

Sintesi della consultazione pubblica indetta con delibera n. 644/06/CONS

1. Si riporta di seguito una sintesi delle posizioni espresse e delle informazioni fornite dai rispondenti alla consultazione pubblica di cui alla delibera n. 644/06/CONS secondo l'ordine delle domande presentate nel documento di consultazione; l'elenco dei rispondenti alla consultazione è riportato nell'Allegato A.

Sezione Standard, tecnologie e mercati

D 2.1) Quali sono gli standard e le tecnologie attualmente consolidati per l'utilizzo nella banda 3.5 GHz ? Che tipo di architetture di rete si prevedono ?

2. Le risposte fornite nei contributi pervenuti sono pressoché concordi nell'indicare come prevalente lo standard comunemente denominato WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access), per l'utilizzo di tecnologia BWA (Broadband Wireless Access - accesso radio a larga banda) nella banda definita 3.5 GHz (3.4–3.6 GHz). Detto standard, in realtà un insieme di profili certificati dal WiMAX Forum (ente volontario di imprese che opera per promuovere l'uso della tecnologia e per certificare la compatibilità e la interoperabilità dei prodotti), al momento è l'unico consolidato con sistemi ed apparati effettivamente disponibili sul mercato ed è basato sulle specifiche IEEE802.16 con tecnologia *duplexing* sia TDD (Time Division Duplex) che FDD (Frequency Division Duplex).
3. Dello standard sono previsti sinora due diversi profili: a) IEEE 802.16d-2004 basato sulla tecnica di trasmissione OFDM, con varianti nella tecnica di accesso TDD o FDD. Tale standard è nato per applicazioni fisse e nomadiche. b) IEEE 802.16e-2005 basato sulla tecnica di trasmissione SOFDM, non compatibile con la precedente, nato anche per applicazioni mobili come evoluzione del precedente standard, migliorando la gestione del *hand-over*, ossia la possibilità del passaggio del terminale d'utente da una stazione di radio base ad un'altra con utente in movimento senza perdita di connessione, in particolare in condizioni NLOS (Non Line of Sight). I prodotti per questo tipo di standard, certificati a fine 2006, dovrebbero essere disponibili entro il 2007.

La seguente tabella riassume i profili certificati:

System Profiles	Certification profiles		
	Spectrum	Duplexing	Channel Width
Fixed WiMAX (IEEE 802.16-2004, OFDM)	3.4-3.6 GHz	TDD	3.5 MHz
	3.4-3.6 GHz	TDD	7.0 MHz
	3.4-3.6 GHz	FDD	3.5 MHz
	3.4-3.6 GHz	FDD	7.0 MHz
Mobile WiMAX	3.4-3.6 GHz	TDD	5.0 MHz

(IEEE 802.16e-2005, SOFDMA)	3.4-3.6 GHz	TDD	7.0 MHZ
-----------------------------	-------------	-----	---------

9. Le prestazioni in termini di *throughput* lordo ottenibili sono dipendenti da molteplici fattori quali:

- standard;
- larghezza del canale;
- utilizzo di specifiche modulazioni (QPSK, 16-QAM, 64-QAM);
- potenza ricevuta (all'aumentare della distanza decresce il data rate);
- modalità d'uso (fisso, mobile);
- modalità downlink (throughput maggiore) o uplink (throughput minore).

I valori teorici sono rappresentabili nella tabella seguente, ove si è utilizzata la migliore tecnica di modulazione disponibile:

	802.16d - 2004	802.16e - 2005
Velocità di trasmissione (senza smart antenna)	75 Mb/s in 20 MHz	75 Mb/s in 20 MHz in DL (fisso)
	26 Mb/s in 7MHz	32 Mb/s in 10 MHz in DL (mobile) 23 Mb/s in 10 MHz in UL (mobile)
		15 Mb/s in 5 MHz in DL (mobile)

12. L'architettura di rete di riferimento è quella punto multipunto (a stella, PMP) in cui una stazione radio base centrale WiMAX (nota in genere come CS, Central Station) viene connessa direttamente alla rete core IP mediante collegamento Ethernet, in fibra ottica o usando tecnologie *wireless* di tipo punto-punto. Questa permette il collegamento verso un numero elevato di terminali di utente dislocati all'interno dell'area di copertura della radio base. Le dimensioni di tale area dipendono principalmente dai seguenti fattori di utilizzo:

- tipologia delle antenne
 - antenne MIMO (multiple input – multiple output);
 - antenne AMC (adaptative modulation and coding);
- potenze utilizzate;
- modalità (fisso, mobile, indoor, outdoor, Line of Sight, non Line of Sight).

L'architettura punto-multipunto (PMP) consente la modularità e la flessibilità necessarie per una vasta gamma di opzioni quali:

- reti di varie dimensioni, con capacità e copertura radio da scarsa a densa;
- reti in ambienti urbani, suburbani e rurali;
- coesistenza di modelli d'uso fisso, nomadico, portatile o mobile.

13. Esistono altre topologie di architetture di rete quali la punto-punto (PP), in cui i *link* radio connettono semplicemente due postazioni fisse, e quella *mesh*, in cui ciascun nodo è connesso a più nodi per introdurre una ridondanza spaziale dei collegamenti attraverso la creazione di percorsi dinamici sulle tratte radio.
14. Occorre osservare che oltre alle tecnologie IEEE802.16 alcuni rispondenti hanno citato per l'utilizzo BWA nella banda a 3.5 GHz lo standard ETSI Hiperman. Un numero limitato di rispondenti ha poi indicato la possibilità di utilizzare altre tecnologie nella banda 3.5 GHz, quali IMT-2000 CDMA, il futuro IMT-Advanced, ed alcune tecnologie proprietarie quali Navini Ripwawe, Flash OFDM, IP Wireless.

D 2.2) Quando saranno disponibili i terminali e gli apparati di rete ? Che costi sono ipotizzabili ?

15. Le risposte hanno fatto rilevare che gli apparati rispondenti allo standard 802.16d-2004 (Fixed WiMAX), sia nella versione *fully indoor* che *fully outdoor*, sono già disponibili sul mercato. In Italia sono stati utilizzati in una sperimentazione condotta, nel secondo semestre 2006, dal Ministero delle comunicazioni con la collaborazione della fondazione Ugo Bordoni. Gli apparati rispondenti allo standard 802.16e-2005 (Mobile WiMAX) dovrebbero essere invece disponibili nel 2007.
16. In generale, al momento, alla maggior parte dei rispondenti è sembrato prematuro fornire indicazioni sui costi dei terminali e degli apparati di rete; come indicazioni generiche si va da alcune centinaia di euro per i terminali (per ora fissi o nomadici) ad alcune decine di migliaia di euro per le radio basi. I costi saranno direttamente proporzionali alle funzionalità introdotte nei terminali e dipendenti dalle economie di scala possibili con i volumi di produzione raggiunti nel mercato. Generalmente si ritiene che si assisterà, in conseguenza di tali economie di scala, ad una ragionevole riduzione dei prezzi nel breve-medio periodo.

D 2.3) E' necessario prevedere l'interoperabilità fra i servizi offerti nelle varie tecnologie ? E' ipotizzabile un servizio assimilabile al *roaming* ?

17. La quasi unanimità dei contributi esaminati sostiene che allo scopo di permettere la nomadicità, portabilità e mobilità degli utenti WiMAX, è fondamentale la interoperabilità tra dispositivi di fornitori diversi. Le apparecchiature certificate dal WiMAX Forum assicurano l'interoperabilità tra apparati appartenenti allo stesso profilo di certificazione. Al momento non esiste alcuna interoperabilità con altri standard, anche se a livello teorico è possibile che un certo grado di interoperabilità tra i servizi offerti dalle varie tecnologie si possa ottenere con terminali di rete integrati che accedano ad uno dei servizi offerti sotto copertura 2G, 3G, WiFi e/o WiMAX. La fornitura di un servizio di *roaming*, inteso come servizio che garantisca la continuità del servizio passando da una rete ad un'altra (es. WiMAX <-> 3G) non è allo stato garantita e, perlomeno al momento, non sono previste tecnologie che consentano l'*handover* (e quindi il *roaming*) tra il WiMAX e reti di accesso mobili (2G o 3G).

18. Le funzionalità del *roaming* sono particolarmente importanti per l'accesso nomadico e mobile alla rete e possono essere implementate sia nell'802.16d sia nell'802.16e. Dal momento che il *roaming* è una caratteristica di più alto livello, che va oltre lo scopo del programma di certificazione WiMAX, il WiMAX Forum non pensa di includere i requisiti di *roaming* nel profilo 802.16e. Tuttavia vi sono dei gruppi all'interno del WiMAX Forum che hanno il compito di identificare i requisiti funzionali del *roaming* e realizzare un'adeguata piattaforma funzionale.
19. E' stato anche rilevato che il WiMAX consente l'utilizzo condiviso della banda tra più operatori in quanto implementa la gestione del Codice Operatore. In tal modo è tecnicamente possibile che sulle stesse frequenze transitino dati di una pluralità di operatori. Tale funzionalità potrebbe anche semplificare le modalità di accesso tra reti di operatori differenti.

D 2.4) Qual è la modalità con cui dovrebbe essere canalizzata la banda ? Si prevede l'utilizzo in modalità TDD oppure FDD ?

20. WiMAX è una tecnologia nata per permettere il trasporto di dati IP ad alta velocità. Poiché la velocità del flusso di dati è direttamente dipendente dalla larghezza di canale, maggiore è la canalizzazione a disposizione e migliori sono le prestazioni e quindi le possibili applicazioni di tale tecnologia. Le possibili canalizzazioni potrebbero essere a 3.5 MHz o 7 MHz per lo standard 2004 e 5 MHz per quello 2005.
21. La modalità FDD è particolarmente efficiente nella instaurazione di comunicazioni simmetriche tipo vocali o telefoniche, mentre per i servizi dati che si caratterizzano per una asimmetria del flusso dati, maggiore per *downlink* (verso l'utente) e minore per l'*uplink* (verso la rete) FDD risulta essere meno efficiente nell'impiego della capacità dello spettro radio. Di conseguenza la tecnica TDD sembra essere in linea generale la più idonea ad un migliore impiego dello spettro radio. Per WiMAX fisso (802.16.d-2004) al momento sono stati certificati dal WiMAX Forum sia soluzioni TDD che FDD mentre Mobile WiMAX (IEEE802.16e-2005) attualmente supporta solo la modalità TDD.

D 2.5) Quali servizi potrebbero essere offerti nella banda in argomento ?

22. Con i sistemi WiMAX un operatore può fornire agli utenti servizi di accesso a banda larga (anche noti come *wireless DSL*) con prestazioni equiparabili, a seconda del contesto ambientale, ai servizi forniti in tecnologia xDSL. Di particolare importanza potrebbe essere il raggiungimento di aree non servite, in modo totale o parziale, da quest'ultima tecnologia. La tipologia dei servizi possibili è dunque la più varia e dipende dal tipo di fornitore, comprendendo anche i servizi vocali.
23. Alcuni rispondenti hanno menzionato la possibilità innovativa che i sistemi WiMAX possano anche essere utilizzati nella realizzazione di reti di video sorveglianza (es. controllo del traffico) oppure per i servizi di *telemetry*.

D 2.6) Si ritiene che i servizi offerti tramite le tecnologie a 3.5 GHz e quelle a 2.4 GHz possono essere interoperabili ? Sono destinati a convergere ?

24. I servizi offerti, tramite diverse tecnologie, operanti sulle bande 3.5 GHz (WiMAX, IEEE 802.16) e 2.4 GHz (WiFi, IEEE 802.11), essendo sostanzialmente standard facenti parte di una stessa famiglia, sono destinati a divenire in una certa misura interoperabili con apparati multistandard. Si ritiene che le due differenti tecnologie, se usate in modo congiunto, cooperativo o combinato, possano determinare una soluzione ottimale e flessibile per l'offerta di servizi di Wireless Broadband Access. Ciò ovviamente tenendo conto delle differenti caratteristiche delle tecnologie nelle due bande. La prima (WiMAX) prevede normalmente l'assegnazione di diritti d'uso individuali ed è più adatta per una copertura geograficamente estesa, per uso *outdoor* e nomadico, proponendosi come alternativa a reti di tipo xDSL. La seconda (WiFi, non licenziata) prevede un uso condiviso e non esclusivo dello spettro (più adatta alla copertura di c.d. *hot-spot*, *indoor*) ed è nata come tecnologia di accesso *wireless* per reti private su base locale (LAN). Pertanto una possibile sinergia potrebbe essere, ove il WiMAX non possa garantire la copertura *indoor*, di usare il WiFi come accesso locale che complementi l'ultimo miglio WiMAX.

D 2.7) Quali sono i mercati potenzialmente interessati dall'introduzione di tali tecnologie nella banda in argomento ?

25. Per quanto riguarda il WiMAX fisso, ovviamente il mercato interessato è quello delle connessioni in banda larga in tutte quelle zone non raggiunte e cablate con reti xDSL o altri tipi di accessi a larga banda (mobili o via fibra), ad es. aree rurali o marginalizzate e quindi soggette al c.d. *digital divide*. Con l'evoluzione del WiMAX nomadico e mobile, il mercato potenziale ricopre tutto il territorio nazionale comprese quindi quelle zone già raggiunte da xDSL.
26. Dal punto di vista regolamentare, poiché lo spettro può essere considerato un input produttivo per l'attività delle imprese aggiudicatarie, l'offerta dei servizi, in dipendenza del loro sviluppo, comprenderà un certo numero dei mercati attualmente inclusi nella Raccomandazione sui mercati rilevanti della Commissione europea.

D 2.8) Quali operatori potrebbero essere interessati all'offerta di servizi (operatori di rete fissa, operatori di rete mobile, società pubbliche di servizi, etc.) ?

27. L'opinione prevalente è che la banda 3.5 GHz sia di interesse sia per gli operatori di rete fissa che per gli operatori di rete mobile, oltre alle varie categorie emergenti nei vari stadi della catena del valore, quali fornitori di reti, *service provider*, società pubbliche di servizi, etc. sia per estendere le proprie reti già esistenti, garantendo ai propri clienti una maggiore flessibilità nell'accesso, sia per coprire aree non o mal servite, per offrire servizi *broadband* anche

innovativi, e, nel caso delle società pubbliche, per offrire servizi legati al territorio, di tipo amministrativo o legati al trasporto, sanità, etc.

D 2.9) Quali sono le possibili sovrapposizioni/sinergie con i sistemi FWA/WLL correntemente usati nelle bande a 26 e 28 GHz ?

28. I sistemi FWA/WLL nelle bande a 26 e 28 GHz, per le loro caratteristiche di capacità e copertura, sono utilizzati per fornire, in banda larga, servizi di accesso ad utenze normalmente business in condizioni di LOS (Line of Sight) e distanza relativamente contenute, in aree normalmente popolate. In ambito urbano sono utilizzati nelle reti mobili per *backhauling* (cioè la raccolta ed il trasporto del traffico interno di elementi di rete) di BTS GSM. Le sovrapposizioni quindi riguardano i servizi di accesso in banda larga di tipo fisso, mentre una possibile sinergia potrebbe essere individuata nella funzione di *backhauling* che sistemi WLL potrebbero svolgere nei confronti di stazioni base WiMAX. Attualmente uno dei principali freni allo sviluppo dei sistemi WLL è dato dal costo degli apparati che non sono diminuiti come nelle previsioni originali, confinando quindi tali sistemi a mercati maggiormente di nicchia.

D 2.10) Qual è la posizione del rispondente verso un possibile utilizzo in maniera tecnologicamente neutrale, e quindi aperto anche a tecnologie di tipo BWA, della banda a 2.5 GHz (2500 – 2690 MHz) attualmente designata dal vigente Piano Nazionale di Ripartizione delle Frequenze per l'utilizzo con sistemi di tipo IMT2000 ? Come potrebbe essere progettata una eventuale coesistenza tra i sistemi ? Quale potrebbe essere l'impatto sugli apparati di rete e d'utente (in termini di costi, tempi di sviluppo, disponibilità sul mercato, etc.) derivante dalla utilizzazione anche della predetta banda per le tecnologie di tipo BWA ?

29. Molti rispondenti hanno affermato che WiMAX potrebbe essere utilizzato nella banda 2.5 GHz con applicazioni in mobilità, in particolare nella sottobanda canalizzata dalla CEPT in maniera TDD. Tale banda è infatti molto più adatta della banda a 3.5 GHz ai servizi in mobilità per le sue caratteristiche di propagazione. E' da ricordare in proposito che IEEE e WiMAX Forum hanno presentato ad ITU-R una proposta per includere una nuova interfaccia radio, denominata IP-OFDMA e basata sullo standard IEEE 802.16, tra le interfacce radio IMT 2000. Studi sono in corso in ITU-R per definire le condizioni che possano assicurare compatibilità nella banda tra apparati a standard IMT-2000 e apparati a standard 802-16e.

30. Dal punto di vista delle modifiche regolamentari alcuni rispondenti ritengono o che sia prematuro fornire indicazioni precise per la modalità di allocazione della banda a 2.5 GHz, oppure ritengono opportuno confermare la designazione attuale esclusiva per sistemi IMT-2000. Ritengono infatti che la completa neutralità delle tecnologie e dei servizi sia ancora prematura ed occorrerebbe attendere la conclusione del corrente processo di revisione del quadro regolatorio.

31. La maggior parte dei rispondenti invece sottolineano che l'estensione alla banda 2.5 GHz dei servizi di BWA sarebbe estremamente positiva e seguirebbe la tendenza in atto in sede europea

verso la neutralità delle tecnologie e dei servizi e consentirebbe (per l'ovvia migliore caratteristica di propagazione di tali frequenze) una migliore copertura del territorio specialmente in ambito urbano, con servizi convergenti. Essa rappresenterebbe quindi un deciso volano di sviluppo per le tecnologie convergenti e preludio alla futura quarta generazione. L'introduzione delle tecnologie BWA nella banda dei 2.5 GHz aumenterebbe anche il grado di concorrenza, profittando quindi di piattaforme alternative e favorendo le economie di scale, il che significherebbe da un lato una maggiore disponibilità di prodotti in tempi minori e dall'altro una riduzione dei costi dei dispositivi.

Sezione Manifestazioni di interesse

D 3.1) Lettera di manifestazione di interesse a fornire al pubblico servizi utilizzando tecnologie compatibili nella banda a 3.5 GHz, recante denominazione, identità giuridica e sede legale dello scrivente e campo di attività con indicazione di eventuali titoli abilitativi (autorizzazioni e diritti d'uso) già posseduti.

D 3.2) Breve descrizione (massimo 2 pagine) del servizio che si intende offrire, incluse:

- D 3.2.1) una indicazione della tecnologia che si intende utilizzare,
- D 3.2.2) il livello di rete che si intende indirizzare (accesso, trasporto, etc.), la topologia di rete da realizzare (PP, PMP, Mesh, etc.) ed il tipo di terminali utilizzabili (fissi, nomadici, portabili, mobili, etc.);
- D 3.2.3) la copertura geografica di interesse;
- D 3.2.4) la tempistica di massima del proprio piano progettuale;
- D 3.2.5) la quantità di spettro minima cui si aspira ai fini del raggiungimento degli obiettivi del piano economico.

32. Un numero elevato di soggetti (55 fra quelli rispondenti) hanno manifestato interesse all'offerta di servizi BWA, con un ampio ventaglio di proposte specifiche. Sono state riscontrate manifestazioni di interesse per l'offerta di servizi sia a livello nazionale che a livello estremamente parcellizzato del territorio (comunale, singola area locale), passando per le aggregazioni intermedie: macroregionale, regionale, pluriprovinciale, provinciale.
33. Basandosi sulla quantificazione delle preferenze espresse in ordine all'area geografica, maggiormente numerose (inclusendo anche i soggetti che per natura societaria non hanno espresso una manifestazione individuale) sono state quelle relative al livello regionale (43 preferenze) precisando tuttavia che molti rispondenti hanno manifestato favore per più di una opzione (ad esempio nazionale e regionale oppure regionale e provinciale). Non è comunque appropriato considerare solo tale criterio in quanto il contributo di alcuni rispondenti, quali le associazioni di categoria, va inteso come espressione di una platea assai più vasta di aziende.
34. Anche per la questione dell'offerta ammissibile dei servizi, si è rilevato, dai contributi acquisiti nella consultazione, un ampio ventaglio di posizioni. Alcuni rispondenti hanno proposto di segmentare ulteriormente la banda per servizi, dedicandone una parte per servizi ad uso privato,

una per servizi pubblici fissi e nomadici ed una per servizi mobili. Altri hanno specificatamente escluso la possibilità di attivare servizi mobili o li hanno subordinati a condizioni di non discriminazione con gli attuali operatori mobili. La maggior parte dei rispondenti, in linea con la tendenza alla neutralità delle scelte regolamentari in relazione all'offerta dei servizi, ha ritenuto che non dovessero essere poste limitazioni, se non quelle relative alle norme tecniche di coesistenza. Alcuni rispondenti hanno infine richiesto l'utilizzo della banda per usi privati esclusivi, ad esempio per solo sviluppo dei servizi interni, e quindi in tal caso ritenendo necessaria una assegnazione diretta, senza gara, oppure ancora in abbinamento con l'offerta di servizi pubblici, es per *backhauling*. Un rispondente in particolare ha richiesto l'assegnazione diretta della banda, e, in subordine, di quella eventualmente non assegnata nella prima fase, per la realizzazione, con capitali pubblici, di infrastrutture pubbliche in zone di *digital divide* da destinare alle sole offerte *wholesale*.

35. In relazione alla questione della tipologia di operatori abilitati all'assegnazione delle frequenze, alcuni rispondenti hanno ritenuto che occorresse limitare la selezione a soli operatori di infrastruttura (*network operator* o *carrier*), che cioè realizzassero le reti, anche eventualmente in regime di operatore unico, col divieto di offerta al pubblico e con l'obbligo di offerta *wholesale* a favore dei *service provider*. Un rispondente si è candidato nello specifico al ruolo di *network operator* e *carrier*, risultando quindi favorevole ad impegnarsi, su base volontaria, alla proposta di una offerta di tipo *wholesale*.
36. C'è da aggiungere, per completezza, che molti rispondenti hanno sottolineato che le caratteristiche della banda a 3.5 GHz non si prestano per l'offerta di servizi in mobilità vera e propria e che tra l'altro non esiste ancora una funzionalità standardizzata paragonabile al *roaming*. Molti soggetti ritengono quindi che non sia possibile offrire servizi mobili con la detta banda in maniera efficiente rispetto ai costi, dato che occorrerebbe effettuare un livello di investimenti in definitiva oneroso, in special modo ove si intendesse coprire le aree urbane ed ottenere la penetrazione *indoor*. Molti rispondenti si sono quindi dichiarati a favore della neutralità delle tecnologie nella banda a 2.5 GHz ed hanno auspicato una apertura della stessa a tecnologie di tipo BWA, perlomeno nella sottobanda TDD, o in alternativa il rapido completamento delle attività di standardizzazione del WiMAX nella famiglia IMT2000 (di cui fa parte l'UMTS), per la quale la banda a 2.5 GHz è attualmente designata.
37. Per quanto riguarda la quantità di banda richiesta, premesso che la maggior parte dei rispondenti ha auspicato una pronta liberazione di tutta la banda a 3.5 GHz, al fine di consentire agli operatori una dotazione minima sufficiente per l'offerta di reali servizi *broadband*, e soprattutto la presenza di un quadro chiaro delle caratteristiche dei diritti d'uso (in termini di limitazioni geografiche e temporali per le utilizzazioni residue della Difesa), da rendere noto prima della gara, la maggior parte dei rispondenti, pur nella varietà delle singole risposte, hanno ritenuto che una offerta qualificata di servizi richieda una banda minima di almeno 2x21 MHz ma anche che, tenuto conto della necessità del coordinamento (necessario qualora si adottino le norme tecniche che consentono la neutralità tecnologica), questa dovrebbe essere preferibilmente incrementata ad un valore di circa 2x22.5 - 2x25 MHz. Inoltre è stato ritenuto che, generalmente, sia necessario prevedere almeno 2/3 operatori per area di servizio per garantire condizioni minime di concorrenza.

38. Infine per quanto attiene alla modalità di assegnazione dello spettro in relazione all'utilizzo duplex, si rileva che, benché alcuni rispondenti abbiano identificato la maniera ottimale di assegnare lo spettro mediante blocchi contigui non accoppiati per l'utilizzo col solo modo TDD, sia in quanto tale modalità dovrebbe essere quella di riferimento nel futuro a seguito dello sviluppo delle tecnologie, sia in quanto tale modo d'uso consente un utilizzo mediamente più efficiente dello spettro in presenza di traffico asimmetrico quale quello relativo all'accesso alle reti dati, tuttavia la maggior parte dei rispondenti ha ritenuto che dovessero essere promossi entrambi i modi d'uso FDD/TDD per non limitare le scelte tecnologiche da parte delle aziende. Inoltre l'assegnazione dello spettro in modalità accoppiata non previene l'uso in modalità TDD (qualora permesso dalle autorizzazioni) e la presenza della possibilità per gli aggiudicatari di scambiare tra loro di mutuo accordo porzioni di banda per favorire la formazione di blocchi contigui di ampiezza maggiore può senz'altro fornire il necessario grado di flessibilità al processo di assegnazione.

Sezione Modalità di rilascio dei diritti d'uso

D 4.1) E' d'accordo ad una pianificazione dei diritti d'uso su base regionale, già utilizzata in altri Paesi europei e in passato dall'Amministrazione italiana per i sistemi di tipo FWA/WLL, con la possibilità comunque di competere per l'assegnazione di risorse su tutto il territorio nazionale, e con un massimo di un diritto d'uso per regione, ovvero propone una differente pianificazione ?

39. Per quanto riguarda l'estensione geografica di validità dei diritti d'uso, come accennato, vi è stata una ampia casistica per le preferenze espresse, che vanno dall'ambito nazionale a quello locale municipale, passando per le varie opzioni intermedie quali aree macroregionali, regionali, pluriprovinciali e provinciali. In termini puramente numerici la maggiore preferenza è andata in generale, in analogia con i sistemi WLL, alla dimensione regionale, ma anche la dimensione provinciale ha riscosso un certo numero di preferenze. Molti rispondenti si sono inoltre pronunciati a favore di più di una opzione, ad esempio regionale/nazionale oppure regionale/provinciale, alcuni in subordine l'una all'altra, altri invece preferendo una assegnazione a livelli distinti per differenti diritti d'uso.
40. Riguardo alle motivazioni circa la preferenza per una data area di servizio geografica vi è stata in genere concordanza fra chi ha favorito le diverse posizioni. Generalmente, i fautori delle aree di livello nazionale reputano che vi sia necessità, comunque, di elevati investimenti per fornire copertura e servizi appetibili a larghe fasce della popolazione, che solo i medio/grandi operatori possono mettere in campo e che, inoltre, la fornitura di servizi di qualità elevata richiede comunque esperienza e dotazione cospicua di infrastrutture di base. Inoltre la suddivisione delle aree ad un livello inferiore a quello regionale porterebbe ad una frammentazione eccessiva dei soggetti in gioco, con disomogeneità e possibili diminuzioni della qualità del servizio e dell'affidabilità, problemi di interconnessione, interoperabilità e copertura, e frammentazione dello stesso spettro, con difficoltà maggiori nei coordinamenti e possibili inefficienze.

41. Al contrario i fautori delle aree locali ritengono che solo a questo livello risulti possibile ridurre efficacemente il *digital divide*, cioè utilizzare lo spettro per lo scopo prevalente di colmare il divario esistente nel Paese tra le aree correntemente o potenzialmente servite da servizi a larga banda e le aree che per ragioni di tipo socio-economico ovvero per difficoltà oggettive presenti nel territorio (condizioni orografiche, etc.) ovvero ancora per la saturazione delle reti cablate, sono tagliate fuori da un potenziale accesso ai servizi della società dell'informazione. Infatti, essi argomentano, solo le imprese locali conoscono il territorio di competenza ed il loro bacino di utenza e possono contribuire realmente alla diffusione dei servizi nel territorio, incluse le aree più remote e/o meno redditizie, perché hanno un reale interesse ad effettuare investimenti a livello locale. Inoltre il livello degli investimenti non sembra, a parere di tali soggetti, elevato, reputandosi gli stessi in grado di fornire servizi di qualità, anche eventualmente in forma associata. Tali soggetti ritengono che la banda a 3.5 GHz sia una occasione per abbassare le barriere all'ingresso nei mercati delle comunicazioni elettroniche e stabilire condizioni di concorrenza diffuse. Infine molti rispondenti reputano che l'introduzione di meccanismi di flessibilità come il *trading* secondario delle frequenze, il trasferimento d'uso delle stesse, l'eventuale consolidamento societario, potranno ulteriormente contribuire a correggere eventuali inefficienze generate in sede di procedura di gara e sviluppare nella maniera più efficiente l'uso dello spettro e l'offerta dei servizi.
42. Un rispondente in particolare ritiene che lo spettro debba essere opportunamente riservato solo ad operatori nazionali possibilmente già operanti che potrebbero così competere più efficacemente con l'*incumbent* nazionale, e quindi instaurare condizioni competitive anche nel segmento dell'accesso. Tale rispondente ritiene che licenze di livello inferiore al nazionale nel breve termine condurrebbero ad un consolidamento e ciò renderebbe inefficiente tale soluzione rispetto alla scelta nazionale diretta.
43. Alcuni rispondenti hanno rilevato che la scelta della dimensionalità geografica è molto dipendente dal tipo di servizio che si intende offrire e dal tipo di utenza che si intende primariamente indirizzare. Ad esempio la fornitura di servizi ad utenze istituzionali, grandi imprese, etc. potrebbe richiedere licenze in ambito nazionale o macroregionale, per quella ad enti locali, piccola impresa, clienti residenziali potrebbe essere sufficiente una licenza di tipo regionale o provinciale. In particolare alcuni rispondenti hanno valutato che la suddivisione più corretta sarebbe per aree di nessuna competitività, bassa competitività ed alta competitività. Tale suddivisione potrebbe garantire condizioni di licenza più eque ed uniformi.
44. Alcuni rispondenti hanno proposto una soluzione mista, regionale e provinciale, ed è stato anche da alcuni altri proposta la soluzione secondo cui che le reti locali possano interoperare con quelle regionali, che per loro natura presumibilmente non arriverebbero a coprire capillarmente l'intero territorio, al fine di realizzare sinergie nell'offerta complessiva dei servizi.
45. Alcuni rispondenti che hanno manifestato l'interesse all'ambito provinciale o locale hanno comunque auspicato che potessero essere previste nel regolamento di gara modalità di partecipazione in associazione con altri soggetti, al fine di poter comunque indirizzare eventuali livelli di dimensione geografica superiori.

46. Per quanto riguarda la tipologia di operatori che potrebbero competere per l'assegnazione delle frequenze in questione, anche su questo punto vi è stata una ampia divergenza di posizioni. E' stato portato all'attenzione da parte dei diretti interessati il fatto che anche le società pubbliche o miste di scopo o di servizi, espressione degli Enti locali, dovrebbero avere la possibilità di entrare nel detto mercato dei servizi BWA a 3.5 GHz, in quanto già tra l'altro impegnate all'offerta di servizi avanzati ai cittadini del territorio ed a colmare il divario digitale. Tuttavia su tale punto un certo numero di rispondenti ha sostenuto che occorresse vietare a tali soggetti la partecipazione alla gara in quanto la presenza di capitale pubblico potrebbe portare ad effetti distorsivi della concorrenza.
47. Alcuni rispondenti hanno sostenuto che occorresse limitare il numero dei diritti d'uso rilasciabili per area geografica a pochi soggetti, al limite uno solo per bacino, in particolare nella fase iniziale in cui sarebbero disponibili frequenze in ampiezza limitata, ma introducendo obblighi di offerta *wholesale* a carico di tale (o tali) aggiudicatari a favore dei *service provider*. In tal caso vi sarebbe quindi una figura di operatore di rete che dovrebbe costituire una infrastruttura unica a beneficio dei fornitori di servizio. In tale scenario la concorrenza si svilupperebbe pertanto a livello di servizio prima che a livello di infrastruttura. Un ulteriore variante è stata proposta da un rispondente che si è candidato direttamente quale operatore di rete e *carrier* che volontariamente supporterebbe l'offerta di servizi da parte di terze parti.
48. Alcuni rispondenti si sono candidati direttamente all'assegnazione delle frequenze, senza partecipare ad alcuna selezione, per ragioni di interesse pubblico, ma con sfumature alquanto diverse. Un rispondente intenderebbe realizzare una rete di interesse primario dello Stato per la gestione delle emergenze nazionali, un altro ritiene che la riduzione del *digital divide* dovrebbe passare per il potenziamento, attraverso l'uso delle frequenze a 3.5 GHz, dei servizi dei propri organi periferici, con beneficio indiretto dei cittadini, un altro ancora intenderebbe valorizzare investimenti pubblici per la realizzazione di reti diffuse nei territori finora svantaggiati e quindi per lo sviluppo di offerte *wholesale* in maniera aperta ai vari *service provider*. Tale ultimo rispondente ritiene che gli assegnatari mediante procedure competitive aperte avrebbero interesse ad investimenti concentrati solo nelle aree urbane e più remunerative del Paese, mentre realtà territoriali rimarrebbero scoperte o sarebbero raggiungibili solo in fasi successive d'intervento, dilazionate nel tempo. Ovvero vi sarebbe il concreto rischio che l'iniziativa privata non possa supportare gli investimenti necessari per la realizzazione di nuove infrastrutture nelle zone scarsamente popolate, periferiche e difficilmente raggiungibili del territorio.
49. Su tale ultima questione un altro rispondente invece ritiene che qualsiasi forma di intervento pubblico sia da escludere, sia al fine di evitare distorsioni del contesto competitivo in cui operano in particolare gli operatori mobili con offerte di servizi mobili a larga banda, sia in quanto anche nelle zone di cosiddetto *digital divide* gli operatori stanno ancora ampliando la propria offerta e pertanto non è ancora possibile prevedere quali aree rimarranno effettivamente escluse perché antieconomiche.

D 4.2) E' d'accordo ad una pianificazione dei diritti d'uso che tenga conto del calendario di liberazione, tuttora da definire, temporale e geografico della banda da parte del Ministero della Difesa, ma con l'effettuazione della procedura selettiva in maniera contemporanea ?

D 4.3) Che tipo di coordinamento dovrebbe essere necessario implementare con le utilizzazioni del Ministero della Difesa per consentire una definizione dei diritti d'uso da assegnare che includa le limitazioni temporali e geografiche necessarie alla liberazione progressiva della banda ?

D 4.4) E' d'accordo col fatto che occorre tener conto delle limitazioni temporali e geografiche nei vari diritti d'uso attraverso sia una possibile riduzione del valore minimo del blocco corrispondente sia una opportuna modulazione degli obblighi associati ? Come si potrebbe realizzare tale obiettivo ?

50. Per quanto riguarda il calendario di liberazione della banda a 3.5 GHz la maggior parte dei rispondenti è stata concorde nel richiedere che detto calendario fosse noto con precisione prima dell'avvio delle procedure di selezione. Più nello specifico vi sono state differenti vedute circa la opportunità che le procedure di selezione fossero avviate contemporaneamente anche con riferimento a quei diritti d'uso che dovessero essere disponibili in un tempo successivo ovvero che per tali diritti occorresse attendere ed avviare nuove procedure man mano che la banda fosse resa disponibile.
51. Alcuni rispondenti hanno auspicato in particolare che al calendario di liberazione delle bande, in particolare qualora le bande fossero assegnate prima della effettiva e completa liberazione, fossero associate idonee penali a favore dell'aggiudicatario ed a carico dell'Amministrazione, allo scopo di favorire il rilascio della banda nei tempi previsti.
52. Molti dei rispondenti hanno auspicato che in ogni caso tutta la banda fosse liberata al più presto ed utilizzata per i servizi pubblici, recuperando quindi il gap esistente con altri paesi europei e beneficiando allo stesso tempo dei più recenti sviluppi tecnologici che consentono un efficiente e promettente utilizzo della stessa. Inoltre è stato affermato che, in ogni caso, all'interno di un calendario progressivo di liberazione, la precedenza dovesse essere data alle aree affette dal *digital divide*.
53. Alcuni rispondenti hanno sostenuto che il coordinamento con il Ministero della difesa per le occupazioni transitorie in alcune aree geografiche potesse divenire complesso data la natura dei sistemi militari in uso ed hanno richiesto la costituzione di un tavolo tecnico permanente guidato dal Ministero delle comunicazioni o altre istituzioni per dettare le linee guida e risolvere gli eventuali problemi che dovessero presentarsi. Altri rispondenti hanno comunque sostenuto che il coordinamento con il Ministero della difesa fosse praticabile mediante un ragionevole mutuo accordo ed hanno anche proposto dei piani transitori per raggiungere l'obiettivo della liberazione della maggior parte della banda in tempi accettabili.
54. Quasi tutti i rispondenti che si sono espressi sul punto sono stati concordi nel ritenere che un diritto d'uso assegnato con ritardo e/o con limitazioni geografiche, dovesse beneficiare di un opportuno fattore riduttivo del contributo d'uso nonché una modulazione proporzionale degli

obblighi associati, anche se, presumibilmente a causa della non prevedibilità delle situazioni che si possono verificare in pratica, non sono stati suggeriti specifici criteri di definizione.

D 4.5) E' d'accordo col fatto che la pianificazione dei blocchi da assegnare preveda blocchi tutti di uguale ampiezza e continui, fatto salvo quanto previsto in relazione ai limiti imposti dal calendario di liberazione, lordi, cioè comprensivi della eventuale banda di guardia necessaria, sia intrabanda che extrabanda¹ ? E' d'accordo sulla pianificazione dei blocchi da assegnare in maniera accoppiata, come realizzato in altri Paesi europei, in quanto consente la maggiore flessibilità d'uso, con offset di 100 MHz² ?

55. Per quanto riguarda l'aspetto della canalizzazione della banda quasi tutti i rispondenti sono stati concordi sul fatto che l'approccio suggerito sia quello corretto, compatibilmente con il piano di disponibilità della banda stessa. Si è ritenuto in particolare che l'assegnazione di una banda lorda consenta la maggiore flessibilità all'utilizzatore nel progettare la propria rete, nel rispetto delle norme sulla prevenzione delle interferenze.
56. Pochi rispondenti hanno ritenuto che dovesse invece essere prevista esplicitamente una banda di guardia esterna, specialmente nel caso in cui l'utilizzatore abbia la flessibilità di utilizzo in maniera TDD oppure FDD, in quanto l'utilizzatore TDD potrebbe maggiormente generare interferenze verso l'utilizzatore contiguo. Tuttavia a tale proposito altri rispondenti hanno sostenuto che, dopo aver determinato una dotazione minima di banda necessaria per l'offerta dei servizi e la sostenibilità economica degli investimenti, fosse sufficiente aumentare tale dotazione di circa il 20-25% per ottenere una dotazione comprensiva della porzione necessaria a prevenire le interferenze con gli utilizzatori contigui, utilizzando una qualunque modalità tecnica (banda di guardia, coordinamento, Block Edge Mask (BEM), mitigazione, etc.).
57. Per quanto riguarda la canalizzazione interna solo pochissimi rispondenti hanno richiesto che essa venisse specificata puntualmente, essendo la maggior parte d'accordo con l'approccio suggerito dall'Autorità, secondo cui l'utilizzatore può decidere l'appropriata canalizzazione compatibile con la tecnologia prescelta e l'esigenza della protezione dalle interferenze. In particolare quasi tutti i rispondenti hanno sostenuto che l'approccio suggerito sia quello più tecnologicamente neutrale e quindi maggiormente rispettoso dei principi del quadro regolamentare vigente.
58. Per quanto riguarda le modalità d'uso dello spettro in relazione alla direzione del traffico, solo pochi rispondenti hanno sostenuto che occorresse prevedere esplicitamente una modalità, ed a sua volta vi è stata divergenza sulla scelta di quest'ultima, in quanto alcuni hanno ritenuto fosse preferibile quella FDD, che minimizza le necessità in termini di coordinamento reciproco, altri quella TDD, che consente un uso complessivamente più efficiente dello spettro nel caso di traffico di tipo asimmetrico (tipico del caso di accesso dati alle reti) e che dovrebbe essere la modalità di riferimento in seguito all'evoluzione delle tecnologie. La maggior parte dei rispondenti ha invece ritenuto che fosse preferibile lasciare all'operatore la flessibilità di scelta.

¹ Gli operatori potrebbero poi adottare la canalizzazione interna liberamente.

² Gli operatori potrebbero poi implementare sistemi TDD o FDD liberamente.

Su questo punto alcuni hanno anche auspicato che fosse possibile, in una fase post gara, effettuare degli scambi di porzioni di spettro fra aggiudicatari per favorire l'uso TDD, sulla base di un mutuo accordo, ovvero per acquisire la dotazione di blocchi omologhi in aree geografiche confinanti.

59. Un rispondente in particolare chiarisce che, nell'adozione delle misure indicate nella Raccomandazione ECC/REC/(04)05, un operatore può conformarsi alla BEM in diversi modi: introducendo una banda di guardia all'interno del proprio blocco, configurando il trasmettitore in modo tale da operare con potenze più basse, utilizzando dispositivi con prestazioni in radiofrequenza migliori (es. con funzionamento lineare), utilizzando dei filtri addizionali per sagomare opportunamente lo spettro del segnale emesso. Invece l'introduzione della banda di guardia è poco fattibile in uno scenario di neutralità tecnologica, poiché non è possibile definire in modo univoco la spaziatura frequenziale tra blocchi adiacenti, non conoscendo a priori le caratteristiche radio della tecnologia utilizzata, quali il formato di *duplexing* e l'ampiezza del canale. Per quanto riguarda invece l'interferenza intra-service (interferenza fra sistemi BWA di due operatori differenti) è necessario un coordinamento tra gli operatori, lasciando una distanza opportuna tra le Central Station di sistemi differenti e, nella pianificazione frequenziale, scegliendo opportunamente il canale oppure implementando la diversità di polarizzazione. Per quanto riguarda invece l'interferenza inter-service (interferenza tra sistemi BWA ed altri sistemi autorizzati nella stessa banda o in bande adiacenti) occorre distinguere i diversi sistemi possibili ed analizzare lo specifico caso per definire le politiche di coordinamento da adottare, per le quali il riferimento è definito nel Rapporto ECC n. 100 della CEPT. Anche nel caso si utilizzino formati di *duplexing* differenti su blocchi adiacenti sarebbe necessario adottare la BEM, al fine di mitigare le possibili interferenze. Si potrebbero quindi utilizzare altri metodi di mitigazione, quali l'utilizzo di antenne altamente direttive (meglio in reti PP), *smart antennas* (in reti PMP), diversità di polarizzazione o sincronizzazione (tra sistemi TDD ed FDD operanti in bande adiacenti), scelta del sito che garantisca una opportuna distanza di separazione. Per quanto riguarda i confini delle aree geografiche di servizio sarebbe opportuno o prevedere l'esistenza di aree di rispetto, ovvero di aree ove sia possibile effettuare una pianificazione frequenziale congiunta tra gli operatori interessati, ovvero imporre limiti stringenti relativamente alla PFD.

D 4.6) Come dovrebbe essere garantita la protezione dalle interferenze ? Sono sufficienti le norme contenute nella Raccomandazione ECC/REC/(04)05 (livelli massimi EIRP ed Edge Mask tra blocchi adiacenti e tra aree adiacenti) ? Che tipo di ulteriore coordinamento dovrebbe essere necessario fra operatori (sia a livello intra-service³ che inter-service⁴) ? In particolare dovrebbero essere definite bande di guardia specifiche tra blocchi di frequenze in uso TDD tra loro e con blocchi FDD ? E' necessario definire delle aree di rispetto ai confini delle aree di servizio regionali ? Che tipo di coordinamento dovrebbe essere necessario a livello internazionale (es. accordo di Vienna, etc.) ?

³ Per intra-service si intende la coesistenza fra 2 o più sistemi (o celle) BWA di operatori differenti, che adoperano lo stesso blocco di frequenze in aree adiacenti ovvero blocchi di frequenza differenti nella stessa area o in aree adiacenti.

⁴ Per inter-service si intende la coesistenza tra sistemi BWA ed altri sistemi autorizzati nella stessa banda o in bande adiacenti

D 4.7) Dovrebbero essere fissate regole di coesistenza fra sistemi diverse a seconda del tipo di servizio offerto (ad esempio mobile piuttosto che fisso) ?

60. Quasi tutti i rispondenti hanno sostenuto che le regole fissate dalla Raccomandazione ERC/REC/(04)05 siano più che sufficienti per garantire lo sviluppo delle applicazioni in maniera compatibile ed in ambiente tecnologicamente neutrale. Tuttavia è stato rilevato che data la vastità dei possibili scenari di coesistenza, dovuta anche alla rapida innovazione tecnologica ed ai fenomeni di convergenza, non tutti i casi di coesistenza possibili sono stati trattati né possono essere trattati a priori.
61. Per quanto riguarda il coordinamento la maggior parte dei rispondenti hanno ritenuto che nei casi pratici il problema fosse trattabile sulla base di accordi reciproci (tranne coloro che hanno richiesto esplicitamente banda di guardia esterna), che conducono ad un utilizzo estremamente più efficiente e flessibile dello spettro. Alcuni rispondenti hanno riportato che un ulteriore coordinamento rispetto a quanto riportato nelle norme citate fosse necessario fra operatori soprattutto in presenza di uso misto TDD/FDD in bande adiacenti. Tuttavia su tale punto è stato anche riportato che la Decisione n. ECC/DEC(07)AA in fase di consultazione⁵ dovrebbe essere sufficiente ove recepita a permettere l'uso ordinato anche per i sistemi più moderni, compresi quelli comprendenti la mobilità.
62. Per quanto riguarda le necessità di coordinamento nei casi residuali è stato ritenuto che occorresse in principio prevedere tale possibilità utilizzando tutte le tecniche note (sincronizzazione, filtraggio, uso di un canale di guardia interno, area di rispetto, diversità di polarizzazione, uso di altre tecniche di mitigazione, etc.).
63. Infine per quanto riguarda il coordinamento a livello internazionale si è reputato che il rispetto dei trattati internazionali vigenti sia sufficiente, e che in ogni caso, nello specifico, essendo gli apparati rilevanti nella banda in argomento di relativa limitata potenza ed avendo l'Italia barriere naturali ai confini, non dovrebbero evidenziarsi problemi interferenziali particolari.
64. E' stato anche riportato che il coordinamento con sistemi diversi da quelli di tipo BWA che potrebbero essere contemplati è adeguatamente trattato nei rapporti tecnici disponibili, quali il Report 100 delle CEPT. Infine si è rilevato che il coordinamento con i sistemi militari, essendo poco note le caratteristiche di questi ultimi, dovrebbe essere affrontato caso per caso, e che pertanto i diritti d'uso per le aree interessate da applicazioni residue della Difesa dovrebbero essere corredati da precise descrizioni dei requisiti anti-interferenziali.

D 4.8) Quanti blocchi (numero dei diritti d'uso) dovrebbero essere definiti per area di servizio al fine di offrire servizi commercialmente remunerativi ed allo stesso tempo prevedere una effettiva concorrenza ?

⁵ La citata Decisione sulla disponibilità delle bande di frequenza tra 3400 e 3800 MHz per l'implementazione armonizzata dei sistemi di Broadband Wireless Access (BWA) è stata successivamente adottata dalla CEPT come ECC/DEC/(07)02 il 30 marzo 2007.

65. Per quanto riguarda il numero dei diritti d'uso, premesso che una risposta definitiva non sarebbe stata comunque possibile a causa dell'incertezza riguardo la banda effettivamente disponibile ed il relativo calendario di liberazione al momento della consultazione, le risposte sono state tuttavia abbastanza varie. Si è passati dalla necessità che un solo operatore disponesse di tutta la banda inizialmente libera, fino ritenere possibile la coesistenza di 3-5 operatori per area. In pratica la numerosità degli operatori dipende da quanto viene valutata la necessità di banda per operatore per un servizio profittevole e dalla banda complessivamente disponibile.
66. Anche sulla dotazione minima di banda le valutazioni sono state abbastanza varie, passando da un minimo di 2x7 MHz per un servizio limitato di tipo punto-punto fino a 2x56 MHz ed oltre per una offerta comprendente servizi avanzati e multimediali. La maggior parte dei rispondenti ha visto in 2x21-2x25 MHz la quantità adatta per una adeguata offerta di servizi (qualcuno richiedendo che in prospettiva la dotazione potesse essere aumentata comunque fino a 2x28 MHz) il che significa che in media si ritiene possibile la coesistenza di 3 operatori a regime.
67. Alcuni rispondenti hanno rilevato che a seconda della dimensionalità geografica delle licenze quelle nazionali potrebbero richiedere maggior banda e quelle locali meno, quindi implicitamente ammettendo la necessità di un numero di operatori variabile per area geografica.

D 4.9) E' d'accordo sull'utilizzo di una procedura selettiva di tipo asta, basata quindi sulla migliore offerta economica, già utilizzata in passato dall'Amministrazione italiana per i sistemi di tipo FWA, disegnata secondo un sistema classico di offerta multipla simultanea ascendente (sul modello cioè dell'UMTS) ovvero si propone una differente modalità ? Che durata dovrebbero avere i relativi diritti d'uso ?

68. Per quanto attiene alla procedura di gara da utilizzare vi è stata anche su tale punto una ampia divergenza di vedute. Molti rispondenti hanno sostenuto che l'asta ipotizzata nel documento di consultazione fosse il sistema più adeguato per assegnare lo spettro in quanto semplice, trasparente e tale da riflettere l'effettivo valore dello spettro. I fautori dell'asta hanno anche sostenuto che il *beauty contest* sia inefficiente perché assegna sulla base sostanzialmente di promesse di investimento, che poi vanno verificate e controllate, e non sempre ciò può avvenire efficacemente, anche in considerazione delle molteplici varianti delle tecnologie impiegabili e delle architetture di rete. Altri hanno invece sostenuto che la procedura più idonea fosse un *beauty contest* capace di valorizzare i piani tecnici e commerciali e l'offerta dei servizi, ridurre gli oneri economici per le imprese, e prevenire fenomeni di concentrazione del mercato e accaparramento di risorse. Alcuni hanno anche ipotizzato un sistema misto, cioè un'asta guidata da un preventivo *beauty contest*. Molti dei rispondenti che hanno privilegiato il *beauty contest* non si sono comunque trovati in disaccordo sul fatto che occorresse remunerare allo Stato la concessione di un bene scarso come le frequenze, prevedendo comunque fra i criteri di assegnazione anche una offerta economica.
69. Fra i sostenitori dell'asta la quasi totalità si è trovata d'accordo con la procedura suggerita dall'Autorità (solo pochissimi hanno sostenuto che fosse preferibile una procedura con offerta singola invece che a rilanci multipli), mentre sono state proposte alcune soluzioni per la

definizione di appropriati criteri in relazione al *beauty contest*. In questo senso coloro che hanno appoggiato la costituzione di un unico operatore infrastrutturale hanno proposto meccanismi di *beauty contest* che privilegino criteri relativi alle condizioni tecniche ed economiche di fornitura di servizi *wholesale* ed, in generale, gli impegni di copertura nelle aree di *digital divide*.

70. Occorre osservare che la dimensione societaria e l'interesse ad entrare su un mercato di taglio nazionale o comunque sovranazionale ha in generale, con qualche rilevante eccezione, condotto il proponente a favorire l'asta, mentre viceversa l'interesse ad una dimensionalità locale ha indotto a privilegiare una procedura comparativa. In ogni caso coloro che si sono opposti all'asta hanno avanzato preoccupazioni per i valori eccessivi che una procedura come l'UMTS ha portato ed anche l'esperienza del WLL, secondo alcuni rispondenti, ha portato ad una valorizzazione eccessiva della risorsa in relazione all'effettivo sviluppo dei mercati sottostanti. In tale contesto i piccoli operatori locali, non potendo competere in teoria con i grandi gruppi o gli operatori alternativi di medie/grandi dimensioni, sarebbero tagliati fuori e quindi non potrebbero contribuire al miglioramento eventuale del *digital divide*.
71. Per quanto riguarda la durata vi è stata una generale condivisione per una durata tra 15 e 20 anni, con la maggioranza a propendere per 15 anni. Pochi rispondenti hanno ad un estremo richiesto durate di 5 anni e all'altro estremo di 30-35 anni. Un proponente ha suggerito una durata iniziale breve con un rinnovo soggetto al pagamento di un contributo fissato in relazione alla precedente assegnazione. In genere si è ritenuto che occorranza circa 6-7 anni per ammortizzare gli investimenti iniziali, compreso il costo della licenza, e quindi la durata dovrebbe essere superiore a tale valore.
72. Un rispondente in particolare ritiene che l'assegnazione debba essere fatta per via diretta, sulla base delle richieste territoriali (quindi presumibilmente in modalità Primo Arrivato Primo Servito) come finora fatto per le stazioni del servizio fisso. Ed in tale ottica un altro rispondente propone la frammentazione dello spettro su base singolo canale da assegnare in area locale comunale, aggregabile su aree via via più estese fino a livello nazionale. Tale modello è tipico delle assegnazioni di sistemi fissi in ponte radio o radiomobile per uso privato. Un altro rispondente infine ha ritenuto che le procedure di selezione dovrebbero variare a seconda del tipo di servizio ammesso (di tipo diretto o *beauty contest* per il servizio fisso punto punto e privato, di tipo asta proporzionata al caso WLL per il servizio di accesso fisso e nomadico, di tipo asta proporzionata a quella dell'UMTS per il servizio mobile).

D 4.10) E' d'accordo sul fatto che i diritti d'uso consentano di installare gli apparati di rete sul territorio rilevante secondo una pianificazione decisa dall'operatore aggiudicatario⁶ e che le stazioni utente non dovrebbero essere soggette a particolari autorizzazioni (concetto di *spectrum space*) ? Nel caso di stazioni utente fisse, gli operatori di rete dovrebbero tener traccia della loro ubicazione in un apposito registro ? Nel caso di stazioni utente nomadiche ed in prospettiva mobili, fatte salve le norme in relazione alla identificazione degli utenti dei servizi di telecomunicazioni, dovrebbe essere prevista la totale libertà di circolazione ed uso ?

⁶ Fatta salva la notifica della posizione e delle caratteristiche degli impianti per la tenuta del registro delle stazioni da parte dell'Amministrazione, ed ogni previsione relativa al Registro degli Operatori.

73. Per quanto riguarda gli aspetti di *network planning* in pratica quasi tutti i rispondenti che si sono pronunciati sul punto hanno condiviso la necessità di lasciare agli aggiudicatari la pianificazione di rete e le decisioni in ordine alla installazione degli apparati radio, nel rispetto delle normative vigenti. Inoltre è stato fatto rilevare che solo attraverso la completa liberalizzazione della commercializzazione e dell'uso degli apparati utente è possibile favorire lo sviluppo e l'espansione del relativo mercato.
74. Divergenze sono invece emerse relativamente alla necessità di mantenere un registro con l'ubicazione delle stazioni utente fisse. Infatti alcuni rispondenti ritengono tale esigenza prevalente al fine di assicurare gli eventuali necessari controlli garantendo le prestazioni necessarie ai fini di giustizia, sicurezza ed integrità delle reti e protezione dalle interferenze, altri invece ritengono che gli apparati utente hanno delle potenze estremamente ridotte e quindi non è necessario ipotizzare la tenuta di alcun registro in quanto esse sarebbero assimilabili ad apparecchiature nomadiche o mobili.

D 4.11) Per quanto non espressamente previsto nelle domande precedenti, è d'accordo nell'introdurre previsioni simili a quelle di cui alla delibera n. 822/00/CONS, e relativi bando e disciplinare ?

75. Per quanto riguarda le norme presenti nella regolamentazione di cui alla delibera n. 822/00/CONS non espressamente citate nelle altre domande della consultazione in oggetto, alcuni rispondenti in particolare hanno richiamato le norme asimmetriche a carico degli operatori aventi notevole forza di mercato nel mercato della rete fissa (e cioè sostanzialmente Telecom Italia), sostenendo che tali misure asimmetriche dovessero essere riproposte verso tutti gli operatori notificati, estendendo tale asimmetria oltre che all'ambito della rete fissa anche a quello della rete mobile. Secondo i proponenti tale asserzione, occorrerebbe prevenire un ingresso di tali operatori nel mercato dei servizi BWA che potrebbe sia limitare lo sviluppo della concorrenza nell'ambito dei servizi in quanto restringerebbe la platea dei possibili fornitori, sia determinare un accaparramento delle risorse a favore di società già con cospicue dotazioni finanziarie e dominanti nell'offerta dei servizi stessi.
76. Nei riguardi degli operatori mobili non è stata puntualizzato la motivazione secondo cui la notevole forza di mercato, che ad ora essi hanno sul solo mercato rilevante della terminazione mobile, potesse estendersi ad un mercato diverso quale quello (o quelli) derivanti dallo sviluppo dei servizi BWA. E' stato invece proposto che l'asimmetria dovrebbe derivare dal fatto che essi possiedono già "l'accesso al cliente finale" e quindi siano in posizione di vantaggio su tale generico mercato dell'accesso per l'offerta di servizi a larga banda (sia fisso che mobile).
77. Telecom Italia ha invece ritenuto non doversi applicare alcuna misura asimmetrica a proprio carico in quanto gli obblighi regolamentari sono imponibili agli operatori solo a valle di una opportuna analisi di uno specifico mercato rilevante, identificato secondo le norme del Codice e secondo una ben specifica procedura. I servizi di tipo BWA costituiscono nella fattispecie un nuovo tipo di mercato, che potrebbe anche qualificarsi come mercato emergente, e quindi

nessuna discriminazione dovrebbe essere introdotta. Tutti gli operatori possono competere ad armi pari nell'acquisizione delle frequenze e nell'offerta dei servizi relativi di tipo BWA.

Sezione Obblighi associati ai diritti d'uso delle frequenze

D 5.1) Si condivide un orientamento ispirato ai principi del nuovo quadro regolatorio che non preveda limitazioni all'offerta dei possibili servizi ed alle tecnologie impiegate (*service and technology neutrality*), fatto salvo l'impiego delle norme tecniche sull'uso delle frequenze che permettano un utilizzo ordinato e la prevenzione delle interferenze nocive, nell'ambito della banda effettivamente disponibile ?

78. Anche su questo quesito vi è stata una chiara polarizzazione di opinioni. In generale la maggior parte dei rispondenti ha condiviso un orientamento di tipo neutrale non solo per le tecnologie ma anche per l'offerta dei servizi, ritenendo che solo tali condizioni possono produrre un reale sviluppo nell'innovazione e nella competitività, abbassando inoltre le barriere all'ingresso. D'altra parte coloro che si sono opposti hanno ritenuto che innanzitutto il nuovo quadro regolatorio non prevede esplicitamente la neutralità dei servizi, e quindi, benché tale sia la tendenza in atto come si rileva anche dalle proposte di revisione del quadro regolatorio comunitario, non esiste allo stato una previsione specifica. Una eventuale decisione in tal senso delle amministrazioni italiane rappresenterebbe un fattore di disarmonizzazione del quadro europeo. Tali rispondenti auspicano dunque un approccio più graduale ed armonizzato a livello europeo.
79. Un rispondente in particolare ha fatto notare che pur essendo favorevole alla flessibilità nell'utilizzo delle bande di frequenza ritiene che la distinzione fisso/mobile vada mantenuta almeno fintantoché permarrà tale distinzione nella lista dei mercati rilevanti individuati nel quadro regolatorio, perché i mercati sono stati analizzati sulla base di tale distinzione e distinti sono stati i risultati e gli obblighi risultanti.
80. Alcuni rispondenti in particolare ritengono che la banda debba essere segmentata rigidamente per servizi (ad esempio per servizi privati condivisi, fisso, accesso e nomadico, mobile) e che le condizioni di selezione debbano essere diversificate. In tale contesto si sono basate le politiche di investimento sinora perseguite dal mercato, e tale sistema ha consentito di raggiungere situazioni di grande successo come il caso dei sistemi radiomobili. Sarebbe pertanto necessario prima di procedere in merito a cambi di regolamentazione attendere l'esito degli studi in merito alla compatibilità di una molteplicità di sistemi/servizi nella stessa banda, e valutare l'impatto di ciò sugli utilizzatori di altre bande.
81. La maggior parte dei rispondenti ha sostenuto che la banda oggetto del presente provvedimento può essere usata, almeno in teoria, per l'offerta di servizi mobili utilizzando i più avanzati standard tecnologici, alcuni in corso di sviluppo. Molti tuttavia hanno ritenuto che in generale le caratteristiche propagative della banda non la rendono immediatamente idonea all'offerta di servizi mobili. Recenti studi tra l'altro dimostrano che l'offerta di servizi ad alto *bit rate* in ambiente *indoor* richiede distanze dalle Central Station di rete dell'ordine delle centinaia di

metri, rispetto alle decine di chilometri che vengono riportate come distanze di servizio per servizi fissi punto-punto, eventualmente in modalità a vista (LOS – Line of Sight). Tale fatto induce a ritenere che un eventuale uso di tale banda per una offerta comparabile a quella delle attuali reti radiomobili richieda tra l'altro ingenti investimenti. La maggior parte dei rispondenti ritengono invero che le caratteristiche di tale banda, assieme all'utilizzo di alcuni degli standard finora sviluppati, la rendano estremamente adatta solo per servizi fissi (di tipo punto-punto o punto-multipunto) ed eventualmente nomadico (eventualmente con limitazioni o differenti qualità di servizio in ambiente *indoor* e/o in modalità non a vista (NLOS – Non Line of Sight).

D 5.2) Si condivide un orientamento che preveda di assoggettare i richiedenti, oltre agli appropriati requisiti soggettivi, ad obblighi di copertura ? Dovrebbero tali obblighi essere limitati alla sola verifica di un effettivo impiego delle frequenze assegnate (del tipo *use it or lose it*) ovvero essere maggiormente prescrittivi ?

82. Per quanto riguarda gli obblighi di copertura quasi tutti i rispondenti si sono trovati d'accordo nella necessità di prevedere qualche forma di obbligo in tal senso, ciò in generale al fine di garantire l'uso effettivo delle frequenze ed evitare fenomeni di *preemption*, ma una differenza di vedute si è riscontrata tra coloro che proponevano obblighi estremamente prescrittivi e coloro che proponevano un generico obbligo di *use-it-or-lose-it*.
83. Alcuni proponenti hanno auspicato obblighi concernenti la copertura generica della popolazione residente nell'area di validità del diritto d'uso, mentre altri hanno espressamente specificato la tipologia dell'area di copertura, a loro volta alcuni indicando le sole aree urbane mentre altri solo le aree affette dal c.d. *digital divide*. Alcuni rispondenti hanno esplicitamente previsto delle coperture in due fasi, la prima a favore dei territori di *digital divide*, la seconda del resto del territorio.
84. Vi è stata divergenza di vedute su quale sarebbe stata la copertura target degli operatori in assenza di regolamentazione. Alcuni hanno ritenuto che gli operatori avrebbero coperto esclusivamente le zone cittadine perché più remunerative, lasciando le zone maggiormente disagiate scoperte. Altri invece hanno ritenuto che nelle aree cittadine il BWA sarebbe in diretta concorrenza con l'xDSL ed altri sistemi di accesso per cui, dato anche il livello degli investimenti necessario per una copertura cittadina, in particolare quando unita con l'esigenza di offrire servizio *indoor*, esso sarebbe stato praticamente fuori mercato.
85. Coloro che hanno avocato il *beauty contest* come procedura di gara hanno auspicato che la copertura dovesse essere quella derivante dall'offerta aggiudicataria, comunque modellata sulla base dei criteri di selezione.
86. Nello specifico le proposte di declinazione degli obblighi di copertura sono state anch'esse molto variate. Alcuni hanno proposto la copertura in 24 mesi del 30% dei comuni capoluogo di provincia (in maniera simile al caso WLL) ma in aggiunta ad almeno il 50% delle zone rurali nelle aree di assegnazione delle frequenze.

87. Alcuni rispondenti hanno anche auspicato che vengano messi a disposizione incentivi per aiutare economicamente gli operatori a coprire le aree rurali meno profittevoli, indicando tra l'altro che nelle aree urbane il BWA sarebbe in diretta concorrenza con l'xDSL e ciò contribuirebbe a diminuire il mercato potenziale. Tali incentivi dovrebbero essere erogati nell'ambito delle iniziative del recente costituito Comitato Larga Banda a livello intergovernativo.
88. Alcuni rispondenti hanno auspicato che la fissazione di obblighi di copertura per gli aggiudicatari sia compensata da obblighi di condivisione dei siti e disponibilità delle infrastrutture di trasporto a prezzi orientati ai costi, a carico degli operatori mobili, per favorire i nuovi entranti e limitare le difficoltà che si avrebbero nella installazione di nuove infrastrutture di comunicazione.
89. Alcuni rispondenti hanno auspicato che sarebbe essenziale evitare di introdurre un unico fattore percentuale e temporale generalizzato e stringente applicabile su tutte le regioni del territorio al fine di imporre obblighi di copertura. Ciò infatti potrebbe causare problemi agli aggiudicatari in quanto uno degli obiettivi primari è quello di coprire ampie aree geografiche a bassa densità di utenza. Quindi sarebbe opportuna un'accurata elaborazione di indici mirati regione per regione, rapportati, ad esempio, alla densità abitativa per kmq ed al PIL regionale.
90. Comunque quasi tutti i rispondenti hanno ritenuto che la declinazione degli obblighi dovesse avvenire in una forma di tipo *use-it-or-lose-it*, ovvero generica installazione di una rete radio ed avvio commerciale del servizio nelle aree nominali previste, in quanto la effettiva pianificazione della rete dipende da variabili esogene e quindi non controllabili dagli operatori e la varietà di tecnologie impiegabili renderebbe estremamente complesso e presumibilmente non equo un obbligo maggiormente prescrittivo.

D 5.3) Dovrebbero essere introdotti degli obblighi di interoperabilità fra i vari sistemi possibili (ad esempio <i>roaming</i>) ?
--

91. Per quanto riguarda l'interoperabilità qualche rispondente ha sostenuto che occorresse introdurre specifici obblighi a riguardo mentre altri hanno sostenuto la tesi opposta secondo cui è il mercato che risolve i problemi di esigenza di interoperabilità tra i vari sistemi. Coloro che si sono dimostrati contrari all'imposizione di obblighi hanno infatti sostenuto che requisiti di interoperabilità potrebbero forzare gli operatori a decisioni in merito a tecnologie ed investimenti non appropriati per la loro tipologia, dimensione, obiettivi e scale operative. Inoltre i nuovi entranti o piccoli operatori si troverebbero sfavoriti nei confronti di operatori *incumbent* o di livello superiore.
92. Alcuni rispondenti in particolare ritengono che gli obblighi di interoperabilità sarebbero contraddittori con il principio di neutralità tecnologica e costituirebbero un vincolo elevato sullo sviluppo dei piani commerciali. Quindi la mancanza di vincoli, tra l'altro, favorirebbe l'introduzione di tecnologie e servizi innovativi, stimolando la competizione.

93. I fautori dell'obbligo invece ritengono anche che dall'adozione di regole di compatibilità agli standard possano nascere vantaggi per i consumatori, che potrebbero cambiare più facilmente operatore, ed inoltre si eviterebbe il caso in cui un operatore "forte" possa creare barriere tecnologiche, soprattutto su servizi emergenti.

D 5.4) Quali altri obblighi occorrerebbe introdurre a carico degli assegnatari dei diritti d'uso delle frequenze ? Si ritiene che occorrerebbe, in particolare, introdurre obblighi in merito alla tutela della salute pubblica ?

94. Per quanto riguarda gli obblighi in merito alla tutela della salute pubblica la quasi totalità dei rispondenti ritiene che le norme vigenti siano più che sufficienti, ed anzi richiamano il fatto che esse siano le più restrittive d'Europa. In tal senso non occorrerebbe introdurre alcun obbligo ulteriore. Un rispondente in particolare ha richiesto l'imposizione di un obbligo di riduzione della potenza elettromagnetica emessa da altri operatori per evitare fenomeni di pregiudizio dovuti all'effetto cumulativo, in specifiche aree.

95. Per quanto riguarda in generale altri obblighi è stato evidenziato da alcuni operatori la necessità di introdurre obblighi di condivisione dei siti a carico degli operatori di comunicazione mobile, ed inoltre sempre a carico di questi ultimi, l'obbligo di accesso sulle reti 2G e 3G a favore degli aggiudicatari di frequenze BWA.

96. Un rispondente propone al legislatore la predisposizione di un modello unico semplificato valido nazionalmente per dichiarare l'inizio della attività installativa delle stazioni radio BWA di potenza ed ingombri limitati, al fine di semplificare l'installazione delle stazioni e favorire la diffusione delle reti, soprattutto per i nuovi entranti.

97. Un rispondente rileva la necessità di ribadire, in aderenza ai principi del Codice, l'obbligo in capo agli operatori aggiudicatari delle frequenze a 3.5 GHz, di negoziare commercialmente, verso operatori non assegnatari di frequenze in determinate aree, l'accesso alle proprie piattaforme a condizioni eque e non discriminatorie, ed un altro ritiene che tale obbligo vada esteso anche a favore degli altri aggiudicatari, al fine di consentire agli utenti un accesso da una pluralità di reti. Altri ancora ritengono che gli eventuali aggiudicatari dominanti sui mercati dell'accesso siano obbligati ad offerte di tipo *wholesale*.

98. Un rispondente in particolare ha rilevato che potrebbe essere necessario tenere in considerazione la dotazione di banda degli assegnatari WLL, per i quali potrebbe essere introdotto un cap alla dotazione di banda complessiva; ne seguirebbe che i nuovi entranti potrebbero avere una dotazione frequenziale maggiore.

Elenco dei rispondenti alla consultazione pubblica indetta con delibera n. 644/06/CONS

- 1 @iip - Associazione Italiana Internet Providers
- 2 ABM ICT s.p.a.
- 3 Acque Ingegneria s.r.l.
- 4 ADUC - Associazione per i diritti degli utenti e consumatori
- 5 A.E.M. Com s.r.l.
AICT - Associazione per la tecnologia dell'informazione e
- 6 comunicazioni
- 7 AIRQ Networks s.r.l.
- 8 Alcatel Italia s.p.a.
ANFoV - Associazione per la convergenza nei servizi di
- 9 comunicazione
- 10 ANIE - Federazione nazionale imprese elettrotecniche ed elettroniche
- 11 ANT 1 s.r.l.
- 12 Anti Digital Divide - Associazione utenti Internet e Tlc
- 13 ANUIT - Associazione Nazionale Utenti Italiani di Telecomunicazione
- 14 Assoprovider - Associazione Provider Indipendenti
- 15 Brennercom s.p.a.
- 16 BT Italia s.p.a.
- 17 CentralCom s.p.a.
- 18 Città Studi s.p.a.
- 19 Clearwire Europe s.a.r.l.
- 20 Clio s.r.l.
- 21 Cordar.it s.r.l.
- 22 CSP s.c. a r. l.
- 23 e.MAX s.c.p.a.
- 24 Ericsson Telecomunicazioni s.p.a.
- 25 Eutelia s.p.a.
- 26 Fastweb s.p.a.
- 27 FederUtility - Federazione delle imprese energetiche ed idriche
- 28 Finanziaria Editoriale s.r.l.
- 29 H3G s.p.a.
- 30 IBAX s.c. a r.l.
- 31 Infracom Italia s.p.a.
- 32 Infratel Italia s.p.a.
- 33 Inquam Broadband GmbH
- 34 Intel Corporation Italia s.p.a.
- 35 KPNQwest Italia s.p.a.
- 36 La Wireless s.r.l.
- 37 Linkem s.p.a.
- 38 Nettare s.r.l., anche per conto di Vive la Vie s.p.a., Publicom s.p.a.,
Agescom s.p.a., Polo Navacchio s.p.a.
- 39 Nokia Italia s.p.a.
- 40 Poste Italiane s.p.a.

- 41 Publifast s.r.l.
- 42 RAI s.p.a.
- 43 RAI Way s.p.a.
- 44 Regione Emilia Romagna - Giunta Regionale
- 45 Regione Piemonte - Assessorato all'Università, Ricerca, Innovazione
- 46 Retelit s.p.a.
- 47 Satellite Communication Services s.r.l.
- 48 Seicos s.p.a.
- 49 Selex Communications s.p.a.
- 50 Selex Service Management s.p.a.
- 51 Siemens Networks s.p.a.
- 52 Skylogic s.p.a.
- 53 Spal Telecommunications s.r.l.
- 54 STT s.p.a.
- 55 Telecom Italia s.p.a.
- 56 Telefonica s.r.l.
- 57 Teleunit s.p.a.
- 58 Terrecablate Reti e Servizi s.r.l.
- 59 Tex97 s.p.a.
- 60 Tiscali Italia s.p.a.
- 61 Trentino Network s.r.l.
- 62 Trivenet s.p.a.
- 63 Unidata s.p.a.
- 64 Vodafone Omnitel NV
- 65 Weez s.r.l.
- 66 Welcome Italia s.p.a.
- 67 Wind Telecomunicazioni s.p.a.
- 68 WiMAX Forum
- 69 Wimax Top s.r.l.
- 70 WITech s.r.l.