

**CONSULTAZIONE PUBBLICA CONCERNENTE L'ACCESSO CONDIVISO
ALLO SPETTRO IN MODALITÀ “LICENSED SHARED ACCESS” (LSA) PER
SISTEMI TERRESTRI DI COMUNICAZIONI ELETTRONICHE**

1. Introduzione

1. La decisione n. 243/2012/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 marzo 2012, che ha istituito un programma pluriennale relativo alla politica in materia di spettro radio (“*Radio Spectrum Policy Programme*”, di seguito denominato RSPP), ha stabilito che gli Stati membri e la Commissione europea cooperino per sostenere e conseguire gli obiettivi strategici ivi individuati, tra cui incoraggiare l’efficienza nella gestione e nell’utilizzazione dello spettro radio per soddisfare al meglio la crescente domanda d’uso di frequenze, e promuovere l’innovazione e gli investimenti rafforzando la flessibilità nell’uso dello spettro.
2. A tal riguardo, la predetta decisione, all’art. 4, comma 1, specifica che “*Gli Stati membri, in cooperazione con la Commissione, favoriscono, ove opportuno, l’uso collettivo e l’uso condiviso dello spettro radio*”, favorendo inoltre lo sviluppo delle relative tecnologie, sia esistenti che nuove.
3. In tale prospettiva, sono stati da tempo avviati studi e attività, in ambito sia europeo che internazionale, mirati a favorire l’introduzione di nuovi approcci per l’accesso condiviso alle frequenze da parte di più utilizzatori, al fine di ottimizzare l’uso delle risorse spettrali disponibili.
4. Tra i primi documenti di avvio delle attività concernenti i suddetti obiettivi fissati dal RSPP, la Commissione ha pubblicato nel mese di settembre 2012 la comunicazione COM (2012)478 “*Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Promoting the shared use of radio spectrum resources in the internal market*”, che, nel riconoscere la problematica della mancanza di risorse spettrali rispetto alle crescenti esigenze dei servizi *wireless* a banda larga, mette in evidenza l’importanza delle tecnologie di condivisione delle frequenze radio, nonché la necessità di creare incentivi e certezza del quadro normativo per gli innovatori del settore.
5. La predetta comunicazione della Commissione, inoltre, propone modalità per promuovere una più efficiente condivisione dello spettro mediante innovazioni nel campo del *wireless*, anche di tipo regolamentare. In particolare, viene sottolineata l’importanza dell’approccio c.d. *Licensed Shared Access* (LSA), richiamando il

Rapporto RSPG11-392 del *Radio Spectrum Policy Group* (RSPG) (“*Report on Collective Use of Spectrum (CUS) and other spectrum sharing approaches*”), del novembre 2011, il quale evidenzia le nuove opportunità di condivisione dello spettro derivanti da un’apertura regolamentare all’accesso di tipo LSA.

6. In base a tale approccio, indipendente dalla specifica banda di applicazione¹, i diritti d’uso individuali di una porzione di spettro già assegnata (o di cui è prevista l’assegnazione²) ad un utilizzatore *incumbent* vengono rilasciati ad uno o più soggetti³ per un utilizzo delle medesime risorse spettrali nel rispetto di condizioni di protezione dell’*incumbent* stabilite dal regolatore consultando anche gli altri soggetti coinvolti. Le regole di coesistenza definite possono comprendere, ad esempio, tecniche di mitigazione dell’interferenza così come prefissate limitazioni temporali e/o geografiche di utilizzo della banda in esame. Tali condizioni permettono da un lato di assicurare un determinato livello di qualità di servizio ai nuovi licenziatari della risorsa spettrale condivisa (c.d. licenziatari LSA) e dall’altro di salvaguardare le utilizzazioni esistenti.
7. In altri termini, l’approccio LSA consente ad un *incumbent* (ad esempio un operatore radiomobile o un ente governativo quale il Ministero della difesa) di condividere, su base volontaria o imposta, con uno o più licenziatari LSA (ad esempio, operatori MFCN⁴) la propria banda di frequenze (o parte di essa), quando e/o dove non utilizzata ovvero senza subire interferenze che danneggino la normale operatività dei propri sistemi. In tal senso, la modalità di condivisione è “binaria”, ossia per ciascuna frequenza, periodo temporale e posizione geografica può essere attivo un solo titolare alla volta di diritti d’uso individuali della banda in esame, licenziatario LSA o *incumbent*, mantenendo quest’ultimo la priorità d’uso della banda, che può eventualmente rivendicare (completamente o per parte

¹ Nel Rapporto RSPG11-392 viene evidenziato come l’approccio LSA non sia limitato alle bande IMT (cioè quelle allocate internazionalmente all’uso mobile), ampliando in tal senso il concetto di *Authorised Shared Access* (ASA), proposto nel 2011 da un consorzio industriale formato da Nokia e Qualcomm (si veda a tale proposito il *white paper “Authorised Shared Access (ASA): An Innovative Model of Pro-competitive Spectrum Management”*, Studio Economico Parcu & Associati, 2012), e limitato all’applicazione dell’accesso condiviso in regime di licenza individuale nelle sole bande identificate per IMT allo stato occupate da altri tipi di utilizzazioni.

² Nei documenti RSPG, il caso delle bande che si prevede di assegnare a uno o più *incumbent* fa riferimento a bande libere o bande con diritti d’uso scaduti, per le quali l’Amministrazione competente potrebbe includere nelle licenze concesse o rinnovate all’*incumbent* particolari condizioni mirate a facilitare eventuali futuri accordi di tipo LSA con soggetti interessati.

³ Il caso in cui i diritti d’uso individuali di bande di frequenza in modalità LSA vengono rilasciati a più licenziatari LSA è da intendersi come situazione in cui più aggiudicatari LSA condividono tra loro le medesime risorse spettrali, utilizzate in differenti canali di frequenza e/o periodi temporali e/o aree geografiche, comunque nel rispetto di prestabilite condizioni di protezione sia degli *incumbent* che degli altri licenziatari LSA.

⁴ Che possono essere a loro volta altri operatori mobili MNO (*Mobile Network Operator*) o operatori virtuali di rete mobile MVNO (*Mobile Virtual Network Operator*) o anche operatori di rete fissa, che desiderano espandere la propria attività.

delle frequenze) con determinati preavvisi (di tempo e luogo). Tale quadro di condivisione viene opportunamente prestabilito in modo da permettere anche ai licenziatari LSA di determinare *a priori* il livello di disponibilità delle risorse spettrali condivise e le eventuali restrizioni d'uso, e pertanto la qualità di servizio che possono offrire ai propri utenti impiegando la banda in esame.

8. Il servizio primario potrebbe anche, per sua natura, non necessitare *a priori* dell'occupazione dell'intera risorsa spettrale per tutto il tempo in tutta l'area geografica di riferimento, come nel caso di servizi *Programme Making and Special Events* (PMSE), quali ad esempio trasmissioni tramite videocamere senza fili, che tipicamente richiedono la risorsa lungo un percorso o un'area definita per tempi prestabiliti e limitati. In tale scenario il ruolo dell'*incumbent* in termini di gestore può essere giocato dal gestore della banda (ad esempio nel caso PMSE il Ministero dello Sviluppo Economico), mentre la specifica utilizzazione diventa l'*incumbent* in termini di servizio (servizio *incumbent* o primario).
9. Da quanto descritto si evince la differenza dell'approccio LSA con altri metodi di *sharing*, come ad esempio quelli nelle bande c.d. *unlicensed* (ad esempio WiFi, SRD, etc.), dove tutti gli utilizzatori sono sullo stesso piano e non necessitano di autorizzazione esplicita all'uso dello spettro (in altri termini, non è immediato o possibile identificare uno specifico *incumbent*).
10. La successiva opinione RSPG13-538 del RSPG (“*Opinion on Licensed Shared Access*”), adottata a novembre 2013, ha rimarcato i benefici di tale approccio regolamentare di condivisione delle risorse spettrali⁵, invitando le Amministrazioni competenti a promuovere discussioni sull'accesso di tipo LSA e ad approfondire la possibilità di una sua implementazione, anche sulla base di eventuali studi tecnici e proposte da parte degli *incumbent* e/o di soggetti potenzialmente interessati.
11. Tra i suddetti benefici, il RSPG evidenzia la maggiore garanzia sulla predicibilità dei livelli di qualità di servizio che l'approccio LSA è in grado di fornire agli utilizzatori delle frequenze (sia nuovi licenziatari che *incumbent*) rispetto ad altri metodi di condivisione delle risorse spettrali, quali, ad esempio, l'uso collettivo dello spettro (*Collective Use of Spectrum*, CUS), in cui non può essere garantito agli utenti un determinato livello di QoS, poiché quest'ultima dipende dal non prevedibile grado di utilizzo della banda da parte degli altri dispositivi in grado di accedervi.

⁵ Nel documento RSPG13-538 si definisce il concetto di LSA come “*A regulatory approach aiming to facilitate the introduction of radiocommunication systems operated by a limited number of licensees under an individual licensing regime in a frequency band already assigned or expected to be assigned to one or more incumbent users. Under the Licensed Shared Access (LSA) approach, the additional users are authorised to use the spectrum (or part of the spectrum) in accordance with sharing rules included in their rights of use of spectrum, thereby allowing all the authorized users, including incumbents, to provide a certain Quality of Service (QoS)*”.

12. Inoltre, nella predetta opinione il RSPG, nel raccomandare alle Amministrazioni competenti di vigilare affinché qualsiasi implementazione di tipo LSA non abbia effetti distorsivi sulla concorrenza, sottolinea alcuni aspetti generali, tra cui:

- il differente principio dell'approccio LSA rispetto ad altri strumenti adottati per aumentare l'efficienza d'uso dello spettro, quali ad esempio il *trading*, che è basato invece su accordi commerciali tra le parti;
- la previsione di maggiori opportunità iniziali per l'applicazione del LSA nel caso in cui l'*incumbent* sia un soggetto di tipo governativo (ad esempio, il Ministero della difesa);
- la maggiore rapidità di nuove assegnazioni di frequenze mediante approccio LSA rispetto ai tempi tipicamente necessari per completare i processi di *refarming*;
- l'importanza della definizione da parte dell'Amministrazione del c.d. "*sharing framework*", ossia l'insieme di regole di condivisione, finalizzate all'aumento dell'efficienza d'uso della porzione di spettro identificata, le quali specificano da un lato eventuali modifiche ai diritti d'uso degli *incumbent*, dall'altro le condizioni tecniche e operative per un uso condiviso della banda che garantisca una determinata qualità di servizio a tutti i soggetti titolari di diritti d'uso (sia *incumbent* che nuovi licenziatari LSA);
- la necessità di mantenere un'adeguata flessibilità all'interno del quadro regolamentare comunitario per tener conto delle particolarità di ciascuno Stato membro;
- la compatibilità dell'approccio LSA con il vigente quadro regolamentare europeo, in particolare con la direttiva autorizzazioni (Direttiva 2002/20/CE), per cui il RSPG non ritiene necessaria a livello europeo alcuna misura di regolamentazione supplementare;
- la possibilità che il processo LSA per una determinata banda di frequenze sia avviato su base volontaria da un *incumbent* o da un potenziale licenziatario LSA, oltre che eventualmente imposto dal regolatore al fine di garantire un utilizzo efficiente dello spettro.

13. Tali premesse sono state anche confermate nella più recente opinione RSPG16-006final ("*Opinion on the implementation of the current RSPP and its revision to address the next period*"), adottata a febbraio 2016, ove è stata richiamata l'importanza dello sviluppo dell'approccio regolamentare LSA per promuovere la condivisione delle frequenze e aumentare l'efficienza nell'uso delle risorse spettrali a livello nazionale. Inoltre, in tale documento il RSPG raccomanda che "*the effort done by Member States at national level to ensure implementation of LSA should be recognised and encouraged as a possible voluntary regulatory approach compliant with the current EU legal framework*".

14. In ambito *Conférence Européenne des Postes et Télécommunications* (CEPT), l'argomento in esame è stato oggetto del Rapporto ECC 205 recante "*Licensed Shared Access (LSA)*", approvato a febbraio 2014, che fornisce un'analisi generale del concetto di LSA, tenendo conto dell'iniziale definizione operativa fornita dal RSPG, e di come tale approccio possa inserirsi nel vigente quadro normativo relativo alla gestione dello spettro radio. Il Rapporto fornisce alcune indicazioni sulle possibili modalità di implementazione del LSA in caso di applicazioni mobili a banda larga, con particolare riferimento alla banda 2.3-2.4 GHz, identificata, già in ambito RSPG, come possibile prima candidata all'approccio LSA per l'utilizzo da parte di tali applicazioni. Inoltre, vengono illustrati i fondamentali criteri di applicabilità e le principali misure tecniche a supporto dell'implementazione LSA (tra cui l'impiego di un *database* contenente le informazioni sulla disponibilità dello spettro e sulle relative condizioni d'uso), nonché le implicazioni sui requisiti da includere in una possibile misura di armonizzazione.
15. La successiva decisione della CEPT n. ECC/DEC/(14)02 del 27 giugno 2014, recante "*Harmonised technical and regulatory conditions for the use of the band 2300-2400 MHz for Mobile/Fixed Communications Networks (MFCN)*", stabilisce le linee guida per lo sviluppo di un adeguato *sharing framework* da parte delle Amministrazioni che intendono introdurre sistemi MFCN nella banda 2.3-2.4 GHz, salvaguardando al contempo le utilizzazioni esistenti degli *incumbent*.
16. La CEPT, con il Rapporto 58 recante "*Report B2 from CEPT to the European Commission in response to the Mandate on 'Harmonised technical conditions for the 2300-2400 MHz ('2.3 GHz') frequency band in the EU for the provision of wireless broadband electronic communications services Technical sharing solutions for the shared use of the 2300-2400 MHz band for WBB and PMSE'*", approvato dall'ECC il 3 luglio 2015, ha completato gli studi tecnici mirati ad identificare soluzioni tecnologiche e suggerimenti regolatori per l'utilizzo condiviso dello spettro nella banda 2.3-2.4 GHz da parte di sistemi *wireless broadband* (WBB) in coesistenza con gli usi esistenti di tipo PMSE, fornendo in tal modo le risultanze del mandato conferitole dalla Commissione europea.
17. Il suddetto Rapporto 58 della CEPT definisce altresì una procedura per l'implementazione di un appropriato *sharing framework* nel contesto LSA, articolata in tre fasi principali: i) l'identificazione da parte dell'Amministrazione nazionale dei principali scenari d'uso dei sistemi *incumbent*; ii) l'individuazione delle caratteristiche tecniche di maggior rilievo dei collegamenti esistenti ai fini della loro protezione; iii) la definizione delle condizioni operative dello *sharing framework*, in funzione degli scenari d'uso individuati per le applicazioni considerate, e le relative implicazioni sulla rete WBB.
18. Tale procedura viene riportata anche nella Raccomandazione CEPT n. ECC/DEC/(15)04 del 3 luglio 2015 ("*Guidance for the implementation of a sharing framework between MFCN and PMSE within 2300-2400 MHz*"), la quale, riconoscendo la necessità di affinare a livello nazionale il modello di compatibilità

per la protezione degli usi esistenti in funzione degli specifici scenari di utilizzo e condivisione delle risorse spettrali e delle effettive caratteristiche delle applicazioni, demanda ai singoli Stati membri la definizione dei dettagli sulle condizioni tecniche di implementazione, invitando le Amministrazioni competenti a valutare la fattibilità delle soluzioni LSA individuate anche attraverso possibili attività di sperimentazione.

19. A tal riguardo, in ambito nazionale il Ministero dello Sviluppo Economico (di seguito anche denominato Ministero o MISE) e il *Joint Research Center* (JRC) della Commissione europea hanno avviato a luglio 2015 un progetto pilota sull'accesso condiviso allo spettro radio nella banda 2.3-2.4 GHz, basato sulla applicazione dell'approccio LSA⁶. Il progetto è attualmente in corso presso la sede del MISE a Roma, e la sua conclusione è prevista entro il primo semestre 2016. La sperimentazione riguarda il dispiegamento di un sistema radio basato su tecnologia LTE operante in modalità LSA nella banda 2.3-2.4 GHz nel rispetto delle condizioni di protezione delle utilizzazioni esistenti⁷, considerando scenari sia *outdoor* che (prevalentemente) *indoor*, e utilizzando le interfacce *standard* al momento disponibili.
20. Alcune attività di studio e iniziative di sperimentazione relative all'approccio LSA nella banda 2.3-2.4 GHz sono state intraprese anche in altri Stati membri, tra cui Finlandia e Francia. In vigenza di tali attività di sperimentazione, che possono dare utili risultati circa la fattibilità tecnica e le modalità per definire le componenti del sistema, la Commissione europea ha al momento posposto le proprie attività finalizzate all'armonizzazione comunitaria della predetta banda 2.3-2.4 GHz, attesa prevedibilmente nel corso del 2016.
21. Negli Stati Uniti, la Federal Communications Commission (FCC) ha adottato ad Aprile 2015 un *Report and Order* relativo al funzionamento del cosiddetto "*Spectrum Access System*" (SAS) nella banda 3.55-3.7 GHz, per permetterne l'uso condiviso da parte dei sistemi *Citizens Broadband Radio Service* (CBRS) nel rispetto delle condizioni di protezione degli *incumbent*, rappresentati prevalentemente da radar militari e sistemi *Fixed Satellite Service* (FSS)⁸.

⁶ Il progetto è sviluppato con il coordinamento tecnico della Fondazione Ugo Bordoni e vede il coinvolgimento di vari *partner* industriali europei, quali PosteMobile (Italia), Qualcomm Technologies, Inc. (Italia), Nokia Networks (Italia/Finlandia), Cumucore (Finlandia), Athonet (Italia), Fairspectrum (Finlandia) e Red Technologies (Francia).

⁷ Nella sperimentazione le utilizzazioni esistenti da proteggere in banda e in banda adiacente sono di tipo governativo (con applicazioni di telemetria, emulate via *software*), PMSE (prevalentemente collegamenti video), *Fixed Service* (FS) e WiFi.

⁸ Il SAS si differenzia dall'approccio LSA sostanzialmente per due caratteristiche: i) è basato su meccanismi di *spectrum sensing* (invece che su *database*) per raccogliere le informazioni relative all'utilizzo della banda da parte dei sistemi *incumbent*; ii) prevede un ulteriore livello di condivisione della banda, in quanto distingue i sistemi CBRS in *Priority Access* (PA) e *General Authorized Access* (GAA), quest'ultimi aventi l'obbligo di non causare interferenza dannosa sia agli *incumbent* che ai PA, e operanti senza garanzia di protezione.

22. In ambito *European Telecommunications Standards Institute* (ETSI) sono state svolte attività finalizzate a facilitare il processo di standardizzazione di condizioni tecniche armonizzate per l'inclusione di meccanismi di condivisione delle risorse spettrali in specifiche bande di frequenza. Tali attività riguardano prevalentemente la definizione di requisiti di sistema per l'implementazione dell'approccio LSA, incluse le architetture e le interfacce di riferimento, con l'obiettivo di garantirne la compatibilità sia con le specifiche tecniche delle reti MFCN esistenti e future, sia con il vigente quadro regolatorio europeo (ad esempio, direttive R&TTE/RED e EMC).
23. In particolare, il rapporto tecnico ETSI TR 103 113 (*"Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); System Reference document (SRdoc); Mobile broadband services in the 2300 MHz - 2400 MHz frequency band under Licensed Shared Access regime"*), di luglio 2013, riporta alcune informazioni relative al concetto LSA applicato alla banda 2.3-2.4 GHz, descrivendo gli scenari d'uso previsti e i principali aspetti architettureali.
24. Con le successive specifiche tecniche TS 103 154 (*"Reconfigurable Radio Systems (RRS); System requirements for operation of Mobile Broadband Systems in the 2300 MHz - 2400 MHz band under Licensed Shared Access (LSA)"*) e TS 103 235 (*"Reconfigurable Radio Systems (RRS); System architecture and high level procedures for operation Licensed Shared Access (LSA) in the 2300 MHz - 2400 MHz band"*), di ottobre 2014 e ottobre 2015, rispettivamente, l'ETSI ha poi definito i requisiti funzionali e l'architettura di riferimento di un sistema radiomobile a banda larga operante in modalità LSA nella banda 2.3-2.4 GHz.
25. In ambito *Third Generation Partnership Project* (3GPP), è stato avviato uno studio sugli aspetti di *Operations, Administration, and Maintenance* (OAM) che la rete di comunicazioni elettroniche dovrà supportare per permettere il funzionamento dell'approccio LSA. Tale attività ha l'obiettivo principale di investigare l'impatto delle soluzioni e delle architetture definite nella specifica tecnica ETSI TS 103 235, incluse le funzionalità LSA e i relativi flussi informativi, sull'architettura di gestione delle reti mobili (basata sul modello di riferimento definito nella specifica 3GPP TS 32.101), anche al fine di supportare efficacemente gli scenari di condivisione dello spettro statici e semi-statici definiti nel rapporto ETSI TR 103 113. I risultati di tale studio sono oggetto del rapporto tecnico 3GPP TR 32.855 (*"Study on OAM support for Licensed Shared Access (LSA)"*).

1.1) Il rispondente ha ulteriori informazioni od osservazioni da esporre in merito agli aspetti generali trattati nell'introduzione?

2. Il contesto LSA

26. Sulla base del sopraindicato quadro comunitario di sviluppo del concetto di LSA, l'Autorità ritiene che tale approccio regolamentare (o eventualmente analogo meccanismo di condivisione) sia al momento maggiormente rilevante e maturo ai fini di un utilizzo più flessibile ed efficiente delle risorse spettrali disponibili, indipendentemente dalla specifica banda d'applicazione.
27. Nel contesto LSA, i concetti chiave, preliminari a qualsiasi procedura di assegnazione di diritti d'uso individuali, sono da rinvenire in: la definizione da parte dei singoli Stati membri di un appropriato *sharing framework*, sulla base della valutazione delle specifiche circostanze nazionali; l'identificazione dei ruoli e delle principali responsabilità di ciascun soggetto coinvolto nel processo d'implementazione del LSA; l'esistenza di opportuni incentivi all'adozione del LSA da parte sia degli *incumbent* che dei potenziali licenziatari LSA. Su tali aspetti si sviluppano le seguenti argomentazioni.

2.1 Lo *sharing framework*

28. L'implementazione dell'accesso allo spettro di tipo LSA si basa sulla definizione del cosiddetto *sharing framework*, ossia l'insieme di regole e condizioni di condivisione delle risorse spettrali disponibili per l'utilizzo in modalità LSA, stabilite dall'Amministrazione competente a livello nazionale coinvolgendo le parti interessate.
29. Come evidenziato nel Rapporto ECC 205, lo *sharing framework*, oltre ad identificare gli *incumbent* da proteggere così come i termini e le condizioni di accesso allo spettro da parte sia degli *incumbent* che dei nuovi licenziatari LSA, può includere, a seconda delle specifiche circostanze, anche altri dati, tra cui le frequenze, le aree geografiche e i periodi temporali in cui dover garantire la protezione degli *incumbent*, i corrispondenti criteri e livelli di protezione, i meccanismi per la trasmissione tra *incumbent* e licenziatari LSA delle informazioni sulla disponibilità di spettro, le condizioni economiche e la durata di validità dello *sharing framework*, i riferimenti agli appropriati documenti normativi (ad esempio, Decisioni ECC, *standard*, etc.).
30. Le regole di condivisione definite nello *sharing framework* rappresentano pertanto un quadro regolamentare quanto più chiaro e completo per l'implementazione dell'approccio LSA nella banda d'interesse.
31. Sulla base di tali regole, è inoltre possibile stabilire delle aree territoriali al cui interno i nuovi licenziatari LSA sono tenuti al rispetto di determinati vincoli operativi. Tipicamente, possono essere definite le seguenti tipologie di zone:
 - zona di protezione, ossia un'area geografica al cui interno i ricevitori dei sistemi *incumbent* non subiscono interferenze dannose, causate dalle

radiotrasmissioni interferenti dei sistemi dei licenziatari LSA. Tipicamente, tali zone sono applicabili per un certo intervallo di frequenze Δf e per un determinato periodo temporale Δt , e vengono definite come luoghi di punti nei quali non devono essere superati determinati valori di soglia di grandezze di misura radioelettriche. Ad esempio, può essere stabilito che l'intensità media del campo elettrico generato dal radiotrasmettitore del licenziatario LSA non debba eccedere un valore di $x \text{ dB}\mu\text{V/m/MHz}$ in corrispondenza dell'antenna ricevente del sistema *incumbent* posta ad una determinata altezza dal suolo;

- zona di esclusione, ossia un'area geografica, applicabile per un certo intervallo di frequenze Δf e per un determinato periodo temporale Δt , al cui interno non è permesso ai licenziatari LSA avere radiotrasmettitori attivi;
- zona di restrizione, ossia un'area geografica, applicabile per un certo intervallo di frequenze Δf e per un determinato periodo temporale Δt , al cui interno i licenziatari LSA possono avere radiotrasmettitori attivi, purché nel rispetto di determinate condizioni operative, quali, ad esempio, limiti di *Equivalent Isotropic Radiated Power (EIRP)* e/o vincoli sui parametri d'antenna.

Figura 1: Esempio di zone di protezione all'interno di una generica area di riferimento per l'applicazione dell'approccio LSA.

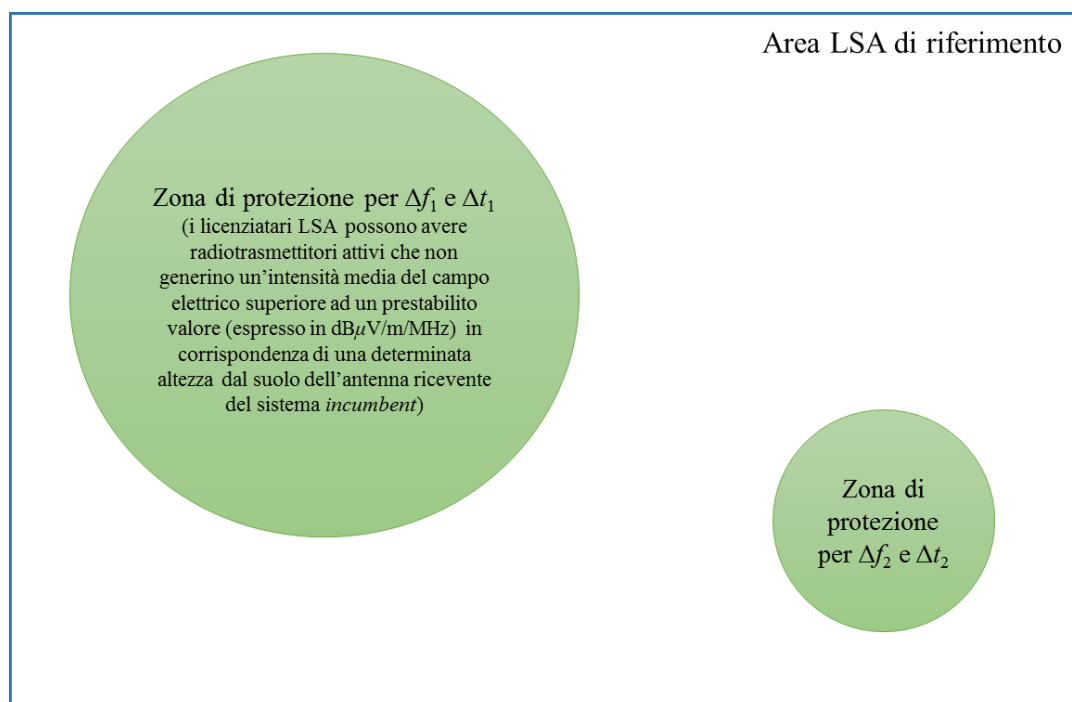
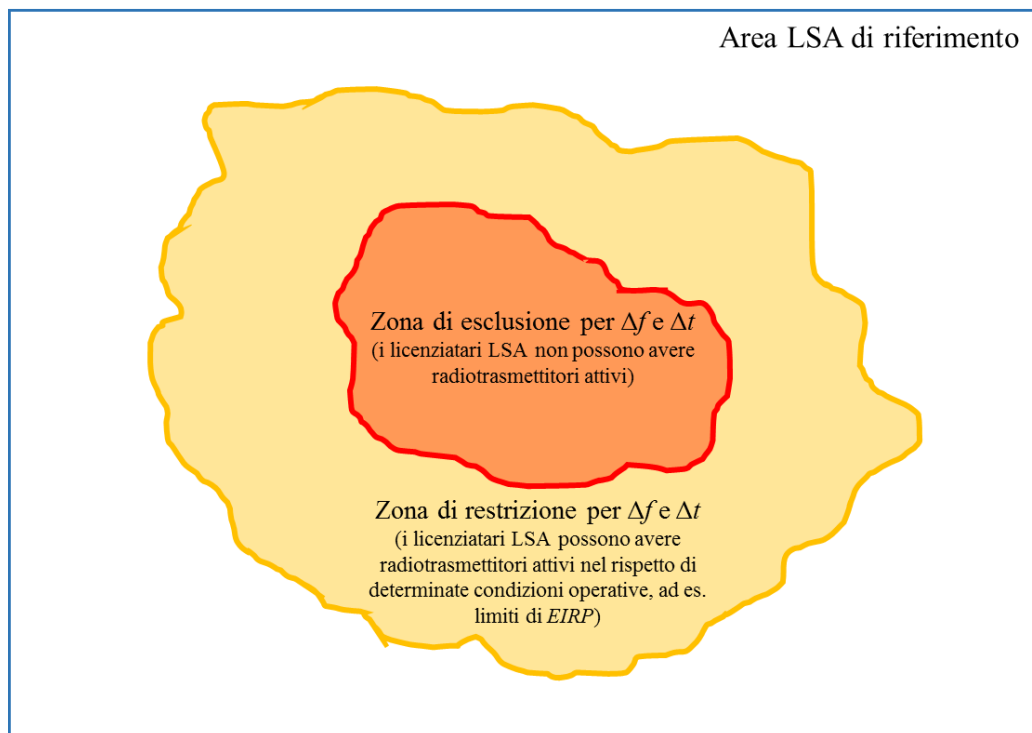


Figura 2: Esempio di zona di esclusione e zona di restrizione all'interno di una generica area di riferimento per l'applicazione dell'approccio LSA.



32. L'eventuale scelta da parte del regolatore di definire all'interno dello *sharing framework* stabilito una o più delle predette tipologie di aree per una determinata banda può dipendere dalla modalità di protezione dell'*incumbent* che si intende ottenere, caso per caso, anche in funzione dei requisiti dettati da quest'ultimo soggetto (ad esempio, in termini di riservatezza delle informazioni relative alla posizione geografica e/o alle caratteristiche dei propri sistemi riceventi).
33. In taluni casi, infatti, può essere sufficiente per l'Amministrazione competente stabilire un requisito di protezione che i sistemi dei licenziatari LSA devono rispettare per garantire la salvaguardia degli *incumbent* (ad esempio, che il rapporto I/N tra potenza interferente I e potenza di rumore N calcolato in corrispondenza del ricevitore delle installazioni dei servizi esistenti e con riferimento alla banda loro assegnata sia inferiore ad una certa soglia), senza specificare particolari zone vincolanti, ma lasciando ai licenziatari LSA la flessibilità di definire (direttamente o eventualmente affidando tale compito ad una terza parte) le proprie condizioni operative nel rispetto del predetto requisito di coesistenza, prevedendo procedure di validazione *ex ante* e/o di controllo *ex post*. Questo può verificarsi, ad esempio, in scenari di protezione di stazioni riceventi

del servizio fisso via satellite, di cui sono note le posizioni di installazione e le caratteristiche tecniche e operative.

34. In altre situazioni, invece, può risultare più opportuno o necessario definire delle zone di protezione, in quanto, ad esempio, in una certa area si trovano più ricevitori *incumbent* (eventualmente anche del servizio fisso), oppure il ricevitore del sistema *incumbent* non è fisso ma nomadico o mobile all'interno di determinati limiti territoriali secondo percorsi non noti *a priori*, rendendo pertanto incognito il dato sulla sua posizione. Tale ultimo caso può essere rappresentato da applicazioni di tipo PMSE che all'occorrenza diventano operative in una specifica area.
35. Infine, in scenari ancora diversi, può sorgere l'esigenza di stabilire delle zone di esclusione e/o di restrizione, in modo da proibire e/o limitare, rispettivamente, l'attività degli apparati dei licenziatari LSA all'interno di un certo perimetro. Tale decisione potrebbe essere motivata da particolari requisiti delle applicazioni dell'*incumbent*, ad esempio in termini di sicurezza dell'area in questione, che potrebbe essere non accessibile a terzi, oppure di confidenzialità dei dati relativi alle installazioni esistenti (coordinate geografiche, parametri di ricetrasmmissione, modalità operative, etc.). Ciò potrebbe accadere, ad esempio, in caso di utilizzazioni da parte dei sistemi di difesa, per cui può rendersi necessario non rivelare le predette informazioni sensibili, bensì fornire ai licenziatari LSA solamente i dati relativi ai perimetri delle zone di esclusione e/o alle caratteristiche delle zone di restrizione da rispettare.
36. Nella definizione dello *sharing framework* è altresì necessario tener conto delle specifiche posizioni e delle caratteristiche di tutti i sistemi *incumbent* situati all'interno di una determinata area d'interesse, in modo da stabilire condizioni operative dei sistemi LSA che garantiscano la protezione complessiva delle installazioni esistenti.
37. Inoltre, nella definizione dei requisiti di protezione (ad esempio, $I/N < x$ dB), occorre considerare l'eventuale presenza di più radiotrasmettitori LSA potenzialmente interferenti sugli apparati da proteggere, che possono generare un'interferenza aggregata costituita da molteplici contributi di disturbo.

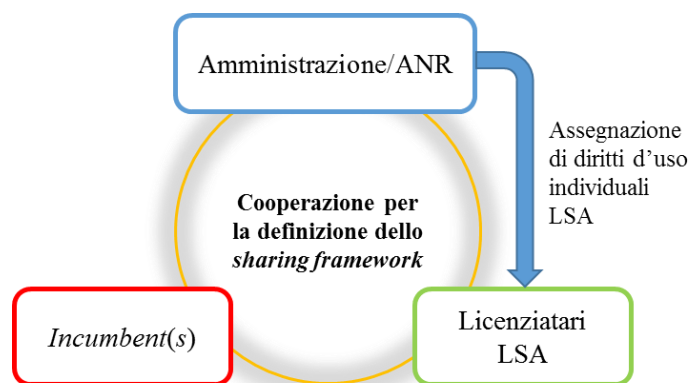
2.1) Il rispondente ha ulteriori informazioni od osservazioni da esporre in merito agli aspetti relativi allo *sharing framework*?

2.2) In particolare, il rispondente indichi quali sono a proprio avviso le principali problematiche nel definire un appropriato *sharing framework* e le possibili soluzioni.

2.2 Il ruolo dei soggetti interessati

38. I principali attori coinvolti nel contesto LSA a livello nazionale sono l'Amministrazione/ANR⁹, il/i soggetto/i *incumbent* nella specifica banda d'interesse, il/i licenziatario/i LSA. Ciascuno di questi soggetti può avviare iniziative mirate all'introduzione del LSA, anche su base volontaria in virtù di un interesse a sfruttare le potenzialità offerte da tale approccio regolamentare, ed è tenuto a cooperare per definirne le modalità di implementazione più adatte alle circostanze nazionali.
39. In particolare, come mostrato nel seguente schema, ai fini di un efficiente utilizzo condiviso dello spettro è necessario il coordinamento e la cooperazione tra i predetti soggetti per individuare e sviluppare lo *sharing framework* più opportuno, sulla base della normativa vigente e anche in funzione degli scenari nazionali d'uso della banda.

Figura 3: Gli attori coinvolti nel processo di coordinamento necessario per l'introduzione dell'approccio LSA in una generica banda di frequenze.



Amministrazione/ANR

40. Nel suddetto processo cooperativo, l'Amministrazione/ANR ha innanzitutto il compito di definire le possibilità a livello nazionale per un accesso allo spettro di tipo LSA, promuovendo il dibattito sul tema e recependo le istanze del mercato.
41. Inoltre, l'Amministrazione/ANR è responsabile di stabilire/approvare i modelli e le regole di condivisione rappresentativi dello *sharing framework* della banda in esame per lo specifico scenario considerato, inclusi i parametri di coesistenza da

⁹ Per Amministrazione/ANR si intende l'Autorità incaricata della gestione dello spettro radio, in Italia quindi, di volta in volta, Ministero o Agcom, a seconda delle competenze stabilite dal Codice.

rispettare (valutati considerando anche l'eventuale impatto sui servizi in banda adiacente), quali ad esempio maschere di emissione spettrale, distanze di protezione tra apparati delle utilizzazioni esistenti e quelli dei nuovi licenziatari LSA, etc. Nel fare ciò occorre tenere conto della rilevante normativa tecnica comunitaria e degli eventuali *standard* armonizzati già sviluppati. Come descritto in precedenza, tale fase richiede il coinvolgimento di tutti i soggetti interessati.

42. L'Amministrazione/ANR, preliminarmente all'avvio della procedura di assegnazione dei diritti d'uso di tipo LSA nella banda d'interesse, anche con il supporto dei diretti interessati, dovrà specificare le informazioni minime ritenute necessarie per caratterizzare lo *sharing framework*, in modo da fornire ai licenziatari (sia *incumbent* che LSA) un'opportuna certezza sul tipo di regole di condivisione e sui valori dei parametri di coesistenza da rispettare, così da poter garantire ai propri utenti un determinato livello di QoS.
43. Nella definizione dello *sharing framework* è opportuno che l'Amministrazione/ANR, anche sulla base delle caratteristiche d'uso della banda da parte sia degli *incumbent* che dei potenziali licenziatari LSA, effettui una valutazione caso per caso, al fine di adottare/approvare i più idonei requisiti di protezione (da cui è possibile calcolare la massima interferenza tollerabile al ricevitore del sistema *incumbent*), che dipendono sia dalla scelta dei criteri di coesistenza (quali, ad esempio, il rapporto I/N tra interferenza I e rumore N , oppure il rapporto $C/(I+N)$ tra segnale utile C e rumore N più interferenza I) che dalla fissazione dei corrispondenti valori di soglia da rispettare.
44. Infatti, criteri e/o livelli di soglia eccessivamente restrittivi potrebbero comportare il rischio di limitare le opportunità di condivisione efficiente delle risorse disponibili e quindi disincentivare l'adozione di meccanismi LSA da parte dei soggetti potenzialmente interessati ad acquisire diritti d'uso individuali in tale modalità. Diversamente, condizioni di protezione più lasche, guidate dall'intento di incrementare l'efficienza d'uso dello spettro, potrebbero rischiare di non garantire l'adeguato livello di protezione degli *incumbent*, causando analogamente un effetto disincentivante.
45. Ciò considerato, appare ragionevole che l'Amministrazione/ANR determini ove necessario un opportuno *trade-off* che consenta da un lato di garantire efficacemente l'essenziale protezione degli usi esistenti, dall'altro di incentivare l'implementazione del LSA sulla base di condizioni caratterizzanti le effettive esigenze di coesistenza con i sistemi *incumbent*.
46. A tal riguardo, occorre altresì considerare che l'individuazione di un modello di condivisione opportunamente bilanciato tra le predette esigenze può risultare condizionata da molteplici variabili, anche dinamiche nel tempo, quali, ad esempio, le modalità d'utilizzo dello spettro, attuali e future, da parte sia dell'*incumbent* che dei licenziatari LSA, la possibile variazione del numero di utilizzazioni da proteggere, l'eventuale presenza di diversi licenziatari LSA in

coesistenza con uno o più *incumbent* nella medesima banda, l'evoluzione delle tecniche di mitigazione delle interferenze, etc.

47. Pertanto, al fine di non ritardare l'introduzione di meccanismi LSA eventualmente d'interesse da parte di soggetti *incumbent* e/o potenziali licenziatari LSA, l'Amministrazione/ANR potrebbe inizialmente adottare/approvare un insieme di regole più prudenziali, che possono eventualmente evolvere - mediante un processo di affinamento graduale - verso un modello più realistico, che si discosti maggiormente dal cosiddetto *worst case*, in modo da consentire un utilizzo più efficiente dello spettro.
48. Tale possibile approccio dinamico per la calibratura dello *sharing framework*, eventualmente da declinare caso per caso mediante la definizione di termini specifici per ogni opportunità di condivisione di frequenze, può trovare applicazione anche in un'ottica *future-proof* di cambiamento nel tempo delle informazioni sulle caratteristiche d'uso della banda in esame da parte dei sistemi *incumbent*.
49. E' in ogni caso opportuno ricordare, come del resto si riscontra nella tendenza in atto nella normativa anche per l'assegnazione secondo criteri tradizionali di uso esclusivo, che nessuna misura tecnica, e quindi *sharing framework*, può assicurare *a priori* l'assenza di interferenze in tutti i casi possibili di utilizzo. Gli utilizzatori dello spettro sono accomunati quindi da un generale obbligo ad adottare tutte le cautele (mitigazione, coordinamento, architetture, etc.), tenendo conto anche delle rilevanti *best practice* internazionali, necessarie al fine di limitare le possibili cause di interferenza e porvi rimedio qualora dovessero verificarsi utilizzando anche le opportunità via via permesse dagli sviluppi tecnologici.
50. L'Amministrazione/ANR ha altresì il compito di definire procedure eque, trasparenti, proporzionate e non discriminatorie per l'assegnazione di diritti d'uso individuali della banda d'interesse ai licenziatari LSA, sulla base dello *sharing framework* precedentemente definito e tenendo conto delle circostanze nazionali e della domanda di mercato.
51. A tal riguardo, l'opinione RSPG13-538 citata evidenzia come ciascuna Amministrazione/ANR dovrebbe considerare sia le condizioni in cui sono state effettuate le assegnazioni esistenti, compresi i costi sostenuti, sia le legittime aspettative degli *incumbent* così come dei nuovi licenziatari LSA. La predetta opinione raccomanda altresì che l'implementazione dell'approccio LSA non causi effetti distorsivi sulla concorrenza, né tantomeno fenomeni di accaparramento di frequenze.
52. Pertanto, appare opportuno che l'Amministrazione/ANR determini, caso per caso, a seconda delle specificità della banda considerata, i criteri per la fissazione di adeguati contributi economici per l'utilizzo delle frequenze in modalità LSA, in modo da tener conto anche dei predetti aspetti.

53. A seguito della definizione dello *sharing framework* e delle procedure d'assegnazione della banda, l'Amministrazione competente potrà procedere al rilascio dei diritti d'uso individuali di tipo LSA nella banda in esame ai nuovi licenziatari identificati.
54. L'Amministrazione/ANR può inoltre avere un ruolo nel monitoraggio dell'uso dello spettro, validandone la compatibilità con i diritti d'uso individuali rilasciati inclusivi delle regole di condivisione definite nello *sharing framework*.
55. Da quanto descritto, emerge il maggiore onere amministrativo che l'Amministrazione/ANR è chiamata ad affrontare nell'adozione del LSA rispetto alle tradizionali procedure di assegnazione delle risorse spettrali. In contropartita, tale approccio regolamentare offre alle Amministrazioni competenti alcuni vantaggi in termini di flessibilità e rapidità di assegnazione di diritti d'uso individuali dello spettro rispetto ad altre modalità, tra cui i processi di *refarming*.
56. Tali opportunità, se adeguatamente sfruttate, potrebbero consentire di abbassare le potenziali barriere d'ingresso per nuovi soggetti e di aumentare l'efficienza d'uso delle frequenze in modo tempestivo rispetto alla crescente domanda di risorse spettrali, favorendo così la concorrenza e lo sviluppo tecnologico, in linea con gli obiettivi del RSPP.

Incumbent

57. Gli utilizzatori esistenti della banda d'interesse, ossia i cosiddetti *incumbent*, possono essere distinti in base al tipo di diritti d'uso loro assegnati. In generale, appare condivisibile la classificazione riportata nella citata opinione del RSPG, che distingue tra *incumbent* di tipo governativo, ad esempio il Ministero della difesa, e *incumbent* di tipo commerciale o non governativo, ad esempio gli operatori radiomobili (*Mobile Network Operator* o MNO).
58. I documenti RSPG e il Rapporto ECC 205 riconoscono le maggiori opportunità derivanti dall'implementazione del LSA quando *incumbent* e licenziatari LSA si differenziano per natura, tipologia di applicazioni e vincoli regolatori cui sono soggetti (ad esempio, nel caso in cui nella banda d'interesse l'*incumbent* sia un ente governativo e il licenziatario LSA sia un MNO).
59. Il Rapporto ECC 205 evidenzia altresì che, nei casi pratici, in alcune bande in cui è prevista l'introduzione di meccanismi di tipo LSA possono operare vari tipi di *incumbent* (ad esempio, sistemi di difesa e PMSE nella banda 2.3-2.4 GHz), i quali pertanto devono essere complessivamente considerati nell'ambito degli accordi di condivisione delle risorse spettrali.
60. Dal punto di vista dell'*incumbent*, l'approccio LSA può rappresentare un'alternativa (eventualmente temporanea) al processo di *refarming*, consentendo di mantenere i propri sistemi operativi nella banda d'interesse, senza precluderne

l'utilizzo da parte di altri sistemi MFCN, sulla base delle regole di coesistenza definite nello *sharing framework*. I due metodi possono considerarsi anche complementari nel caso in cui l'*incumbent* manifestasse l'interesse di mantenere solo una parte delle proprie utilizzazioni esistenti nella banda d'interesse, migrando le restanti applicazioni su altre bande.

61. Un *incumbent*, eventualmente incentivato da richieste di mercato, potrebbe presentare all'Amministrazione/ANR una proposta per la definizione di un accordo LSA con uno o più soggetti interessati, contribuendo così ad incrementare l'efficienza d'uso dello spettro. Per facilitare l'introduzione di meccanismi LSA, tale proposta dovrebbe riportare una dettagliata descrizione delle condizioni operative, tra cui, ad esempio, la specifica banda di frequenze, il tipo di servizio, l'area di estensione geografica, la durata temporale d'interesse per consentire applicazioni LSA, i requisiti sulla qualità di servizio, le statistiche d'uso della banda, eventuali condizioni di *pre-emption* (in caso di improvvisa e urgente necessità da parte dell'*incumbent* di recuperare l'utilizzo delle risorse spettrali messe a disposizione in modalità LSA), etc.
62. La disponibilità e l'accuratezza di tali informazioni sono rilevanti al fine di evitare la creazione di possibili barriere all'utilizzo di forme di condivisione dello spettro di tipo LSA. Eventuali carenze di trasparenza in tal senso rischiano di prevenire l'identificazione delle possibili opportunità d'accesso LSA alla banda in esame da parte di soggetti potenzialmente interessati.
63. Per un *incumbent* la condivisione di risorse spettrali potrebbe essere considerata un rischio, in quanto potenziale causa di perdita di controllo dei propri *asset*. Al fine di controbilanciare tale aspetto, appare opportuno stimolare l'interesse dell'*incumbent* a stipulare i suddetti accordi mediante incentivi all'adozione dell'approccio LSA, non solo in termini di semplicità di attuazione, ma anche di convenienza economica.
64. Un significativo incentivo, ad esempio, potrebbe essere rappresentato dall'abbassamento dei costi complessivi sostenuti dall'*incumbent* in relazione a risorse spettrali non pienamente utilizzate, che sarebbero rese disponibili a soggetti interessati eventualmente prevedendo, a seconda del caso in esame, il riconoscimento di un adeguato ritorno economico nei confronti del medesimo *incumbent*¹⁰, che manterrebbe comunque i propri diritti d'uso per l'intera durata dell'accordo LSA.
65. Qualora l'*incumbent* valutasse insufficiente il rapporto costo-beneficio relativo all'accesso LSA, si potrebbero delineare delle barriere all'adozione di tale approccio regolamentare. Ciò potrebbe verificarsi, ad esempio, a causa della

¹⁰ Ad esempio, per *incumbent* di tipo governativo non soggetto al pagamento di contributi d'uso dello spettro, la condivisione dei costi di investimento e di manutenzione o di aggiornamento delle proprie infrastrutture con i nuovi licenziatari LSA potrebbe rappresentare un incentivo sufficiente all'implementazione dell'approccio LSA.

percezione da parte dell'*incumbent* di rischi funzionali derivanti dall'applicazione di meccanismi LSA, nonché di eccessivi costi di condivisione dello spettro in termini di oneri tecnico-gestionali richiesti all'*incumbent* per la realizzazione del sistema LSA e/o per la finalizzazione di un accordo commerciale con un soggetto interessato. In taluni scenari, inoltre, un *incumbent* potrebbe ritenere più strategico prevenire un potenziale concorrente dall'utilizzo della banda in questione piuttosto che sfruttarne le opportunità offerte dall'approccio LSA.

66. A fronte di ciò, un *incumbent* che decidesse di adottare meccanismi di tipo LSA potrebbe beneficiare dei vantaggi di un contesto di condivisione controllato (anche in termini di riservatezza) di tipo “binario”, ossia con due livelli di *sharing* (*incumbent* e licenziatario LSA) per ciascuna frequenza, istante temporale e posizione geografica. Pertanto, ciascun *incumbent* manterrebbe i propri diritti d'uso individuali e potrebbe continuare a fornire i propri servizi con livelli di QoS certi, garantiti dall'obbligo di rispetto dello *sharing framework* in capo ai licenziatari LSA. Inoltre, l'*incumbent* manterrebbe la duplice opportunità di far evolvere le modalità operative delle proprie utilizzazioni esistenti, così come di introdurre future applicazioni nella banda in questione.

Licenziatari LSA

67. I potenziali licenziatari LSA (ad esempio, MNO o MVNO) hanno il compito di identificare le opportunità di condivisione in termini sia di bande che di *business plan*, riservandosi la possibilità di avanzare proposte all'Amministrazione/ANR o all'*incumbent* e negoziare, se del caso, accordi di condivisione¹¹ con gli utilizzatori dello spettro (*incumbent* ed eventuali altri licenziatari LSA), al fine di ottenere (dopo la formalizzazione) una licenza individuale per l'utilizzo delle frequenze messe a disposizione sulla base dello *sharing framework* che si andrà a stabilire, in linea con il quadro che si sta delineando.
68. Tale approccio di assegnazione delle risorse spettrali può risultare incentivante per gli operatori entranti MFCN, in quanto tipicamente più rapido rispetto ai tempi previsti per un rilascio di diritti d'uso soggetto a liberazione di frequenze mediante processo di *refarming*.
69. In contropartita, gli operatori interessati all'accesso condiviso di tipo LSA sono tenuti al rispetto di condizioni tecniche e operative di compatibilità per garantire la protezione degli *incumbent*, le quali tipicamente rappresentano per loro vincoli che

¹¹ Tipicamente, in un accordo di condivisione tra *incumbent* e licenziatario LSA alcune condizioni possono derivare direttamente dalle caratteristiche delle esistenti utilizzazioni della banda (ad esempio, la dinamicità temporale d'impiego delle frequenze o le eventuali restrizioni geografiche), offrendo pertanto poco margine di variazione, mentre altri termini possono essere maggiormente oggetto di negoziazione tra le parti (al riguardo, si veda anche il rapporto “*The Impact of Licensed Shared Use of Spectrum*” del 2014, preparato dalla società Deloitte per la GSMA (GSM Association)).

possono limitare l'uso delle risorse spettrali disponibili rispetto a quanto ottenibile al termine di un processo di *refarming* e riassegnazione esclusiva.

70. Ad esempio, un licenziatario LSA potrebbe essere soggetto a specifiche restrizioni dei parametri trasmissivi o al rilascio delle risorse spettrali entro un determinato tempo di evacuazione per permetterne l'utilizzo da parte dell'*incumbent*. Tanto meno restrittive sono le predette limitazioni d'uso (ad esempio, al diminuire del grado di dinamicità d'impiego dello spettro da parte dell'*incumbent*), quanto più l'approccio LSA può essere ritenuto sostenibile (da un punto di vista sia economico che di complessità tecnica di realizzazione) e quindi interessante da un potenziale licenziatario LSA, anche in base al tipo di scenario che tale soggetto intende realizzare. Infatti, anche a parità di condizioni stabilite nello *sharing framework*, le opportunità di condivisione LSA possono risultare maggiori o minori in funzione delle caratteristiche delle applicazioni mobili considerate (ad esempio, il rispetto di determinati requisiti di protezione può tradursi in modalità operative meno restrittive per applicazioni di tipo *small cell* piuttosto che in ambiente macro-cellulare).
71. Pertanto, per incentivare il meccanismo LSA, appare necessario che i potenziali nuovi licenziatari conoscano preventivamente e quanto più esaustivamente possibile il quadro di minima disponibilità della banda in esame e le relative condizioni d'utilizzo per l'intero periodo di validità previsto per i diritti d'uso. In questo modo, gli operatori interessati potrebbero valutare se tale disponibilità corrisponda effettivamente alle proprie esigenze di fornitura dei servizi (anche in termini di QoS) e se possa garantire un congruo ritorno dei necessari investimenti, comprensivi dell'eventuale costo previsto per l'acquisizione di licenze LSA.
72. Al riguardo, per incentivare gli operatori all'adozione di meccanismi di tipo LSA, tale costo dovrebbe tener conto di tutti gli effettivi vincoli d'uso della banda, tra cui, ad esempio, quelli sopra descritti, nonché di potenziali incertezze in termini di durata dei diritti d'uso e di livello di armonizzazione per abilitare una condivisione LSA su larga scala.
73. La predetta valutazione sul ritorno degli investimenti, e pertanto sulla convenienza all'adozione dell'approccio LSA, dipenderà anche dalle caratteristiche di ciascun soggetto interessato ad acquisire diritti d'uso individuali di tipo LSA. Ad esempio, un operatore MFCN già in possesso di un'infrastruttura di rete con cui fornisce servizi *wireless* può essere interessato ad ottenere rapidamente ulteriori risorse spettrali, ancorché di tipo LSA, da utilizzare congiuntamente a quelle di cui già dispone (ad esempio, in modalità *carrier aggregation*), per incrementare la capacità delle proprie offerte commerciali, rispondendo così in modo tempestivo alla crescente domanda di traffico e sarà meno sensibile alla eventuale restrittività dello *sharing framework* in quanto dispone di banda di *fallback*. Per un operatore nuovo entrante che non possiede licenze individuali, l'approccio LSA, qualora compatibile con il proprio modello di *business*, può rappresentare un'interessante

soluzione d'accesso al mercato del WBB, anche in un'ottica di *ladder of investment*.

2.3) Il rispondente condivide la descrizione dell'Autorità concernente il ruolo e le principali responsabilità dei vari soggetti coinvolti nell'implementazione dell'approccio LSA?

2.4) Il rispondente indichi quali sono a proprio avviso le principali opportunità di cui può beneficiare, derivanti dall'applicazione del LSA.

2.5) Il rispondente indichi quali sono a proprio avviso le potenziali barriere tecniche e di mercato all'introduzione di meccanismi LSA.

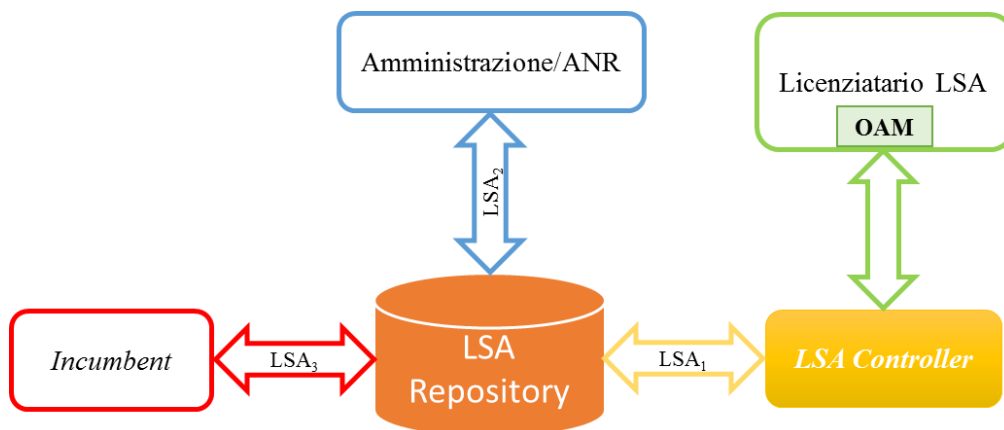
2.6) Il rispondente indichi quali sono a proprio avviso i possibili incentivi all'adozione dell'utilizzo condiviso delle risorse spettrali in modalità LSA.

2.7) Il rispondente fornisca eventuali ulteriori osservazioni o elementi in merito al quadro descritto dall'Autorità.

2.2 L'architettura di sistema LSA

74. Come descritto nel Rapporto ECC 205 e nei documenti 3GPP e ETSI, l'architettura di riferimento per l'implementazione del LSA a livello nazionale prevede l'introduzione di due principali blocchi funzionali, denominati *LSA Repository* e *LSA Controller*, che si interfacciano con i vari soggetti coinvolti nell'implementazione secondo lo schema mostrato nella seguente figura.

Figura 4: Esempio di architettura di sistema LSA.



75. Il *Repository* LSA è una banca dati contenente le regole di condivisione definite nello *sharing framework* (ad esempio, quelle che definiscono le eventuali zone di protezione, restrizione ed esclusione), ossia le informazioni sulla disponibilità dello spettro da utilizzare in modalità condivisa - garantendo il prestabilito livello di protezione delle applicazioni esistenti - e le relative condizioni operative quando tali informazioni sono soggette a cambiamenti nel tempo. Tale elemento può inoltre fornire all'Amministrazione/NRA gli strumenti necessari per monitorare l'operatività del sistema LSA.
76. La gestione del *Repository* può essere svolta dall'Amministrazione/ANR, dall'*incumbent*, o può essere delegata ad una parte terza fidata (*trusted third party*), in ogni caso nel rispetto delle condizioni di riservatezza dei dati eventualmente richieste dall'*incumbent*. A tal riguardo, il *Repository* può prevedere differenti domini d'accesso, in modo da garantire che ciascun soggetto coinvolto nel processo LSA abbia accessibilità esclusivamente alle informazioni necessarie (secondo il principio *need-to-know*), preservando l'eventuale confidenzialità di altri dati contenuti nel *database*. Per tali ragioni, appare maggiormente percorribile allo stato l'ipotesi di gestione del *Repository* direttamente da parte dell'*incumbent*, o, in subordine, di una terza parte fidata.
77. Il *Controller* LSA è l'elemento deputato alla gestione dell'accesso alle risorse spettrali messe a disposizione del licenziatario LSA. In particolare, questo elemento elabora e fornisce al licenziatario LSA in tempo reale i dati sulla disponibilità di risorse spettrali in frequenza, tempo e spazio, che possono variare dinamicamente (ad esempio, il *Controller* può calcolare le zone di protezione). Tali elaborazioni sono basate sulle regole di condivisione stabilite dai diritti d'uso individuali LSA e sulle informazioni contenute nel *Repository* LSA, proprie dello *sharing framework* per l'uso condiviso della banda in esame.
78. Queste informazioni sono anche denominate *LSA Spectrum Resource Availability Information* (LSRAI), e vengono scambiate tra *Controller* e *Repository* attraverso l'interfaccia LSA₁¹², che fornisce un percorso di comunicazione sicuro e affidabile, anche a supporto del mantenimento e del recupero della sincronizzazione tra i due elementi logici.
79. In base all'architettura di rete considerata, il *Controller* LSA può interfacciarsi con uno o più *Repository* LSA, così come con una o più reti del licenziatario LSA. Il *Controller* può essere in generale gestito dall'Amministrazione/ANR, dall'*incumbent*, dal licenziatario LSA, o può essere affidato ad una parte terza. Per

¹² Nella specifica tecnica ETSI TS 103 235 sono descritte le funzionalità e le procedure protocollari per la standardizzazione dell'interfaccia LSA₁, mentre vengono definite solamente delle linee guida per le interfacce LSA₂ and LSA₃ tra gli altri elementi logici dell'architettura.

ragioni di efficienza allo stato sembra maggiormente percorribile l'ipotesi di gestione da parte del licenziatario LSA.

80. Il *Controller* comunica infatti con il sistema di gestione della rete (OAM) del licenziatario LSA, in modo da consentire alla rete di adattarsi ai requisiti imposti dalle regole di condivisione memorizzate nel *Repository*. Il sistema OAM si occuperà di tradurre le informazioni fornite dal *Controller* sulla disponibilità di risorse spettrali in comandi di gestione delle risorse radio, che saranno trasmessi alle stazioni radio base della rete del licenziatario LSA per permettere di configurare le più appropriate modalità d'accesso dei dispositivi alla banda LSA (incluse le procedure per il rilascio delle risorse)¹³. E' importante osservare che, in tale approccio, a differenza del caso statunitense, i terminali utilizzati dall'operatore LSA per i propri clienti sono del tutto *standard*, e quindi non hanno bisogno di alcun adattamento all'uso in ambiente LSA; ciò è pertanto un importante punto di forza dell'approccio LSA.
81. Inoltre è prevista la possibilità di avere uno o più *Repository* e uno o più *Controller* per ciascun Paese, a seconda, ad esempio, della specifica banda LSA, del tipo di *incumbent* considerato (governativo o commerciale) e dei requisiti di confidenzialità dei dati da esso eventualmente imposti.
82. Le specifiche tecniche ETSI riportate nei documenti TS 103 154 e TS 103 235 descrivono i requisiti funzionali e prestazionali, le interfacce e le procedure protocollari per la standardizzazione degli elementi logici dell'architettura LSA necessari a supportare l'operatività di sistemi *broadband* mobili nella banda 2.3-2.4 GHz¹⁴.
83. Tra i requisiti funzionali di sistema vi sono: la facilitazione della fornitura di una QoS predicibile da parte sia degli *incumbent* che dei licenziatari LSA; il supporto all'utilizzo di uno *sharing framework* definito su base nazionale; il supporto di

¹³ Il rapporto 3GPP TR 32.855 identifica diversi possibili approcci di gestione delle procedure di riconfigurazione della rete. Un primo approccio prevede che la pianificazione e la riconfigurazione della rete sia effettuata dal sistema OAM, che riceve le informazioni LSRAI dal *Controller* LSA. In alternativa, la responsabilità delle procedure di configurazione della rete è in capo al *Controller*, che può essere un elemento distinto o parte integrante del sistema OAM: nel primo caso il *Controller*, alla ricezione delle informazioni LSRAI dal *Repository*, effettua internamente (tutte o in parte) le decisioni di pianificazione e comunica al sistema OAM i vincoli sui parametri di configurazione (massima potenza trasmissiva, intervallo di valori consentiti per il *downtilt* d'antenna, etc.); nel secondo caso, il *Controller* effettua internamente (tutte o in parte) le decisioni di configurazione della rete e comunica ai blocchi funzionali pertinenti gli effettivi parametri da utilizzare.

¹⁴ Sempre in ambito ETSI, sono in corso le attività per la definizione della specifica tecnica TS 103 379 (*"Reconfigurable Radio Systems (RRS); Information elements and protocols for the interface between LSA Controller (LC) and LSA Repository (LR) for operation of Licensed Shared Access (LSA) in the 2300 MHz-2400 MHz band"*), che, sulla base dei documenti TS 103 154 e TS 103 235, è incentrata sul contenuto delle informazioni LSRAI e sui protocolli relativi all'interfaccia LSA₁, entrambi identificati come candidati alla standardizzazione a seguito della raccomandazione del *Technical Committee* (TC) RRS (*"Protocol and Interfaces Specification (TS)"*).

meccanismi per lo scambio di informazioni tra *incumbent* e licenziatari LSA, assicurando la sicurezza e la riservatezza dei dati; la predisposizione di strumenti per rilevare, indicare e gestire possibili malfunzionamenti del sistema LSA; la verifica di consistenza e validità dei dati di *input* del sistema LSA; il supporto alla gestione di variazioni degli accordi di condivisione o dello *sharing framework*.

84. L'architettura e i relativi principi di funzionamento descritti nella citata documentazione ETSI, sebbene riferiti alla specifica banda 2.3-2.4 GHz, potrebbero genericamente risultare applicabili all'implementazione dell'approccio LSA anche in altre bande di frequenze.
85. Ancorché nel rispetto del principio di neutralità tecnologica, è opportuno che le modalità di implementazione di soluzioni LSA siano conformi alle condizioni armonizzate riportate nelle specifiche ETSI vigenti al momento del rilascio di diritti d'uso LSA, anche in considerazione del fatto che l'adozione di elementi e interfacce *standard* favorisce lo sviluppo dell'ecosistema tecnologico e la conseguente crescita del mercato in virtù delle derivanti economie di scala.

2.8) Il rispondente ha ulteriori informazioni o eventuali osservazioni sull'architettura di riferimento per i sistemi LSA?

2.9) Il rispondente può informare circa il grado di maturità delle tecnologie abilitanti l'approccio LSA e le relative disponibilità commerciali?

2.10) Il rispondente fornisca una breve descrizione di quali siano a proprio avviso le architetture di sistema di maggior interesse per l'implementazione dell'approccio LSA, evidenziandone le principali caratteristiche, anche in termini di elementi logici, requisiti funzionali e prestazionali, interfacce, protocolli, etc.

2.11) Il rispondente indichi in particolare quali sono a proprio avviso le più adeguate modalità di realizzazione e gestione del *Repository* nel contesto LSA, eventualmente anche in funzione degli scenari ritenuti di maggiore interesse, esprimendo il proprio orientamento sulla definizione del soggetto responsabile di tale elemento nell'ipotesi prospettata (*incumbent* o, in subordine, terza parte fidata).

3. Possibili scenari di applicazione dell'approccio LSA

86. Come descritto nelle precedenti sezioni, il concetto di LSA (o eventualmente altro analogo meccanismo di condivisione) è agnostico rispetto al tipo di frequenza, in quanto applicabile in linea di principio a qualsiasi banda, già licenziata o meno, nel rispetto delle condizioni di protezione stabilite nello *sharing framework*.
87. Ad ogni modo, considerando che l'approccio LSA nasce per favorire lo sviluppo dei sistemi terrestri *wireless broadband*, appare più immediata la sua applicazione in bande che ad esempio siano già armonizzate, a livello globale, come IMT, in considerazione dei potenziali vantaggi in termini di armonizzazione e standardizzazione dei sistemi, e pertanto di sviluppo dell'ecosistema tecnologico, che aumenterebbe la disponibilità di dispositivi operanti nelle bande utilizzate in modalità LSA, con conseguenti benefici per il mercato.
88. Inoltre, l'implementazione dell'accesso LSA in bande TDD può risultare maggiormente flessibile ed efficiente rispetto al caso FDD, in quanto in grado di rispondere più adeguatamente alle esigenze di utilizzo condiviso delle risorse spettrali, specialmente in termini di gestione dinamica delle procedure di acquisizione e di rilascio della banda d'interesse, nonché di ripartizione di portanti radio tra *uplink* e *downlink* per soddisfare differenti requisiti di capacità e di *carrier aggregation*.
89. Per quanto riguarda le tipologie di utilizzazioni, come evidenziato l'accesso LSA può in generale trovare applicazione sia in maniera "verticale", ossia tra usi differenti (ad esempio, applicazioni governative lato *incumbent* e commerciali lato licenziatario LSA), sia "orizzontale", cioè considerando uno stesso settore d'utilizzo dello spettro (ad esempio, entrambi i soggetti, *incumbent* e licenziatario LSA, di tipo commerciale).
90. Ciò considerato, i citati documenti in ambito RSPG evidenziano le maggiori opportunità di applicazione del LSA nel caso in cui l'*incumbent* sia un ente governativo che effettua accordi di condivisione di determinate bande con licenziatari LSA di tipo commerciale, quali tipicamente operatori MFCN.
91. In tal senso, si può osservare la presenza nel mercato di alcuni meccanismi, ormai consolidati, di compravendita di capacità di rete tra operatori, che possono apparire più efficienti di eventuali approcci LSA in modalità "orizzontale" da un punto di vista di costi di progettazione, realizzazione e gestione del sistema¹⁵. Ciò non preclude, tuttavia, l'esame di possibili scenari di condivisione LSA "orizzontali" di potenziale interesse da parte di operatori commerciali che intendono far leva sulle proprie infrastrutture di rete per l'offerta di servizi.

¹⁵ Si veda al riguardo anche il citato rapporto "The Impact of Licensed Shared Use of Spectrum" realizzato per la GSMA, 2014.

92. Per quanto riguarda le modalità di assegnazione delle risorse spettrali di tipo LSA, come precedentemente richiamato, l'Amministrazione/ANR, in base alla normativa vigente, è responsabile delle procedure di assegnazione di licenze ECNS, e tale regime autorizzatorio resta valido anche in caso di rilascio di diritti d'uso individuali di tipo LSA.
93. Appare inoltre rilevante il tema del metodo di fissazione dei contributi economici che un nuovo licenziatario sarebbe tenuto a versare per acquisire i diritti d'uso individuali LSA della banda d'interesse. Considerata la varietà di possibili situazioni di condivisione dello spettro mediante meccanismi LSA, occorre innanzitutto osservare che un approccio di tipo "*one size fits all*" non appare opportuno, rendendosi bensì necessaria una valutazione caso per caso per individuare il più appropriato schema di *pricing* in funzione dello scenario considerato e della domanda di mercato.
94. Tale approccio appare utile non solo nella prospettiva di incentivare nel miglior modo *incumbent* e potenziali nuovi licenziatari ad incrementare l'efficienza d'uso dello spettro mediante meccanismi di condivisione di tipo LSA, ma anche al fine di evitare l'insorgere di distorsioni competitive e di fenomeni di accaparramento di frequenze.
95. A tal riguardo, sarà opportuno considerare i benefici e le possibili criticità dei differenti metodi di *pricing* applicabili allo scenario in esame, quali ad esempio quello di tipo *Administered Incentive Pricing* (AIP) e le procedure d'asta¹⁶.
96. Ad ogni modo, i costi di acquisizione di diritti d'uso individuali di tipo LSA potranno risultare tipicamente inferiori a quelli relativi alle procedure di assegnazione già adottate per altre bande di frequenza, in considerazione del fattore di condivisione che impone maggiori restrizioni d'impiego della banda LSA in frequenza, tempo e spazio per garantire la protezione dei sistemi *incumbent*, così come dei maggiori oneri in caso di realizzazione e/o gestione di elementi dell'architettura LSA, quali il *Controller* e i sistemi OAM.
97. Inoltre, nelle procedure di assegnazione dovrebbe essere prevista una durata delle licenze individuali di tipo LSA tale da garantire da un lato sufficiente certezza ai nuovi licenziatari circa il ritorno economico dei propri investimenti, dall'altra adeguata flessibilità agli *incumbent*.

¹⁶ Ad esempio, in caso di LSA "verticale" con un *incumbent* di tipo governativo e un operatore radiomobile che intendesse ottenere risorse spettrali di tipo LSA complementari a quelle relative alle proprie licenze esistenti, in modo da aumentare in determinati periodi temporali e/o in certe aree geografiche la capacità trasmissiva disponibile mediante *carrier aggregation*, un approccio AIP orientato al mercato potrebbe rappresentare una soluzione incentivante, riconoscendo al contempo la natura pubblica delle utilizzazioni esistenti. D'altra parte, un meccanismo d'asta con contributi annuali potrebbe risultare più flessibile e incoraggiare gli investimenti, favorendo maggiormente l'ingresso di operatori nuovi entranti e l'evoluzione tecnologica, a vantaggio dell'apertura competitiva del mercato (a tal riguardo, si veda ad esempio anche l'articolo "*Valuation and Pricing Of Licensed Shared Access: Next Generation Pricing for Next Generation Spectrum Access.*" di G. Pogorel e E. Bohlin).

3.1) Il rispondente indichi quali sono a proprio avviso le bande e le tipologie d'implementazione del LSA ("verticale"/"orizzontale") di maggior interesse, eventualmente evidenziando possibili criticità nello sviluppo dell'ecosistema tecnologico per tali bande rispetto al *mainstream* in corso.

3.2) Il rispondente fornisca eventuali osservazioni ed elementi in merito alle possibili modalità di assegnazione delle risorse spettrali di tipo LSA, anche in funzione degli scenari d'applicazione e delle bande ritenuti di maggior rilievo, descrivendo i vantaggi e le potenziali criticità dei differenti metodi di *pricing* che ritiene applicabili.

3.3) Il rispondente ritiene di segnalare altri eventuali meccanismi di condivisione dello spettro radio analoghi all'approccio LSA, evidenziandone le caratteristiche di funzionamento e i principali vantaggi rispetto all'accesso qui considerato, argomentando anche circa gli scenari di applicazione?

98. Di seguito vengono descritti alcuni possibili scenari di applicazione dell'approccio LSA, sui quali l'Autorità in particolare intende acquisire osservazioni ed elementi d'interesse da parte dei soggetti rispondenti alla consultazione pubblica.

3.1. LSA in bande già licenziate ECNS

99. Un primo scenario prevede l'applicazione dell'accesso LSA in bande di frequenza già utilizzate da *incumbent* di tipo commerciale con licenza ECNS (ad esempio, bande radiomobili), per le quali al momento dell'assegnazione di diritti d'uso individuali non era previsto l'approccio LSA.
100. In tale scenario, l'accesso condiviso di tipo LSA può rappresentare anche uno strumento utile al raggiungimento degli accordi commerciali tra aggiudicatari e potenziali richiedenti previsti dalle delibere 209/07/CONS e 659/15/CONS dell'Autorità¹⁷ nelle aree che per vari motivi non siano state coperte dall'aggiudicatario, finalizzati ad un uso flessibile ed efficiente dello spettro.
101. Come evidenziato in precedenza, il metodo di *pricing* e i relativi contributi economici potranno essere determinati solamente caso per caso, a seconda delle

¹⁷ La delibera n. 209/07/CONS del 9 maggio 2007 riguarda le "Procedure per l'assegnazione di diritti d'uso di frequenze per sistemi Broadband Wireless Access (BWA) nella banda a 3.5 GHz", mentre la delibera 659/15/CONS del 1 dicembre 2015 è relativa alle "Procedure e regole per l'assegnazione e l'utilizzo delle frequenze disponibili nella banda 3.600-3.800 MHz per sistemi terrestri di comunicazioni elettroniche".

caratteristiche della banda in esame e del tipo di implementazione LSA d'interesse. A tal riguardo, occorrerà tener conto anche del modo in cui l'*incumbent* in questione ha ottenuto l'assegnazione dei diritti d'uso delle frequenze che intende mettere a disposizione di potenziali licenziatari LSA.

102. Infatti, se l'*incumbent* avesse ottenuto la banda in esame mediante una procedura economicamente onerosa (ad esempio, un'asta), si potrebbe prevedere che i contributi del licenziatario LSA vadano a remunerare l'*incumbent*, oltre che, eventualmente, prevedere la compensazione dell'onere amministrativo per l'Amministrazione/ANR che ha in carico la procedura di assegnazione e il sistema di regolazione e controllo.
103. Qualora invece l'*incumbent* avesse ottenuto la predetta banda tramite procedura a carattere non oneroso (ad esempio, *beauty contest*), appare possibile che eventuali proventi LSA a proprio favore possano configurare il rischio di sfociare nei cosiddetti fenomeni di *windfall gain*. In tal caso, sarebbe quindi opportuno prevedere che il subentrante licenziatario LSA riconosca direttamente al gestore della banda in esame (ad esempio, il Ministero) un contributo che permetta ad esempio di recuperare il costo-opportunità o catturare altri elementi di valore dello spettro, anche al fine di evitare potenziali distorsioni competitive derivanti dallo sfruttamento di assegnazioni di risorse spettrali (seppur condivise) a titolo gratuito o quasi. Il medesimo gestore potrà eventualmente riconoscere all'*incumbent* una quota parte del contributo ricevuto dal licenziatario LSA, da stabilire in base alle specificità del caso.
104. Un altro aspetto oggetto di valutazione riguarda gli eventuali obblighi in capo ai titolari di diritti d'uso dello spettro coinvolti nel processo LSA.
105. Per quanto riguarda l'*incumbent*, considerata la necessità di garantire un utilizzo efficiente delle frequenze, anche in ragione delle richiamate esigenze di maggiori risorse spettrali per far fronte alla crescente domanda di traffico *wireless*, potrebbe essere ragionevole ipotizzare un obbligo di "*use it/share it or lose it*", dove la condivisione rappresenterebbe una forma di utilizzo dello spettro, che permetterebbe all'*incumbent* di evitare la perdita delle risorse acquisite ma non direttamente impiegate.
106. Tale obbligo potrebbe essere inserito ad esempio al rinnovo dei diritti d'uso e valutato, se del caso, anche in corso di validità delle attuali licenze individuali, alla luce dell'evidenza di sotto-utilizzazione di risorse scarse.
107. Per quanto riguarda il licenziatario LSA, appare opportuno prevedere che eventuali obblighi siano commisurati alle effettive condizioni di utilizzo delle frequenze, distinguendo tra obblighi di servizio, ossia la tipologia di servizio che il licenziatario è tenuto a fornire, anche sulla base della normativa applicabile, e obblighi di copertura, ossia la percentuale di tempo e/o di territorio e/o di popolazione che il licenziatario deve garantire per il servizio offerto ai propri utenti.

108. In merito all'eventuale introduzione di obblighi di servizio, occorre innanzitutto identificare il tipo di servizio che il potenziale licenziatario LSA intende offrire. Infatti, se tale soggetto fornisse i medesimi servizi dell'*incumbent*, si potrebbe ipotizzare un trasferimento degli obblighi originariamente in capo a quest'ultimo (se presenti) verso il nuovo licenziatario LSA, proporzionalmente allo *sharing framework* definito.
109. Diversamente, in caso di cambio di tipologia di servizio, l'Amministrazione/ANR dovrà valutare, caso per caso, innanzitutto la fattibilità stessa del rilascio di diritti d'uso della banda in modalità LSA in funzione del tipo di servizio che il potenziale licenziatario LSA intende fornire e della compatibilità con la normativa applicabile, e quindi se i relativi obblighi possano essere mantenuti e trasferiti al licenziatario LSA, ovvero se occorra ipotizzare un nuovo quadro degli stessi.
110. Analogamente, l'eventuale previsione di obblighi di copertura in capo al licenziatario LSA appare valutabile caso per caso. Ad ogni modo, in prima analisi e in linea generale, l'inserimento di stringenti obblighi di copertura non sembra opportuno, date le caratteristiche di condivisione della banda che in talune circostanze non consentirebbero una pianificazione priva di vincoli sull'utilizzo nel tempo e nello spazio delle frequenze in esame.
111. Potrebbe piuttosto essere ragionevole prevedere, se del caso, obblighi di capacità trasmissiva, data la possibile complementarietà delle frequenze in questione con altre risorse già disponibili all'aggiudicatario LSA, in modo da fornire agli utenti maggiori velocità di trasmissione, laddove e quando reso possibile dallo specifico *sharing framework*.

3.4) Il rispondente fornisca eventuali osservazioni ed elementi in merito al descritto possibile scenario di applicazione dell'approccio LSA in bande licenziate ECNS già in uso da parte di operatori *incumbent*.

3.5) Il rispondente, indicando il ruolo che ritiene di poter rivestire nel contesto LSA (potenziale *incumbent* o MNO/MVNO/altro operatore potenziale licenziatario LSA), esprima il proprio grado di interesse nei confronti dello scenario descritto, evidenziando la propria posizione in merito alle possibili procedure di assegnazione, ai relativi aspetti economici e agli eventuali obblighi in capo ai soggetti coinvolti.

3.2. LSA in bande non licenziate ECNS

112. L'approccio LSA può trovare applicazione in bande di frequenza non ancora assegnate per l'utilizzo di applicazioni di tipo ECNS, ma in cui vi è la presenza di uno o più *incumbent* (come, ad esempio, la banda 2.3-2.4 GHz, in cui a livello nazionale vi è la presenza di utilizzazioni sia da parte del Ministero della difesa che di sistemi PMSE).
113. In tale scenario, le modalità di assegnazione di diritti d'uso individuali LSA potrebbero variare caso per caso, anche in base al tipo di gestore della banda in esame.
114. Ad esempio, nel caso in cui tale soggetto fosse il Ministero della difesa, gli introiti risultanti dalle procedure di assegnazione della banda ai licenziatari LSA potrebbero essere destinati a tale ente, che dovrebbe riconoscerne una parte all'Amministrazione/ANR che ha in carico la gestione della gara e il sistema di regolazione e controllo.
115. Tali contributi, determinabili in funzione delle specificità del caso, potrebbero essere rapportati, ad esempio, al costo-opportunità d'uso delle risorse spettrali oppure ad una ragionevole quota parte dei costi di investimento e di manutenzione delle infrastrutture sostenuti dall'*incumbent*¹⁸.
116. Qualora invece la porzione di banda utilizzata per applicazioni di tipo non ECNS fosse gestita dal MISE (ad esempio, nel caso di servizi PMSE), i contributi versati dai nuovi licenziatari per l'acquisizione di diritti d'uso individuali di tipo LSA sarebbero incassati dallo Stato (prevedendo, se del caso, l'istituzione di un apposito fondo), che potrebbe eventualmente destinarli in parte agli utilizzatori esistenti come forma di ristoro degli oneri necessari all'implementazione del sistema LSA. Inoltre, una quota dei contributi così ottenuti potrebbe essere indirizzata all'Amministrazione stessa in riconoscimento della gestione della gara e dell'onere di realizzazione e/o gestione del sistema di regolazione e controllo.
117. Per quanto riguarda l'eventuale introduzione di obblighi in capo ai soggetti coinvolti nella realizzazione dell'approccio LSA, analogamente al precedente scenario d'applicazione prospettato, appare innanzitutto necessario valutare, caso per caso, se la tipologia di servizio che il potenziale licenziatario LSA intende fornire, qualora diversa da quella dell'*incumbent*, sia compatibile con la normativa tecnica applicabile nella banda considerata. Inoltre, appare opportuno che ogni eventuale obbligo di servizio e/o di copertura sia commisurato alle effettive condizioni di utilizzo delle frequenze, stabilite all'interno dello *sharing framework* definito/approvato dall'Amministrazione/ANR.

¹⁸ La condivisione di tali costi potrebbe infatti rappresentare un incentivo sufficiente all'adozione dell'approccio LSA per *incumbent* di tipo governativo non soggetti al pagamento di contributi per l'uso dello spettro.

3.6) Il rispondente fornisca eventuali osservazioni ed elementi in merito al descritto possibile scenario di applicazione dell'approccio LSA in bande già in uso da parte di uno o più *incumbent* ma per le quali non sono stati ancora rilasciati diritti d'uso individuali per servizi ECNS.

3.7) Il rispondente, indicando il ruolo che ritiene di poter rivestire nel contesto LSA (potenziale *incumbent* o MNO/MVNO/altro operatore potenziale licenziatario LSA), esprima il proprio grado di interesse nei confronti dello scenario descritto, evidenziando la propria posizione in merito alle possibili procedure di assegnazione, ai relativi aspetti economici e agli eventuali obblighi in capo ai soggetti coinvolti.

3.3. LSA in bande in cui è previsto il rilascio di licenze ECNS

118. Un ulteriore scenario prevede una banda libera, i cui diritti d'uso per servizi di tipo ECNS sarebbero rilasciati prevedendo *ab origine* la condivisione della banda in modalità LSA.
119. In tale contesto, le modalità di assegnazione della banda dovrebbero prevedere da subito l'implementazione di meccanismi LSA, eventualmente inserendo degli obblighi di condivisione in capo all'aggiudicatario per favorire l'uso efficiente dello spettro (ad esempio, obblighi di tipo "*use it/share it or lose it*").
120. Tali aspetti dovrebbero riflettersi nei criteri di *pricing* previsti nella procedura di assegnazione, in quanto sarebbe noto *a priori* che gli aggiudicatari dei diritti d'uso della banda opererebbero in condizioni di condivisione con i licenziatari LSA.
121. In Tabella 1 sono riepilogate le caratteristiche principali dei possibili scenari d'applicazione dell'approccio LSA descritti.

Tabella 1: Possibili scenari di applicazione dell’approccio LSA.

Tipo di banda	Tipo di incumbent	Contributi economici da parte dei nuovi licenziatari LSA	Obblighi LSA in capo ai soggetti coinvolti
Licenziata ECNS	Commerciale	a) <u>Se incumbent a titolo oneroso</u>: contributo (da determinare caso per caso) all’<i>incumbent</i> e all’Amministrazione/ANR che ha in carico il sistema di gara, regolazione e controllo; b) <u>Se incumbent a titolo non oneroso</u>: contributo (da determinare caso per caso) allo Stato, che può eventualmente destinarne una quota all’<i>incumbent</i> e/o una parte all’Amministrazione/ANR che ha in carico il sistema di gara, regolazione e controllo.	<u>Per incumbent</u>: eventuale “<i>use it/share it or lose it</i>”. <u>Per licenziatari LSA</u>: - <u>Obblighi di servizio</u>: a) Per stesso tipo di servizio: stessi obblighi in capo all’<i>incumbent</i>, opportunamente proporzionati in funzione dello <i>sharing framework</i>; b) Per altro tipo di servizio: valutazione di fattibilità caso per caso, inclusa la verifica della compatibilità con la normativa tecnica applicabile. - <u>Obblighi di copertura</u>: commisurati alla disponibilità di risorse spettrali e allo <i>sharing framework</i> stabilito
Non licenziata ECNS (ad es., banda 2.3-2.4 GHz, in parte)	Governativo	a) <u>Se il gestore della banda è la Difesa</u>: contributo (da determinare caso per caso) alla Difesa, che può riconoscere una quota all’Amministrazione/ANR che ha in carico il sistema di gara, regolazione e controllo; b) <u>Se il gestore della banda è il MISE</u>: contributo (da determinare caso per caso) allo Stato, che può eventualmente compensare l’utilizzatore¹⁹ e/o riservarsi una quota per il sistema di gara, regolazione e controllo.	<u>Per licenziatari LSA</u>: - <u>Obblighi di servizio</u>: a) Per stesso tipo di servizio: stessi obblighi in capo all’<i>incumbent</i>, opportunamente proporzionati in funzione dello <i>sharing framework</i>; b) Per altro tipo di servizio: valutazione di fattibilità caso per caso, inclusa la verifica della compatibilità con la normativa tecnica applicabile. - <u>Obblighi di copertura</u>: commisurati alla disponibilità di risorse spettrali e allo <i>sharing framework</i> stabilito
Libera, con licenza di tipo ECNS da assegnare	Commerciale (nuovo assegnatario)	Contributo (da determinare caso per caso) al nuovo assegnatario della banda e all’Amministrazione/ANR che ha in carico il sistema di gara, regolazione e controllo.	<u>Per nuovo assegnatario</u>: obblighi di condivisione <i>ab origine</i> (ad es., “<i>use it/share it or lose it</i>”). <u>Per licenziatari LSA</u>: commisurati alla disponibilità di risorse spettrali e allo <i>sharing framework</i> stabilito

¹⁹ In tal caso l’utilizzatore è di tipo commerciale (non governativo) ma non ECNS, ad esempio PMSE nella banda 2.3-2.4 GHz.

3.8) Il rispondente fornisca eventuali osservazioni ed elementi in merito al descritto possibile scenario di applicazione dell’approccio LSA in bande in cui è previsto il rilascio di licenze ECNS.

3.9) Il rispondente, indicando il ruolo che ritiene di poter rivestire nel contesto LSA (potenziale *incumbent* o MNO/MVNO/altro operatore potenziale licenziatario LSA), esprima il proprio grado di interesse nei confronti dello scenario descritto, evidenziando la propria posizione in merito alle possibili procedure di assegnazione, ai relativi aspetti economici e agli eventuali obblighi in capo ai soggetti coinvolti (quali ad esempio l’inserimento di un obbligo di “*use it/share it or lose it*”).