

**ANALISI CONOSCITIVA
SULL'ATTRIBUZIONE, L'ASSEGNAZIONE E
L'UTILIZZO DELLO SPETTRO
RADIOELETTRICO**

Deliverable D04

Relazione sull'analisi conoscitiva sull'attribuzione, l'assegnazione
e l'utilizzo dello spettro radioelettrico –
Inventario dello spettro radio

Sommario

1	Sigle e abbreviazioni.....	1
2	Introduzione.....	2
3	Struttura del documento.....	2
4	Aggiornamento del quadro tecno-regolamentare in Europa.....	2
4.1	La Decisione di esecuzione della Commissione sull'inventario dello spettro radio.....	2
4.1.1	Il ruolo delle attività del Progetto nel quadro tracciato dal RSPP.....	5
4.2	Il CEPT Report n. 46.....	6
4.2.1	Obiettivi del Report.....	6
4.2.2	Risultati principali del lavoro.....	6
4.2.3	Attività 1 in risposta al Mandato della Commissione.....	7
4.2.4	Attività 2 e 3 in risposta al Mandato della Commissione.....	8
4.2.5	Informazioni sulle interfacce radio.....	9
4.2.6	Informazioni sui diritti d'uso.....	9
4.2.7	Bande ECS.....	9
4.2.8	Aspetti di riservatezza.....	10
4.2.9	Diritti d'uso negoziabili.....	10
4.2.10	Aspetti di condivisione dello spettro.....	11
4.2.11	Copertura geografica.....	11
4.2.12	Tecnologia in uso.....	11
4.2.13	Realizzazione/Messa in opera di diritti d'uso.....	11
4.3	Il CEPT Report n. 47 in consultazione pubblica.....	12
4.3.1	Obiettivi del report.....	12
4.3.2	Attività 4 in risposta al Mandato della Commissione.....	12
4.3.3	Attività 5 in risposta al Mandato della Commissione.....	14
5	Analisi degli utilizzi attuali dello spettro.....	14
5.1	Richiami sui risultati degli studi condotti dalla Commissione.....	14
5.1.1	Analisi dell'efficienza tecnica nell'uso dello spettro.....	15
5.1.2	Stima del valore economico dello spettro.....	16
5.2	Analisi degli utilizzi attuali dello spettro.....	17
5.3	Analisi del valore economico e sociale dell'attuale utilizzo dello spettro.....	24
6	Conclusioni.....	31
7	Riferimenti bibliografici.....	32

8 Storia del documento 33

1 Sigle e abbreviazioni

Le sigle ed abbreviazioni utilizzate nel presente documento hanno i significati qui sotto riportati.

AGCOM	Autorità per le garanzie nelle comunicazioni
Autorità	Autorità per le garanzie nelle comunicazioni (ove non diversamente specificato)
CE	Commissione Europea
Commissione	Commissione Europea, ove non diversamente specificato
CEPT	European Conference of Postal and Telecommunications Administrations
ECA	European Common Allocations
ECC	Electronic Communications Committee
ECO	European Communication Office
ECS	Electronic Communication Service
EFIS	ECO Frequency Information System
Fondazione	Fondazione Ugo Bordoni (ove non diversamente specificato)
FUB	Fondazione Ugo Bordoni
ITU	International Telecommunication Union
PMR	Private Mobile Radio
PNRF	Piano Nazionale di Ripartizione delle Frequenze
RIS	Radio Interface Specification
RoU	Right of Use
RSCOM	Radio Spectrum Committee
RSPP	Radio Spectrum Policy Programme
UE	Unione Europea
Unione	Unione Europea (ove non diversamente specificato)
WRC	World Radiocommunication Conference

2 Introduzione

Il presente documento costituisce il quarto ed ultimo rilascio nell'ambito del progetto "Analisi conoscitiva sull'attribuzione, l'assegnazione e l'utilizzo dello spettro radioelettrico" (di seguito Progetto), svolto dalla Fondazione Ugo Bordoni su incarico dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni [1].

In linea con gli obiettivi e le modalità operative del Progetto, questo documento tratta l'analisi conoscitiva sull'attribuzione, l'assegnazione e l'utilizzo dello spettro radioelettrico e costituisce un primo elemento concreto per le attività di inventario dello spettro radio nell'intervallo da 400 MHz a 6GHz. L'intervallo considerato è quello indicato dalla Decisione n.243/2012/UE [2] del Parlamento e del Consiglio Europeo del 14 marzo 2012, che istituisce un programma pluriennale relativo alla politica in materia di spettro radio (*Radio Spectrum Policy Programme –RSPP*).

Gli studi finalizzati alla stesura del presente documento hanno permesso di ottenere indicazioni concrete sulle modalità di utilizzo dello spettro in Italia. Sono inoltre stati ottenuti alcuni primi utili elementi per la determinazione dell'efficienza d'uso delle bande oggetto di inventario. La fonte di informazioni principale per le attività condotte è rappresentata dal Dipartimento delle Comunicazioni del Ministero dello Sviluppo Economico, contattata attraverso colloqui frontali.

Le attività di studio condotte in relazione ai risultati qui presentati, sono state realizzate adottando le metodologie sviluppate nell'ambito del progetto, descritte nei rilasci precedenti [4][5] e già impiegate per analisi preliminari in alcuni specifici casi di studio [6]. La presentazione dei risultati degli studi condotti è formulata impiegando le stesse modalità utilizzate dalla Commissione nei propri studi [3], allo scopo di favorire la confrontabilità dei risultati.

La realizzazione degli studi ha tenuto in considerazione gli ultimi aggiornamenti del quadro tecno-regolamentare europeo, con particolare riferimento a:

- recente emanazione della Decisione di Esecuzione [7] per la definizione di aspetti operativi di rilievo per la realizzazione dell'inventario dello spettro, cui gli Stati Membri dovranno adeguarsi, tra cui tempi, metodologie, formati, parametri e indicatori;
- completamento degli studi condotti dalla CEPT su mandato europeo [9] in relazione alla inclusione in EFIS delle informazioni sui diritti d'uso per tutti gli utilizzi dello spettro tra 400 MHz e 6 GHz [11][12].

3 Struttura del documento

Il presente documento contiene al Capitolo 4 una sintesi degli ultimi aggiornamenti del quadro tecno-regolamentare europeo, in riferimento alla emanazione di Decisioni di Esecuzione per la definizione degli aspetti operativi di rilievo per l'esecuzione dell'inventario e alla predisposizione dei Report della CEPT per l'inclusione in EFIS dei diritti d'uso per tutti gli utilizzi dello spettro radio nell'intervallo tra 400 MHz e 6 GHz.

Dopo un breve richiamo sui risultati ottenuti ad oggi attraverso lo studio commissionato dalla Commissione Europea, al Capitolo 5 vengono presentati i risultati degli studi condotti nell'ambito del Progetto. Tali risultati forniscono concrete indicazioni sulle modalità di utilizzo dello spettro in Italia nell'intervallo tra 400 MHz e 6 GHz e rappresentano elementi fortemente utili ai fini delle valutazioni di efficienza d'uso dello spettro. Nel medesimo capitolo vengono inoltre illustrati utili elementi per la determinazione dell'efficienza d'uso delle bande oggetto di inventario, considerata in riferimento agli aspetti di carattere economico ed essenzialmente riferita alle bande impiegate per servizi a fini commerciali.

I principali risultati del presente documento sono infine richiamati al Capitolo 6.

4 Aggiornamento del quadro tecno-regolamentare in Europa

4.1 La Decisione di esecuzione della Commissione sull'inventario dello spettro radio

L'inventario dello spettro radio rappresenta uno dei pilastri del Programma pluriennale relativo alla politica in materia di spettro radio istituito in Europa con la Decisione n.243/2012/UE [2] del Parlamento e del Consiglio Europeo del 14

marzo 2012 (*Radio Spectrum Policy Programme – RSPP*). Il Programma intende perseguire la pianificazione strategica e l'armonizzazione dell'uso dello spettro radio, allo scopo di garantire il funzionamento del mercato interno nei settori della politica dell'Unione che riguardano l'uso dello spettro, come le politiche in materia di comunicazioni elettroniche, di ricerca, di sviluppo tecnologico, di trasporti, di energia e di audiovisivo.

All'atto pratico, la Decisione n. 243/2012/UE [2] impone agli Stati membri un insieme di azioni, incluso l'inventario dello spettro radio, che devono essere avviate e completate entro i tempi previsti dalla Decisione stessa, allo scopo di sostenere e conseguire gli obiettivi strategici alla base del Programma; nello specifico la realizzazione dell'inventario dello spettro radio nell'intervallo di frequenze tra 400 MHz e 6 GHz deve essere completata entro il 31 dicembre del 2015. L'attuazione del Programma avviene anche grazie all'ausilio di Decisioni di esecuzione, emanate successivamente, che trattano la definizione di aspetti operativi di rilievo cui gli Stati Membri dovranno adeguarsi, tra cui tempi, metodologie, formati, parametri e indicatori.

È stata recentemente approvata la Decisione di Esecuzione n. 2013/195/UE [7] che definisce modalità pratiche, formati uniformi e la metodologia di realizzazione, relativi all'inventario dello spettro radio. Tale Decisione definisce le modalità pratiche e i formati uniformi per la raccolta e il trasferimento dei dati da parte degli Stati Membri verso la Commissione, in relazione agli utilizzi attuali dello spettro tra 400 MHz e 6 GHz. In particolare gli Stati Membri devono fornire i dati in formato elettronico, collaborare con la Commissione per incrementare la disponibilità dei dati e fornire, in un formato comparabile in tutti gli Stati Membri e nel rispetto dei vincoli di riservatezza che possono verificarsi nello specifico contesto nazionale, dati quantitativi quali:

- numero di trasmettitori
- durata temporale di utilizzo
- coordinate o informazioni relative alla localizzazione che mostrino l'estensione geografica dell'utilizzo
- tecnologie in uso
- condizioni di condivisione.

Per contribuire a individuare la domanda futura di spettro e le bande di frequenza specifiche in grado di soddisfare al meglio le esigenze e la domanda future di spettro, la Commissione analizza tutti i dati raccolti anche attraverso altri mezzi, quali consultazioni pubbliche e studi, tenendo conto degli aspetti di:

- efficienza tecnica dell'uso esistente;
- efficienza economica dell'uso esistente confrontando le possibilità e le opzioni a disposizione per le singole bande al fine di soddisfare le esigenze future;
- impatto socioeconomico sugli attuali utilizzatori delle bande pertinenti e di quelle adiacenti.

Tale analisi è finalizzata a individuare le tendenze tecnologiche, le esigenze future e la domanda di spettro radio nei settori delle politiche dell'Unione in relazione alle applicazioni raggruppate in base alle caratteristiche tecniche e alle funzionalità, così come riassunte nella prima colonna della Tabella 1. La medesima Tabella riporta anche i raggruppamenti proposti e utilizzati per gli studi condotti nell'ambito del Progetto condotto dalla Fondazione su incarico dell'Autorità. Come si può evincere dalle note riportate in tabella le scelte formulate dal Progetto sono in linea con la Decisione di Esecuzione appena adottata a livello comunitario.

Tabella 1. Raggruppamento delle applicazioni – Confronto fra scelte europee e le scelte effettuate nel Progetto		
Decisione di Esecuzione	Proposta del Progetto	Note
Sistemi di radiolocalizzazione e navigazione aeronautici, marittimi e civili	Radiolocalizzazione, radionavigazione terrestre, radar	Accordo
Radiodiffusione (terrestre)	Broadcasting	Accordo
Cellulare/BWA	Radiomobile pubblico e BWA	Accordo
Sistemi di difesa	Difesa	Accordo
Collegamenti fissi	Servizio fisso	Accordo
Sistemi di trasporto intelligenti (<i>Intelligent Transport Systems – ITS</i>)	---	Non inclusa
Meteorologia		Considerata negli usi per applicazioni scientifiche
PMR/PAMR	Radiomobile privato	Accordo
PMSE	PMSE	Accordo
PPDR	PPDR	Accordo
Radioastronomia	Applicazioni scientifiche	Insieme più ampio
Sistemi satellitari	FSS/MSS	Accordo
Dispositivi a corto raggio (<i>Short Range Devices - SRD</i>)	SRD	Accordo

I dati raccolti dalla Commissione saranno mantenuti all'interno di un database sviluppato dalla Commissione stessa e saranno impiegati per [8]:

- confrontare tra loro dati simili per tipologia, in riferimento a utilizzo nel tempo, estensione geografica, tecnologia o potenzialità in termini di condivisione;
- visualizzare dati su mappe per rappresentare l'estensione geografica di interesse per l'uso di una determinata porzione spettro;
- circostanziare le possibili opzioni nell'uso dello spettro che saranno illustrate al Consiglio e al Parlamento Europeo.

La Decisione di Esecuzione tratta anche il tema della riservatezza e confidenzialità dei dati, su cui si è discusso a lungo nelle fasi di predisposizione del testo. Gli Stati membri e la Commissione garantiscono la protezione delle informazioni considerate riservate o classificate da uno Stato membro, un'istituzione internazionale, la Commissione o terzi a norma della legislazione unionale e nazionale, e in particolare:

- delle informazioni commerciali riservate;
- delle informazioni connesse alla tutela della vita privata, e

- delle informazioni connesse alla pubblica sicurezza e alla difesa.

Ciò non pregiudica il diritto delle autorità competenti di procedere alla divulgazione delle suddette informazioni ove la normativa nazionale lo consenta e qualora ciò sia indispensabile ai fini dell'adempimento dei loro compiti. La divulgazione di tali informazioni deve essere proporzionata e prendere in considerazione l'interesse legittimo della parte interessata alla tutela di ciascuna di tali informazioni.

In relazione alla individuazione della domanda futura di spettro, la Commissione garantisce la trasparenza organizzando seminari o consultazioni pubbliche. La Commissione presenta inoltre periodicamente al Parlamento e al Consiglio Europei i risultati delle analisi che conduce, comprendendo almeno le seguenti informazioni:

1. lo stato delle tendenze tecnologiche per l'utilizzo dello spettro pertinente nei settori delle politiche dell'Unione contemplati dal programma relativo alla politica in materia di spettro radio;
2. le esigenze future e la futura domanda di spettro radio.

La Commissione può inoltre includere nelle relazioni eventuali opzioni specifiche per soddisfare le esigenze individuate e ottimizzare l'efficienza d'uso dello spettro tenendo conto degli svantaggi (compresi i costi per gli utilizzatori, i produttori, il bilancio dell'Unione nonché il bilancio degli Stati membri interessati) e dei benefici, con un'analisi degli effetti complessivi di tali opzioni.

4.1.1 Il ruolo delle attività del Progetto nel quadro tracciato dal RSPP

Come più volte evidenziato il Progetto svolto dalla Fondazione su incarico dell'Autorità si è sviluppato parallelamente ai lavori condotti in ambito Europeo. Tali lavori, prendendo le mosse dalle disposizioni del RSPP [2], hanno poi portato alla successiva emanazione della Decisione di Esecuzione sull'inventario e sulla valutazione dell'uso efficiente dello spettro radio [7].

Per quanto riguarda l'inventario dello spettro radio, il Progetto ha identificato strategie operative adeguate per la realizzazione delle basi di dati informative, costituite da tutte le necessarie informazioni utili a determinare gli usi correnti dello spettro. In questo senso sono state proposte architetture, formati, procedure di acquisizione, validazione e memorizzazione dei dati e metodologie di analisi che sono compatibili con il quadro Europeo e possono essere opportunamente impiegate per la produzione dei dati che devono essere raccolti e trasferiti in formato elettronico alla Commissione radio [7]. Si osservi che il lavoro svolto ha permesso di evidenziare le necessità e le criticità caratteristiche dello scenario italiano. Tra esse figurano certamente la mancanza di basi dati strutturate e disponibili in formato elettronico, che rende molto difficile il reperimento, la raccolta e l'utilizzo dei dati necessari per l'inventario e le valutazioni di efficienza d'uso e anche la collocazione delle informazioni presso diversi Enti ed uffici dell'Amministrazione.

Le metodologie adottate nel Progetto circa la stima dell'efficienza d'uso dello spettro sono state fondate su un approccio interdisciplinare che considera aspetti tecnici, economici e sociali. Il metodo di valutazione proposto e adottato nel Progetto è in questo senso in linea con i criteri adottati in ambito Europeo. Il quadro normativo comunitario, tuttavia, definisce soltanto i principi metodologici alla base delle valutazioni di efficienza, senza al momento specificare le procedure operative e pratiche per le valutazioni stesse. Il Progetto condotto ha, al contrario, prodotto come significativo risultato l'identificazione di misure metodologiche e operative, che possano consentire la messa in pratica dei principi tracciati in ambito Europeo. In aggiunta a ciò, si osservi che la proposta metodologica formulata e adottata nel Progetto è stata parallelamente promossa dalla Amministrazione italiana in ambito internazionale, attraverso la partecipazione ai gruppi di lavoro CEPT (FM 50) attivi in merito alla promozione dell'efficienza d'uso dello spettro, con particolare riferimento alle attività sugli usi futuri della Banda L (1452-1492 MHz). Come si può ricavare dal rapporto finale prodotto dalla CEPT, la proposta italiana è stata accolta con favore e fatta propria ai fini della stesura dell'ECC Report n. 188 [16].

In sintesi, quindi, si può asserire che il Progetto ha contribuito a creare conoscenza e consapevolezza a livello nazionale circa le metodologie concettuali e le procedure operative necessarie per la realizzazione dell'inventario e la valutazione dell'efficienza d'uso dello spettro, con particolare riferimento alle particolarità dello scenario italiano. A tal proposito, gli studi condotti hanno permesso di mettere in luce importanti criticità che si dovranno affrontare e risolvere per rispondere adeguatamente a quanto dettato in ambito europeo. In tale quadro, i risultati del Progetto hanno fornito utili elementi per contribuire e indirizzare opportunamente i lavori sui temi collegati a quelli affrontati dal Progetto, discussi in ambito internazionale (CEPT ed EU).

4.2 Il CEPT Report n. 46

Il CEPT Report n. 46 [11], approvato dall'ECC nel marzo 2013, è il primo di due rapporti che la CEPT cura, in relazione all'inclusione delle informazioni sui diritti d'uso per tutti gli utilizzi dello spettro da 400 MHz a 6 GHz.

Il rapporto risponde ai primi tre compiti specificati dal Mandato alla CEPT da parte della Commissione Europea relativo alla necessità di includere anche le informazioni sui diritti d'uso per tutti gli utilizzi dello spettro tra 400 MHz e 6 GHz [9]. Il mandato, adottato dall'RSCOM nell'agosto del 2012, si propone di estendere il campo di applicazione della Decisione 2007/344/CE in materia di diritti d'uso e di informazioni sull'interfaccia radio [10] e di individuare le modalità per mantenere le informazioni sull'uso dello spettro il più aggiornate possibile.

Il Mandato riconosce nello specifico il ruolo del sistema EFIS (*ECO Frequency Information System*) e intende considerarne la possibilità di evoluzione affinché diventi la fonte primaria di informazioni per la realizzazione dell'inventario dello spettro.

4.2.1 Obiettivi del Report

In Tabella 2 sono richiamati i temi trattati dal CEPT Report n.46.

Tabella 2. Obiettivi del CEPT Report n.46	
Mandato CEPT	Descrizione delle attività (task) previste dal Mandato della CE
Attività 1	Verificare se risulta tecnicamente possibile includere nel sistema EFIS le informazioni complete relative ai diritti di utilizzo dello spettro per l'intera gamma di frequenze da 400 MHz a 6 GHz, senza limite al tipo di applicazione, sulla base degli attuali formati comuni specificati all'allegato II della Decisione della Commissione 2007 / 344/EC;
Attività 2	Evidenziare eventuali cambiamenti necessari per i formati attuali comuni dei dati sull'uso dello spettro. Eventuali modifiche ai formati dei dati devono riguardare solo le informazioni non confidenziali, consentendo, ove possibile, di stimare la durata temporale dell'uso dello spettro, l'estensione geografica e la tecnologia utilizzata, pur limitando l'onere amministrativo a carico degli Stati Membri;
Attività 3	Valutare il livello di coerenza e uniformità delle informazioni fornite dagli Stati membri che vengono raccolte dall'EFIS e che possono essere rilevanti per l'inventario dello spettro.

4.2.2 Risultati principali del lavoro

Le conclusioni generali del CEPT Report 46 si possono sintetizzare come segue:

- L'uso di questionari elettronici CEPT risulta un metodo efficace e conveniente economicamente per recuperare informazioni sia qualitative che quantitative sull'uso dello spettro e per completare le informazioni disponibili in EFIS.
- Non sono state proposte modifiche alle tipologie di informazioni sull'interfaccia radio specificate nell'allegato I della Decisione 2007/344/CE [10].
- Sono stati proposti alcuni emendamenti per l'allegato II della Decisione 2007/344/CE [1] con particolare riferimento alla raccolta di diritti d'uso/informazioni di autorizzazione per mezzo di questionari elettronici.
- Risulta tecnicamente possibile includere nel sistema EFIS i dati completi relativi ai diritti di utilizzo/autorizzazioni all'uso dello spettro per l'intera gamma da 400 MHz a 6 GHz, senza limite al tipo di applicazione, sulla base degli attuali formati comuni di cui all'allegato II della Decisione della Commissione 2007/344/EC [10].
- Sono state evidenziate alcune differenze di uniformità delle informazioni fornite dai diversi Stati Membri: questo è dovuto in gran parte a diverse modalità di concessione delle licenze e dei regimi di autorizzazione nei vari paesi, anche se si seguono principi comuni.

4.2.3 Attività 1 in risposta al Mandato della Commissione

Il sistema EFIS può essere facilmente esteso per includere le informazioni sui diritti d'uso che saranno utili ai fini dell'inventario dello spettro. Questo richiederà una stima dei record necessari per dimensionare il database, l'estensione delle bande di frequenza considerate e nuove modalità (soprattutto questionari) per la raccolta delle informazioni.

Si prevede di rendere più flessibile la modalità di inserimento dei dati anche attraverso l'uso di opportuni questionari progettati ad hoc ai fini della realizzazione dell'inventario dello spettro. I questionari elettronici saranno introdotti, in modo che i dati possano essere agevolmente raccolti e memorizzati in un formato adatto per il sistema EFIS.

Ai fini della valutazione dell'efficienza d'uso dello spettro, la modalità di accesso ai dati dovrà essere flessibile e dinamica per consentire un'analisi approfondita dell'uso dello spettro di ogni specifica applicazione che richiede il coinvolgimento di diversi stakeholders pubblici e privati.

Una prima stima sul numero di diritti d'uso RoU (*Right of Use*) nell'intervallo di frequenze tra 400 MHz e 6 GHz risulta dell'ordine di 1 milione di records per l'Europa. In Tabella 3 si riporta un esempio relativo al numero di diritti d'uso in alcune Nazioni Europee.

Tabella 3. Diritti d'uso per alcune Nazioni Europee (Fonte: CEPT Report n.46)			
Nazione	RoU - EFIS	RoU 400MHz – 6 GHz	RoU (tutte le frequenze)
Austria	276		30000 (190000 trasmettitori)
Repubblica Ceca	84	2900	28400
Danimarca		8100	23000 (già disponibili in EFIS)
Estonia	66	400	3000
Germania	169	70000 (maggior parte PMR)	200000
Lettonia	200	Ciascuna stazione base GSM o IMT ha una propria specifica assegnazione	14000
Lituania	58	10400	15100 (33000 trasmettitori)
Lussemburgo	25	700	2250
Portogallo	33	55 esistono ulteriori applicazioni come PMR o collegamenti fissi che non richiedono necessariamente il rilascio di diritti d'uso	446
Slovacchia	14 numero trasmettitori: 10556	3816 numero trasmettitori: 15016	13179 numero trasmettitori: 29030
Svezia	3800	3800	45000
Regno Unito	11 numero trasmettitori: circa 50 000	230000	250000

Esistono sostanziali differenze nel modo in cui le Amministrazioni assegnano i diritti d'uso dello spettro e questo si riflette direttamente sul numero di record RoU indicati in tabella per ogni Nazione. L'ECC Report 180 [13], riconosce che i diritti d'uso previsti nel sistema EFIS possono differire da un'Amministrazione all'altra: un RoU può essere definito solo per una banda specifica di frequenza (ad esempio una rete mobile terrestre in una banda di frequenza specifica, con diversi trasmettitori attivi) oppure può essere definito un RoU diverso per ogni trasmettitore radio. Pertanto si deve prestare attenzione quando si confrontano RoU di Nazioni diverse in quanto i numeri complessivi possono differire a seconda degli approcci utilizzati (numero diverso di records in EFIS).

4.2.4 Attività 2 e 3 in risposta al Mandato della Commissione

Il tema dell'eventuale necessità e delle possibili proposte di modifica agli Allegati 1 e 2 della Decisione 2007/344/CE [10] è trattato nel CEPT Report n.46 congiuntamente alla valutazione del grado di coerenza delle informazioni contenute in EFIS sulle interfacce radio (*Radio Interface Specification – RIS*) e sui diritti d'uso (RoU).

4.2.5 Informazioni sulle interfacce radio

Come già evidenziato precedentemente, il CEPT Report 46 non propone modifiche all'allegato 1 della decisione 2007/344/CE [10], che prevede per l'interfaccia radio le seguenti informazioni:

- Canalizzazione;
- Modulazione / larghezza di banda occupata;
- Direzione / separazione;
- Potenza di trasmissione / densità di potenza;
- Modalità di accesso al canale;
- Regime di autorizzazione;
- Ulteriori requisiti di cui all'articolo 3, paragrafo 3, della Direttiva 1999/5/EC;
- Assunzioni su pianificazione frequenziale.

Le specifiche sull'interfaccia radio (*RIS model*) non possono essere utilizzate per fornire informazioni sulle bande di frequenza utilizzate dalle Amministrazioni, che sono invece principalmente descritte in termini di assegnazioni e contenute nella sezione EFIS corrispondente in linea con la tabella nazionale delle allocazioni delle frequenze.

4.2.6 Informazioni sui diritti d'uso

Il modo in cui le Amministrazioni forniscono le informazioni sui diritti d'uso in EFIS non è armonizzato a causa di vari regimi nazionali di autorizzazione. Sono state proposte alcune modifiche all'allegato 2 della Decisione 2007/344/CE con particolare riferimento alla raccolta di informazioni su RoU mediante questionari elettronici.

4.2.7 Bande ECS

È preferibile distinguere tra RoU per bande utilizzate per i servizi di comunicazione elettronica (*Electronic Communication Service* . ECS) e RoU/autorizzazione per le altre bande di frequenza. Per maggior chiarezza, le bande armonizzate per ECS sono riportate in Tabella 4. Si ritiene che le informazioni utili sull'uso dello spettro per bande non-ECS sia fornita dalle sezioni dedicate alle applicazioni e alle assegnazioni descritte nel sistema EFIS. Le autorizzazioni generali senza diritti d'uso individuali devono essere fornite in EFIS, senza la necessità di utilizzare il formato comune RoU.

Tabella 4. Bande armonizzate ECS (Fonte: CEPT Report n. 46).			
Bande	Riferimenti CEPT & CE	Anno di designazione	Quantità di spettro
800 MHz	ECC/DEC/(09)03 Dec 2010/267/EU	2010/2015	2x30 MHz
900 MHz	Dir 87/372/CEE ERC/DEC/(94)01 ERC/DEC/(97)02 DEC/DEC/(06)13 Dir 2009/114/EC Dec 2009/766/EC	1987- 1994 - 1997	2x35 MHz
1800 MHz	ERC/DEC/(95)03 ECC/DEC/(06)13 Dec 2009/766/CE	1995	2x75 MHz
2100 MHz	ERC/DEC/(97)07 ERC/DEC/(99)25 ERC/DEC/(00)01 ECC/DEC/(06)01 Dec 2012/688/EU	1997 – 2000 – 2012/2014	155 MHz
2600 MHz	ECC/DEC/(02)06 ECC/DEC/(05)05 Dec 2008/477/EC	2002 - 2008	190 MHz
3600 MHz	ECC/DEC/(07)02 ECC/DEC/(11)06 Dec 2008/411/EC	2007 - 2008 2011	400MHz
		Totale	1025 MHz

4.2.8 Aspetti di riservatezza

Le informazioni sui diritti d'uso possono essere caratterizzate da alcuni vincoli di riservatezza ad esempio legati ad aspetti legali che derivano direttamente o indirettamente da leggi e regolamenti nazionali riguardanti il processo di assegnazione delle licenze.

Le informazioni confidenziali devono essere trattate solo a livello nazionale, e non devono essere raccolte tramite il sistema EFIS.

4.2.9 Diritti d'uso negoziabili

È stato deciso che le informazioni sulla possibile negoziabilità dello spettro non sono pertinenti nel contesto dell'inventario dello spettro e devono essere quindi considerate come informazioni facoltative nel formato RoU comune in EFIS.

4.2.10 Aspetti di condivisione dello spettro

L'EFIS fornisce risultati sugli studi di condivisione dello spettro includendo riferimenti ai Report ECC pertinenti.

Va sottolineato che i risultati degli studi di condivisione non sono direttamente correlati a specifiche in termini di RoU in quanto si basano su assunzioni relative a scenari di distribuzione dei segnali e precisi modelli di propagazione. Le condizioni di condivisione dello spettro definite nelle misure di armonizzazione CEPT devono essere invece adottate dagli standard ETSI per consentire l'uso e la diffusione efficiente dello spettro sul mercato.

Ulteriori risultati su aspetti di compatibilità e condivisione dello spettro possono essere raccolti per mezzo di questionari elettronici ad hoc in relazione a scenari specifici, al fine di supportare l'analisi dettagliata per ogni banda di frequenza.

4.2.11 Copertura geografica

Le categorie di informazioni sulla copertura geografica di un diritto d'uso prevedono tre diversi livelli:

- Copertura nazionale: corrisponde alla copertura del territorio nazionale;
- Copertura regionale: potrebbe essere interessante sapere la percentuale della nazione dove lo spettro non viene utilizzato attraverso un'analisi più dettagliata a livello regionale;
- Singolo trasmettitore: copertura di servizio di un trasmettitore equipaggiato con antenna omnidirezionale o direzionale (es. massima distanza di copertura). Attualmente vi è la possibilità di fornire l'informazione di posizione del trasmettitore in termini di coordinate.

Non sono attualmente previste in EFIS funzioni per la visualizzazione delle coperture geografiche (sistemi complessi e costosi).

Le informazioni di copertura geografica dovrebbero essere fornite per le applicazioni dove le ulteriori informazioni geografiche in EFIS risultano significative e rilevanti per l'inventario dello spettro. Tali informazioni potrebbero ad esempio essere richieste attraverso questionari elettronici per completare le informazioni già fornite sui RoU in EFIS

4.2.12 Tecnologia in uso

Il campo "tecnologia in uso" da specificare per RoU è stato implementato in EFIS come facoltativo.

Possibili dettagli su specifiche tecnologiche impiegate dovrebbero essere fornite in bande di trasmissione utilizzate da sistemi cellulari e da sistemi televisivi terrestri. Tuttavia, in bande dove è stato introdotto l'approccio di neutralità tecnologica, potrebbe essere difficile per le Amministrazioni fornire questo tipo di informazioni con un elevato livello di dettaglio.

4.2.13 Realizzazione/Messa in opera di diritti d'uso

La valutazione di efficienza d'uso dello spettro intesa come parte integrante del processo di inventario dello spettro richiede dati aggiuntivi oltre a quelli attualmente presenti in EFIS, in particolare per quanto riguarda l'effettiva implementazione di applicazioni definite nel sistema EFIS.

Al fine di sondare l'effettiva messa in funzione di RoU, sono state indicate le seguenti quattro possibilità che le Amministrazioni possono selezionare in questionari elettronici per fornire informazioni aggiuntive:

1. Non in uso;
2. Licenza emessa, ma non in funzione;
3. Servizio messo in funzione in una parte della banda;
4. Servizio messo in funzione in tutta la banda.

Si propone quindi di raccogliere informazioni sulla realizzazione/messa in opera dei RoU per mezzo di questionari elettronici, esaminando ciascun caso specifico. Ciò migliorerà le informazioni relative all'uso effettivo dello spettro in EFIS, anche se va rilevato che la stabilità di questo tipo di informazioni è in qualche misura limitata.

4.3 Il CEPT Report n. 47 in consultazione pubblica

Il CEPT Report n. 47 [12], attualmente in fase di consultazione pubblica, è il secondo rapporto curato dalla CEPT in relazione al Mandato della Commissione Europea relativo all'inclusione delle informazioni sui diritti d'uso per tutti gli utilizzi dello spettro da 400 MHz a 6 GHz.

Il rapporto tratta specifiche questioni relative alla raccolta delle informazioni da utilizzare come dati di ingresso per la realizzazione dell'inventario dello spettro impiegato per usi di interesse sia pubblico che privato

La versione attuale del CEPT Report n.47 [12], i cui contenuti principali sono elencati nel seguito, costituisce quindi una bozza che potrà essere emendata successivamente al 22 aprile 2013, termine di chiusura della consultazione pubblica.

4.3.1 Obiettivi del report

In Tabella 5 sono richiamati i temi trattati dal CEPT Report n.47.

Tabella 5. Obiettivi del CEPT Report n.47	
Mandato CEPT	Descrizione delle attività (task) previste dal Mandato della CE
Attività 4	Indicare gli eventuali ulteriori dettagli operativi legati ai meccanismi di aggiornamento dei dati, valutando gli impatti tecnici e amministrativi per gli Stati Membri, con l'obiettivo di ridurre al minimo i costi in carico alle Amministrazioni. In questo contesto si devono individuare sia gli Stati Membri che dispongono di banche dati nazionali e procedure automatiche per il trasferimento e aggiornamento dei dati su EFIS che quelli che non dispongono di banche dati nazionali strutturate sull'uso dello spettro.
Attività 5	Valutare la possibilità di aggiornare le informazioni fornite dagli Stati membri ai sensi dell'articolo 3.2 della decisione 2007/344/CE [10] ogni tre mesi, stimando l'aumento di costi e gli ulteriori oneri amministrativi per gli Stati Membri.

4.3.2 Attività 4 in risposta al Mandato della Commissione

In relazione all'attività collegata al quarto punto del Mandato della Commissione, le conclusioni generali del CEPT Report 47 si possono sintetizzare come segue:

- La quasi totalità delle Amministrazioni nazionali realizza o realizzerà nel futuro basi dati (principalmente in formato Excel) relative alle allocazioni nazionali, applicazioni, diritti d'uso (RoU) e specifiche sulle interfacce radio (RIS). Tali dati saranno quindi direttamente disponibili in formato elettronico.
- L'aggiornamento delle informazioni sui diritti d'uso contenuti attualmente contenuti in EFIS, intese come numero di record presenti, non comporta difficoltà per le Amministrazioni. L'inserimento di un numero maggiormente elevato di record è invece considerato largamente più critico, poiché richiederebbe modifiche nei sistemi e negli strumenti a disposizione a livello nazionale. Ciò comporterebbe per le Amministrazioni un onere aggiuntivo sia in termini di risorse economiche che di personale, la cui entità non è stata al momento valutata.
- Per rendere disponibili le informazioni sui RoU al sistema EFIS, le Autorità nazionali dovranno raccogliere informazioni in possesso dei licenziatari dei diritti d'uso. Ciò comporterà costi interni, la cui entità non è stata al momento valutata.
- Le Amministrazioni ritengono che l'ECO sarà chiamato a fornire assistenza in occasione dei primi trasferimenti delle informazioni verso l'EFIS e lo stesso accadrà ogni volta che si introdurranno procedure semi-automatiche o automatiche in sostituzione a quelle manuali per il caricamento dei dati. L'assistenza dell'ECO sarà inoltre necessaria nell'eventualità di modifiche dei formati comuni per l'archiviazione dei dati.
- L'abilitazione del caricamento automatico dei dati in EFIS ha lo scopo di minimizzare l'onere delle Amministrazioni in futuro.

4.3.2.1.1 *Formato dati*

Per quanto riguarda il formato dei dati, il Report rileva che al fine di disporre di informazioni omogenee e mantenere l'onere per le Amministrazioni il più contenuto possibile, è necessario scambiare i dati in formati comuni. Appare opportuno identificare formati specifici per alcune bande di frequenza, in occasione della predisposizione di questionari elettronici.

4.3.2.1.2 *Informazioni contenute in EFIS*

In relazione alle specifiche informazioni che occorre riportare in EFIS, il Report formula alcune considerazioni qui richiamate.

Innanzitutto non è ritenuto vantaggioso fornire informazioni dettagliate e individuali su diritti d'uso, applicazioni e tutte le altre classi di dati in EFIS, poiché si ritiene che, in assenza di ulteriori informazioni da parte delle Amministrazioni nazionali, tali dati possano essere male interpretati. Ciò potrebbe condurre ad una visione non accurata dei reali utilizzi dello spettro. Inoltre, alcune informazioni di dettaglio non porterebbero alcun beneficio né agli utilizzatori dell'EFIS, né ai fini della realizzazione dell'inventario dello spettro. Ad esempio, non è possibile raccogliere informazioni sui dati dei diritti d'uso per i servizi di tipo pubblico come quelli militari, per la pubblica sicurezza e per la difesa. Per alcune Amministrazioni potrebbe anche non essere possibile fornire informazioni per certi usi civili quali PMR, servizi aeronautici e di radiolocalizzazione. Ciò è dovuto a ragioni di diversa natura, tra cui la riservatezza industriale, la legislazione nazionale sulla protezione dei dati, la mancanza di requisiti legali per la pubblicazione o ragioni di sicurezza nazionale.

Le informazioni fornite dalle Amministrazioni all'EFIS sui servizi non-ECS sono limitate. Alcune informazioni in più potrebbero essere rese disponibili per specifiche applicazioni, ma questi casi dovrebbero essere identificati solo dopo averne verificato la precisa necessità e attraverso una specifica azione ai fini dell'inventario. Inoltre occorre sottolineare che per fornire queste informazioni le Amministrazioni dovrebbero disporre di basi di dati dedicate da realizzare con risorse e costi aggiuntivi, a fronte di benefici non evidenti.

Si osservi che, in conformità con quanto previsto dalla Direttiva Autorizzazioni [14], i diritti d'uso (RoU) dovrebbero essere rilasciati secondo un approccio tecnologicamente neutrale e, nella pratica, molte delle aste realizzate nei tempi più recenti sono state realizzate in ottemperanza a tale indicazione. Ciò si traduce in un decremento delle informazioni disponibili in EFIS circa la tecnologia in uso in una certa banda.

Allo stesso modo si può sottolineare che, in molti casi, non sono disponibili le informazioni sulle tecnologie in uso in alcune bande regolate da autorizzazioni generali o che non richiedono la concessione di licenze d'uso.

Le informazioni sulle aree geografiche per cui sono concessi i diritti d'uso possono essere riferite a scale differenti: nazionale, regionale, relative al sito specifico. Per ottenere informazioni sulle coperture territoriali di migliaia di trasmettitori, si deve necessariamente tener conto di moltissimi parametri, che dipendono dalle frequenze e dalle applicazioni in esame. La richiesta di informazioni di tal genere avrebbe quindi un impatto considerevole in termini di oneri a carico delle Amministrazioni, a fronte di un beneficio non evidente (es. nel caso di trasmettitori per PMR).

La raccolta, la predisposizione e il trasferimento delle informazioni sui RoU in EFIS hanno un impatto diverso per le varie Amministrazioni: costi ulteriori, risorse umane aggiuntive e in molti casi la modifica delle leggi nazionali. Quest'ultimo aspetto, qualora possibile, richiederebbe comunque processi di cambiamento molto lunghi.

In linea con le legislazioni Europea e nazionali, le informazioni considerate confidenziali o classificate da una Amministrazione, un Ente nazionale o una parte terza devono essere protette, con particolare riferimento a:

- informazioni commerciali riservate;
- informazioni relative alla protezione della privacy;
- informazioni relative alla pubblica sicurezza e alla difesa.

Le modifiche alle leggi nazionali in merito agli aspetti di riservatezza, qualora possibili, sarebbero onerose e richiederebbero tempi lunghi.

La disponibilità di tutte le informazioni sui RoU in EFIS implicherebbe per le Amministrazioni costi più elevati di quelli attuali (ad esempio per l'adeguamento del software e delle procedure a loro disposizione), a fronte di benefici non evidenti. Per questo il trasferimento di informazioni aggiuntive può essere implementato solo nel futuro.

Alla luce di quanto emerso nella fase di stesura, il Report propone l'adozione di questionari elettronici ad hoc, che sono ritenuti maggiormente efficaci per contenere gli oneri delle Amministrazioni e ottenere al contempo una accurata panoramica delle frequenze e delle applicazioni nell'intervallo di spettro di interesse.

4.3.2.1.3 Questionari elettronici

I questionari elettronici vengono proposti come strumento per raccogliere informazioni qualitative e quantitative. Sulla base delle informazioni contenute nei questionari, si possono condurre analisi relative agli obiettivi fissati dal RSPP.

La somministrazione di questionari elettronici alle Amministrazioni consente di limitare gli oneri a loro carico e presenta una serie di vantaggi:

- trasferimento all'EFIS delle informazioni già disponibili in formato elettronico, raccolte nell'ambito delle attività dei gruppi CEPT;
- disponibilità di informazioni di alto livello sull'uso dello spettro;
- utilizzo di questionari, specificamente strutturati e indirizzati caso per caso, per raccogliere le informazioni mancanti/addizionali di interesse per precise bande;
- analisi dettagliata delle bande di frequenza di interesse, condotta grazie alle informazioni ottenute (es. riallocazioni, studi di compatibilità)

4.3.3 Attività 5 in risposta al Mandato della Commissione

I Piani nazionali per l'allocazione dello spettro e per l'utilizzo delle varie applicazioni sono soggetti a diversi iter nei diversi Stati Membri (es. approvazione del Parlamento, processo di consultazione pubblica). Tipicamente queste procedure richiedono tempi molto più lunghi di tre mesi. Inoltre i Piani di allocazione sono rivisti di solito periodicamente, al termine di una Conferenza Mondiale delle Radiocomunicazioni (*World Radiocommunication Conference* - WRC), mentre i piani di ripartizione sono rivisti non più di una o due volte per anno. Ciò rende impraticabile l'aggiornamento trimestrale delle informazioni in EFIS.

Le informazioni sulle sezioni relative a allocazioni, applicazioni, RoU e RIS sono in gran parte aggiornate dalle Amministrazioni non più spesso di due volte l'anno o, più semplicemente, qualora tale aggiornamento si renda necessario. Ciò, per la gran parte, assicura la disponibilità di informazioni attuali in EFIS. Per questo, la richiesta di aggiornamenti trimestrali sembra essere non necessaria, soprattutto perché in tale arco di tempo per molte Amministrazioni non vi sarebbe alcun cambiamento.

La richiesta di aggiornare con maggior frequenza le informazioni disponibili in EFIS comporterebbe costi superiori per le Amministrazioni in termini economici e di risorse umane e si tradurrebbe, quindi, in un onere più elevato a fronte di benefici non evidenti. Tale richiesta potrebbe perciò essere soddisfatta solamente con un certo ritardo, necessario agli Stati membri per adeguare le proprie procedure.

In definitiva il Report non identifica valide ragioni per aggiornare le informazioni in EFIS con cadenza trimestrale.

5 Analisi degli utilizzi attuali dello spettro

Ai fini dell'analisi degli utilizzi attuali dello spettro radio nell'intervallo compreso tra 400 MHz e 6 GHz, sono state adottate le metodologie sviluppate nell'ambito del progetto, descritte nei rilasci precedenti [4][5] e già impiegate per analisi preliminari in alcuni specifici casi di studio [6].

È stato inoltre scelto di presentare i risultati degli studi condotti impiegando le stesse modalità di rappresentazione utilizzate dalla Commissione nei propri studi [3], allo scopo di favorire la confrontabilità dei risultati. Si noti che procedere secondo tale indirizzo permette di evidenziare come le proposte operative formulate e adottate nell'ambito del Progetto, seppur sviluppate in maniera contestuale ed indipendente, siano sostanzialmente in linea con quelle formulate e ormai adottate dalla Commissione.

5.1 Richiami sui risultati degli studi condotti dalla Commissione

Per maggior chiarezza si richiamano i risultati degli studi condotti dalla Commissione presi come riferimento e termine di paragone, ai fini della rappresentazione dei risultati degli studi condotti invece nell'ambito del presente Progetto.

5.1.1 Analisi dell'efficienza tecnica nell'uso dello spettro

Le valutazioni di efficienza tecnica nell'uso dello spettro, risultato degli studi commissionati dalla Commissione, sono riferiti ad un insieme di bande di frequenza comuni, identificate per la maggior parte a partire dalla ECA (*European Common Allocations*) Table, che rispecchiano nella pratica l'armonizzazione globale ed europea delle bande per specifiche applicazioni. Per ciascuna delle bande identificate è stato poi indicato il principale utilizzo nell'Unione [3]. I risultati delle analisi condotte per conto della Commissione sono richiamati a fini di confronto alla seconda colonna della Tabella 6; la tabella è descritta più nel dettaglio nel successivo paragrafo 5.2.

Sulla base degli utilizzi identificati, i consulenti della Commissione hanno effettuato valutazioni di efficienza tecnica, attribuendo un punteggio computato sulla base di specifici criteri e normalizzato rispetto al punteggio massimo ottenuto per tutte le bande in tutti i Paesi (che rappresenta quindi il valore 100%). I risultati sulle valutazioni di efficienza tecnica sono riportati in Figura 1. Il colore rosso corrisponde allo 0%, che significa che la banda non è utilizzata e non è previsto un utilizzo nella forma attuale. I risultati sono stati presentati dai consulenti della Commissione esclusivamente in relazione alle bande per le quali era a disposizione almeno una minima quantità di informazioni. In particolare, la qualità delle informazioni disponibili per gli studi della Commissione è illustrata per le diverse bande e per i diversi Paesi in Figura 2.

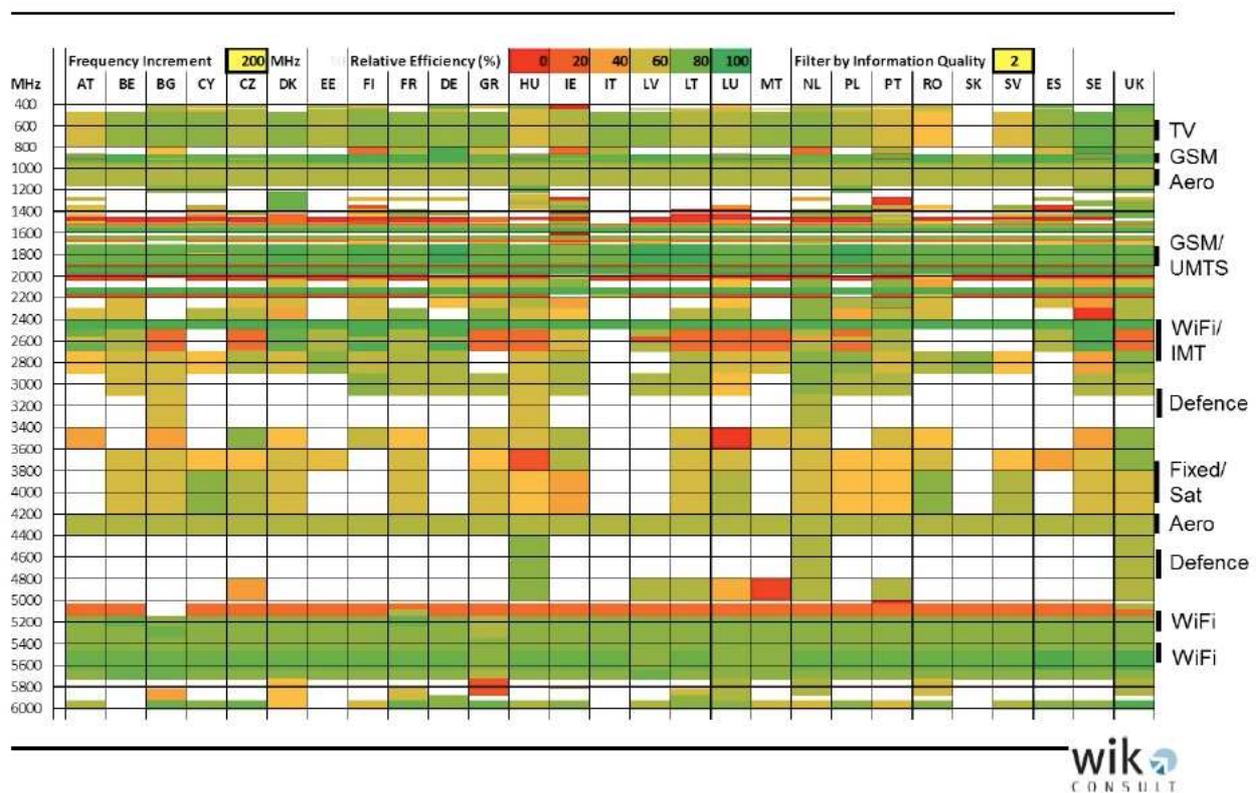


Figura 1. Confronto in termini di efficienza tecnica per intervallo di frequenza e Stato Membro (fonte: WIK Consult [3])

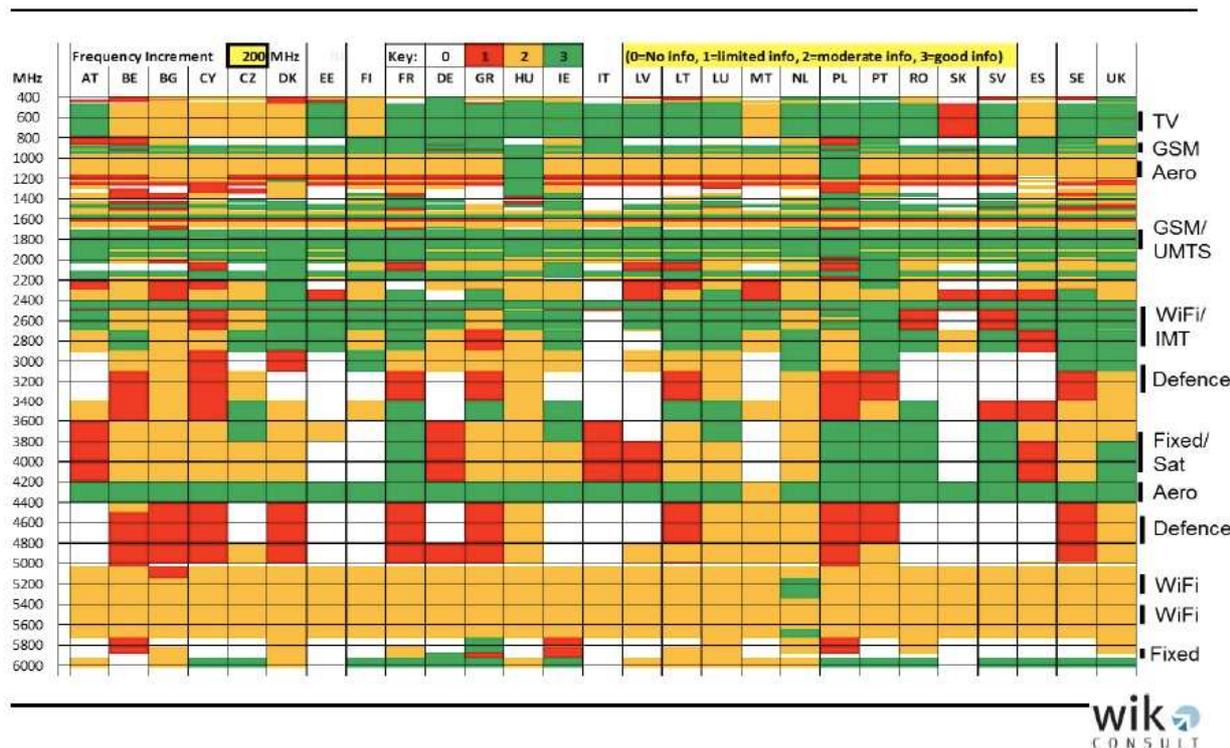


Figura 2. Qualità delle informazioni rese disponibili dagli stati membri per intervallo di frequenza e Stato Membro (fonte WIK Consult [3])

5.1.2 Stima del valore economico dello spettro

Le stime condotte dai consulenti della Commissione per la valutazione del valore economico dello spettro, sono essenzialmente riferite alle bande utilizzate da applicazioni di tipo commerciale. Ai fini delle stime è stato impiegato un indice del valore relativo delle diverse bande di frequenza per le diverse applicazioni, il cui computo è stato ottenuto sulla base delle informazioni disponibili. I risultati ottenuti sono richiamati in Figura 3 e rappresentano un'analisi di alto livello del valore incrementale relativo di bande e applicazioni diverse. In particolare si può notare un'ampia variabilità dei valori nell'ambito delle possibili combinazioni uso-frequenza. Il valore nullo è utilizzato nel caso di bande per le quali l'elevato costo di sviluppo del servizio, la presenza di barriere tecnologiche o la limitata larghezza di banda si traduce nella impossibilità di sviluppare un determinato servizio.

	400-600 MHz	600 MHz - 1 GHz	1-2.1 GHz	2.1-3 GHz	3-4 GHz	4-6 GHz
Cellular/BWA	0.01	1	0.5	0.1	0.01	0.001
Broadcasting (Terrestrial)	0.5	0.1	0.01	0.001	0	0
PMR/PAMR	0.1	0.1	0.01	0.01	0	0
Fixed links	0.1	0.1	0.005	0.001	0.001	0.001
PMSE ⁷¹	0.1	0.1	0.01	0.001	0.001	0.001
Satellite (civil)	0.1	0	0.005	0.005	0.005	0.001
SRDs ⁷²	1	1	0.1	0.01	0.001	0.001
WTDS (WiFi)	1	1	1	1	0.1	0.1

Figura 3. Indice del valore incrementale/MHz/popolazione per le allocazioni armonizzate in Europa, suddivise per applicazione e intervallo di frequenza. I servizi mobili pubblici nell'intervallo di frequenze tra 700 MHz e 1 GHz sono contrassegnati con un valore unitario (1.0). Il colore rosso indica applicazioni che richiedono una quantità di spettro aggiuntivo contenuta (tipicamente meno di 10 MHz) (fonte WIK Consult [3]).

5.2 Analisi degli utilizzi attuali dello spettro

Le analisi condotte nell'ambito del Progetto circa gli utilizzi attuali dello spettro radio, hanno portato ai risultati rappresentati in Tabella 6. La principale fonte di riferimento per l'acquisizione delle informazioni necessarie alla valutazioni in oggetto è rappresentata dal Piano Nazionale di Ripartizione delle Frequenze; per un maggior approfondimento sui dati disponibili sono stati inoltre tenuti colloqui frontali con alcuni esponenti del Ministero dello Sviluppo Economico – Dip. Comunicazioni. Non è stato possibile accedere ad alcuna informazione circa le modalità di utilizzo delle bande di frequenza gestite in Italia dal Ministero della Difesa. Tale difficoltà nel reperire informazioni circa gli usi militari dello spettro è comune a quanto sperimentato in tutta Europa, nell'ambito degli studi condotti per conto della Commissione.

La finalità principale degli studi condotti è quella di ottenere la rappresentazione delle modalità di utilizzo delle bande oggetto di inventario in Italia, anche a complemento dei risultati degli studi effettuati dalla Commissione sulla base delle informazioni fornite dalla Amministrazione italiana. In particolare lo studio in Italia è stato rivolto dapprima ad un confronto tra l'utilizzo principale delle diverse bande in Europa e quello eventualmente più specifico in Italia, evidenziando quindi maggiormente rispetto allo studio della Commissione le bande che risultano attualmente in uso in Italia per applicazioni e servizi diversi rispetto al contesto Europeo. Poiché gli studi effettuati sono focalizzati sulla realtà italiana, è stato possibile acquisire informazioni e, conseguentemente, risultati più di dettaglio rispetto quelli ricavati dalla Commissione.

Dall'analisi della Figura 1 e della Figura 2, emerge, inoltre, che per il caso dell'Italia esistono molte bande per le quali la Commissione non disponeva delle informazioni circa l'utilizzo effettivo dello spettro e pertanto non ha potuto procedere ad alcuna valutazione. Gli studi condotti nel presente Progetto forniscono un complemento e rappresentano un maggiore approfondimento di quanto già disponibile e pubblicato dalla Commissione. Oltre ad un'analisi approfondita dei servizi e applicazioni presenti nelle diverse bande in Italia, è stato effettuato uno studio sull'effettivo utilizzo e sviluppo dei servizi per stimare in maniera qualitativa sia il grado di utilizzo, indicatore fondamentale per le stime di efficienza tecnica, sia l'efficienza economica (valore economico) e sociale (valore sociale) sulla base delle informazioni raccolte da diverse fonti.

La Tabella 6 riporta per le bande comuni identificate dalla Commissione e già menzionate al precedente paragrafo 5.1 i principali utilizzi in Europa (seconda colonna) e in Italia (terza colonna). La medesima tabella, alla terza colonna, evidenzia anche i casi in cui l'utilizzo in Italia risponde a specifiche esigenze nazionali e si distingue quindi rispetto agli usi comuni identificati in Europa.

La Tabella 6 riporta infine all'ultima colonna una stima del grado di accessibilità delle informazioni. Si noti che tale stima tiene particolarmente conto della possibilità di disporre di basi di dati strutturate in formato elettronico e tipicamente, solo in questo caso è stato attribuito una valutazione di elevata accessibilità alle informazioni. Per le bande il cui uso è armonizzato a livello europeo o globale è generalmente più semplice accedere alle informazioni necessarie per valutare l'utilizzo e l'efficienza d'uso dello spettro. In molte delle bande considerate le informazioni necessarie, pur essendo disponibili, sono archiviate in forma cartacea o sono distribuite fra vari soggetti che le detengono per questioni di competenza amministrativa (es. diversi uffici dell'Amministrazione) o territoriale (es. Uffici Periferici del Ministero); ciò riduce il grado di accessibilità dell'informazione.

Le informazioni disponibili circa le bande considerate non sono sufficientemente dettagliate da poter consentire valutazioni di efficienza tecnica in relazione all'uso dello spettro. Si è tuttavia proceduto fornendo un'indicazione qualitativa del grado di utilizzo in Italia da parte dei servizi/applicazioni in ciascuna delle bande identificate, distinguendo tra un uso intensivo della banda (elevato), un uso che denota una buona penetrazione del servizio/applicazione (medio) e un uso scarso o inesistente della banda (scarso). Queste informazioni sono graficamente riportate nella penultima colonna della Tabella 6 e forniscono un primo indicatore per le valutazioni di efficienza tecnica.

Tabella 6. Analisi degli utilizzi attuali dello spettro					
Banda (MHz)	Principale utilizzo in Italia	Principale utilizzo in Europa	Utilizzo comune I-EU	Grado di utilizzo	Grado di accessibilità delle informazioni
400-401	Sistemi di comunicazione personali via satellite	Mobile satellite services			
401-406	Ausili meteorologici e SRD per applicazioni medicali	Meteorology and ultra-low power medical implants			
406-406.1	EPIRBs Comunicazioni di emergenza (Radiofari di emergenza e indicatori di posizione)	Satellite EPIRBs			
406.1-410	Sistemi Ministero della difesa	PMR, defence systems			
410-430	Sistemi fisso, mobile Ministero difesa, ricerca spaziale	PMR / PAMR (harmonised mobile band in most of EU)			
430-433.05	Ministero difesa Radioamatori	Defence systems, PMR, amateur			
433.05-434.79	Ministero difesa SRD (apparati non destinati ad uso specifico)	Harmonised SRD Band			
434.79-440	Ministero difesa SRD (apparati non destinati ad uso specifico), Radioamatore (anche via satellite) Radiolocalizzazione Ministero Difesa, Fissi ad uso privato	Defence systems, PMR, amateur			
440-446	Fissi e mobili ad uso privato, Ministero Difesa, Fissi e mobili ad uso privato	PMR, Defence Systems			
446-446.2	Fissi e mobili ad uso privato	Licence exempt PMR (PMR446) – harmonised band			
446.2-450	Fisso ad uso privato, Sistemi Ministero Difesa	PMR, Defence Systems			
450-470	Reti mobili ad uso privato, ricerca spaziale, cerca persone, comunicazioni a bordo di imbarcazioni	PMR / PAMR (Harmonised Mobile Band in most of EU)			
470-608	Radiodiffusione televisiva -SRD Radiomicrofoni	Broadcasting (TV), PMSE (wireless microphones)			
608-614	Radiodiffusione televisiva -SRD Radiomicrofoni radioastronomia	Broadcasting (TV), Radio Astronomy, PMSE (wireless microphones)			

Tabella 6. Analisi degli utilizzi attuali dello spettro

Banda (MHz)	Principale utilizzo in Italia	Principale utilizzo in Europa	Utilizzo comune I-EU	Grado di utilizzo	Grado di accessibilità delle informazioni
614-790	Radiodiffusione televisiva -SRD Radiomicrofoni	Broadcasting (TV), PMSE (wireless microphones)			
790-862	IMT	Harmonised Mobile Band (IMT), some residual analogue TV and PMSE			
862-863	SRD + Ministero Difesa	Government use			
863-870	SRD + Ministero Difesa	Harmonised SRD Band			
870-873	SRD + Ministero Difesa	Defence systems, PMR			
873-876	SRD + Ministero Difesa	Defence systems, PMR			
876-880	GRM-R	GSM-R (EU harmonised band)			
880-915	GSM, IMT	Harmonised Mobile Band (GSM, IMT)			
915-918	Ministero Difesa	Defence systems, PMR			
918-921	Ministero Difesa	Defence systems, PMR			
921-925	GSM-R	GSM-R (EU harmonised band)			
925-960	GSM, IMT	Harmonised Mobile Band (GSM, IMT)			
960-1164	Radionavigazione Aeronautica (DME Distance Measurement Equipment/TACAN TACTical Air Navigation /SSR Secondary Surveillance Radar)	Global Aeronautical Band			
1164-1215	Radionavigazione aeronautica (DME/TACAN/SSR) / radionavigazione via satellite (DME/TACAN/SSR -GNSS)	Galileo / Glonass RNSS / Aeronautical radars			
1215-1240	GPS/GNSS	GPS GNSS			
1240-1260	Ministero Difesa/ GPS GNSS	Glonass RNSS			
	Ministero Difesa/ GPS GNSS				
1260-1270	Radioamatore via satellite, Sensori attivi (satellite)	Galileo RNSS			
1270-1300	Ministero Difesa / Wind Profilers	galileo RNSS / Wind Profilers			
1300-1350	Ministero Difesa / Wind Profilers	Aeronautical Radars / Defence systems			
1350-1375	Ministero Difesa / Wind Profilers	Harmonised fixed link band (usually paired with 1492-1518)			
1375-1400	Ministero Difesa / Wind Profilers	Harmonised fixed link band (usually paired with 1427-1452)			
1400-1427	Radioastronomia, ricerca spaziale, esplorazione della terra via satellite,	Radio Astronomy (passive) - all emission prohibited			
1427-1452	Reti fisse per trasporto segnali audio	Harmonised fixed link band (usually paired with 1374-1400)			
	Fisso				
1452-1479.5	S-DAB, radiodiffusione numerica di terra	Former T-DAB broadcasting band, currently unused in most of EU			
1479.5-1492	S-DAB, radiodiffusione numerica di terra	Former S-DAB broadcasting band, currently unused in most of EU			
1492-1518	Reti fisse per trasporto segnali audio	Harmonised fixed link band (usually paired with 1350-1375)			

Tabella 6. Analisi degli utilizzi attuali dello spettro					
Banda (MHz)	Principale utilizzo in Italia	Principale utilizzo in Europa	Utilizzo comune I-EU	Grado di utilizzo	Grado di accessibilità delle informazioni
1518-1525	Reti fisse per trasporto segnali audio	Limited defence and fixed link use; possible extension band for mobile satellite service (MSS)			
1525-1559	Reti fisse per trasporto segnali audio, INMARSAT, sistemi di comunicazioni personali via satellite, comunicazioni di emergenza (GMDSS Global Maritime Distress and Safety System)	Satellite: MSS downlinks (paired with 1626.5-1660.5)			
1559-1591	GPS, GNSS	Galileo / GPS GNSS			
1591-1610	GPS, GNSS	Glionass RNSS			
1610-1610.6	sistemi di comunicazioni personali via satellite, GPS	Radio Astronomy			
1610.6-1613.8	sistemi di comunicazioni personali via satellite, GPS, radioastronomia	Radio Astronomy			
1613.8-1621.35	sistemi di comunicazioni personali via satellite, GPS	Satellite: Globalstar MSS uplinks (paired with 2483.5-2500)			
1621.35-1626.5	sistemi di comunicazioni personali via satellite, GPS	Satellite: Iridium MSS uplinks / downlinks			
1626.5-1660.5	INMARSAT, sistemi di comunicazioni personali via satellite, comunicazioni di emergenza (GMDSS)	Satellite: MSS uplinks (paired with 1525-1559)			
1660.5-1670	Radioastronomia/Ministero Difesa, Reti fisse per trasporto segnali audio	Radio Astronomy			
1670-1675	Radioastronomia Meteorologia / Ministero Difesa	Radio Astronomy / Meteorology			
1675-1690	Meteorologia / Ministero Difesa	Meteorology			
1690-1700	Meteorologia / Ministero Difesa	Meteorology			
1700-1710	Meteorologia / Ministero Difesa	Meteorology / Fixed Links			
1710-1785	GSM1800, IMT	Harmonised mobile band (GSM, IMT)			
1785-1800	Fisso / Ministero Difesa	PMSE / SRDs: Digital Wireless microphones			
1800-1805	Fisso / Ministero Difesa	Not currently in use in most of EU			
1805-1880	GSM1800, IMT	Harmonised Mobile Band (GSM, IMT)			
1880-1900	DECT	DECT cordless phones – harmonised band			
1900-1920	IMT/UMTS	Harmonised mobile band (IMT TDD)			
1920-1980	IMT/UMTS	Harmonised mobile band (IMT uplinks)			
1980-2010	sistemi di comunicazioni personali via satellite	Harmonised MSS band (uplinks)			
2010-2025	IMT/UMTS	Harmonised mobile band (IMT TDD)			
2025-2110	Esplorazione della terra via satellite, Reti fisse numeriche per trasporto segnali video, SAP (System Ancillary to Program making) /SAB(System Ancillary to Broadcast)	Space operations, fixed links, defence systems, PMSE			
2110-2170	IMT/UMTS	Harmonised mobile band (IMT downlinks)			

Tabella 6. Analisi degli utilizzi attuali dello spettro

Banda (MHz)	Principale utilizzo in Italia	Principale utilizzo in Europa	Utilizzo comune I-EU	Grado di utilizzo	Grado di accessibilità delle informazioni
2170-2200	sistemi di comunicazioni personali via satellite	Harmonised MSS band (downlinks)			
2200-2290	Telemetria, Reti fisse numeriche per trasporto segnali video, SAP/SAB	Space operations, fixed links, defence systems, PMSE			
2290-2300	Reti fisse per il trasporto di segnali di radiodiffusione sonora privata, SAP/SAB	Defence systems. PMSE, radio astronomy			
2300-2400	ISM, SRD apparati non destinati ad uso specifico, SRD Radio LAN, SRD Rilievo di movimenti ed allarmi, SAP/SAB, Reti fisse per trasporto segnali audio	Defence systems, PMSE. Potential future IMT band			
2400-2483.5	ISM, SRD apparati non destinati ad uso specifico, SRD Radio LAN, SRD Rilievo di movimenti ed allarmi, SAP/SAB, Reti fisse per trasporto segnali audio	WiFi and other licence exempt applications			
2483.5-2500	ISM, SAP/SAB, sistemi di comunicazioni personali via satellite	Globalstar MSS downlink. New global primary allocation to radiodetermination service (WRC-12)			
2500-2570	Ministero Difesa	Harmonised mobile band (IMT uplinks)			
2570-2620	Servizi di comunicazione elettronica terrestri IMT/UMTS	Harmonised mobile band (IMT TDD)			
	Ministero Difesa				
2620-2690	Servizi di comunicazione elettronica terrestri IMT/UMTS	Harmonised mobile band (IMT downlinks)			
2690-2700	Esplorazione della terra via satellite, radioastronomia, rcerca spaziale	Radio Astronomy (passive – all emissions prohibited)			
2700-2900	Radar meteorologici	Aeronautical Primary Radars			
2900-3100	Ministero Difesa/Radar marittimi	Maritime Radars (land and ship borne)			
3100-3400	Ministero Difesa/Radar marittimi	Defence Systems, PMSE, some PPDR use			
3400-3410	BWA/Fissi via satellite	Defence systems, some BWA, harmonised mobile band (IMT)			
3410-3600	SAB/SAP, BWA	Harmonised mobile band (IMT). Legacy BWA, defence and PMSE use			
3600-3800	Reti fisse numeriche per trasporto segnali di TLC e video, BWA	Fixed satellite (downlinks): 48 satellites for global communications within Europe			
3800-4200	Reti fisse numeriche per trasporto segnali di TLC e video, BWA	Fixed links / Fixed satellite (downlinks):48 satellites for global communications within Europe			
4200-4400	radioaltimetri, frequenze campione, segnali orari (4202 MHz)	Radio Altimeters (global allocation)			
4400-4500	Ministero Difesa	Defence Systems			
4500-4800	Ministero Comunicazioni (comunicazioni fisse via satellite, comunicazioni spazio-terra)/Ministero Difesa	Defence Systems			
4800-4940	Ministero Difesa	Defence Systems			
4940-4990	Ministero Difesa	Defence Systems, PPDR. Radio Astronomy			

Tabella 6. Analisi degli utilizzi attuali dello spettro

Banda (MHz)	Principale utilizzo in Italia	Principale utilizzo in Europa	Utilizzo comune I-EU	Grado di utilizzo	Grado di accessibilità delle informazioni
4990-5000	Ministero Difesa/Radioastronomia	Defence Systems, Radio Astronomy			
5000-5030	MLS (Microwave Landing System)	Satellite: Galileo feeder links			
5030-5090	MLS (Microwave Landing System)	Aeronautical: MLS – not currently used in most of Europe			
5090-5150	Fisso via satellite	Aeronautical: MLS – not currently used in most of Europe. Potential future aeronautical telemetry band			
5150-5250	Feeder link, SRD WAS/RLAN	WiFi, defence systems			
5250-5350	SRD WAS/RLAN, Reti fisse numeriche per trasporto di segnali audio e video	WiFi, defence systems			
5350-5470	Radar di bordo, radiolocalizzazione, esplorazione della terra via satellite	Airborne weather radars (global allocation)			
5470-5650	SRD WAS/RLAN	WiFi, ground based weather radars			
5650-5725	SRD WAS/RLAN	WiFi			
5725-5795	ISM, SRD apparati non destinati ad uso specifico	RTTT, low power BWA			
5795-5815	ISM, SRD apparati non destinati ad uso specifico, RTTT	ITS, low power BWA			
5815-5875	ISM, SRD apparati non destinati ad uso specifico	Low power BWA			
5875-5905	ITS,SRD, SAP/SAB	ITS, Fixed Satellite uplinks			
5905-5925	ITS,SRD, SAP/SAB	Fixed Satellite uplinks			
5925-6425	Reti fisse numeriche ad uso pubblico e privato, SAP/SAB, Frequenze campione e segnali orari, ESV (Earth Stations on board Vessels)	Fixed links / Fixed satellite (uplinks)			

Utilizzo comune all'Europa		Elevato	
Specifiche esigenze nazionali		Medio	
		Scarso	
		Non noto	

LEGENDA

Come si può notare dalla Tabella 6, la maggior parte delle bande è armonizzata in Italia con gli utilizzi europei in termini di applicazioni o servizi. Specifiche esigenze nazionali si possono evidenziare per gli intervalli di frequenza riportati in Tabella 7.

Tabella 7. Specifiche esigenze nazionali per l'impiego di alcune bande

Intervallo di frequenza (MHz)	Principale utilizzo IT (fonte PRNF)	Principale utilizzo EU (fonte Wik Consult)	Note
410-430	Sistemi fisso, mobile Ministero difesa, ricerca spaziale	PMR / PAMR (harmonised mobile band in most of EU)	In Italia la banda è quasi interamente in uso al Ministero della Difesa
434.79-440	Ministero difesa SRD (apparati non destinati ad uso specifico), Radioamatore (anche via satellite) Radiolocalizzazione Ministero Difesa, Fissi ad uso privato	Defence systems, PMR, amateur	L'intervallo 435-450 MHz è caratterizzato da un uso molto frammentato da parte di sistemi PMR ad uso privato e di sistemi in uso alla Difesa.
1350-1375	Ministero Difesa / Wind Profilers	Harmonised fixed link band (usually paired with 1492-1518)	In Italia la banda è in uso al Ministero della Difesa
1375-1400	Ministero Difesa / Wind Profilers	Harmonised fixed link band (usually paired with 1427-1452)	In Italia la banda è in uso al Ministero della Difesa
2290-2300	Reti fisse per il trasporto di segnali di radiodiffusione sonora privata, SAP/SAB	Defence systems. PMSE, radio astronomy	In Italia la banda non è in uso al Ministero della Difesa
2300-2400	ISM, SRD apparati non destinati ad uso specifico, SRD Radio LAN, SRD Rilievo di movimenti ed allarmi, SAP/SAB, Reti fisse per trasporto segnali audio	Defence systems, PMSE. Potential future IMT band	In Italia la banda non è in uso al Ministero della Difesa ed è ricompresa in un più ampio intervallo tra 2300-2440 MHz.
2500-2570	Ministero Difesa	Harmonised mobile band (IMT uplinks)	In Italia la banda è in uso al Ministero della Difesa
2570-2620	servizi di comunicazione elettronica terrestri IMT/UMTS	Harmonised mobile band (IMT TDD)	In Italia una porzione della banda armonizzata IMT, compresa tra 2600-2630 MHz, è in uso al Ministero della Difesa
	Ministero Difesa		
2620-2690	Servizi di comunicazione elettronica terrestri IMT/UMTS	Harmonised mobile band (IMT downlinks)	
4500-4800	Ministero Comunicazioni (comunicazioni fisse via satellite, comunicazioni spazio-terra)/Ministero Difesa	Defence Systems	In Italia la banda è utilizzata congiuntamente per comunicazioni fisse via satellite e per sistemi in capo al Ministero della Difesa.
5000-5030	MLS (Microwave Landing System)	Satellite: Galileo feeder links	A differenza dal resto d'Europa, in Italia la banda è ancora designata per sistemi MLS
5090-5150	Fisso via satellite	Aeronautical: MLS – not currently used in most of Europe. Potential future aeronautical telemetry band	A differenza dal resto d'Europa, in Italia la banda è designata per sistemi fissi via satellite.

Per quanto riguarda il grado di utilizzo delle diverse bande, si può registrare in linea generale una buona penetrazione delle applicazioni e/o dei servizi che usano lo spettro di pertinenza. L'uso meno spinto o addirittura assente si registra per alcune specifiche bande. Per la maggior parte di queste bande sono in corso attività a livello europeo, al fine di delineare strategie di utilizzo più efficienti (es. banda L: 1452-1492 MHz; banda 2300-2400 MHz; bande TDD: 1900-1920 MHz e 2010-2025 MHz).

L'assenza di informazioni sulle bande in uso al Ministero della Difesa non consente di stimare il grado di utilizzo e neppure di determinare con precisione gli specifici servizi o applicazioni che sono stati realmente dispiegati.

5.3 Analisi del valore economico e sociale dell'attuale utilizzo dello spettro

Di seguito vengono presentate le stime di valore economico e sociale, associate all'utilizzo principale di ciascuna banda dello spettro radio in Italia. Si parla qui e nel seguito di valore e non di efficienza, in quanto, come espresso a più riprese nei Deliverable 2 e 3 [5][6], la stima di efficienza economica e sociale può essere svolta solo comparando i valori ipotetici di due o più possibili utilizzi alternativi di una banda.

Per quanto riguarda le valutazioni economiche, applicare a tutto lo spettro, il metodo di valutazione economica, illustrato nel Deliverable 2 e applicato ad alcune bande nel Deliverable 3, avrebbe richiesto l'acquisizione di una enorme mole di informazioni senza peraltro essere in linea con i fini specifici di questo progetto. Infatti, come indicato anche altrove nel presente lavoro, l'attività di valutazione dello spettro si è dovuta scontrare spesso con una forte scarsità di informazioni riguardo le applicazioni in esercizio, le quali sono generalmente in possesso dei soli soggetti che operano sulle varie bande.

Allo scopo di ottenere valutazioni preliminari che sono comunque ritenute di interesse, si è comunque deciso procedere a stime qualitative sulla base delle informazioni disponibili, assegnando un punteggio da 0 a 3 a ogni banda, secondo i seguenti criteri:

- 0, esclusivamente se la banda risulta essere inutilizzata;
- 1, se l'applicazione principale che opera sulla banda non risulta avere fini commerciali;
- 2, se l'applicazione principale che opera sulla banda ha fini commerciali, presumendo che in tal caso essa abbia un buon successo, perché in caso contraria non sarebbe più operata;
- 3, se l'applicazione principale che opera sulla banda ha ottenuto un evidente successo commerciale.

Per quanto riguarda il valore sociale del principale utilizzo di ogni banda, nel Deliverable 2 sono stati indicati otto obiettivi rispetto ai quali svolgere un'analisi. Per comodità vengono qui di seguito riportati:

- Sviluppo dell'educazione e accesso all'informazione
- Supporto per gli scambi culturali e lo sviluppo della comunità
- Inclusione sociale e resistenza all'esclusione
- Contributo ad uno sviluppo sostenibile
- Sviluppo regionale/locale
- Sviluppo di servizi di salute pubblica e di sicurezza pubblica
- Crescita dei vantaggi competitivi regionali
- Ricerca e sviluppo

Anche in questo caso, l'analisi approfondita di ogni banda rispetto ad ognuno di tali obiettivi non rientra negli scopi specifici di questo progetto e si è quindi deciso di procedere con valutazioni qualitative attraverso l'attribuzione di punteggi, assegnando anche in questo caso un valore da 0 a 3 ad ogni banda, laddove:

- 0 è assegnato esclusivamente a una banda che risulti essere inutilizzata;

- 1 è assegnato a bande che sembrano partecipare in qualche maniera al raggiungimento solo di pochi degli obiettivi descritti pocanzi;
- 2 è assegnato a quelle bande le quali sembrano in qualche modo concorrere al raggiungimento di un buon numero degli otto obiettivi elencati;
- 3 è assegnato alle bande i cui utilizzi sembrerebbero essere in linea con il raggiungimento di molti degli obiettivi sociali sopraelencati.

Sulle bande in capo alla difesa non è stato possibile procedere ad alcun tipo di valutazione, né sociale né economica, perché su di esse non si è riusciti a reperire neanche le più basilari informazioni sul genere di utilizzo in esercizio.

Corre l'obbligo di rimarcare come di una caratterizzazione del valore economico e sociale associato a *ogni* banda dello spettro, in linea con gli obiettivi del RSPP, non siano disponibili esempi in letteratura e anche gli studi condotti su specifiche bande sono molto scarsi. Tra gli esempi più recenti e autorevoli circa gli studi sull'efficienza dello spettro e sul suo valore economico si possono comunque ricordare lo studio già citato effettuato per conto della Commissione Europea [3] e lo studio realizzato da Analysis Mason per due Ministeri britannici [13]. In entrambi, le valutazioni economiche e sociali dello spettro si concentrano esclusivamente sulle applicazioni di carattere commerciale, senza giungere dunque ad una mappatura completa dello spettro. Inoltre, il valore sociale è ivi espresso in maniera discorsiva, ma non valutato su una qualsivoglia scala, sia essa anche solo qualitativa.

Considerato ciò, è evidente come quello che si sta presentando sia da considerare un primo tentativo sperimentale e del tutto embrionale di mappare il valore sociale ed economico dell'attuale utilizzo di *ogni* banda dello spettro radio, compito di cui si farà istituzionalmente carico la Commissione [8]. Per questo motivo, sarebbe necessario svolgere ulteriori e approfondite indagini su ogni singola banda, prima di darne una valutazione definitiva sull'efficienza d'uso, soprattutto nel caso in cui si dovessero evidenziare potenziali profili di inefficienza sulla base dei quali decidere di adottare specifici provvedimenti. Per lo specifico delle valutazioni qui fornite, tenuto conto della scarsità delle informazioni disponibili, si è proceduto senza prendere in esame l'esistenza di ogni eventuale altra banda su cui il servizio attualmente opera, in quanto le valutazioni qui fornite riguardano solo la specifica banda e non considerano l'impatto della cancellazione di un'applicazione nel suo complesso dallo spettro radio.

La Tabella 8 riporta i risultati delle analisi del valore economico e sociale degli attuali utilizzi dello spettro radio nell'intervallo tra 400 MHz e 6 GHz. Gli utilizzi presi a riferimento sono quelli nazionali secondo quanto già evidenziato in Tabella 6, che differiscono da quelli più comuni in Europa nei termini di quanto indicato in Tabella 7. In Tabella 8 sono quindi riportate, per ogni banda, le stime qualitative ottenute per il valore economico e per il valore sociale, rispettivamente corredate da motivazioni sintetiche di alto livello. Per una corretta lettura dei risultati, è opportuno ricordare che le analisi condotte sono state realizzate a fronte di una disponibilità di informazioni molto scarsa; tale circostanza non lede comunque la validità della metodologia adottata, ma può rendere i risultati ottenuti meno accurati.

Le stime sull'efficienza d'uso in termini di valore economico e sociale presentano ampi margini di miglioramento per la maggior parte delle frequenze considerate, anche a fronte di un grado di utilizzo soddisfacente (cfr. Tabella 6).

Tabella 8. Analisi del valore economico e sociale degli attuali utilizzi dello spettro

Banda (MHz)	Ampiezza banda (MHz)	Uso comune europeo	Utilizzo in Italia	Valore economico	Spiegazione valore economico	Valore sociale	Spiegazione valore sociale
400-401	1	Mobile satellite services	FSS/MSS	2	Buon successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
401-406	5	Meteorology and ultra-low power medical implants	Applicazioni scientifiche	3	Alto valore, scarsa sostituibilità	3	Salute pubblica
406-406,1	0,1	Satellite Emergency Position Indicating Radiobeacons	Radiolocalizzazione, radionavigazione terrestre, radar	1	Applicazione non a fini commerciali	3	Salute pubblica
406,1-410	3,9	Private Mobile Radio, defence systems	Difesa				
410-430	20	Private Mobile Radio / PAMR (harmonised mobile band in most of EU)	Radiomobile privato	2	Buon successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
430-433,05	3,1	Defence systems, Private Mobile Radio, amateur	Radiomobile privato	1	Applicazione non a fini commerciali	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
433,05-434,79	1,7	Harmonised SRD Band	SRD	3	Cfr. D03	3	Cfr. D03
434,79-440	5,2	Defence systems, Private Mobile Radio, amateur	Radiomobile privato	2	Buon successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
440-446	6	Private Mobile Radio, Defence Systems	Radiomobile privato	2	Buon successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
446-446,2	0,2	Licence exempt Private Mobile Radio (Private Mobile Radio446) – harmonised band	Radiomobile privato	2	Buon successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
446,2-450	3,8	Private Mobile Radio, Defence Systems	Radiomobile privato	2	Buon successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
450-470	20	Private Mobile Radio / PAMR (Harmonised Mobile Band in most of EU)	Radiomobile privato	2	Buon successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
470-608	138	Broadcasting (TV), PMSE (wireless microphones)	Broadcasting	3	Grande successo commerciale	2	Alcuni obiettivi sociali soddisfatti
608-614	6	Broadcasting (TV), Radio Astronomy, PMSE (wireless microphones)	Broadcasting	3	Grande successo commerciale	2	Alcuni obiettivi sociali soddisfatti
614-790	176	Broadcasting (TV), PMSE (wireless microphones)	Broadcasting	3	Grande successo commerciale	2	Alcuni obiettivi sociali soddisfatti
790-862	72	Harmonised Mobile Band (IMT), some residual analogue TV and PMSE	Radiomobile pubblico e BWA	3	Grande successo commerciale	3	Molti obiettivi sociali soddisfatti
862-863	1	Government use	Difesa				
863-870	7	Harmonised SRD Band	SRD	3	Grande successo commerciale	3	Molti obiettivi sociali soddisfatti
870-873	3	Defence systems, Private Mobile Radio	SRD	3	Grande successo commerciale	3	Molti obiettivi sociali soddisfatti

Tabella 8. Analisi del valore economico e sociale degli attuali utilizzi dello spettro

Banda (MHz)	Ampiezza banda (MHz)	Uso comune europeo	Utilizzo in Italia	Valore economico	Spiegazione valore economico	Valore sociale	Spiegazione valore sociale
873-876	3	Defence systems, Private Mobile Radio	SRD	3	Grande successo commerciale	3	Molti obiettivi sociali soddisfatti
876-880	4	GSM-R (EU harmonised band)	Radiomobile privato	2	Necessario per le comunicazioni ferroviarie	2	Alcuni obiettivi sociali soddisfatti
880-915	35	Harmonised Mobile Band (GSM, IMT)	Radiomobile pubblico e BWA	3	Grande successo commerciale	3	Molti obiettivi sociali soddisfatti
915-918	3	Defence systems, Private Mobile Radio	Difesa				
918-921	3	Defence systems, Private Mobile Radio	Difesa				
921-925	4	GSM-R (EU harmonised band)	Radiomobile privato	2	Necessario per le comunicazioni ferroviarie	2	Alcuni obiettivi sociali soddisfatti
925-960	35	Harmonised Mobile Band (GSM, IMT)	Radiomobile pubblico e BWA	3	Grande successo commerciale	3	Molti obiettivi sociali soddisfatti
960-1164	204	Global Aeronautical Band	Radiolocalizzazione, radionavigazione terrestre, radar	3	Grande successo commerciale	2	Alcuni obiettivi sociali soddisfatti
1164-1215	51	Galileo / Glonass RNSS / Aeronautical Radars	Radiolocalizzazione, radionavigazione terrestre, radar	3	Grande successo commerciale	2	Alcuni obiettivi sociali soddisfatti
1215-1240	25	GPS GNSS	Radiolocalizzazione, radionavigazione terrestre, radar	3	Grande successo commerciale	2	Alcuni obiettivi sociali soddisfatti
1240-1260	20	Glonass RNSS	Radiolocalizzazione, radionavigazione terrestre, radar	3	Grande successo commerciale	2	Alcuni obiettivi sociali soddisfatti
1260-1270	10	Galileo RNSS	Radiolocalizzazione, radionavigazione terrestre, radar	3	Grande successo commerciale	2	Alcuni obiettivi sociali soddisfatti
1270-1300	30	Galileo RNSS / Wind Profilers	Radiolocalizzazione, radionavigazione terrestre, radar	3	Grande successo commerciale	2	Alcuni obiettivi sociali soddisfatti
1300-1350	50	Aeronautical radars, Defence systems	Difesa				
1350-1375	25	Harmonised fixed link band (usually paired with 1492-1518)	Difesa				
1375-1400	25	Harmonised fixed link band (usually paired with 1427-1452)	Difesa				
1400-1427	27	Radio Astronomy (passive) – all emissions prohibited	Applicazioni scientifiche	1	Applicazione non a fini commerciali - Cfr. D03	1	Applicazione non a fini commerciali - Cfr. D03
1427-1452	25	Harmonised fixed link band (usually paired with 1374-1400)	Servizio fisso	1	Soluzione tecnologica	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
1452-1479,5	28	Former T-DAB Broadcasting band, currently unused in most of EU	Broadcasting	1	Utilizzo sperimentale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
1479,5-1492	13	Former S-DAB Broadcasting band, currently unused in most of EU	Broadcasting	0	Inutilizzata	0	Inutilizzata

Tabella 8. Analisi del valore economico e sociale degli attuali utilizzi dello spettro

Banda (MHz)	Ampiezza banda (MHz)	Uso comune europeo	Utilizzo in Italia	Valore economico	Spiegazione valore economico	Valore sociale	Spiegazione valore sociale
1492-1518	26	Harmonised fixed link band (usually paired with 1350-1375)	Servizio fisso	1	Soluzione tecnologica	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
1518-1525	7	Limited defence and fixed link use; possible extension band for mobile satellite service (MSS)	Servizio fisso	1	Soluzione tecnologica	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
1525-1559	34	Satellite: MSS downlinks (paired with 1626.5-1660.5)	FSS/MSS	2	Buon successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
1559-1591	32	Galileo / GPS GNSS	Radiolocalizzazione, radionavigazione terrestre, radar	3	Grande successo commerciale	2	Alcuni obiettivi sociali soddisfatti
1591-1610	19	Glonass RNSS	Radiolocalizzazione, radionavigazione terrestre, radar	3	Grande successo commerciale	2	Alcuni obiettivi sociali soddisfatti
1610-1610,6	0,6	Radio Astronomy	Applicazioni scientifiche	1	Applicazione non a fini commerciali	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
1610,6-1613,8	3,2	Radio Astronomy	Applicazioni scientifiche	1	Applicazione non a fini commerciali	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
1613,8-1621,35	7,5	Satellite: Globalstar MSS uplinks (paired with 2483.5-2500)	FSS/MSS	2	Buon successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
1621,35-1626,5	5,2	Satellite: Iridium MSS uplinks / downlinks	FSS/MSS	2	Buon successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
1626,5-1660,5	34	Satellite: MSS uplinks (paired with 1525-1559)	FSS/MSS	2	Buon successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
1660,5-1670	9,5	Radio Astronomy	Applicazioni scientifiche	1	Applicazione non a fini commerciali	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
1670-1675	5	Radio Astronomy / Meteorology	Applicazioni scientifiche	1	Applicazione non a fini commerciali	2	Alcuni obiettivi sociali soddisfatti
1675-1690	15	Meteorology	Applicazioni scientifiche	1	Applicazione non a fini commerciali	2	Alcuni obiettivi sociali soddisfatti
1690-1700	10	Meteorology	Applicazioni scientifiche	1	Applicazione non a fini commerciali	2	Alcuni obiettivi sociali soddisfatti
1700-1710	10	Meteorology / Fixed Links	Applicazioni scientifiche	1	Applicazione non a fini commerciali	2	Alcuni obiettivi sociali soddisfatti
1710-1785	75	Harmonised mobile band (GSM, IMT)	Radiomobile pubblico e BWA	3	Grande successo commerciale	3	Molti obiettivi sociali soddisfatti
1785-1800	15	PMSE / SRDs: Digital Wireless microphones	PMSE	2	Buon successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
1800-1805	5	Not currently in use in most of EU		0	Inutilizzata	0	Inutilizzata
1805-1880	75	Harmonised Mobile Band (GSM, IMT)	Radiomobile pubblico e BWA	3	Grande successo commerciale	3	Molti obiettivi sociali soddisfatti
1880-1900	20	DECT cordless phones – harmonised band	SRD	2	Buon successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti

Tabella 8. Analisi del valore economico e sociale degli attuali utilizzi dello spettro

Banda (MHz)	Ampiezza banda (MHz)	Uso comune europeo	Utilizzo in Italia	Valore economico	Spiegazione valore economico	Valore sociale	Spiegazione valore sociale
1900-1920	20	Harmonised mobile band (IMT TDD)	Radiomobile pubblico e BWA	0	Inutilizzata	0	Inutilizzata
1920-1980	60	Harmonised mobile band (IMT uplinks)	Radiomobile pubblico e BWA	3	Grande successo commerciale	3	Molti obiettivi sociali soddisfatti
1980-2010	30	Harmonised MSS band (uplinks)	FSS/MSS	2	Buon successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
2010-2025	15	Harmonised mobile band (IMT TDD)	Radiomobile pubblico e BWA	0	Inutilizzata	0	Inutilizzata
2025-2110	85	Space operations, fixed links, defence systems, PMSE	Servizio fisso	1	Applicazione non a fini commerciali	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
2110-2170	60	Harmonised mobile band (IMT downlinks)	Radiomobile pubblico e BWA	3	Grande successo commerciale	3	Molti obiettivi sociali soddisfatti
2170-2200	30	Harmonised MSS band (downlinks)	FSS/MSS	2	Buon successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
2200-2290	90	Space operations, fixed links, defence systems, PMSE	Servizio fisso	1	Applicazione non a fini commerciali	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
2290-2300	10	Defence systems. PMSE, radio astronomy	Servizio fisso	1	Applicazione non a fini commerciali - Cfr. D03	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti - Cfr. D03
2300-2400	100	Defence systems, PMSE. Potential future IMT band	Servizio fisso	1	Applicazione non a fini commerciali - Cfr. D03	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti - Cfr. D03
2400-2483,5	84	WiFi and other licence exempt applications	FWA	3	Grande successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti (soluzione tecnologica)
2483,5-2500	17	Globalstar MSS downlink. New global primary allocation to radiodetermination service (WRC-12)	FSS/MSS	2	Buon successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
2500-2570	70	Harmonised mobile band (IMT uplinks)	Difesa				
2570-2620	50	Harmonised mobile band (IMT TDD)	Radiomobile pubblico e BWA	3	Grande successo commerciale	3	Molti obiettivi sociali soddisfatti
2600-2630	30	Harmonised mobile band (IMT TDD)	Difesa				
2630-2690	60	Harmonised mobile band (IMT downlinks)	Radiomobile pubblico e BWA	3	Grande successo commerciale	3	Molti obiettivi sociali soddisfatti
2690-2700	10	Radio Astronomy (passive – all emissions prohibited)	Applicazioni scientifiche	1	Applicazione non a fini commerciali	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
2700-2900	200	Aeronautical Primary Radars	Radiolocalizzazione, radionavigazione terrestre, radar	1	Applicazione non a fini commerciali	2	Sicurezza pubblica
2900-3100	200	Maritime Radars (land and ship borne)	Radiolocalizzazione, radionavigazione terrestre, radar	1	Applicazione non a fini commerciali	2	Sicurezza pubblica

Tabella 8. Analisi del valore economico e sociale degli attuali utilizzi dello spettro

Banda (MHz)	Ampiezza banda (MHz)	Uso comune europeo	Utilizzo in Italia	Valore economico	Spiegazione valore economico	Valore sociale	Spiegazione valore sociale
3100-3400	300	Defence Systems, PMSE, some PPDR use	Radiolocalizzazione, radionavigazione terrestre, radar	1	Stesso utilizzo della banda precedente	2	Stesso utilizzo della banda precedente
3400-3410	10	Defence systems, some BWA, harmonised mobile band (IMT)	FSS/MSS	1	Applicazione non a fini commerciali	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
3410-3600	190	Harmonised mobile band (IMT). Legacy BWA, defence and PMSE use	Radiomobile pubblico e BWA	3	Grande successo commerciale	3	Molti obiettivi sociali soddisfatti
3600-3800	200	Fixed satellite (downlinks): 48 satellites for global communications within Europe.	FSS/MSS	2	Buon successo commerciale	2	Alcuni obiettivi sociali soddisfatti
3800-4200	400	Fixed links / Fixed satellite (downlinks):48 satellites for global communications within Europe	FSS/MSS	2	Buon successo commerciale	2	Alcuni obiettivi sociali soddisfatti
4200-4400	200	Radio Altimeters (global allocation)	Radiolocalizzazione, radionavigazione terrestre, radar	1	Applicazione non a fini commerciali	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
4400-4500	100	Defence Systems	Difesa				
4500-4800	300	Defence Systems	FSS/MSS	1	Applicazione non a fini commerciali	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
4800-4940	140	Defence Systems	Difesa				
4940-4990	50	Defence Systems, PPDR. Radio Astronomy	Difesa				
4990-5000	10	Defence Systems, Radio Astronomy	Applicazioni scientifiche	1	Applicazione non a fini commerciali	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
5000-5030	30	Satellite: Galileo feeder links	Radiolocalizzazione, radionavigazione terrestre, radar	1	Applicazione non a fini commerciali	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
5030-5090	60	Aeronautical: MLS – not currently used in most of Europe	Radiolocalizzazione, radionavigazione terrestre, radar	1	Applicazione non a fini commerciali	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
5090-5150	60	Aeronautical: MLS – not currently used in most of Europe. Potential future aeronautical telemetry band	FSS/MSS	1	Applicazione non a fini commerciali	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
5150-5250	100	WiFi, defence systems	FWA	3	Grande successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti (soluzione tecnologica)
5250-5350	100	WiFi, defence systems	FWA	3	Grande successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti (soluzione tecnologica)
5350-5470	120	Airborne weather radars (global allocation)	Applicazioni scientifiche	1	Applicazione non a fini commerciali	2	Alcuni obiettivi sociali soddisfatti

Tabella 8. Analisi del valore economico e sociale degli attuali utilizzi dello spettro

Banda (MHz)	Ampiezza banda (MHz)	Uso comune europeo	Utilizzo in Italia	Valore economico	Spiegazione valore economico	Valore sociale	Spiegazione valore sociale
5470-5650	180	WiFi, ground based weather radars	FWA	3	Grande successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti (soluzione tecnologica)
5650-5725	75	WiFi	FWA	3	Grande successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti (soluzione tecnologica)
5725-5795	70	RTTT, low power BWA	SRD	2	Buon successo commerciale	1	Sottinsieme degli SRD, solo per alcuni utilizzi
5795-5815	20	ITS, low power BWA	SRD	2	Buon successo commerciale	1	Sottinsieme degli SRD, solo per alcuni utilizzi
5815-5875	60	Low power BWA	SRD	2	Buon successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
5875-5905	30	ITS, Fixed Satellite uplinks	Radiomobile privato - FSS/MSS	2	Buon successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
5905-5925	20	Fixed Satellite uplinks	Radiomobile privato - FSS/MSS	2	Buon successo commerciale	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti
5925-6425	500	Fixed links / Fixed satellite (uplinks)	Servizio fisso - FSS/MSS	1	Soluzione tecnologica	1	Pochi obiettivi sociali soddisfatti

LEGENDA PUNTEGGI

3	
2	
1	
0	
Non noto	

6 Conclusioni

Il presente documento fornisce un aggiornamento dello stato dei lavori regolamentari per la predisposizione delle attività finalizzate alla realizzazione dell'inventario e alla valutazione dell'efficienza d'uso dello spettro radio, che devono essere condotte secondo quanto previsto dal Programma Europeo per le politiche dello spettro radio e la relativa Decisione di Esecuzione entro il 31 dicembre del 2015.

Il documento presenta inoltre i risultati finali delle attività di studio condotte dalla Fondazione Bordini su incarico dell'Autorità circa l'analisi conoscitiva sull'attribuzione, l'assegnazione e l'utilizzo dello spettro radioelettrico nell'intervallo di frequenze oggetto di inventario.

Il lavoro condotto costituisce un primo elemento concreto per le attività di inventario dello spettro radio nell'intervallo da 400 MHz a 6 GHz ed ha permesso di ottenere utili indicazioni sulle modalità di utilizzo dello spettro in Italia. I risultati ottenuti hanno inoltre fornito alcuni primi utili elementi per la determinazione dell'efficienza d'uso delle bande oggetto di inventario.

Le attività di studio e i risultati, sono stati condotti e realizzati adottando le metodologie sviluppate nell'ambito del Progetto, descritte nei rilasci precedenti [4][5] e già impiegate per analisi preliminari in alcuni specifici casi di studio [6].

I risultati sono stati presentati impiegando modalità analoghe a quelle utilizzate dai consulenti incaricati dalla Commissione Europea nei propri studi [3], allo scopo di favorire la confrontabilità dei risultati. Ciò ha inoltre permesso di evidenziare come le proposte operative formulate e adottate nell'ambito del Progetto, seppur sviluppate in maniera contestuale ed indipendente, siano sostanzialmente in linea con quelle formulate e ormai adottate dalla Commissione.

I risultati presentati sono stati ottenuti a fronte di forti difficoltà di accesso alla necessaria quantità di informazioni, soprattutto in relazione alla disponibilità di dati finalizzati alle valutazioni dell'efficienza d'uso piuttosto che per la definizione dell'inventario dello spettro. Le maggiori difficoltà nel contesto nazionale per quanto concerne l'accesso alle informazioni sono rappresentate dalla scarsità di basi dati strutturate e archiviate in formato elettronico. Non è stato possibile acquisire pressoché nessuna informazione sulle bande di frequenza in uso al Ministero della Difesa. La disponibilità e la affidabilità delle informazioni può avere un impatto significativo sulla accuratezza dei risultati.

In estrema sintesi, i dati raccolti hanno evidenziato come gli usi effettivi delle diverse bande di frequenza in Italia si discostino soltanto in un numero limitato di casi, a fronte di specifiche esigenze nazionali, dai principali impieghi in ambito Europeo. Il grado di utilizzo delle bande in esame da parte delle diverse applicazioni è soddisfacente e soltanto pochi intervalli di frequenza risultano caratterizzati da un uso scarso o nullo dello spettro.

In aggiunta alle valutazioni sul reale impiego delle bande oggetto di inventario, sono state condotte stime qualitative sull'efficienza d'uso espressa in termini di valore sociale ed economico dello spettro. In relazione alle valutazioni effettuate sono emersi ampi spazi di miglioramento dell'efficienza.

I risultati ottenuti costituiscono i primi utili elementi per la valutazione dell'efficienza d'uso dello spettro, di cui si farà istituzionalmente carico la Commissione Europea [8].

7 Riferimenti bibliografici

- [1] Delibera N. 707/11/CONS “Definizione di tre Progetti esecutivi di ricerca, ai sensi dell’art.2 della convenzione tra l’Autorità per le garanzie nelle comunicazioni e la Fondazione Ugo Bordoni”, 12 dicembre 2011.
- [2] Decisione n. 243/2012/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio che istituisce un programma pluriennale relativo alla politica in materia di spettro radio, 14 marzo 2012;
- [3] WIK-Consult, Study for the European Commission, Final Report “Inventory and review of spectrum use: Assessment of the EU potential for improving spectrum efficiency”, Bad Honnef, 11 settembre 2012.
- [4] Analisi conoscitiva sull’attribuzione, l’assegnazione e l’utilizzo dello spettro radioelettrico: Deliverable D01 “Relazione sulla definizione dei formati e delle procedure di acquisizione dei dati”.
- [5] Analisi conoscitiva sull’attribuzione, l’assegnazione e l’utilizzo dello spettro radioelettrico: Deliverable D02 “Documento descrittivo degli indicatori di prestazione (KPI)”.
- [6] Analisi conoscitiva sull’attribuzione, l’assegnazione e l’utilizzo dello spettro radioelettrico: Deliverable D03 “Relazione sull’analisi preliminare dell’utilizzo dello spettro nelle bande oggetto di inventario”.
- [7] Decisione di Esecuzione della Commissione, del 23 aprile 2013, che definisce modalità pratiche, formati uniformi e una metodologia relativi all’inventario dello spettro radio previsto dalla decisione n. 243/2012/UE del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un programma pluriennale relativo alla politica in materia di spettro radio.
- [8] RSCOM13-09, “Explanatory memo accompanying the draft Implementing Decision on the Inventory in document RSCOM13-08”, Brussels 28 febbraio 2013.
- [9] RSCOM 12-22rev3, “Mandate to CEPT – Review of Decision 2007/344/EC”, Brussels 31 agosto 2012.
- [10] Decisione 2007/344/CE della Commissione del 16 maggio 2007 relativa all’armonizzazione delle informazioni sull’uso dello spettro radio pubblicate nella Comunità;
- [11] CEPT Report 46, “Report from CEPT to the European Commission in response to the Mandate on inclusion of information on rights of use for all uses of spectrum between 400 MHz and 6 GHz”, 11 marzo 2013.
- [12] CEPT Report 47, “Second Report from CEPT to the European Commission in response to the Mandate on inclusion of information on rights of use for all uses of spectrum between 400 MHz and 6 GHz”, in fase di Consultazione Pubblica.

- [13] ECC Report 180, "Guidance on the interpretation of the requirements of ECC/DEC/(01)03 on EFIS", 4 ottobre 2012.
- [14] Direttiva 2002/20/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa alle autorizzazioni per le reti e i servizi di comunicazione elettronica (Direttiva Autorizzazioni) del 7 marzo 2002
- [15] Analysis Mason, "Impact of radio spectrum on the UK economy and factors influencing future spectrum demand", Final Report for Department for Business, Innovation and Skills and Department for Culture, Media and Sport, 5 novembre 2012
- [16] ECC Report 188, "Future Harmonised Use of the 1452-1492 MHz in CEPT", 19 febbraio 2013.

8 Storia del documento

Versione	Data	Osservazioni	Distribuzione
1.0	31 Marzo 2013	Bozza della versione definitiva	Interna Progetto
1.1	23 Aprile 2013	Versione Finale	Interna Progetto
FINALE	Maggio 2013	Revisione editoriale	Interna Progetto