Risposta alla consultazione pubblica di cui alla Delibera 109/26/CONS concernente l'uso condiviso della banda di frequenze 3800-4200 MHz da parte di sistemi terrestri a banda larga wireless a potenza medio-bassa in grado di fornire connettività di rete locale ai sensi della Decisione (UE) 2025/2425

Gruppo TIM - Uso Interno - Tutti i diritti riservati.

Executive Summary

L'assegnazione della banda 3.800 – 4.200 MHz a meno di 8 anni dall'attribuzione dei diritti d'uso delle frequenze 5G riduce il valore residuo delle frequenze 5G assegnate. Gli operatori hanno infatti investito ingenti somme di denaro privato (frequenze 3,7Ghz pagate c.a. 11 volte la base d'asta) confidando di potere usare le frequenze anche per la fornitura dei servizi ai vertical. In Italia gli operatori hanno sostenuto i costi più elevati rispetto a tutti gli altri Paesi della comunità europea per l'acquisto delle licenze 5G sia in termini assoluti sia in rapporto ai ricavi. L'apertura non prevista – e assolutamente non nota ai tempi dell'asta - di una nuova banda di ampia capacità, cambia lo scenario riducendo drasticamente la possibilità di avere dei ritorni economici sulle frequenze dell'asta 5G e introduce uno sbilanciamento concorrenziale a favore di chi non ha sopportato i costi dell'asta stessa.

Il modello proposto, basato su assegnazioni locali frammentate, rischia inoltre di indurre un uso inefficiente di una risorsa scarsa e di introdurre distorsioni competitive, anche alla luce dell'eventuale apertura ai vertical, senza riservare neanche un ruolo di coordinamento agli operatori mobili. L'uso da parte dei vertical di porzioni significative di banda vanifica la natura delle reti 5G, caratterizzate dalla separazione tra il livello fisico e il livello applicativo (es: orchestration, slicing) e in grado di offrire in modo flessibile servizi differenziati volti a soddisfare le esigenze tecnologiche di molteplici casi d'uso legati ai diversi settori verticali. L'uso frammentato della banda da parte dei vertical non sarebbe a vantaggio dell'intero ecosistema dei servizi 5G, ma mirerebbe solo a soddisfare limitate esigenze locali. Al contrario, un utilizzo della banda da parte degli operatori mobili risulterebbe una misura maggiormente sostenibile, efficiente, flessibile, governabile, inclusiva e orientata a obiettivi di sovranità europea e leadership tecnologica. Tale misura promuoverebbe lo sviluppo di soluzioni tecnologiche all'avanguardia a beneficio dell'intero ecosistema e dei vertical stessi. La banda inoltre potrebbe essere preziosa per realizzare soluzioni per la sicurezza nazionale che sfruttano la funzionalità ISAC (Integrated Sensing And Communication) e che sarebbero impossibilitate con utilizzi eccessivamente frammentati.

TIM ritiene che le esigenze della domanda di reti locali espressa dai vertical sia già adeguatamente soddisfatta dall'offerta di coperture locali realizzata con servizi 5G su frequenze licenziate agli operatori mobili e che l'eventuale impiego delle nuove frequenze nella banda in parola debba avvenire attraverso modelli basati sulla naturale vocazione al coordinamento territoriale ed all'integrazione efficiente dell'uso delle risorse scarse garantita dagli operatori mobili (reti pubbliche evolute, slicing, servizi "end-to-end, etc.) anche alla luce delle criticità tecniche e di disponibilità della banda 3.800-4.200 MHz. La stessa ITU non prevede l'assegnazione di questo range di banda per servizi 5G.

Nel caso in cui, si decida per modelli basati sull'assegnazione delle frequenze direttamente ai vertical, la perdita economica determinata per gli operatori assegnatari delle frequenze 5G dovrebbe essere compensata in altre forme, ad esempio, tramite il rinnovo delle frequenze in scadenza nel 2029 a titolo non oneroso e con impegni di investimento ridotti rispetto al valore del costo stimato delle licenze.

In ogni caso deve essere garantita la non discriminazione tra gli operatori di rete mobile e i nuovi soggetti che potranno eventualmente accedere a questa banda di frequenze.

In particolare, si deve prevedere che il regime autorizzatorio garantisca:

Gruppo TIM - Uso Interno - Tutti i diritti riservati

- il rispetto degli stessi obblighi in capo agli operatori autorizzati (sottomissione agli organi di vigilanza, comunicazione periodica sui dati dei servizi attivi, servizi di assistenza, intercettazione da parte dell'autorità giudiziaria, adempimenti di sicurezza nazionale, etc.);
- gli stessi livelli di servizio richiesti agli operatori mobili (larghezza di banda, eMBB, URLLC, mmtc etc.)
- obblighi di utilizzo delle frequenze e capacità assegnate.
- adeguate assicurazioni riguardo la coesistenza con i servizi di comunicazione mobile su frequenze licenziate senza interferenze elettromagnetiche e senza il superamento locale dei limiti di emissione elettromagnetica fissati dalla legislazione italiana.

Introduzione: inquadramento generale e richiamo alle precedenti attività dell'Autorità

La presente consultazione si inserisce nel solco delle attività già condotte dall'Autorità in materia di utilizzo dello spettro radio al servizio dei settori verticali, in particolare con riferimento all'indagine conoscitiva avviata con delibera n. 131/21/CONS e conclusa con delibera n. 164/22/CONS.

Tale indagine, avviata in un contesto di rapida evoluzione tecnologica e di crescente interesse per le applicazioni 5G in ambito industriale, aveva l'obiettivo di esplorare le possibili modalità di accesso e utilizzo dello spettro da parte dei verticals, raccogliendo elementi informativi utili per orientare le successive scelte regolamentari dell'Autorità.

In tale ambito, l'Autorità ha preso in considerazione un'ampia gamma di opzioni, tra cui:

- assegnazione diretta dello spettro ai soggetti verticali;
- modelli basati su operatori di comunicazioni elettroniche (operator-driven);
- soluzioni di uso condiviso dello spettro;
- forme ibride o intermedie, anche con il coinvolgimento di soggetti terzi (system integrator, service provider).

L'esito dell'indagine ha evidenziato, in particolare, la eterogeneità delle esigenze dei verticals e la conseguente necessità di individuare modelli di gestione dello spettro flessibili ma, al contempo, in grado di garantire efficienza d'uso, sicurezza e sostenibilità degli investimenti.

Alla luce di tali evidenze, appare rilevante sottolineare come l'Autorità stessa non abbia individuato un modello univoco quale soluzione ottimale, ma abbia piuttosto evidenziato che le diverse modalità di accesso allo spettro presentano implicazioni differenziate in termini di prestazioni, efficienza e impatto sul mercato, richiedendo pertanto un'attenta valutazione dei trade-off regolamentari.

In questo contesto, TIM ritiene che le conclusioni dell'indagine conoscitiva assumano particolare rilievo ai fini della presente consultazione, confermando che:

- modelli caratterizzati da allocazione diretta e frammentata dello spettro possono comportare criticità in termini di efficienza e coordinamento;
- le soluzioni che valorizzano il ruolo degli operatori di comunicazioni elettroniche risultano maggiormente idonee a garantire qualità del servizio, sicurezza e uso efficiente delle risorse spettrali;

Gruppo TIM - Uso Interno - Tutti i diritti riservati

- l'introduzione di nuovi soggetti nel processo di gestione dello spettro richiede, in ogni caso, presidi regolamentari adeguati a evitare distorsioni concorrenziali e arbitraggi normativi.

Giova richiamare come, nell'ambito della procedura di assegnazione delle bande pioniere 5G di cui alla delibera n. 231/18/CONS, l'apertura ai casi d'uso verticali sia stata perseguita proprio attraverso strumenti di accesso e modelli di condivisione dello spettro, mantenendo in capo agli operatori titolari dei diritti d'uso la responsabilità regolatoria e operativa. In tale contesto, i soggetti industriali non telco risultavano configurati quali fruitori di servizi o capacità di rete, e non quali titolari diretti di risorse spettrali. Solo nel caso in cui gli operatori non fossero stati interessati allo sviluppo della capacità di rete, si applicava un obbligo di fornitura dell'accesso alle frequenze.

Appare inoltre opportuno inquadrare le ulteriori evoluzioni prospettate nella presente consultazione anche alla luce delle categorie giuridiche già delineate dal Codice delle comunicazioni elettroniche, con particolare riferimento alla distinzione tra reti e servizi ad uso pubblico e reti e servizi ad uso privato.

In tale prospettiva, desta particolare attenzione l'ipotesi di assegnazione diretta di risorse spettrali a soggetti appartenenti ai settori verticali, nell'ambito di modelli che, pur formalmente riconducibili all'uso privato, risultano nella sostanza potenzialmente idonei a porsi in diretta competizione con servizi di comunicazione elettronica offerti al pubblico dagli operatori mobili.

Sul punto, si evidenzia come risulterebbe singolare, sotto il profilo regolamentare, che un soggetto che beneficia di funzionalità avanzate tipiche delle reti 5G – quali, ad esempio, *network slicing*, orchestrazione e servizi virtualizzati dedicati, oggi offerti dagli operatori mobili nell'ambito di reti pubbliche soggetti alla regolamentazione relativa alla fornitura di rete pubbliche – possa essere al contempo qualificato, ai fini autorizzatori, come soggetto che può realizzare una rete esclusivamente "per uso proprio" soggetto ad autorizzazione per rete privata, ai sensi del Codice.

Una simile impostazione rischierebbe infatti di determinare una asimmetria regolatoria difficilmente giustificabile, se servizi funzionalmente analoghi fossero assoggettati a regimi profondamente differenti (autorizzazione per reti pubbliche e reti private) in termini di obblighi, responsabilità e oneri, con conseguenti potenziali effetti distorsivi sul piano concorrenziale.

Ulteriore profilo di criticità emerge con riferimento agli scenari di natura intermedia (c.d. "ibridi"), nei quali la titolarità formale delle frequenze risulta in capo al vertical, mentre la progettazione, realizzazione e gestione della rete sono affidate, in misura più o meno ampia, a soggetti terzi.

In tale contesto, appare necessario che la figura del "vertical" sia chiaramente definita sotto il profilo giuridico e regolamentare, evitando che si determini, di fatto, l'emergere di un modello implicito non pienamente riconducibile né al regime delle reti pubbliche né a quello delle reti private.

L'introduzione di un tale "terzo modello", non compiutamente disciplinato, rischierebbe di generare incertezza applicativa, nonché di abilitare forme di arbitraggio regolamentare, consentendo a soggetti operanti in ambiti potenzialmente assimilabili ai servizi di comunicazione elettronica di beneficiare di condizioni più favorevoli rispetto a quelle previste per gli operatori autorizzati.

Alla luce di quanto sopra, si ritiene pertanto fondamentale che l'Autorità chiarisca in modo espresso il perimetro giuridico degli scenari prospettati, formulando indicazioni puntuali in ordine:

- alla qualificazione delle diverse fattispecie (uso privato vs uso pubblico);

Gruppo TIM - Uso Interno - Tutti i diritti riservati

- all'individuazione dei soggetti responsabili;
- al regime autorizzatorio e agli obblighi applicabili, ferma restando la considerazione che questi obblighi debbano necessariamente essere almeno quelli a cui sono assoggettati gli operatori Telco.

Tale chiarimento appare condizione essenziale per garantire certezza del quadro regolamentare, parità competitiva e uso efficiente dello spettro, in coerenza con gli obiettivi perseguiti sia a livello nazionale sia europeo.

Risposte ai quesiti

1) Il rispondente fornisca eventuali indicazioni ritenute necessarie sulle condizioni di impiego della banda e le misure di coesistenza da considerare a livello nazionale ai sensi della decisione di armonizzazione (UE) 2025/2425 e del Rapporto CEPT n. 88.

Le reti mobili, insieme allo spettro radio che le abilita, costituiscono infrastrutture essenziali per la competitività del Paese, la trasformazione digitale e lo sviluppo dell'innovazione industriale. In tale contesto, l'assegnazione dello spettro non rappresenta una mera scelta tecnica, bensì una leva di politica industriale con effetti diretti sugli incentivi agli investimenti e sull'evoluzione del mercato.

In particolare, lo sviluppo delle reti 5G si è fondato su un rilevante impegno finanziario da parte degli operatori mobili (MNO), che hanno investito importi estremamente significativi (frequenze 3,7GHz pagate c.a. 11 volte la base d'asta) proprio in ragione della natura "abilitante" delle bande 5G alla fornitura dei servizi anche ai vertical. Tali risorse spettrali sono state valorizzate non solo per l'accesso radio, ma soprattutto in funzione di un'architettura evoluta in cui il *layer* fisico di rete e il *layer* logico dei servizi risultano progressivamente disaccoppiati. In questo paradigma, tecniche quali *network slicing* e *orchestration* consentono di realizzare, sulla medesima infrastruttura, reti virtuali dedicate a specifici utenti o applicazioni, incluse soluzioni assimilabili a reti private.

In tale prospettiva, l'introduzione di modelli che prevedano l'assegnazione diretta di spettro ai verticals per la realizzazione di reti dedicate appare configurare un arretramento rispetto al percorso tecnologico e regolatorio volto alla separazione tra *layer* fisico e *layer* logico. Il modello promosso dal 5G, infatti, consente già oggi – ed è stato uno dei *driver* principali degli investimenti sostenuti dagli operatori – di soddisfare le esigenze dei diversi settori produttivi attraverso soluzioni virtualizzate, senza necessità di duplicare infrastrutture e senza frammentare ulteriormente la risorsa spettrale. La Decisione (UE) 2025/2425 non introduce una nuova "banda mobile", ma abilita un modello di utilizzo dello spettro orientato a reti locali, demandando agli Stati membri la definizione delle modalità di accesso e, conseguentemente, degli equilibri competitivi. Essa stabilisce condizioni tecniche armonizzate nonché obblighi di protezione degli utilizzi esistenti in banda e fuori banda, prevedendo la messa a disposizione delle frequenze entro settembre 2026.

Tuttavia, restano nella disponibilità degli Stati membri elementi chiave quali le modalità di assegnazione, il regime autorizzativo e i contributi economici, che assumono un ruolo determinante nel mitigare gli effetti potenzialmente distorsivi del modello. In particolare, un'impostazione che favorisca la creazione di un ecosistema parallelo di reti locali, con accesso diretto ai verticals, comporterebbe rischi rilevanti di:

Gruppo TIM - Uso Interno - Tutti i diritti riservati

- inefficienza allocativa, derivante dalla frammentazione della banda;
- duplicazione infrastrutturale non necessaria rispetto a soluzioni basate su *slicing*;
- disintermediazione degli MNO nei servizi gestiti e nell'integrazione tra rete pubblica e privata con maggiore complessità nella gestione e controllo delle allocazioni delle frequenze e del relativo utilizzo;
- distorsione del mercato associata ad una mancanza di prevedibilità regolamentare nonostante i principi di certezza regolatoria, proporzionalità, non discriminazione e non distorsione del mercato previsti per le misure regolamentari dal Codice delle comunicazioni elettroniche;
- indebolimento del ruolo di orchestrazione *end-to-end*, cruciale per garantire qualità, sicurezza e interoperabilità;
- indebolimento dell'intero ecosistema a danno di tutti gli *stakeholder* coinvolti.

Tale impostazione appare inoltre in potenziale tensione con il principio di neutralità di servizio, nella misura in cui si destinano porzioni di spettro a specifiche tipologie di utilizzo, associando nuovamente – come non avveniva da tempo – la banda di frequenza a un determinato modello di servizio, anziché lasciare agli operatori la flessibilità di impiego in funzione dell'evoluzione tecnologica e della domanda di mercato.

In questo scenario, appare imprescindibile che le scelte nazionali tengano conto dell'equilibrio tra apertura del mercato e tutela degli incentivi agli investimenti. Gli operatori mobili hanno infatti sostenuto oneri estremamente rilevanti per l'acquisizione dello spettro: nel periodo 2010–2024, i costi per licenze hanno superato [redacted].

[redacted]

Alla luce di quanto precede, risulta fondamentale che il quadro regolatorio:

- preservi il valore degli investimenti effettuati dagli MNO nelle bande di frequenze già assegnate;
- eviti soluzioni che incentivino una frammentazione inefficiente dello spettro;
- privilegi modelli che valorizzino le capacità già disponibili attraverso *slicing* e *orchestration;*
- garantisca condizioni competitive eque tra operatori ed eventuali nuovi entranti.

Solo un approccio equilibrato potrà assicurare uno sviluppo efficiente dell'ecosistema, evitando effetti di regressione tecnologica e preservando il percorso evolutivo verso architetture di rete all'avanguardia, flessibili e orientate ai servizi.

Dal momento che, per l'Europa, la banda 3,8-4,2 GHz non era stata identificata per IMT in sede ITU/WRC, principalmente perché era considerata una banda strategica per i servizi satellitari FSS e perché gli studi di compatibilità mostravano rischi significativi di interferenza, è in ogni caso indispensabile accertare che, nel contesto italiano, tali vincoli siano effettivamente meno rilevanti e quindi sia implementabile l'armonizzazione della banda tramite la Decisione (UE) 2025/2425. Per entrare più nel dettaglio:

Gruppo TIM - Uso Interno - Tutti i diritti riservati

- in base alla risoluzione 683 della WRC-23, nella regione 1, in cui ricade l'Europa, la banda di frequenza 3700-4200 MHz è assegnata al servizio fisso su base primaria e la banda 3700-3800 MHz è assegnata al servizio mobile su base primaria senza includere la banda 3800 – 4200 MHz.[1]

- In base alla DECISIONE DI ESECUZIONE(UE) 2025/2425:

    - La banda di frequenze 3800-4200 MHz è utilizzata in tutta l'Unione per servizi via satellite che comprendono le comunicazioni spazio-terra verso le stazioni terrestri per le comunicazioni via satellite nel servizio fisso via satellite (FSS). La stessa è utilizzata anche per le comunicazioni terrestri nel servizio fisso (FS), che include usi sia militari che civili.[2]
    - Le condizioni tecniche armonizzate si basano sul presupposto dell'esistenza di un regime di autorizzazione nazionale nel quale è nota l'ubicazione delle stazioni di base o delle reti WBB LMP, dei collegamenti fissi nell'FS e delle stazioni terrestri per le comunicazioni via satellite riceventi nell'FSS.[3]
    - L'uso della banda 3800 - 4200 MHz per i sistemi FSS e FS attualmente autorizzati sul mercato degli Stati membri resta soggetto a decisioni nazionali. La presente decisione non pregiudica il modo in cui gli Stati membri autorizzano l'uso di tale banda per i sistemi FSS e FS.[4]
    - A livello nazionale si dovrebbe prestare particolare attenzione alla protezione dei radioaltimetri dalle stazioni di base a media potenza AAS situate in prossimità degli aeroporti, anche nelle zone di confine, e che operano nella banda di frequenze 4100 – 4200 MHz.[5]

Alla luce di quanto qui sopra esposto, a parere di TIM non vi è la certezza che siano rispettate, al momento, in Italia, tutte le condizioni per il rispetto dei vincoli sopra esposti ed auspica che l'emissione di un provvedimento di autorizzazione sia subordinata ad una loro verifica puntuale.

2) Il rispondente fornisca informazioni circa lo stato di standardizzazione, commercializzazione ed impiego di apparati WBB-LMP (di rete e terminali) utilizzabili nella banda di frequenze 3800-4200 MHz e sulle relative caratteristiche. Fornisca inoltre informazioni sintetiche relative ai principali servizi realizzabili, in particolare per esigenze professionali in ausilio ai settori verticali, e alle loro esigenze di sviluppo nel tempo.

Non è certa la maturità dell'ecosistema WBB-LMP nella specifica configurazione regolamentare 3800–4200 MHz. La disponibilità commerciale dovrà essere verificata caso per caso, anche in relazione ai profili di potenza, alla canalizzazione, ai limiti emissivi, alle esigenze di sincronizzazione TDD e alle misure di coordinamento necessarie con reti mobili operanti sotto i 3,8 GHz, servizi fissi, servizi satellitari fissi e radioaltimetri nella banda superiore.

---

[1] Pag. 1 Punto c*

[2] Pag. 1: Punto (5)

[3] Pag. 3 Punto (13)

[4] Pag. 3 Punto (14)

[5] Pag. 3 Punto (15)

Gruppo TIM - Uso Interno - Tutti i diritti riservati

3) Il rispondente condivide la possibilità di aprire l'assegnazione della banda anche direttamente ad imprese dei settori verticali, secondo le condizioni proposte? Quali dovrebbero essere i requisiti e le condizioni specifici per le autorizzazioni di tali soggetti?

Alla luce delle considerazioni sopra esposte, TIM non condivide l'assegnazione diretta di porzioni di spettro a soggetti verticali, ritenendo tale approccio potenzialmente distorsivo sotto il profilo concorrenziale e non pienamente coerente con l'attuale evoluzione tecnologica delle reti mobili.

In particolare, un modello fondato su una logica di allocazione dello spettro basata sull'associazione tra banda di frequenza, tecnologia e specifici servizi risulta ormai superata. L'evoluzione delle architetture 5G – e, in prospettiva, 6G – consente infatti, attraverso paradigmi quali *network slicing* e orchestrazione, di separare il *layer* fisico da quello logico, permettendo la fornitura di reti virtuali dedicate e servizi personalizzati per verticals senza necessità di assegnazioni esclusive di spettro.

L'introduzione di modelli che favoriscano l'accesso diretto dei verticals allo spettro comporta pertanto un disallineamento rispetto a tale traiettoria evolutiva, con il rischio di:

- compromettere gli investimenti infrastrutturali già sostenuti dagli MNO;
- duplicare inefficientemente le risorse (spettrali e infrastrutturali);
- frammentare ulteriormente la banda disponibile;
- ridurre il ruolo degli operatori nella gestione integrata e nell'orchestrazione dei servizi con indebolimento dell'intero ecosistema;
- introdurre elementi di rischio per la sicurezza in termini fra gli altri di: sottomissione agli organi di vigilanza, comunicazione periodica sui dati dei servizi attivi, servizi di assistenza, adempimenti sicurezza delle reti, etc.

Per quanto riguarda la scelta tra i tre scenari, "make, in cui il vertical sviluppa internamente i servizi di rete locale a scopi privati, "buy", in cui gli operatori pubblici rivendono i servizi alle imprese vertical, e quello intermedio tra i due in cui i soggetti intermediari offrirebbero i progetti di rete alle imprese si rappresenta quanto segue.

Scenario 2 (par. 54) – Modello "buy": opzione preferibile

In tale contesto, TIM ritiene che lo scenario di cui al paragrafo 54 rappresenti l'unico modello pienamente idoneo a garantire un utilizzo efficiente, sicuro e sostenibile della risorsa spettrale.

Il coinvolgimento degli operatori titolari di autorizzazione generale consente infatti di assicurare:

- elevati livelli di qualità del servizio (QoS) e di continuità operativa, grazie a competenze consolidate nella progettazione, realizzazione ed esercizio delle reti;
- robuste garanzie in materia di sicurezza delle reti e delle informazioni (cybersecurity), in linea con il quadro normativo nazionale ed europeo;
- gestione efficiente dello spettro e mitigazione delle interferenze, attraverso strumenti avanzati di pianificazione, coordinamento e monitoraggio;
- alti standard di resilienza e affidabilità delle infrastrutture, anche per applicazioni critiche;

Gruppo TIM - Uso Interno - Tutti i diritti riservati

- coerenza con il quadro di sicurezza nazionale, inclusi i meccanismi di tutela degli asset strategici (es. golden power);
- ottimizzazione degli investimenti, evitando duplicazioni e favorendo economie di scala;
- interoperabilità e integrazione con le reti pubbliche, anche in ottica evolutiva.

Tale modello consente, pertanto, di coniugare le esigenze dei verticals con un utilizzo coordinato ed efficiente dello spettro, valorizzando le capacità industriali e operative degli operatori mobili.

Scenario 1 (par. 53) – Modello "make": non preferibile

Diversamente, lo scenario di cui al paragrafo 53 – basato sull'assegnazione diretta dello spettro ai verticals – presenta rilevanti criticità e non appare idoneo a garantire un utilizzo efficiente e sicuro della risorsa.

In particolare, emergono significativi rischi in termini di:

- coordinamento e gestione delle interferenze, soprattutto in contesti territoriali complessi;
- garanzia dei livelli di servizio e gestione operativa delle reti, in assenza di competenze strutturate;
- sicurezza delle infrastrutture e dei dati;
- conformità agli obblighi regolamentari applicabili ai servizi di comunicazione elettronica.

L'eventuale apertura a tale modello potrebbe essere considerata ammissibile solo in presenza di un framework regolamentare, volto a garantire un effettivo *level playing field* con gli operatori mobili e ad evitare fenomeni di arbitraggio regolamentare.

In tale ipotesi, risulterebbe necessario prevedere che i soggetti verticali siano assoggettati, in misura equivalente e proporzionata, a obblighi quali:

- regime autorizzativo e contributivo comparabile a quello degli MNO;
- obblighi di copertura, qualità del servizio e continuità operativa;
- requisiti di sicurezza (incluso quadro NIS/NIS2) e protezione delle infrastrutture;
- applicazione della disciplina in materia di sicurezza nazionale (incl. golden power);
- obblighi di *lawful interception* e cooperazione con le autorità;
- conformità GDPR e disciplina dei servizi di comunicazione elettronica;
- coordinamento dello spettro e gestione delle interferenze;
- requisiti di interoperabilità e integrazione con le reti pubbliche.

In assenza di tali condizioni, lo scenario in esame rischierebbe di determinare inefficienze allocative, pericolo per la sicurezza nazionale e distorsioni concorrenziali.

Scenario 3 (par. 55) – Modello intermedio: non preferibile ma eventualmente valutabile solo con forti condizioni ed il coinvolgimento degli MNO

Con riferimento allo scenario intermedio di cui al paragrafo 55, TIM ritiene che esso possa essere preso in considerazione solo in via subordinata e a condizione che siano introdotti presidi regolamentari rigorosi. Tale scenario non risolve inoltre i problemi di inefficienza nell'uso dello spettro e di distorsione del funzionamento del mercato evidenziati per lo scenario 1.

Gruppo TIM - Uso Interno - Tutti i diritti riservati

In particolare, appare necessario assicurare:

- chiara attribuzione delle responsabilità sul funzionamento della rete e sull'uso dello spettro;
- requisiti stringenti di sicurezza, resilienza e continuità del servizio;
- meccanismi efficaci di coordinamento e gestione delle interferenze;
- obblighi di compliance normativa equivalenti a quelli degli operatori autorizzati (privacy, sicurezza, *lawful interception*);
- supervisione e accreditamento dei soggetti intermedi, con adeguate garanzie tecniche e organizzative.

In assenza di tali presidi, il modello rischierebbe di introdurre una frammentazione delle responsabilità incompatibile con i requisiti di affidabilità, sicurezza ed efficienza richiesti.

Il coinvolgimento degli MNO nel processo di fornitura del servizio garantirebbe la piena rispondenza ai suddetti requisiti.

Conclusioni

Alla luce di quanto precede, TIM ribadisce che:

- lo scenario 2 (operatori mobili come fornitori di servizi per i verticals) rappresenta l'unico modello pienamente coerente con gli obiettivi di efficienza, sicurezza e sviluppo del mercato ed in linea con lo scenario competitivo delineato con l'asta 5G del 2018.
- lo scenario 1 non dovrebbe essere applicato;
- lo scenario 3 può essere valutato solo in presenza di un framework regolamentare rigoroso e simmetrico rispetto agli operatori mobili e che veda il loro coinvolgimento e solo qualora le esigenze di servizio con utilizzo della banda 3800-4200MHz non siano soddisfatte dallo scenario 1.

Qualsiasi intervento regolamentare in materia dovrebbe pertanto essere calibrato in modo da:

- evitare distorsioni concorrenziali;
- garantire un uso efficiente dello spettro;
- mantenere gli attuali livelli di sicurezza
- preservare gli incentivi agli investimenti ed essere coerente a obiettivi di sviluppo dell'ecosistema e di innovazione tecnologica;
- assicurare coerenza con l'evoluzione tecnologica verso architetture di rete flessibili e *service-based*.

4) Il rispondente fornisca eventuali ulteriori elementi sui possibili scenari di utilizzo delle frequenze in questione per la fornitura di servizi in tale banda.

Con riferimento ai possibili scenari di utilizzo delle frequenze oggetto della presente consultazione per la fornitura di servizi nella banda considerata, si ritiene che le stesse possano essere efficacemente valorizzate nell'ambito di modelli che ne prevedano l'integrazione organica all'interno delle reti di comunicazione elettronica degli operatori mobili (MNO), preservando in capo a questi ultimi la titolarità dei diritti d'uso e delle relative responsabilità regolamentari.

Gruppo TIM - Uso Interno - Tutti i diritti riservati

Ulteriori scenari applicativi riguardano la realizzazione di reti a copertura localizzata (ad esempio presso siti industriali, portuali, logistici o infrastrutturali), configurabili come reti "private-like", ma pienamente integrate e gestite nell'ambito delle reti pubbliche degli MNO. Tali soluzioni consentono di coniugare i benefici delle reti dedicate – in termini di personalizzazione e prestazioni – con i vantaggi derivanti da una gestione unitaria del *layer* radio e delle risorse spettrali, evitando fenomeni di frammentazione dello spettro e garantendo un più efficiente coordinamento interferenziale.

In questo contesto, un ruolo rilevante – come già è - può essere svolto dai fornitori di soluzioni verticali, i quali possono contribuire allo sviluppo e all'integrazione dei servizi applicativi e delle piattaforme di gestione (incluse soluzioni edge e MEC), ferma restando la permanenza dei diritti d'uso dello spettro e della gestione della rete in capo agli MNO. Tale assetto consente di favorire lo sviluppo di un ecosistema aperto e innovativo, valorizzando le competenze specialistiche degli attori industriali senza pregiudicare l'efficienza complessiva nell'uso della risorsa spettrale.

Sotto il profilo regolamentare, l'attribuzione dei diritti d'uso agli operatori mobili appare inoltre funzionale a garantire adeguati livelli di sicurezza, resilienza e affidabilità delle reti, nonché il rispetto degli obblighi normativi applicabili (inclusi quelli in materia di sicurezza nazionale e integrità delle comunicazioni), in un contesto caratterizzato da una chiara allocazione delle responsabilità.

Nel complesso, l'adozione di modelli che mantengano l'unitarietà dei diritti d'uso in capo agli MNO, pur abilitando forme di collaborazione con soggetti terzi a livello applicativo, appare idonea a massimizzare l'efficienza spettrale, a promuovere la diffusione di servizi innovativi e a sostenere lo sviluppo di un ecosistema competitivo, evitando al contempo duplicazioni infrastrutturali e inefficienze derivanti da un'eccessiva frammentazione delle assegnazioni.

5) Il rispondente indichi se è interessato direttamente o per conto terzi all'assegnazione delle frequenze di cui al presente provvedimento, indicando molto sinteticamente le esigenze in termini di area di esercizio, quantità di banda necessaria, e la preferenza per profili a bassa o media potenza.

TIM conferma il proprio interesse all'eventuale assegnazione delle frequenze oggetto del presente provvedimento, in coerenza con i principi di neutralità tecnologica e dei servizi e con un approccio orientato al massimo efficientamento delle risorse spettrali disponibili.

In particolare, tale interesse da un lato deriva dalla opportunità di potenziare la capacità di banda a disposizione delle reti private con uno slot fino a 100 MHz e dall'altro si inserisce nella strategia evolutiva delle reti mobili per i Verticals. Tale strategia è volta a integrare in modo coerente e flessibile tutte le risorse frequenziali disponibili all'interno della propria architettura di accesso radio, valorizzandole come parte integrante del *layer* fisico di rete e abilitando, attraverso le funzionalità di *slicing* e orchestrazione, un'ampia gamma di servizi avanzati, inclusi quelli destinati a specifici contesti locali o verticali.

In tale prospettiva, TIM si riserva di accedere a porzioni di banda che possano completare, anche su base locale, il portafoglio spettrale già in uso, laddove ciò risulti coerente con le esigenze operative, con la disponibilità di spettro e con le condizioni regolamentari applicabili. L'obiettivo è garantire un utilizzo efficiente e integrato della risorsa, evitando frammentazioni e valorizzando le sinergie con le infrastrutture esistenti.

Con riferimento agli aspetti più operativi:

Gruppo TIM - Uso Interno - Tutti i diritti riservati

- Area di esercizio: interesse principalmente per utilizzi localizzati e mirati, in funzione di specifiche esigenze di copertura e capacità (ad esempio ambiti industriali, logistici o campus), ferma restando la possibilità di valutazioni caso per caso;
- Quantità di banda: fabbisogni coerenti con le configurazioni standard previste dalla regolamentazione da definire in relazione agli specifici scenari d'uso e ai requisiti prestazionali; in particolare, si concorda che Il blocco di frequenze da impiegare per ciascuna area dei progetti a bassa potenza e ciascun impianto dei progetti a media potenza, abbia una ampiezza massima di 100 MHz.
- Profili di potenza: interesse sia per profili a bassa sia a media potenza, in funzione degli scenari applicativi, nel rispetto delle condizioni tecniche stabilite a livello europeo e nazionale.

In ogni caso, l'eventuale utilizzo di tali risorse avverrà nel pieno rispetto delle specifiche tecniche e regolamentari applicabili, con l'obiettivo di integrarle efficacemente nella rete esistente e di massimizzarne il contributo in termini di capacità, qualità del servizio e sviluppo di nuovi servizi.

Resta inteso che TIM valuterà attivamente tutte le opportunità offerte dal quadro regolamentare, adottando le soluzioni più idonee a garantire un impiego efficiente dello spettro e a sostenere lo sviluppo di servizi innovativi, nel rispetto delle regole e in coerenza con l'evoluzione tecnologica del settore.

6) Per quanto riguarda gli orientamenti sopra esposti riguardanti l'assegnazione della banda per sistemi WBB-LMP, il rispondente indichi e motivi la propria posizione in relazione ai criteri e alle condizioni di assegnazione proposte, formulando e motivando eventuali osservazioni.

Alla luce delle considerazioni precedenti, TIM ritiene che i criteri e le condizioni di assegnazione debbano essere definiti in modo tale da massimizzare l'efficienza d'uso dello spettro, evitare fenomeni di frammentazione e garantire piena coerenza con il paradigma 5G basato su integrazione e virtualizzazione delle reti.

In particolare, si ritiene opportuno privilegiare modelli che favoriscano l'integrazione delle risorse spettrali nelle reti degli operatori esistenti, piuttosto che la creazione di ecosistemi paralleli di reti locali isolate.

Nel complesso, TIM ritiene che il modello debba essere orientato a:

- favorire l'integrazione delle nuove bande nelle reti esistenti;
- responsabilizzare fortemente eventuali utilizzatori verticali;
- evitare la creazione di assetti paralleli inefficienti;
- preservare la sicurezza delle reti secondo i limiti già previsti per gli MNO

Solo attraverso condizioni differenziate ma coerenti con gli obiettivi di efficienza e neutralità tecnologica sarà possibile garantire uno sviluppo equilibrato del mercato, preservando al contempo gli incentivi agli investimenti e il ruolo abilitante delle reti mobili.

Il rispondente fornisca in particolare la propria posizione in merito alle proposte effettuate sui seguenti specifici aspetti:

Gruppo TIM - Uso Interno - Tutti i diritti riservati

a) modello di autorizzazione su base progetto per singola rete locale, valutato caso per caso in ragione di compatibilità, con specifica destinazione d'uso professionale;

Il modello dovrebbe essere comunque fortemente vincolato e giustificato da specifiche esigenze industriali, con valutazione stringente della necessità.

b) il rispondente ritiene debbano esserci dei limiti al numero di aree locali o impianti che possano comporre una rete locale in un singolo progetto? Oppure limiti all'estensione geografica di una rete locale?

Poiché la normativa è finalizzata a favorire lo sviluppo di reti locali destinate ai verticals, è opportuno prevedere limiti al numero di siti e all'estensione geografica delle autorizzazioni, evitando configurazioni che possano evolvere verso reti con caratteristiche assimilabili a quelle delle reti pubbliche.

c) condizioni di compatibilità dei progetti e relative verifiche e possibili misure di mitigazione/coordinamento; in caso di mancanza di compatibilità di un progetto alla prima valutazione, il rispondente ha suggerimenti circa le misure e le modalità per ridurre il progetto a conformità?

Le verifiche di compatibilità dovrebbero essere particolarmente rigorose per progetti verticali, con obbligo di adeguamento (riduzione potenza, area, banda) in caso di interferenze e occorrerebbe prevedere che, in caso di incompatibilità non risolvibile, il progetto venga ridimensionato o rigettato; da valutare un possibile ruolo attivo agli MNO nel coordinamento e nella gestione dinamica delle interferenze.

d) autorizzazione definita per area per progetti a bassa potenza e assegnazione tecnica per progetti a media potenza, e relative condizioni; informazioni tecniche minime da fornire nella domanda per ciascun tipo di progetto;

Si condivide la distinzione, proponendo:

- per bassa potenza: regime più automatizzato, ma con vincoli stringenti di utilizzo locale;
- per media potenza: autorizzazione tecnica approfondita, con requisiti elevati comparabili a quelli degli operatori mobili.

Le informazioni richieste dovrebbero essere molto dettagliate (topologia, traffico, fornitori, use case).

e) ampiezza di banda, sia per progetti a bassa che media potenza;

Si ritiene opportuno limitare la quantità massima assegnabile, per evitare fenomeni di sotto-utilizzo, frammentazione e accaparramento; il blocco deve potere comunque sufficiente a garantire adeguati livello di servizio in linea con le richieste del mercato. Si concorda quindi che Il blocco di frequenze da impiegare per ciascuna area dei progetti a bassa potenza e ciascun impianto dei progetti a media potenza, abbia una ampiezza massima di 100MHz.

f) modalità autorizzative dei progetti ammessi, su base *first-come, first served,* e modalità per introdurre possibili adeguamenti tecnici di compatibilità;

Tale principio dovrebbe essere applicato con cautela introducendo meccanismi che evitino l'accaparramento opportunistico, prevedendo priorità o corsie preferenziali per utilizzi integrati nella rete pubblica o con maggiore efficienza spettrale.

g) necessità di un portale automatizzato e sua possibile realizzazione;

Gruppo TIM - Uso Interno - Tutti i diritti riservati

Il portale è auspicabile, ma dovrebbe prevedere procedure differenziate, automatizzate e iter strutturato con verifiche accurate profonde.

h) durata dei diritti d'uso;

Si ritiene opportuno prevedere durate limitate e rinnovabili con verifica dell'effettivo utilizzo, e consentire orizzonti temporali più stabili solo se coerenti con cicli di investimento infrastrutturale verificabili.

i) modalità di definizione dei diritti amministrativi;

I diritti dovrebbero riflettere la complessità e gli oneri regolamentari, evitare vantaggi ingiustificati e essere strutturati in modo coerente con il valore della risorsa ad oggi già assegnata in asta 2018.

j) modalità di definizione dei contributi per l'uso dello spettro e criteri proposti;

Si ritiene fondamentale che i contributi evitino fenomeni di arbitraggio regolamentare, siano tali da disincentivare utilizzi inefficienti o speculativi e riflettano il valore economico dello spettro.

La definizione delle condizioni economiche di accesso alla banda 3800-4200 MHz dovrebbe riflettere il reale valore economico dello spettro e garantire la coerenza complessiva del quadro regolamentare. I dati più recenti evidenziano infatti come i mercati verticali che potrebbero beneficiare di tali risorse frequenziali abbiano ormai raggiunto dimensioni economiche molto rilevanti: secondo l'Osservatorio Internet of Things del Politecnico di Milano [6] il mercato italiano dell'Internet of Things vale oltre 10,9 miliardi di euro, con settori quali Utility (1,87 miliardi di euro), Smart Car (1,76 miliardi di euro), Smart Building (1,4 miliardi di euro) e Smart Factory (1,16 miliardi di euro) che generano già oggi significativi ritorni economici. Parallelamente, il 71% delle grandi imprese industriali ha avviato progetti Industrial IoT e oltre il 70% prevede ulteriori investimenti nei prossimi anni, a conferma dell'elevato valore industriale e commerciale delle applicazioni che potrebbero utilizzare tali frequenze. In particolare, le applicazioni IoT su rete cellulare hanno un peso significativo sul mercato complessivo (il 39%, con un valore di 4,3 miliardi di euro) e sono in ripresa rispetto agli scorsi anni (+7% nel 2025).

In tale contesto, sarebbe distorsivo prevedere l'assegnazione di risorse spettrali a prezzi significativamente inferiori rispetto al loro valore di mercato o comunque disallineati rispetto agli importi sostenuti dagli operatori mobili per l'acquisizione di diritti d'uso nelle bande pioniere del 5G. Le frequenze costituiscono infatti un fattore produttivo scarso e di elevato valore economico, il cui prezzo deve riflettere non solo la domanda attuale e prospettica proveniente dai verticali, ma anche gli ingenti investimenti già effettuati dagli operatori nelle procedure competitive che hanno consentito lo sviluppo delle infrastrutture 5G nazionali. Diversamente, si determinerebbe un'ingiustificata asimmetria regolamentare e competitiva tra soggetti che accedono a risorse frequenziali destinate a supportare servizi e modelli di business caratterizzati da analoghe prospettive di generazione del valore.

La determinazione dei corrispettivi dovrebbe pertanto tenere adeguatamente conto dei valori espressi dal mercato nelle precedenti procedure competitive per le bande pioniere del 5G. L'introduzione di meccanismi che consentano l'accesso a spettro di pregio a condizioni economiche significativamente inferiori rispetto a quelle sostenute dagli operatori mobili rischierebbe infatti di alterare le condizioni

[6] Fonte: Osservatorio Internet of Things del Politecnico di Milano https://www.osservatori.net/internet-of-things/

Gruppo TIM - Uso Interno - Tutti i diritti riservati

concorrenziali e di ridurre gli incentivi agli investimenti infrastrutturali, senza che ciò trovi giustificazione nell'effettiva capacità dei soggetti beneficiari di generare valore economico, oggi ampiamente dimostrata dalla crescita dei mercati IoT, industriali e delle applicazioni verticali.

TIM ritiene che i corrispettivi per l'utilizzo della banda 3800-4200 MHz debbano riflettere il valore economico effettivo della risorsa frequenziale e mantenere un adeguato allineamento con i valori espressi dal mercato nelle precedenti procedure competitive relative alle bande pioniere del 5G. Pur tenendo conto delle peculiarità del modello di uso locale e condiviso previsto dalla Decisione (UE) 2025/2425, i contributi dovrebbero collocarsi a livelli tali da evitare arbitraggi regolamentari e ingiustificate asimmetrie concorrenziali rispetto agli operatori che hanno acquisito diritti d'uso mediante procedure onerose e competitive. In tale prospettiva, contributi dell'ordine di [redacted] per impianto appaiono maggiormente coerenti con il valore industriale e commerciale delle applicazioni abilitate dalla banda rispetto a corrispettivi meramente simbolici.

k) divieto di *leasing*;

Il divieto può essere condiviso, ma non deve impedire modelli di integrazione industriale e gestione e dovrebbe essere interpretato in modo da non ostacolare la fornitura di servizi gestiti.

l) obbligo di reportistica.

Si ritiene opportuno prevedere obblighi di reportistica stringenti (uso effettivo, traffico, copertura, adempimenti), meccanismi di revoca o revisione in caso di sotto-utilizzo e modalità proporzionate nel caso di applicazioni di obblighi.

Gruppo TIM - Uso Interno - Tutti i diritti riservati