Premessa e qualificazione del rispondente

La presente comunicazione è trasmessa da SAIPEM S.p.A. (di seguito "l'Azienda" o "SAIPEM"), impresa operante nel settore Oil & Gas attiva nell'ingegneria, costruzione e perforazione per l'industria energetica,

Domanda 1 — Condizioni di impiego e misure di coesistenza

L'Azienda condivide l'impostazione generale proposta, che affida al Ministero la definizione del quadro di protezione dei sistemi incumbent (FS, FSS, VGOS, ARNS) e riserva all'Autorità la definizione delle modalità di autorizzazione e assegnazione. Si formulano le seguenti osservazioni, nella prospettiva di un'impresa non esperta in materia di gestione dello spettro:

- Si richiede che le informazioni relative alle aree di esclusione e di coordinamento (attorno a installazioni FS/FSS, alla stazione VGOS di Matera, alle porzioni 3815-3875 MHz e 4105-4195 MHz riservate alla Difesa, e alle aree aeroportuali) siano rese disponibili in forma chiara e consultabile ex ante, ad esempio tramite un sistema di georeferenziazione (griglia di pixel) accessibile online, così da consentire all'Azienda e al proprio system integrator di verificare rapidamente e senza costi la fattibilità del progetto prima di presentare formale domanda.
- Poiché il sito dell'Azienda è, in linea del tutto generale, un singolo sito operativo di dimensioni contenute, si auspica che le verifiche di compatibilità richieste siano proporzionate alla ridotta area di copertura e al basso rischio interferenziale tipico di un progetto locale a bassa/media potenza, evitando oneri istruttori assimilabili a quelli previsti per reti di più ampia estensione.
- Si ritiene utile che il Ministero chiarisca, sin dalla fase di consultazione, se e in quale misura le esigenze di sincronizzazione con altre reti WBB-LMP limitrofe possano incidere sulla libertà di configurazione tecnica di una rete industriale destinata a controllo macchine e sicurezza dei lavoratori, per la quale la bassa latenza è un requisito prestazionale critico.
- Si richiede che, tra le condizioni tecniche nazionali, sia esplicitamente prevista la possibilità per il titolare dei diritti d'uso di configurare e variare, nell'ambito della cornice TDD armonizzata, gli schemi di rapporto tra risorse in uplink e downlink (UL/DL), anche in favore di una prevalenza dell'uplink, in

coerenza con quanto già riconosciuto sia dal Rapporto CEPT n. 88 (par. 0 e sez. 3.2.8, che riconoscono la necessità di diverse configurazioni UL/DL in funzione dei casi d'uso, con funzionamento non sincronizzato) sia dal par. 14 dell'Allegato A. Tale flessibilità è indispensabile per gestire in modo ottimale la banda assegnata in presenza di casi d'uso — quali il video analytics per il monitoraggio di sicurezza — il cui traffico è fortemente sbilanciato verso l'uplink (upload di flussi video dai dispositivi di ripresa verso l'edge/cloud aziendale).

Si segnala, infine, l'interesse a conoscere se e come debbano essere gestiti eventuali sistemi UWB LT2 già operanti in banda 3100-4800 MHz nell'area del sito operativo (ad esempio per applicazioni RTLS di localizzazione interna), qualora coesistenti con la rete WBB-LMP di progetto.

Domanda 2 — Stato dell'ecosistema tecnologico e servizi realizzabili

Stato di standardizzazione e disponibilità di apparati

Dal punto di vista dell'utilizzatore finale, si segnala che l'ecosistema di apparati specificamente qualificati per operare in banda 3800-4200 MHz risulta, allo stato, meno maturo rispetto a quello disponibile per la banda 3400-3800 MHz, già ampiamente utilizzata per il 5G pubblico. Tuttavia, in ragione della contiguità spettrale e della condivisione dell'ecosistema tecnologico di "Banda C" (parr. 36 e 48, nota 16 dell'Allegato A), si ritiene che i fornitori di apparati per reti private non pubbliche (RAN software-defined, core 5G standalone, dispositivi terminali industriali) potranno estendere con relativa rapidità il supporto alla nuova porzione di banda, una volta consolidato il quadro regolatorio nazionale.

Principali servizi e casi d'uso per la sicurezza sul lavoro

I casi d'uso che l'Azienda intende realizzare, in coerenza con la Tabella 1 del Rapporto CEPT n. 88, includono in particolare:

- Localizzazione in tempo reale dei lavoratori (RTLS) e geofencing dinamico, per l'attivazione automatica di allarmi in caso di ingresso non autorizzato in aree pericolose o in zone classificate ATEX, e per la gestione dei permessi di lavoro (permit-to-work) in impianti di processo;
- Comunicazioni critiche a bassa latenza per dispositivi indossabili (wearable) di sicurezza — rilevamento cadute, uomo a terra, pulsanti di emergenza, rilevatori personali di gas — con requisiti di affidabilità e tempestività superiori a quelli offerti da reti Wi-Fi esistenti;
- Videosorveglianza e analisi video basata su intelligenza artificiale per il controllo dell'uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI), il monitoraggio dell'integrità degli asset (asset integrity monitoring) e la prevenzione di interferenze uomo-macchina; tali applicazioni generano un traffico fortemente asimmetrico e a prevalenza uplink (upload continuo dei flussi video dalle telecamere verso l'edge/cloud), da cui l'esigenza di flessibilità nella configurazione UL/DL richiamata in risposta alla Domanda 1;
- Connettività a supporto di veicoli a guida automatica (AGV/AMR), droni per ispezioni remote di asset e sistemi di collision avoidance nelle aree di movimentazione e nei siti di cantiere;
- Applicazioni di realtà aumentata (AR/XR) per l'assistenza remota alla manutenzione in condizioni di sicurezza, riducendo l'esposizione dei lavoratori a operazioni ad alto rischio in impianti di processo;
- Sensoristica IoT per il monitoraggio di parametri ambientali critici (rilevamento gas, temperatura, pressione, qualità dell'aria) nelle aree classificate a rischio del sito operativo.

Tali applicazioni richiedono, complessivamente, una copertura mista indoor/outdoor limitata al perimetro del sito operativo, throughput variabile — con punte significative in uplink per i casi d'uso di video analytics

— ma con esigenze stringenti di affidabilità e latenza, coerenti con un profilo di rete locale a bassa/media potenza quale quello disciplinato dalla norma di armonizzazione. Si prevede un percorso di sviluppo progressivo: avvio con un nucleo di casi d'uso prioritari (localizzazione e comunicazioni di emergenza) ed estensione successiva a video analytics e AR/XR, mano a mano che l'ecosistema di apparati e la disponibilità di dispositivi terminali industriali si consolideranno.

Domanda 3 — Assegnazione diretta a imprese dei settori verticali

L'Azienda accoglie con favore la possibilità di assegnazione diretta delle frequenze a imprese dei settori verticali, quale prevista nell'orientamento dell'Autorità (parr. 49-51). Una rete dedicata alla sicurezza dei lavoratori richiede infatti un controllo diretto e continuativo, da parte dell'Azienda stessa, della disponibilità e della qualità del servizio, che sarebbe più difficilmente garantibile attraverso una fornitura indiretta soggetta alle priorità commerciali di un operatore terzo.

Quanto ai requisiti e alle condizioni specifiche per le imprese verticali richiedenti, si propone quanto segue:

- La dimostrazione della capacità di gestione dello spettro (par. 57) dovrebbe poter essere soddisfatta anche avvalendosi, come nel caso dell'Azienda, di un system integrator qualificato che assuma contrattualmente la responsabilità tecnica di progettazione, coordinamento delle frequenze e manutenzione, fermo restando che l'impresa utilizzatrice rimane titolare del diritto d'uso e responsabile verso l'Amministrazione;
- I requisiti soggettivi richiesti alle imprese non tradizionalmente operatrici dovrebbero essere proporzionati e non discriminatori, e limitarsi a quanto strettamente necessario a garantire la conformità degli apparati e la sicurezza delle reti e delle comunicazioni, evitando di imporre oneri organizzativi assimilabili a quelli di un operatore di telecomunicazioni;
- Si condivide pienamente l'esclusione della rivendita al pubblico del traffico e dei servizi, in quanto coerente con la natura di uso strettamente privato e funzionale alla sicurezza interna del sito operativo.

Domanda 4 — Ulteriori scenari di utilizzo

L'Azienda ritiene che, tra i tre scenari delineati nell'Allegato A (parr. 53-55), il modello più adatto al proprio caso sia quello "intermedio" (par. 55): l'Azienda, in qualità di impresa utilizzatrice finale, richiede in proprio i diritti d'uso delle frequenze e ne assume la responsabilità diretta, avvalendosi tuttavia di un system integrator — su delega e sotto contratto — per la progettazione della rete, l'assistenza nella predisposizione della domanda tecnica, l'installazione degli impianti e la manutenzione evolutiva.

Si propone che tale modello sia esplicitamente riconosciuto nel quadro autorizzativo, con l'indicazione che:

- Il system integrator possa essere individuato nella domanda di assegnazione come soggetto tecnico di riferimento, senza che ciò comporti per lo stesso l'obbligo di dotarsi di autorizzazioni proprie, fermo restando che il titolare dei diritti d'uso resta l'unico responsabile nei confronti dell'Amministrazione;
- Sia possibile, in caso di cambio del system integrator nel corso della durata dei diritti d'uso (ad esempio per rinegoziazione contrattuale), aggiornare tale indicazione con una semplice comunicazione, senza necessità di nuova domanda di assegnazione, purché il progetto di rete e i parametri tecnici autorizzati restino invariati.

Si segnala inoltre l'interesse, in una fase successiva di sviluppo del progetto, a valutare l'integrazione della rete WBB-LMP con altri strumenti digitali per la sicurezza sul lavoro (es. digital twin del sito operativo,

piattaforme di gestione delle emergenze), senza che ciò comporti allo stato ulteriori richieste di carattere regolatorio.

Domanda 5 — Interesse all'assegnazione delle frequenze

L'Azienda dichiara il proprio interesse diretto (quale titolare dei diritti d'uso, assistita da un system integrator delegato) all'assegnazione di frequenze nella banda 3800-4200 MHz, con le seguenti caratteristiche sintetiche:

- Area di esercizio: area circoscritta corrispondente a un singolo sito operativo Oil & Gas, di tipo misto indoor (edifici tecnici/sale controllo) e outdoor (impianti di processo, piazzali, aree di movimentazione e perimetro del sito);
- Quantità di banda necessaria: si stima un blocco iniziale di 40-60 MHz, in modalità TDD, con possibilità di incremento a multipli di 5 MHz in funzione dello sviluppo dei casi d'uso (in particolare qualora si aggiungano applicazioni video ad alta intensità di banda, a prevalenza uplink);
- Preferenza per il profilo di potenza: basso, per la copertura indoor e delle aree di prossimità ai lavoratori, con (più probabile) richiesta di un profilo a media potenza per la copertura outdoor del perimetro e delle aree impiantistiche più estese, ove le verifiche di compatibilità con i sistemi incumbent lo consentano;
- Numero di impianti: in ragione della natura mission-critical di numerosi casi d'uso di sicurezza (rilevamento gas, comunicazioni di emergenza, permit-to-work), il progetto potrà richiedere l'installazione di più stazioni radio base a copertura del medesimo sito, anche in configurazione ridondante/di infrastruttura, al fine di garantire continuità di servizio in assenza di singoli punti di guasto (single point of failure) o in presenza di strutture metalliche (oggetto delle lavorazioni del cantiere stesso) che possano inficiare alcune Lone of Sight.

Si ipotizza pertanto un progetto di tipo misto, ai sensi del paragrafo 63 dell'Allegato A, comprendente una o più aree a bassa potenza (autorizzazione per area) e uno o più impianti a media potenza (assegnazione tecnica), anche in numero superiore a uno per finalità di ridondanza mission-critical, da valutare e autorizzare separatamente ma nell'ambito di un unico progetto riferito a un'unica "rete locale", ai sensi e per gli effetti di cui ai successivi rilievi sulla Domanda 6, lettere b) e j).

Domanda 6 — Posizione sui criteri e condizioni di assegnazione proposti

Si riportano di seguito le osservazioni puntuali sui singoli aspetti indicati nella Domanda 6, lettere a)-l).

a) Modello di autorizzazione su base progetto per singola rete locale, caso per caso

- Si condivide pienamente il modello proposto, in quanto coerente con la natura circoscritta e a bassa criticità interferenziale di un progetto industriale mono-sito. Si chiede che i tempi di valutazione della domanda siano definiti in modo certo e ragionevolmente contenuti, tenuto conto che il progetto è funzionale a finalità di sicurezza dei lavoratori e non a mero potenziamento della connettività aziendale.

b) Limiti al numero di aree/impianti o all'estensione geografica di una rete locale

- Si ritiene preferibile non introdurre limiti rigidi al numero di aree circolari a bassa potenza o di impianti a media potenza componenti un singolo progetto, purché tutti funzionali a un'unica rete locale riferita al medesimo sito operativo, come già previsto ai parr. 60-63. Un limite eccessivamente restrittivo penalizzerebbe siti industriali articolati su più edifici o aree, come nel caso dell'Azienda.

- Si evidenzia, in particolare, che per taluni casi d'uso mission-critical (rilevamento gas, comunicazioni di emergenza, sistemi di blocco/interlock di sicurezza) può rendersi necessaria l'installazione di più impianti a copertura ridondante di uno stesso sito, al fine di eliminare singoli punti di guasto e garantire la continuità del servizio anche in caso di malfunzionamento di una singola stazione radio base. Si richiede che tale esigenza di ridondanza infrastrutturale sia espressamente riconosciuta come compatibile con il concetto di "singola rete locale" di cui ai parr. 60-63 e 80-81 dell'Allegato A, e non trattata come pluralità di reti distinte, con le conseguenze indicate al successivo punto j).

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

- Si condivide il meccanismo per cui, in caso di non conformità rilevata in prima istanza, il Ministero inviti l'impresa a modificare la domanda prima di respingerla (par. 67). Si chiede che tale fase di interlocuzione sia strutturata con tempistiche certe e che le eventuali modifiche richieste (es. riduzione di potenza, variazione della porzione di banda) siano comunicate in modo tecnicamente dettagliato, per consentire al system integrator di adeguare rapidamente il progetto.

d) Autorizzazione per area (bassa potenza) e assegnazione tecnica (media potenza)

- Si condivide la distinzione proposta. Per un'impresa priva di competenze interne specialistiche in materia di spettro radio, risulta particolarmente apprezzabile la semplificazione connessa all'autorizzazione per area per il profilo a bassa potenza. Si richiede che le informazioni tecniche minime richieste nella domanda (parr. 58-63) siano accompagnate da modelli standard e linee guida di compilazione, per facilitare la presentazione della domanda anche da parte di soggetti, come l'Azienda, non tradizionalmente operatori di telecomunicazioni, con il supporto del proprio system integrator.
- Si richiede altresì che, tra i parametri trasmissivi indicati nella domanda tecnica (par. 63), sia esplicitamente prevista la possibilità di dichiarare — e successivamente variare, previa semplice comunicazione ove non si modifichino gli altri parametri autorizzati — lo schema di rapporto UL/DL della configurazione TDD, anche a prevalenza uplink, come già rilevato in risposta alla Domanda 1.

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

- Si condivide il blocco minimo di 20 MHz incrementabile a multipli di 5 MHz fino a 100 MHz (par. 64), in quanto adeguato a coprire un percorso di crescita progressivo dei casi d'uso aziendali, dai servizi di localizzazione e comunicazioni di emergenza (minor esigenza di banda) fino a eventuali applicazioni video e AR/XR (maggior esigenza di banda).

f) Modalità autorizzative first-come first-served e adeguamenti tecnici di compatibilità

- Il criterio del first-come first-served appare ragionevole per progetti locali a bassa interferenza reciproca. Si chiede che, in caso di conflitto con altra domanda concorrente nella stessa area (ipotesi che si ritiene comunque residuale per un sito operativo dedicato), il periodo di concertazione tra le imprese interessate (indicativamente 15 giorni, par. 68) sia accompagnato da un supporto informativo del Ministero, data l'asimmetria di competenze tecniche tra un'impresa verticale e un operatore di rete tradizionale.

g) Necessità di un portale automatizzato

- Si esprime forte sostegno alla realizzazione di un portale automatizzato dedicato (parr. 62 e 65-66). Per un'impresa non esperta in materia di gestione dello spettro, la disponibilità di un sistema di georeferenziazione consultabile, di modelli standard per la domanda e di un iter automatizzato di verifica preliminare rappresenta una condizione abilitante essenziale per rendere accessibile la banda anche ai settori verticali, come previsto dagli obiettivi della norma di armonizzazione.

h) Durata dei diritti d'uso

- Si condivide la durata proposta, fino a 10 anni con rinnovo su domanda (par. 70), in quanto coerente con i piani di ammortamento degli investimenti in infrastrutture di sicurezza sul lavoro, tipicamente di orizzonte pluriennale.

i) Modalità di definizione dei diritti amministrativi

- Si condivide la modulazione dei diritti amministrativi in funzione del profilo di potenza e del numero di aree/impianti (par. 74), a condizione che l'importo complessivo resti proporzionato alla natura di rete locale mono-sito e non assimilabile a quello previsto per reti di più ampia estensione geografica.

j) Modalità di definizione dei contributi per l'uso dello spettro

- Si condivide l'impostazione basata su un proxy modulato in funzione dell'EIRP (parr. 78-79) e lo sconto progressivo per aree/impianti aggiuntivi funzionali alla medesima rete locale (parr. 80-81), che riflette adeguatamente le economie di scala di un progetto industriale articolato su più aree dello stesso sito. Si apprezza inoltre l'indicazione, allo stato meramente esemplificativa, di importi annui contenuti (par. 82, nota 24), coerenti con e incentivanti la sostenibilità economica di un progetto aziendale di sicurezza.
- Si richiede tuttavia che sia chiarito espressamente che gli impianti a media potenza installati a copertura ridondante di uno stesso sito operativo, per finalità di continuità dei servizi mission-critical (cfr. rilievi sub lettera b), siano considerati a tutti gli effetti componenti di un'unica "singola rete locale" ai sensi dei parr. 80-81, e non reti distinte autonomamente tariffate. In assenza di tale chiarimento, il meccanismo di sconto progressivo per impianti aggiuntivi rischierebbe di non riflettere correttamente il fatto che la ridondanza infrastrutturale non è un ampliamento della rete, bensì una misura di resilienza del medesimo servizio di sicurezza, e le imprese che adottano architetture ridondanti per requisiti mission-critical finirebbero per essere penalizzate economicamente rispetto a progetti non ridondanti a parità di finalità di sicurezza perseguita.

k) Divieto di leasing

- Si condivide il divieto di affitto delle frequenze a terzi, coerente con la natura di uso privato e non commerciale della rete. Si apprezza la possibilità di cedere in toto il diritto d'uso in caso di cessione di ramo d'azienda (par. 83), ipotesi rilevante per un'infrastruttura legata a uno specifico sito operativo.

l) Obbligo di reportistica

- Si condivide l'obbligo di relazione annuale consuntiva (par. 72), a condizione che il Ministero predisponga un modello standard semplificato, come indicato al medesimo paragrafo, così da contenere l'onere amministrativo per un'impresa priva di struttura dedicata alla gestione dello spettro radio.

Domanda 7 — Ulteriori osservazioni e proposte

L'Azienda desidera sottoporre all'attenzione dell'Autorità le seguenti considerazioni conclusive:

- Si suggerisce di valutare, in sede di definizione del quadro attuativo, una corsia di attenzione dedicata ai progetti motivati da finalità di sicurezza sul lavoro, in ragione del rilevante interesse pubblico sotteso, senza tuttavia introdurre deroghe al principio di verifica caso per caso della compatibilità con i servizi incumbent;
- Si richiede che il Ministero fornisca indicazioni chiare sul rapporto tra la rete WBB-LMP di progetto ed eventuali sistemi già operanti presso lo stesso sito in regime di autorizzazione generale (es. dispositivi

UWB LT2 per la localizzazione, ai sensi della nota 171A del PNRF), al fine di prevenire situazioni di incertezza in fase di coordinamento tecnico;

- Si segnala l'opportunità di un raccordo, anche solo informativo, tra il quadro autorizzativo in discussione e la normativa in materia di sicurezza informatica delle reti (cybersecurity), data la natura safety-critical delle applicazioni previste, così da orientare le imprese verso apparati e configurazioni di rete conformi sin dalla fase di progettazione;
- Si auspica, infine, che il periodo di revisione quinquennale del quadro regolatorio (par. 85) preveda un canale strutturato di raccolta di feedback da parte delle imprese utilizzatrici finali, e non solo degli operatori di rete tradizionali, in modo da tenere conto dell'esperienza applicativa maturata dai settori verticali.

Le osservazioni sopra riportate sono formulate a titolo collaborativo nell'ambito della consultazione pubblica indetta con la delibera n. 109/26/CONS e non costituiscono, ai sensi di quanto indicato nell'Annesso alla medesima delibera, alcun titolo, condizione o vincolo rispetto a future decisioni dell'Autorità.