Spettabile Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni,

con la presente si trasmette il contributo del rispondente nell'ambito della consultazione pubblica concernente l'uso condiviso della banda di frequenze 3800-4200 MHz da parte di sistemi terrestri a banda larga wireless a potenza medio-bassa, con particolare riferimento alle esigenze dei settori verticali industriali e alle opportunità di sviluppo di reti private 5G locali.

Il rispondente opera in un contesto industriale caratterizzato da requisiti elevati di affidabilità, sicurezza, protezione dei dati, continuità operativa e capacità di innovazione, con specifiche esigenze legate ad applicazioni professionali, attività di Ricerca e Sviluppo, automazione di fabbrica, telemetria, servizi di safety e validazione tecnologica in ambito automotive.

Le osservazioni riportate nel presente documento intendono offrire un contributo tecnico e operativo alla definizione di un quadro regolatorio chiaro, proporzionato e favorevole all'adozione di soluzioni WBB-LMP e reti private 5G, valorizzando al contempo la tutela dello spettro, la prevenzione delle interferenze e la competitività del sistema industriale nazionale.

Ringraziando l'Autorità per l'opportunità di partecipare alla consultazione, si resta a disposizione per eventuali ulteriori approfondimenti tecnici o momenti di confronto.

Come contatto tecnico per future comunicazioni potete far riferimento a:

Nanni Cesare

Network e Cybersecurity

Domanda:

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.

Risposta: Lo scrivente suggerisce di definire con limiti chiari le distanze minime o le aree del territorio italiane interdette all'utilizzo dello spettro oggetto della consultazione. È preferibile quindi che il MIMIT definisca in anticipo delle arre di rispetto o distanza minime per installazioni di bassa e media potenza prima che eventuali progetti proposti dalle aziende vengano rigettati per mancanza di adeguata garanzia di non interferenza.

Domanda:

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

Risposta:

La maturità dell'ecosistema commerciale è pienamente riscontrabile anche sul territorio italiano. Accanto ai grandi vendor globali come Ericsson, Nokia, Huawei, Airspan, ecc. l'Italia vanta una filiera di primari System Integrator e provider tecnologici nazionali – quali **Sirti, Telebit**, **Italtel e Sielte** – oltre a eccellenze nello sviluppo di Core Network software 5G integrate a livello globale come Opticoms. Tali realtà possiedono già le competenze ingegneristiche necessarie per progettare, implementare e gestire soluzioni di rete private 5G anche nella banda 3800-4200 MHz, garantendo lo sviluppo autonomo dei settori verticali industriali nazionali in totale conformità con le linee guida di cybersecurity ed efficienza spettrale come per esempio:

- L'automazione di Fabbrica, con introduzione di AI, virtual PLC ed edge computing in linea (mini Datacenter a bordo linea), il controllo in tempo reale di veicoli a guida autonoma come AGV, ma anche di tutti i sistemi robotizzati o la tracciabilità di assett in aree ad alta densità necessitano di soluzioni di comunicazioni ultra-affidabili e a bassa latenza.

- Monitoraggio Critico e Applicazioni di Safety: Realizzazione di reti d'impresa ad alta resilienza per la sicurezza dei lavoratori, comunicazioni mission-critical voce/video a banda larga per le squadre di soccorso interne, sensoristica IoT ambientale e sistemi di videosorveglianza ad alta definizione con intelligenza artificiale applicata alla sicurezza sul lavoro.

- Manutenzione Predittiva e Realizzazione di Digital Twin: Telemetria massiva a bassissima latenza (mMTC) per la raccolta dati da migliaia di sensori industriali, consentendo la realtà aumentata (AR) per i tecnici sul campo e la replica digitale in tempo reale degli impianti produttivi.

Si evidenzia infine come l'impiego della banda 3800-4200 MHz tramite licenze locali individuali rappresenti un fattore abilitante fondamentale per soddisfare i più stringenti requisiti di **Cybersecurity, sovranità dei dati e resilienza operativa** richiesti dai settori industriali e da policy interne.

Domanda:

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?

Risposta:

Il rispondente condivide e sostiene con assoluta determinazione la necessità di aprire l'assegnazione della banda 3800-4200 MHz direttamente alle imprese dei settori verticali,

superando il modello tradizionale di intermediazione obbligatoria da parte degli operatori di rete radiomobile pubblici

L'accesso diretto allo spettro per i verticali industriali (es. automotive, manifatturiero avanzato, logistica) e per i gestori di servizi di sicurezza rappresenta l'unico strumento in grado di garantire:

- **Piena sovranità e controllo dei dati:** Isolamento totale (*air-gapping*) delle reti private aziendali per azzerare i rischi di cybersecurity.
- **Soddisfazione di requisiti tecnici estremi:** Possibilità di configurare la rete in autonomia per scenari ad altissimo uplink (necessari per lo scarico massivo dei log vettura nell'R&D automotive) o a bassissima latenza deterministica (URLLC), performance che le reti pubbliche commerciali non possono garantire in modo localizzato.
- **Efficienza economica e competitività internazionale:** Allineamento del sistema industriale italiano ai mercati di Germania e Francia, dove l'accesso diretto ha sbloccato investimenti massivi nelle *5G Private Networks*

Al fine di garantire un uso efficiente dello spettro, la prevenzione delle interferenze e la serietà delle richieste, si propone all'Autorità l'adozione dei seguenti requisiti e condizioni per i soggetti verticali richiedenti:

A. Requisiti soggettivi del richiedente (Chi può accedere)

- **Titolarità o disponibilità reale del sito:** Il richiedente deve dimostrare (auto certificazione) il legittimo possesso (proprietà, locazione o concessione d'uso) dell'area geografica circoscritta (stabilimento, circuito di prova, hub logistico) per cui viene richiesta la licenza.
- **Vincolo d'uso professionale privato:** L'autorizzazione deve essere riservata a scopi professionali propri, legati alle attività industriali, di R&D, di logistica o di *safety* del richiedente, vietando esplicitamente la sub-vendita o la commercializzazione di servizi di comunicazione al pubblico generalista.

B. Condizioni tecniche e operative

- **Pianificazione e georeferenziazione rigorosa:** Obbligo di presentare un progetto tecnico che indichi le coordinate geografiche esatte dei nodi radiomobili (gNodeB), l'altezza delle antenne, l'orientamento, i diagrammi di radiazione e il perimetro di copertura atteso.
- **Limiti di potenza differenziati (LMP):** Rispetto dei limiti tecnici armonizzati dalla Decisione (UE) 2025/2425 e dal Rapporto CEPT 88, con distinzione tra installazioni *indoor* (Bassa Potenza ≤ 31 dBm/100 MHz) e installazioni *outdoor* o in pista (Media Potenza fino a 49-51 dBm/100 MHz, previa verifica di non-interferenza verso l'esterno).

- **Flessibilità e allocazione granulare della banda:** Possibilità di richiedere blocchi di frequenza commisurati alle reali esigenze (es. 20 o 40 MHz per la sensoristica e la robotica; fino a 80 o 100 MHz per lo scarico massivo di log video e dati automotive), con formule di revisione in caso di inutilizzo.

C. Condizioni amministrative ed economiche (Regole del permesso)

- **Durata temporale certa e rinnovabile:** Rilascio di diritti d'uso individuali della durata minima di 5-10 anni per garantire la certezza degli investimenti infrastrutturali industriali a lungo termine.
- **Schema contributivo equo e proporzionale:** Definizione di canoni di concessione calcolati esclusivamente sulla base della larghezza di banda richiesta che non penalizzi però l'utilizzo di bande da 100 MHz e della reale estensione della superficie geografica occupata (es. formula parametrica basata sui chilometri quadrati del sito, analoga al modello tedesco), evitando meccanismi d'asta o barriere d'accesso economiche che penalizzerebbero le imprese.
- **Meccanismo "Use-it-or-lose-it" locale:** Per evitare l'accaparramento speculativo dello spettro, l'autorizzazione deve prevedere l'obbligo di attivazione della rete entro un termine stabilito (es. 12 mesi dal rilascio), pena la revoca del diritto d'uso locale.
- **In generale si auspica che il corrispettivo per l'utiulizzo dello spettro sia in linea con quanto succede in germania per le stese appliczioni e quindi nell'ordene dei 1'000.**00 EURO per anno per installazione.

Domanda:

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

Risposta:

V**alidazione e delibera di sistemi ADAS e Guida Autonoma:** Le piste di prova e i circuiti aziendali privati rappresentano l'ambiente primario per lo sviluppo di veicoli a guida autonoma o assistita di livello 3, 4 e 5. L'uso di questa banda consente di implementare comunicazioni stabili di tipo **V2X (Vehicle-to-Everything)** e **V2I (Vehicle-to-Infrastructure)** all'interno del perimetro privato.

Simulazione "Hardware-in-the-Loop" (HIL) wireless: Flussi massivi di dati simulati possono essere trasmessi in tempo reale dalle infrastrutture di calcolo locali (*Edge Computing*) ai prototipi in movimento in pista, accelerando la delibera dei sistemi elettronici di bordo tramite scenari ibridi (reali/virtuali) ad altissima densità di dati.

Eliminazione del cablaggio strutturato di fabbrica: La stabilità deterministica delle frequenze locali 5G consente di eliminare i cavi Ethernet industriali (Profinet/EtherCAT) dai macchinari di produzione. Le linee di montaggio possono essere riconfigurate e spostate

fisicamente all'interno dello stabilimento in poche ore – anziché settimane – per assecondare i rapidi cambi di produzione richiesti dal mercato, mantenendo una connettività ultra-affidabile (URLLC).

Integrazione nativa Open RAN e System Integration locale: L'adozione di modelli di rete aperti (Open RAN) abilitati da system integrator specializzati (come *Opticoms* o l'italiana *Italtel*) permette di orchestrare lo spettro in modo dinamico per ripartire le risorse radio (es. assegnando più banda downlink per la realtà aumentata dei manutentori o più banda uplink per le telecamere di ispezione qualità basate su AI).

A questo proposito si sottolinea che gli Use Cases Industriali prevedono spesso forte asimmetria tra le risorse radio assegnate in downlink e uplink rispetto ai servizi dati consumer. Si richiede quindi di poter consentire, garantendo non interferenza verso i sistemi esterni pubblici l'utilizzo di formati di trama alternativi al DDDSU tipicamente utilizzati in Italia.

Domanda:

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.

Risposta:

Il rispondente dichiara il proprio diretto interesse all'ottenimento di diritti d'uso individuali locali nella banda di frequenze 3800-4200 MHz, al fine di implementare una rete privata 5G Standalone (5G SA) a supporto delle proprie attività industriali, di Ricerca e Sviluppo (R&D) nel settore Automotive e di sicurezza

Area di esercizio: L'area geografica di interesse è circoscritta al perimetro privato delle sedi aziendali, degli stabilimenti produttivi e, nello specifico, dei circuiti/piste di prova. La copertura comprenderà sia ambienti esclusivamente *indoor* (officine di sperimentazione, laboratori di diagnostica) sia ampie aree *outdoor* (tracciati dinamici di test, aree di delibera vetture).

Quantità di banda necessaria: Si richiede un'assegnazione iniziale pari a **80 MHz / 100 MHz** in un unico blocco contiguo. Tale ampiezza di canale è considerata il requisito minimo fondamentale per garantire, in uno scenario multi-veicolo, lo scarico (*offloading*) simultaneo e ultraveloce di gigabyte di log vettura e flussi video ADAS in Uplink, mantenendo al contempo canali protetti a bassissima latenza (URLLC) per la telemetria di pista in tempo reale.

Per quanto riguarda la tipologia di trama si ribadisce la necessità di avere flessibilità di allocazione per gestire Uses Case con Uplink preponderante rispetto a Downlink.

Preferenza per profili di potenza (Low/Medium Power): Si richiede un profilo d'uso **ibrido**, flessibile a seconda dell'ambiente di installazione.

Domanda:

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

Risposta:

In relazione agli orientamenti esposti dall'Autorità per l'assegnazione della banda 3800-4200 MHz a sistemi WBB-LMP, si formula la seguente posizione analitica:

a) Modello di autorizzazione su base progetto e destinazione d'uso professionale

- **Posizione:** Si esprime pieno favore per questo approccio.
- **Motivazione:** La valutazione caso per caso è fondamentale per garantire la compatibilità tecnica in un contesto di spettro condiviso. Il vincolo alla destinazione d'uso professionale privato è la corretta garanzia per evitare usi speculativi o distorsioni del mercato e assicura che le risorse frequenziali siano assegnate esclusivamente per l'innovazione dei verticali industriali (es. automotive R&D).

b) Limiti al numero di impianti/aree locali o all'estensione geografica

- **Posizione:** Si ritiene che non debbano esserci limiti numerici rigidi prefissati al numero di impianti, purché l'estensione geografica complessiva rimanga strettamente confinata alle aree di reale pertinenza legale del richiedente (stabilimenti, circuiti di prova, hub logistici).
- **Motivazione:** Un'infrastruttura di test automotive o un grande campus industriale può richiedere decine di *small cells* (LMP) sia indoor che outdoor per garantire la continuità della telemetria ad alta velocità. Limitare artificialmente il numero di apparati pregiudicherebbe la copertura e la sicurezza dei test. Il vero fattore limitante deve essere unicamente il confine geografico del sito privato.

c) Condizioni di compatibilità, verifiche e misure di mitigazione/coordination

- **Posizione:** Si concorda con la necessità di verifiche preventive. In caso di incompatibilità iniziale (es. sovrapposizione con siti industriali confinanti o stazioni di terra satellitari FSS), si suggerisce di procedere tramite flessibilità architetturale.
- **Suggerimenti per conformità:** Qualora un progetto non sia compatibile, l'autorità dovrebbe consentire la riduzione a conformità tramite l'adozione di:
- Accordi di sincronizzazione TDD bilaterali tra i siti confinanti.

- Modifiche del tilt (inclinazione) e del diagramma di irradiazione delle antenne esterne.
- Vincolo temporaneo di installazione esclusivamente *indoor* per i blocchi di frequenza più critici.

d) Regimi differenziati (bassa e media potenza) e informazioni tecniche minime

- **Posizione:** Si approva la distinzione: "autorizzazione per area" per la bassa potenza (semplificata, ideale per l'indoor delle officine) e "assegnazione tecnica puntuale" per la media potenza (outdoor su piste di prova).
- **Informazioni minime richieste:** Nella domanda il verticale deve fornire: coordinate geografiche esatte (GNSS) dei nodi, altezza e guadagno delle antenne, maschera d'emissione fuori banda (OOBE) prevista, PIRE massima richiesta, e mappa del layout del sito con i relativi vincoli di attenuazione strutturale.

e) Ampiezza di banda per progetti a bassa e media potenza

- **Posizione:** Si richiede che l'Autorità preveda l'assegnazione di blocchi contigui variabili da un minimo di 40 MHz fino a un massimo di 100 MHz per singolo progetto, senza discriminazioni tra bassa e media potenza.
- **Motivazione:** Lo scarico massivo di log vettura provenienti da sensori ADAS e telecamere in pista, unito ai canali a bassa latenza (URLLC) per la telemetria real-time, richiede data-rate elevatissimi in Uplink che solo una canalizzazione ampia (almeno 80-100 MHz) è in grado di sostenere stabilmente.

f) Modalità "First-Come, First-Served" e adeguamenti tecnici [1]

- **Posizione:** Si sostiene fortemente il principio del "First-Come, First-Served" (primo arrivato, primo servito) come criterio primario di assegnazione.
- **Motivazione:** È l'unico metodo che garantisce alle imprese industriali la rapidità e la certezza dei tempi di pianificazione industriale. Gli adeguamenti di compatibilità devono essere gestiti offrendo al secondo richiedente blocchi di frequenza alternativi all'interno dei 400 MHz disponibili, o imponendo il coordinamento tecnico dinamico con il primo assegnatario.

g) Necessità di un portale automatizzato

- **Posizione:** Ritenuto un requisito imprescindibile e urgente.
- **Motivazione:** Sulla scorta dell'esperienza estera (BNetzA in Germania), un portale web automatizzato azzera i tempi burocratici. Il portale dovrebbe consentire l'inserimento dei dati tecnici, eseguire un pre-calcolo automatico di interferenza rispetto ai nodi già censiti e rilasciare l'autorizzazione preliminare in tempi rapidi (es. entro 30 giorni).

h) Durata dei diritti d’uso

- **Posizione:** Si richiede una durata minima dei diritti d'uso locali pari a **10 anni**, con opzione di rinnovo semplificato.
- **Motivazione:** Gli investimenti per la realizzazione di un'architettura 5G Standalone industriale (Core Network su server UCS/HPE, apparati radio Open RAN, integrazione software) richiedono tempi di ammortamento stabili. Una durata inferiore frenerebbe l'investimento infrastrutturale delle aziende.

i) Modalità di definizione dei diritti amministrativi

- **Posizione:** I diritti amministrativi (una tantum) devono essere calcolati in modalità *cost-oriented*, ovvero unicamente a copertura dei costi vivi di gestione della pratica da parte dell'Amministrazione. Immaginiamo data la gestione completamente informatizzata delle pratiche che il costo non sia significativo.
- **Motivazione:** Trattandosi di reti private a uso proprio che non generano ricavi da servizi di comunicazione al pubblico, i diritti non devono assumere natura fiscale o barriere all'ingresso per le PMI del distretto industriale.

j) Contributi per l'uso dello spettro (Canoni annui)

- **Posizione:** Si propone l'adozione di una formula parametrica lineare e proporzionale basata esclusivamente sulla **larghezza di banda richiesta (MHz)** e sull'**estensione geometrica reale del perimetro autorizzato (km^2)**, applicando un fattore di abbattimento per le installazioni totalmente *indoor*.
  Ribadiamo che i casi di successo in Germania sono stati favoriti da tariffe molto favorevoli, il vantaggio per le entrate dello Stato si otterranno da maggiore efficienza e produttività delle aziende. Trattandosi pi di un servizio di connettività che si presenta come alternativo al WiFi i costi dell'esercizio devono essere complessivamente paragonabili.
- **Motivazione:** Questo modello (analogo a quello tedesco) garantisce equità: un circuito di prova all'aperto di pochi chilometri quadrati o uno stabilimento manifatturiero pagheranno canoni annui proporzionati e sostenibili, lasciando il budget aziendale disponibile per gli investimenti in cybersecurity e apparati.

k) Divieto di leasing dello spettro

- **Posizione:** Si esprime parere favorevole al divieto di leasing o sub-affitto delle frequenze a soggetti terzi.
- **Motivazione:** Lo spettro locale deve essere assegnato solo a chi ne fa un uso diretto e professionale. Il divieto di leasing evita l'accaparramento speculativo delle frequenze da parte di intermediari, tutelando la disponibilità della banda per i reali attori industriali operanti sul territorio.

l) Obbligo di reportistica

- **Posizione:** Si concorda con un obbligo di reportistica periodica (es. biennale o su richiesta dell'Autorità), purché snello e non farraginoso.
- **Motivazione:** La reportistica deve limitarsi a confermare lo stato di effettivo utilizzo dello spettro (onde evitare lo spettro silente e applicare il principio *use-it-or-lose-it*) e a segnalare eventuali modifiche macroscopiche all'architettura radio del progetto approvato, senza gravare operativamente sui team di R&D aziendali.

Domanda:

Il rispondente fornisca eventuali ulteriori osservazioni e proposte sul tema della consultazione.

Risposta:

A completamento del presente contributo, il rispondente desidera sottoporre all'attenzione dell'Autorità e del Ministero tre proposte strategiche finalizzate a garantire il successo operativo e l'efficacia economica del nuovo quadro regolatorio per la banda 3800-4200 MHz:

A. Istituzione di una procedura d'urgenza ("Fast-Track") per attività di R&D e Sperimentazione temporanea

- **La proposta:** Si richiede di prevedere una modalità di autorizzazione accelerata (con tempi di rilascio non superiori a 15 giorni) per progetti di Ricerca e Sviluppo, test automotive o validazione di prototipi aventi carattere temporaneo (es. durata inferiore a 6 o 12 mesi).
- **La motivazione:** I cicli di sviluppo nel settore automotive e della robotica industriale avanzata richiedono estrema agilità. Poter attivare finestre temporanee di test sulle piste di prova senza attendere i normali tempi burocratici di una licenza decennale eviterebbe il blocco delle attività di delibera dei veicoli, incrementando l'attrattività del territorio italiano per gli investimenti in R&D.

C. Flessibilità nella configurazione TDD (Frame Structure) per i verticali industriali

- **La proposta:** Si richiede che l'Autorità non imponga a livello nazionale una sincronizzazione TDD (Time Division Duplex) rigida e identica a quella delle reti macro-cellulari pubbliche (destinate principalmente al Downlink per la fruizione di contenuti video da parte dei consumatori). Deve essere lasciata la possibilità, previa verifica di non-interferenza tra siti confinanti, di adottare configurazioni di frame asimmetriche ottimizzate per l'Uplink.
- **La motivazione:** I casi d'uso industriali e automotive – in particolare l'acquisizione massiva di log vettura e la videosorveglianza IA ad alta definizione – hanno esigenze speculari rispetto al mercato consumer: necessitano di grandissima capacità di trasmissione dal terminale (auto/macchinario) verso la rete (Uplink). Una

sincronizzazione forzata e penalizzante ridurrebbe drasticamente l'utilità dello spettro per i settori verticali.

D. Autorizzazione per servizi di telecomunicazione ad uso privato

Nella delibera viene citata la possibilità che le aziende debbano richiedere -prima di sottoporre una richiesta di licenza per utilizzo dello spettro- una richiesta aggiuntiva al MIMIT per erogare servizi di telecomunicazioni ad uso privato (Codice, art. 99). Ci auspichiamo che questa ulteriore autorizzazione non rallenti il processo di gestione della pratica primaria, sia non onerosa e comunque possa essere concessa contestualmente alla prima autorizzazione d'uso. Vale la pena ricordare che generalmente le aziende gestiscono già sistemi molto avanzati di comunicazione interne senza che questa licenza sia richiesta.

---

2. Conclusioni

Il rispondente accoglie con grande favore l'iniziativa di Agcom di regolamentare la banda 3800-4200 MHz per sistemi WBB-LMP. L'adozione di un modello di *local licensing* accessibile direttamente alle imprese industriali, associato a procedure snelle e tariffe proporzionali, doterà l'Italia di un'infrastruttura spettrale moderna, sicura dal punto di vista della cybersecurity (*air-gapped*) e perfettamente allineata alle migliori pratiche europee.

Il rispondente resta a disposizione dell'Autorità per eventuali approfondimenti tecnici o sessioni di audizione nell'ambito della presente consultazione.
