



**Comunicazione di risposta alla consultazione  
pubblica sull'utilizzo della banda di frequenze a  
2.6 GHz per sistemi di comunicazione elettronica**

WiTech • Novembre 2008

[www.witech.it](http://www.witech.it)

## Indice

<b>Introduzione</b>	<b>4</b>
<b>Risposte</b>	<b>5</b>
<b>Parte Prima: Standard, tecnologie e mercati</b>	<b>5</b>
<b>Parte Seconda: Gestione dei rischi di interferenze e canalizzazione della banda</b>	<b>7</b>
<b>Parte Terza: Modalità di rilascio dei diritti d'uso</b>	<b>10</b>
<b>Parte Quarta: Modalità di rilascio dei diritti d'uso</b>	<b>14</b>
<b>Parte Quinta: Manifestazione di interesse</b>	<b>17</b>
<b>Appendice A</b>	<b>18</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>19</b>

## WiTech

Nata nel 2003 come Azienda Spin-off dell'Università di Pisa, WiTech si è affermata in breve tempo come una delle realtà di maggiore interesse nello scenario delle Telecomunicazioni Next Generation Network/Next Generation Service (NGN/NGS) con un focus particolare sulle tecnologie BWA (Broadband Wireless Access) e relativi standard, quali WiFi (IEE 802.11), WiMAX (802.16d/e), MBWA (IEE 802.20), HSDPA/HSUPA, EV-DO, TETRA, LTE (3GPP Log Term Evolution) e DVB-H/SH.

Nell'area Consulting & Engineering, grazie alle proprie competenze, WiTech offre al mercato servizi ad ingegneristici ad elevato valore aggiunto, dalla consulenza strategica sui piani d'investimento alle attività di Radio Planning per il deployment di infrastrutture di rete.

Nell'area Solutions, la società, è impegnata nello sviluppo di Decision Support Tools specializzati, capaci di realizzare analisi tecnico-economiche dettagliate e tra loro integrate per iniziative wireless, e nello sviluppo e integrazione di framework e componenti innovativi BPM-enabled NGOSS/BSS (Business Process Management-enabled Next-Generation Operation Support System/Business Support System) creati per consentire maggiore automazione e miglior controllo dei processi-chiave delle aziende di Telecomunicazioni.

WiTech è Regular Member del WiMAX Forum e Membro del TeleManagement Forum.

Grazie al proprio team di professionisti e ai propri partner nazionali ed internazionali, WiTech è continuamente impegnata nello sviluppo di progetti innovativi e alla ricerca di nuove alleanze strategiche.

Per ulteriori informazioni visitare il nostro sito [www.witech.it](http://www.witech.it) o inviare una mail a [info@witech.it](mailto:info@witech.it) o telefonare al +39 050 775056.

Copyright © 2008 - WiTech. Tutti i diritti sono riservati a norma di legge e a norma delle convenzioni internazionali. Nessuna parte di questo documento può essere copiata, fotocopiata, duplicata in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, o ridistribuita senza l'autorizzazione scritta di WiTech. Ogni cura è posta nella raccolta e nella verifica della documentazione contenuta in questo documento; tuttavia WiTech non si assume alcuna responsabilità derivante dall'utilizzo della stessa. Nomi e marchi delle compagnie e dei prodotti citati nel documento sono generalmente depositati o registrati dai rispettivi proprietari.

## Introduzione

Questo documento rappresenta la comunicazione di risposta di WiTech Spa alla consultazione pubblica, indetta dall'Agcom, sull'utilizzo della banda di frequenze a 2.6 GHz per sistemi di comunicazione elettronica, così come pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 244 del 17 Dicembre 2008.

La motivazione principale che spinge WiTech Spa, in quanto società di consulenza operante nel settore delle tecnologie broadband wireless access, ad esprimere il proprio giudizio su tale questione è la volontà di fornire informazioni utili ai fini della regolamentazione della banda frequenziale dei 2.6GHz.

WiTech Spa, infatti, reputa che l'utilizzo delle frequenze a 2,6 GHz rappresenti un'opportunità unica per l'introduzione delle tecnologie di nuova generazione, nell'ottica di un allineamento tecnologico con il resto dei paesi comunitari e per lo sviluppo di servizi innovativi. La maturità tecnologia e commerciale delle tecnologie di nuova generazione, unite alle peculiarità radio propagative della banda in esame, permetteranno lo sviluppo negli anni seguenti di servizi per applicazioni mobili, tipici delle reti mobili basate sulle tecnologie 3G esistenti, in grado di offrire allo stesso tempo prestazioni a banda larga comparabili alle alternative tecnologie broadband tradizionali. Tale opportunità costituisce una svolta sostanziale nel mondo delle tecnologie wireless in Italia e permetterà, in ultima analisi, una reale introduzione di servizi personal broadband nell'esperienza quotidiana di utenti residenziali e business.

## Risposte

### Parte Prima: Standard, tecnologie e mercati

#### 1.1) Quali sono gli standard e le tecnologie che il rispondente prevede possano essere introdotti per l'utilizzo nella banda 2.6 GHz ? Che tipo di architetture di rete si prevedono? Che modalità di gestione dello spettro adopereranno ?

Considerando lo stato dell'arte delle tecnologie wireless, le tecnologie concorrenti per l'uso della banda a 2.6 GHz sono principalmente le tecnologie basate sullo standard IEEE 802.16 e le tecnologie mobili di terza generazione e quelle successive basate sullo standard denominato LTE.

In particolare per quanto riguarda le tecnologie basate sullo standard IEEE 802.16 il WiMAX Forum, ente di certificazione internazionale per tali tecnologie, prevede un profilo di certificazione operante nel range frequenziale di interesse, appartenente al profilo di sistema Mobile WiMAX, basato sulla versione 802.16e-2005 dello standard. Viste le proprietà di propagazione della banda in esame e il focus della tecnologia, che permette servizi in mobilità, le applicazioni del Mobile WiMAX in tale banda potranno essere orientate a fornire servizi personal broadband in mobilità, comprendenti servizi dati, video e voce. Tuttavia, così come per le applicazioni del Mobile WiMAX sulla banda dei 3.5 GHz, non può essere esclusa la possibilità di fornire servizi fixed broadband.

Per quanto riguarda le tecnologie mobili di terza e quarta generazione, in particolare LTE, esse sono orientate prevalentemente alla fornitura di servizi voce e dati per applicazioni mobili.

Sia le tecnologie WiMAX sia le tecnologie LTE sono basate su un'architettura full-IP notevolmente semplificata rispetto alle tecnologie delle reti mobili di terza generazione. Tali architetture, spesso sono caratterizzate con l'aggettivo "flat", ad indicare proprio una stratificazione logica minimale degli elementi di rete che prevedono tipicamente dei nodi di accesso ed una Core Network centralizzata.

Entrambe le tecnologie, inoltre, sono basate su tecniche di trasmissione OFDM e variati dell'OFDMA come tecnica di accesso multiplo. Entrambe le tecnologie, inoltre, supportano in modo flessibile canalizzazioni differenti fino ad un massimo, allo stato dell'arte, di 20 MHz. In particolare LTE supporta le canalizzazioni di da 1.4 MHz a 20 MHz. WiMAX, similmente, supporta canalizzazioni da 2.5, a 20 MHz. Essendo basate sulla stessa tecnica trasmissiva LTE e WiMAX supportano canalizzazioni omogenee ed in linea con la scelta della Commissione di assegnare blocchi di 5 MHz.

Sia le tecnologie WiMAX sia le tecnologie LTE, infine, supportano tecniche avanzate per la mitigazione delle interferenze e di riuso frequenziale, come il Frequency Fractional Reuse. Grazie a tali tecniche, la scelta di deployment a riuso frequenziale unitario sta suscitando sempre maggior interesse, sia in ambito WiMAX che LTE, in quanto garantisce prestazioni e

rendimenti ottimi con canalizzazioni di banda elevate. Data la scarsità di risorse spettrali e in attesa di un piena maturità tecnologica, è plausibile che tecniche di riuso unitario succederanno, in un'ottica di evoluzione ed ottimizzazione di rete, strategie iniziali di deployment a riuso multiplo.

## **1.2) Quando saranno disponibili i terminali e gli apparati di rete ? Che costi sono ipotizzabili ?**

Per quanto riguarda la tecnologia WiMAX sono già esistenti prodotti commerciali certificati secondo i profili di certificazione del WiMAX forum sulla banda dei 2.6 GHz.

Per quanto riguarda LTE, invece, la definizione dello standard da parte del 3GPP non è ancora definitiva, tuttavia, grazie all'interesse delle aziende manifatturiere nella promettente tecnologia, e alla similarità con le precedenti tecnologie 3GPP UMTS e HSPA, si prevede che i primi prodotti commerciali non tarderanno a presentarsi sul mercato non appena le specifiche tecniche dello standard garantiranno una sufficiente completezza e interoperabilità.

Va sottolineato che il WiMAX, a causa da un lato della maturità del mercato nel momento in cui ha fatto la sua comparsa in Italia, dall'altro per le sue peculiarità tecnologiche e scenari di servizio applicativi, è stato adottato come tecnologia da molti operatori greenfield; da un punto di vista economico ciò comporta un notevole dispendio di investimenti per i costi infrastrutturali rispetto a quelli sostenuti per il lancio del servizio da operatori già attivi.

Per quanto riguarda LTE, invece, sebbene la tecnologia e le possibili applicazioni siano innovative rispetto alle precedenti reti mobili di terza generazione, è plausibile un forte interesse da parte degli operatori mobili esistenti ad utilizzare LTE come evoluzione tecnologia delle loro reti mobili. Ciò grazie anche al fatto che LTE nasce per definizione come evoluzione della tecnologia HSPA, con la quale, inoltre, è previsto a priori un elevato grado di integrazione e di interoperabilità.

Per i diversi scenari di deployment delle diverse tecnologie risulta azzardato fare confronti di costi per gli operatori. Per quanto riguarda WiMAX, le Base Station costano mediamente intorno a € 8000 euro per settore; le SU Outdoor intorno a € 200, le SU Indoor intorno a € 120 ed, infine, le USB Dongle/PCI intorno a € 80. Per quanto riguarda, invece, LTE, vista la maturità e la derivazione tecnologica dalle tecnologie di terza generazione, sono ipotizzabili costi iniziali inferiori a quelli della controparte WiMAX.

## **1.3) Quali servizi potrebbero essere offerti nella banda di frequenze in argomento ?**

Viste le proprietà fisiche dello spettro in esame e le tecnologie applicabili, la banda dei 2.6 GHz si presta particolarmente all'implementazione di servizi mobili. In particolare modo, dati i trend di crescita della domanda di servizi broadband a livello mondiale e la predisposizione delle tecnologie di nuova generazione basate su architetture native IP/mobile, l'utilizzo della banda dei 2.6 GHz consentirebbe agli operatori di offrire servizi personal broadband che permettano all'utente di sperimentare servizi triple play anche in mobilità.

## **Parte Seconda: Gestione dei rischi di interferenze e canalizzazione della banda**

**2.1) Il rispondente indichi se condivide l'approccio suggerito di utilizzare la canalizzazione e le regole di coesistenza previste dalla CEPT e dalla Decisione della Commissione, ivi inclusa l'imposizione dell'utilizzo del blocco ristretto TDD nella parte bassa di ciascuna assegnazione contigua TDD. In particolare ritiene che occorra lasciare variabile, in base alla domanda, il numero complessivo di blocchi TDD (opzione A), oppure ritiene che occorra attenersi strettamente alla canalizzazione CEPT (opzione B) ?. In caso non ritenga appropriate entrambe le opzioni il rispondente fornisca le ragioni per procedere diversamente.**

Considerando le potenziali tecnologie applicabili nella banda in esame, si ritiene che una canalizzazione multipla di 5 MHz sia una scelta in linea con le canalizzazioni applicabili e previste delle tecnologie d'accesso wireless di nuova generazione.

Le potenziali tecnologie applicabili nella banda in esame sono prevalentemente basate sulla tecnica trasmissiva OFDM: questa tecnica di trasmissione, oltre a prevedere in modo nativo una porzione di spettro non utilizzato ai bordi del blocco, consente di abbattere il livello di potenza emessa in un'escursione molto ridotta di spettro. La limitazione del BEM ristretto su 5 MHz di spettro può rappresentare, in tal senso, una forte limitazione per l'utilizzo efficiente delle risorse.

Le tecniche di trasmissione avanzate, come l'OFDM, consentono un uso frazionato della banda disponibile, senza perdita di interoperabilità tecnologica: è, per esempio, possibile utilizzare solo una parte dei 5 MHz, lasciando solo 2-3 MHz di guardia, sufficienti a garantire un abbattimento adeguato delle emissioni fuori banda. In tale ottica i limiti di EIRP fissati dal BEM ristretto risultano estremamente conservativi.

Nell'ottica di effettuare l'assegnazione secondo il principio di neutralità tecnologia, WiTech condivide la necessità di prevedere opportune bande di guardia, ove necessario, tra blocchi contigui assegnati ad operatori diversi. Tuttavia è ritenuto opportuno prevedere la possibilità per gli operatori di utilizzare il blocco ristretto TDD impiegando tecniche alternative per l'abbattimento dell'interferenza, previa dimostrazione e verifica da parte dell'autorità della validità tecnica della proposta.

L'utilizzo del BEM ristretto nei blocchi TDD, prevede una limitazione EIRP di 25dBm / 5MHz; per limitare lo spreco di risorse frequenziali, questi blocchi potrebbero essere comunque utilizzati dagli operatori per scenari pico/micro cellulari. E' necessario in ogni caso tenere in considerazione che questi blocchi hanno un valore commerciale nettamente inferiore ai blocchi

soggetti al profilo BEM non ristretto. Essi, infatti, oltre ad essere soggetti ad una restrizione notevole in termini di EIRP, sono soggetti alle possibili interferenze dovute al blocco TDD a sinistra posseduto da altro operatore, limitandone di fatto le prestazioni.

Considerando le possibili tecnologie di impiego è ritenuto opportuno prevedere sia blocchi in FDD che in TDD. Secondo WiTech è, inoltre preferibile, la scelta dell'opzione A come metodo per l'assegnazione dei blocchi, lasciando variabile, in base alla domanda, il numero complessivo di blocchi TDD. E' opinione di WiTech che sia opportuno fissare un minimo numero di blocchi FDD da assegnare: è, infatti, possibile che al momento dell'assegnazione le tecnologie emergenti come LTE o altre tecnologie non siano ancora ad un sufficiente grado di sviluppo tale da suscitare l'interesse di operatori ad investire nella tecnologia. La disponibilità più ampia di tecnologie prevalentemente operanti in TDD, come WiMAX, potrebbe portare all'acquisizione della maggior parte di blocchi in modalità TDD, precludendo un eventuale introduzione di nuove tecnologie che, come LTE, verranno inizialmente implementate prevalentemente in modalità FDD.

WiTech ritiene opportuna una maggiore flessibilità riguardo l'utilizzo dei blocchi assegnati. Il vincolo di utilizzo dei blocchi della modalità di duplexing in cui sono stati acquisiti potrebbe essere una limitazione nell'ottica di evoluzione tecnologica.

WiTech ritiene consigliabile prevedere la possibilità per gli operatori di stipulare accordi per un eventuale scambio dei blocchi assegnati in modo da permettere, qualora ve ne fosse bisogno, una riallocazione dei blocchi in configurazioni tali da consentire l'utilizzo di una diversa tecnica di duplexing rispetto a quella originale.

**2.2) Sono sufficienti, a parere del rispondente, le norme contenute nella Decisione della Commissione riprese dal Report 19 CEPT, per prevenire le interferenze nocive nei vari casi possibili ? Che tipo di ulteriore coordinamento dovrebbe essere necessario fra operatori (sia a livello intra-service che inter-service), sia tra bande adiacenti che fra aree adiacenti ? Che tipo di ulteriore coordinamento dovrebbe essere necessario a livello internazionale ? Esistono altri studi in corso di definizione a riguardo ?**

L'utilizzo di una banda di guardia di 5 MHz tra il blocco FDD in UL e il blocco centrale in TDD (blocco 24) è ritenuto più che sufficiente per prevenire le interferenze.

L'utilizzo del BEM ristretto, inoltre, è sufficiente a prevenire le interferenze nocive ed è appropriato nell'ottica di mantenere un'assegnazione d'uso delle frequenze secondo il principio di neutralità tecnologica.

L'utilizzo dei blocchi a BEM ristretto tra assegnatari diversi di porzioni di spettro in TDD potrebbe essere in alcuni casi evitata. Ciò può accadere nel caso in cui vengano stipulati degli

accordi tra i due operatori adiacenti in modo da sincronizzare la trasmissione in TDD ed accordarsi sul rapporto DL/UL da utilizzare. Nel caso di sistemi TDD, infatti, questa è la tecnica che permette ad un operatore in possesso di più blocchi frequenziali adiacenti, di implementare installazioni a riuso multiplo su blocchi frequenziali adiacenti senza dover prevedere un intervallo frequenziale di guardia tra essi. Nella pratica tale possibilità ha alcune limitazioni:

1. La sincronizzazione è efficace solo nel caso di tecnologie omogenee.
2. In alcuni casi l'operatore potrebbe utilizzare tecnologie non certificate o proprietarie, con configurazioni del TDD diverse da quelle appartenenti a profili di certificazione standard.
3. Il rapporto DL/UL può essere variabile e dinamico, come ad esempio nella tecnologia LTE, rendendo difficoltoso accordare due operatori su un valore comune da utilizzare.

## **Parte Terza: Modalità di rilascio dei diritti d'uso**

### **3.1) Si è d'accordo nel prevedere, per le procedure di assegnazione, un minimo ed un massimo per ciascun soggetto di banda assegnabile in multipli di 5 MHz, con un minimo di 10 ed un massimo di 50 MHz ?**

Il limite inferiore di assegnazione di 10 MHz di banda è ritenuto necessario per garantire lo sviluppo di servizi commerciali in linea con le attuali richieste del mercato. L'assegnazione di banda per i blocchi in FDD cresce necessariamente a multipli di 10 MHz (1 blocco da 5 MHz in Downlink ed uno in Uplink). Per mantenere equità tra assegnazioni FDD e TDD sul minimo di banda assegnabile si ritiene che il valore proposto di un minimo di 10 MHz sia consistente, in quanto il multiplo superiore, ovvero un minimo di 20 MHz, comporterebbe la possibilità di acquisizione dei diritti ad un massimo di 9 operatori.

Il massimo di 50 MHz del resto è un limite superiore appropriato per consentire l'ingresso sul mercato di un sufficiente numero di operatori in modo da mantenere un regime concorrenziale adeguato.

### **3.2) Fatto salvo il cap di cui sopra, quanti blocchi (numero dei diritti d'uso) dovrebbero essere idealmente aggiudicati per area di servizio al fine di offrire servizi commercialmente remunerativi ed allo stesso tempo prevedere una effettiva concorrenza, sia nel caso TDD che FDD ?**

Al fine di mantenere un mercato concorrenziale con la presenza di più operatori è necessario applicare una suddivisione dei diritti d'uso che garantisca sul territorio la presenza di più operatori in grado di offrire servizi concorrenziali.

Tenendo conto dell'elevata efficienza spettrale ottenibile con le tecniche di trasmissione di nuova generazione e delle tecniche avanzate di gestione delle risorse, WiTech ritiene che una banda di 10 MHz, sia in modalità FDD che TDD, sia il minimo indispensabile per garantire ad un operatore di realizzare una rete di accesso che soddisfi allo stesso tempo i requisiti di copertura e di capacità. E' tuttavia necessario sottolineare che una banda di 20 MHz permetterebbe, oltre ad uno sviluppo più consistente ed efficiente della rete, una tutela di investimento a fronte dell'evoluzione tecnologica, la cui tendenza è quella di impiegare canalizzazioni fino a 20 MHz con strategie di deployment assimilabili al riuso unitario.

**3.3) Si è d'accordo con la procedura selettiva generale proposta dall'Autorità (asta a due fasi, con clock auction nella prima fase per lotti generici seguita da graduatoria mediante offerta libera in busta chiusa per l'attribuzione nella seconda fase) ? Il rispondente può proporre delle alternative, specificando esattamente quali sarebbero i vantaggi dell'alternativa ?**

Al fine di determinare il metodo di assegnazione delle licenze è necessario fare prima una panoramica dei possibili metodi (asta pubblica, beauty contest o metodo ibrido), indicando per ciascuno pro e contro, e poi individuare la metodologia ad hoc.

Nell'asta pubblica il costo delle licenze è definito dagli operatori che vi partecipano: infatti le licenze sono assegnate al partecipante che, nel rispetto dei requisiti previsti, "offre di più". Nel "beauty contest", invece, il costo delle licenze è determinato a priori dal governo e l'assegnazione delle licenze avviene considerando sia criteri generali, quali le risorse finanziarie e gli investimenti nella ricerca, sia criteri più specifici, ad esempio la rapidità nel realizzare l'infrastruttura di rete, i requisiti di copertura della popolazione e/o dell'area geografica, i prezzi e la qualità dei servizi offerti, la competitività; le licenze, in tal caso, sono assegnate al candidato che meglio soddisfa tutti i requisiti. Nel metodo ibrido, le licenze sono assegnate al miglior candidato, individuato mediante il beauty contest, il quale deve pagare anche una tassa fissa annuale.

Nella Tabella 1 sono indicati i pro e i contro dei metodi di assegnazione delle licenze precedentemente descritti.

**Tabella 1 – Pro e contro dei metodi di assegnazione delle licenze (Fonte: [1])**

<b>Metodo</b>	<b>Pro</b>	<b>Contro</b>
<b>ASTA PUBBLICA</b>		
	<p><b>Disponibilità informazioni</b> I partecipanti sono obbligati a indicare, nella propria offerta, i ricavi stimati (sulla base dei proprie previsioni di penetrazione sul mercato).</p>	<p><b>Alti costi di licenza</b> Gli elevati costi di licenza possono ostacolare un rapido utilizzo dello spettro, l'implementazione della rete e la competizione.</p>
	<p><b>Equità e trasparenza</b> Si applicano criteri equi e trasparenti a tutti i partecipanti.</p>	<p><b>Modello dell'asta</b> Il successo di un'asta dipende dal suo modello, il quale va definito in base ad una specifica analisi.</p>
	<p><b>Nessun rischio di corruzione</b> Poiché le offerte possono essere verificate da terze parti, non vi è alcun rischio di corruzione.</p>	
	<p><b>Nessuna commissione</b> Non vi è alcun intermediario tra l'Autorità e i partecipanti. Questo consente di minimizzare i costi e di debellare il rischio della corruzione morale della commissione.</p>	
	<p><b>Collusione</b> Gli operatori, a causa degli elevati costi di licenza, sono meno propensi ad ingaggiare una guerra dei costi e più inclini ad operare in un clima di collusione.</p>	
	<p><b>Massimizzazione dei ricavi</b> I partecipanti sono disposti a pagare per il vero valore di mercato della licenza.</p>	
<b>BEAUTY CONTEST</b>		
	<p><b>Equità</b> I partecipanti sono giudicati sulla base delle stesse informazioni e degli stessi criteri, in maniera oggettiva e senza alcuna discriminazione.</p>	<p><b>Disponibilità delle informazioni</b> Le informazioni fornite dai partecipanti sono riservate e, pertanto, non possono essere verificate da terze parti.</p>
	<p><b>Costi fissi</b> I costi di licenza sono stabiliti a priori dal governo.</p>	<p><b>Mancanza di trasparenza</b> L'assegnazione delle licenze avviene in incontri privati.</p>
	<p><b>Nessuna previsione di mercato</b> I partecipanti sono giudicati sulla base della situazione finanziaria corrente; pertanto meno importanti sono le previsioni di mercato.</p>	<p><b>Rischio di corruzione</b> Il miglior candidato è scelto da una commissione giudicatrice e, quindi, vi può essere il rischio di corruzione morale della stessa.</p>
	<p><b>Obiettivi sociali</b> L'Autorità può allocare le licenze sulla base del rispetto degli obiettivi sociali.</p>	

WiTech ritiene che la modalità di assegnazione basata su asta sia la modalità più consona rispetto alle alternative ed in linea con le tecniche di assegnazione a livello internazionale.

#### **3.4) Si è d'accordo con una pianificazione dei diritti d'uso su base geografica nazionale ?**

Vista la possibilità di assegnazione delle licenze a più di 15 operatori, l'approccio utilizzato per l'assegnazione dei diritti d'uso sui 3.5 GHz potrebbe portare ad una eccessiva frammentazione del mercato e comportare problemi di efficienza dovuti ad una eccessiva suddivisione dello spettro e necessità di coordinazione territoriale. WiTech pertanto concorda con la proposta di pianificazione dei diritti d'uso su base geografica nazionale.

#### **3.5) Si è d'accordo con i criteri di fissazione del valore minimo di partenza dell'asta per blocco accoppiato da 5 MHz proposto ?**

Nell'ottica di salvaguardare gli investimenti degli operatori WiMAX che hanno acquistato i diritti d'uso sulla banda dei 3.5 GHz è opportuno stabilire dei prezzi di base d'asta che portino ad un costo totale di assegnazione comparabile a quello realizzato con l'attribuzione dello spettro nella banda dei 3.5 GHz. Il valore iniziale, inoltre, deve tenere in conto della diversa capacità propagativa della banda e dell'assenza di limitazioni dovute alle applicazioni residue della Difesa ed, infine, deve essere rapportato alla quantità di banda, all'estensione geografica dei diritti ed alla loro durata.

Devono essere previste, infine, delle politiche di sconto per gli eventuali blocchi da utilizzare con le limitazioni di BEM ridotto o per i blocchi TDD disaccoppiati assegnati sulla porzione centrale e superiore dello spettro.

## **Parte Quarta: Modalità di rilascio dei diritti d'uso**

### **4.1) Il rispondente è d'accordo con la proposta dell'Autorità circa gli obblighi a carico degli aggiudicatari dei diritti d'uso delle frequenze ? Quali altre condizioni tecniche ed obblighi occorrerebbe introdurre a carico degli assegnatari ?**

WiTech ritiene opportuno e necessario introdurre degli obblighi minimi di copertura nell'ottica di rimanere allineati con lo sviluppo tecnologico comunitario. Il vincolo proposto dall'Autorità di obbligo di copertura del 10% della popolazione è ritenuto un compromesso equo tra le limitazioni che tale vincolo può comportare sugli operatori, in particolare operatori greenfield, e lo sviluppo tecnologico raggiungibile.

Il vincolo di copertura proposto dovrebbe essere riferito ad un arco temporale che consenta agli operatori di dotarsi di un'infrastruttura basata su tecnologie mature ed allo stato dell'arte. Visto il particolare interesse ed opportunità di introduzione della tecnologia LTE, e viste le tempistiche in cui si prevede la disponibilità di dispositivi su vasta scala, si ritiene che tale vincolo debba riferirsi a non meno di 4 anni a partire dalla data di assegnazione delle licenze.

Inoltre, al fine di garantire una distribuzione geografica equa della copertura, è necessario definire la base geografica su cui la popolazione da coprire deve essere distribuita. Una modalità plausibile potrebbe essere di prevedere un minimo di installazione di un sito di accesso per ogni provincia nell'area geografica aggiudicata.

Gli aggiudicatari dei diritti d'uso nell'esercizio della propria attività, inoltre, dovrebbero rispettare le norme vigenti in materia urbanistica, antinfortunistica, paesaggistica, ambientale, di igiene del lavoro ed anche i limiti imposti dalla normativa vigente in materia di emissioni elettromagnetiche ai fini della tutela della salute pubblica, soprattutto nel caso in cui sia possibile una condivisione di infrastrutture ed impianti da parte di più operatori.

### **4.2) Si concorda con la proposta dell'Autorità in merito agli obblighi di copertura ?**

WiTech concorda con la proposta dell'Autorità.

**4.3) Si è d'accordo con la durata proposta per i diritti d'uso delle frequenze in questione ?**

WiTech ritiene che la durata dei diritti d'uso di 15 anni, con possibilità di rinnovo, sia una durata tale da favorire un opportuno ritorno degli investimenti.

**4.4) Quale tempistica si ritiene opportuna per il rilascio dei diritti d'uso delle frequenze in questione ?**

WiTech ritiene che il rilascio dei diritti d'uso debba avvenire in tempistiche tali da permettere un sviluppo tecnologico sul territorio italiano che consenta di rimanere allineati con gli stati comunitari. Visto lo stato di attribuzione delle frequenze in esame nel resto dei Paesi europei, WiTech ritiene che il processo di attribuzione dei diritti debba concludersi almeno entro la fine del 2009.

**4.5) Il rispondente ritiene che occorra introdurre delle specifiche riserve di banda a favore di alcune categorie di soggetti, ad esempio nuovi entranti ? In caso affermativo, come potrebbe essere definito, a parere del rispondente, un operatore nuovo entrante nel contesto del rilascio dei diritti d'uso delle frequenze in questione ? Quali potrebbero essere le riserve a favore del nuovo entrante ? Nel caso si potesse prevedere la riserva di una specifica porzione di banda, come dovrebbe essere individuata tale porzione ed attuata una procedura ristretta, nel caso delle opzioni A e B ?**

WiTech ritiene opportuno prevedere delle riserve di banda a favore degli operatori entranti. Viste le tecnologie applicabili (punto 1.1), e considerati i recenti investimenti di numerosi operatori entranti nella banda dei 3.5 GHz di recente assegnazione, si prevede una manifestazione di interesse sostanziale degli operatori mobili presenti sul territorio italiano. Sebbene siano previsti degli obblighi nei confronti degli aggiudicatari, come da punto 4.1, si ritiene che la presenza di operatori entranti nello sviluppo di servizi competitivi sulla banda in esame sia un elemento chiave per un rapido sviluppo e diffusione dei nuovi servizi.

La riserva, tuttavia, non può essere eccessiva per evitare sprechi di banda. Una possibile strategia potrebbe essere la definizione di un numero minimo di blocchi in TDD e FDD da attribuire agli operatori interessati che non detengono le licenze UMTS.

Nel caso venga utilizzata l'opzione A per l'attribuzione, è possibile definire un numero minimo di blocchi da assegnare, indipendentemente che i blocchi richiesti siano in TDD o FDD.

Nel caso dell'opzione B, invece, andrebbe previsto un numero  $x$  minimo di blocchi in TDD ed un numero  $y$  di blocchi FDD da riservare ad operatori entranti. Per i motivi suddetti tale numero non dovrebbe superare il 30% del numero dei blocchi complessivi fissati nelle Decisioni ECC sia per i blocchi in TDD sia per quelli FDD. Nell'ottica di mantenere neutralità tecnologica, il numero di blocchi riservati dovrebbe essere pari alla stessa percentuale dei blocchi disponibili per entrambe le tecniche di duplexing.

## **Parte Quinta: Manifestazione di interesse**

WiTech, in qualità di azienda di Consulenza, non ritiene allo stato attuale manifestare interesse per l'acquisizione dei diritti d'uso.

## Appendice A

**A.1) Il rispondente ritiene adeguata, sia nel caso abbia privilegiato l'opzione A che nel caso abbia preferito l'opzione B, la procedura così delineata per l'assegnazione dei lotti ? Quali sono eventualmente le possibili varianti che il rispondente ritiene appropriate, indicando i relativi vantaggi ?**

La procedura di asta proposta dall'Autorità è ritenuta adeguata nell'ottica di rispettare i principi di neutralità tecnologica ed equità nelle opportunità di aggiudicazione.

**A.2) In particolare esprima la propria eventuale condivisione sui criteri per determinare l'aggiudicatario TDD che avrebbe, in alcuni casi, una assegnazione spezzata, sul tipo di compensazione a favore di tale aggiudicatario, sui criteri per determinare l'ordine di scelta nella fase di attribuzione. Il rispondente ha delle alternative da proporre su ciascuno dei detti punti, specificando esattamente quali sarebbero i vantaggi dell'alternativa?**

WiTech concorda con l'opzione delineata ai punti 15, 17 dell'appendice A riguardo ai criteri di scelta dell'aggiudicatario a cui compete l'onere di avere l'attribuzione *slpt*. Una procedura basata su un'ulteriore *step* di offerte potrebbe portare a penalizzare eccessivamente un operatore che si è aggiudicato solo 2 o 3 blocchi TDD, rendendo di fatto impossibile l'esplicazione di un servizio commerciale adeguato. Pertanto si ritiene opportuno individuare nell'aggiudicatario del maggior numero di blocchi TDD il candidato a cui attribuire la assegnazione *slpt*.

Inoltre si ritiene adeguata la procedura per la determinazione dell'ordine di scelta, concordando con la modalità esposta al punto 24. In particolare si ritiene adeguata l'opzione delineata al punto 27 per l'assegnazione dei blocchi FDD e si concorda con le considerazioni esplicitate nei punti 32 e 33 riguardo all'assegnazione dei blocchi TDD.

## **Bibliografia**

- [1] WiTech, E. Briola, A. Calcagno, Il BWA e gli scenari evolutivi, 2007.
- [2] WiTech, , E. Briola, A. Calcagno, 802.11 e WiMAX: prestazioni a confronto ed analisi di possibili Business Plan per i Service Provider, Aprile 2006.
- [3] [www.wimaxforum.org](http://www.wimaxforum.org)
- [4] [www.witech.it](http://www.witech.it)
- [5] [www.3gpp.org](http://www.3gpp.org)
- [6] ECC/REC/(05)05, ECC Decision of 18 March 2005 on harmonised utilisation of spectrum for IMT-2000/UMTS systems operating within the band 2500 – 2690 MHz.
- [7] CEPT Report 19, Report from CEPT to the European Commission in response to the Mandate to develop least restrictive technical conditions for frequency bands addressed in the context of WAPECS