DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2026/883 DELLA COMMISSIONE

del 21 aprile 2026

relativa all'armonizzazione dello spettro radio per l'uso di applicazioni di radiodeterminazione nella banda di frequenze 116-260 GHz

[notificata con il numero C(2026) 2519]

(Testo rilevante ai fini del SEE)

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea,

vista la decisione n. 676/2002/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 7 marzo 2002, relativa ad un quadro normativo per la politica in materia di spettro radio nella Comunità europea (Decisione spettro radio) ([1]), in particolare l'articolo 4, paragrafo 3,

considerando quanto segue:

(1) I dispositivi di radiodeterminazione che utilizzano la banda di frequenze sub-terahertz 116-260 GHz, come sensori e radar, sono apparecchiature a corto raggio. Si tratta di dispositivi idonei per una serie di usi, che assolvono vari compiti di misurazione e rilevamento nell'automazione industriale, come la misurazione e la determinazione di caratteristiche fisiche quali la presenza, la distanza, la velocità o le proprietà materiali di un oggetto bersaglio, al fine di sostenere la digitalizzazione della produzione industriale. Ad esempio, i radar per veicoli possono essere utilizzati per l'assistenza alla guida, il controllo tramite gesti senza contatto, il rilevamento della presenza e il monitoraggio dei parametri vitali. Sono disponibili nuove tecnologie dei semiconduttori che possono utilizzare lo spettro al di sopra dei 100 GHz e consentire in tal modo l'ulteriore sviluppo dei dispositivi di radiodeterminazione.

(2) La Conferenza europea delle amministrazioni delle poste e delle telecomunicazioni («CEPT») ha condotto studi di coesistenza sui dispositivi di radiodeterminazione che utilizzano la banda di frequenze 116-260 GHz e i servizi di radiocomunicazione (servizio di radioastronomia, servizio fisso, servizio d'esplorazione della Terra via satellite (passivo) e servizio di radioamatore) che operano nella stessa banda di frequenze e nelle bande adiacenti. I dispositivi di radiodeterminazione che utilizzano la banda di frequenze 116-260 GHz dovrebbero essere installati e utilizzati al di fuori di zone di esclusione definite e i radar esterni per veicoli dovrebbero, ove opportuno, ridurre la loro potenza in zone di restrizione definite al fine di proteggere le stazioni del servizio di radioastronomia in conformità alle condizioni tecniche armonizzate stabilite nella presente decisione.

(3) Il mandato permanente conferito alla CEPT a norma dell'articolo 4, paragrafo 2, della decisione n. 676/2002/CE comprende l'aggiornamento dell'allegato della decisione 2006/771/CE della Commissione ([2]) relativa alle apparecchiature a corto raggio, al fine di tenere conto degli sviluppi tecnologici e commerciali. La risposta della CEPT a tale mandato comprendeva anche una relazione ([3]) dell'8 marzo 2024, nella quale la Commissione era invitata a prendere in considerazione una decisione a sé stante sulle applicazioni di radiodeterminazione nella banda di frequenze 116-260 GHz, considerando che le condizioni tecniche armonizzate per le applicazioni di radiodeterminazione in tale banda non dovrebbero rientrare nell'allegato della decisione 2006/771/CE, in quanto il formato delle suddette condizioni non è compatibile con quello delle condizioni tecniche armonizzate per le apparecchiature a corto raggio di cui all'allegato di tale decisione.

(4) La relazione della CEPT propone di armonizzare le condizioni tecniche per l'uso dello spettro radio da parte delle otto categorie di applicazioni di radiodeterminazione seguenti: i) radar di sorveglianza generici in ambienti chiusi; ii) sistemi di radiodeterminazione per l'automazione industriale; iii) radar di rilevamento del livello; iv) radar di determinazione e di acquisizione perimetrale; v) radar per il rilevamento del livello dei serbatoi; vi) sistemi di radiodeterminazione per l'automazione industriale in ambienti schermati; vii) radar esterni per veicoli; viii) radar di bordo per veicoli.

([1]) GU L 108 del 24.4.2002, pag. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec/2002/676(1)/oj.

([2]) Decisione 2006/771/CE della Commissione, del 9 novembre 2006, relativa all'armonizzazione dello spettro radio per l'utilizzo da parte di apparecchiature a corto raggio (GU L 312 dell'11.11.2006, pag. 66, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec/2006/771(2)/oj).

([3]) Relazione 86 della CEPT – Relazione della CEPT alla Commissione europea in risposta al mandato permanente sulle apparecchiature a corto raggio: *Harmonised technical parameters for SRD radiodetermination applications in the frequency range 116-260 GHz*, approvata l'8 marzo 2024 dal comitato per le comunicazioni elettroniche, link: https://docdb.cept.org/document/28605.

(5) Dato che le applicazioni di radiodeterminazione utilizzano lo spettro radio con scarsa potenza di emissione e a corto raggio, la possibilità che causino interferenze per altri utilizzatori dello spettro radio è limitata. Dette applicazioni possono condividere bande di frequenze con altri servizi senza causare interferenze pregiudizievoli e possono coesistere con altre apparecchiature a corto raggio. L'uso da parte loro dello spettro radio non dovrebbe pertanto essere soggetto ad alcun diritto individuale d'uso di parti della banda di frequenze 116-260 GHz, posto che siano soddisfatte le condizioni tecniche armonizzate stabilite nella presente decisione. Le applicazioni di radiodeterminazione che soddisfano tali condizioni tecniche armonizzate dovrebbero di conseguenza essere soggette a una semplice autorizzazione generale ai sensi del diritto nazionale.

(6) La nozione di «designare e mettere a disposizione» nel contesto della presente decisione fa riferimento alle seguenti fasi: i) l'adeguamento del piano o della tabella nazionale di ripartizione/uso delle frequenze, affinché includa l'uso previsto della banda nel rispetto delle condizioni tecniche armonizzate di cui alla presente decisione; ii) l'adozione di tutte le misure necessarie per garantire che sia autorizzato l'uso della banda da parte delle applicazioni di radiodeterminazione, facendo in modo che i potenziali utenti siano a conoscenza della possibilità di usare tali applicazioni nel rispetto dei parametri tecnici armonizzati. Quest'ultimo aspetto comprende la preparazione della banda per l'uso previsto mediante: i) l'adozione del quadro giuridico idoneo a consentire l'uso dello spettro in conformità alle condizioni tecniche armonizzate; ii) l'adozione, se l'uso dello spettro radio è soggetto ad autorizzazione generale in uno Stato membro, del provvedimento normativo nazionale che subordina le applicazioni di radiodeterminazione a un'autorizzazione generale, stabilendo le condizioni tecniche d'uso armonizzate.

(7) Le misure di cui alla presente decisione sono conformi al parere del comitato per lo spettro radio,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DECISIONE:

Articolo 1

La presente decisione armonizza le condizioni tecniche per la disponibilità e l'uso efficiente dello spettro radio nella banda di frequenze 116-260 GHz nell'Unione da parte di applicazioni di radiodeterminazione.

Articolo 2

Ai fini della presente decisione si applicano le definizioni seguenti:

1) «su base di non interferenza e senza diritto a protezione»: il fatto che nessuna interferenza pregiudizievole può essere causata ad alcun servizio di radiocomunicazione e che non può essere chiesta la protezione di queste apparecchiature da interferenze derivanti da servizi di radiocomunicazione;

2) «potenza isotropica equivalente irradiata (*Equivalent Isotropically Radiated Power*, e.i.r.p.)»: il prodotto della potenza fornita all'antenna per il suo guadagno in una data direzione rispetto ad un'antenna isotropica (guadagno assoluto o isotropico).

Articolo 3

Entro sei mesi dall'entrata in vigore della presente decisione, gli Stati membri designano e mettono a disposizione lo spettro radio nella banda di frequenze 116-260 GHz per le applicazioni di radiodeterminazione, su base di non interferenza e senza diritto a protezione, come stabilito nell'allegato.

Articolo 4

L'articolo 3 non pregiudica il diritto degli Stati membri di autorizzare l'uso della banda di frequenze 116-260 GHz per applicazioni di radiodeterminazione a condizioni meno restrittive di quelle specificate nell'allegato.

Articolo 5

Gli Stati membri monitorano l'uso della banda di frequenze 116-260 GHz e, su richiesta o di propria iniziativa, riferiscono i dati rilevati alla Commissione al fine di consentire il tempestivo riesame della presente decisione.

Articolo 6

Gli Stati membri sono destinatari della presente decisione.

Fatto a Bruxelles, il 21 aprile 2026

Per la Commissione
Henna VIRKKUNEN
Vicepresidente esecutiva

ALLEGATO

PARTE I

REQUISITI TECNICI PER LE APPLICAZIONI DI RADIODETERMINAZIONE DI CUI AGLI ARTICOLI 1 E 3

1. **RADAR DI SORVEGLIANZA GENERICI IN AMBIENTI CHIUSI**

I radar di sorveglianza generici in ambienti chiusi sono utilizzati per misurare e determinare caratteristiche fisiche quali la presenza, la velocità o le proprietà materiali di un oggetto bersaglio, o la distanza dal medesimo. I radar di sorveglianza generici in ambienti chiusi sono destinati all'uso privato al chiuso e sono classificati in due categorie: a) radar portatili e mobili; b) radar di sorveglianza generici in ambienti chiusi fissi. I dispositivi che rientrano nella prima categoria sono portatili e mobili all'interno dell'edificio, mentre quelli che rientrano nella seconda categoria devono rimanere in una posizione fissata in modo permanente.

I radar di sorveglianza generici in ambienti chiusi non devono essere soggetti ad alcun diritto individuale d'uso delle parti designate della banda di frequenze 116-260 GHz se sono rispettate le prescrizioni seguenti:

1) tutti i radar di sorveglianza generici in ambienti chiusi (portatili/mobili e fissi) devono essere utilizzati solo in ambienti chiusi (ossia all'interno di un edificio) o all'interno di ambienti schermati in modo analogo;

2) i radar di sorveglianza generici in ambienti chiusi fissi devono essere installati in una posizione fissata in modo permanente in ambienti chiusi (ossia all'interno di un edificio) o all'interno di ambienti schermati in modo analogo;

3) gli utenti e gli installatori devono provvedere affinché i radar di sorveglianza generici in ambienti chiusi fissi, che sono comunque installati all'interno di un edificio, non eseguano una funzione al di fuori della struttura dell'edificio, come il rilevamento di persone all'esterno dell'edificio [ad esempio, l'*imaging* attraverso i muri (*through-wall imaging*)];

4) per i radar di sorveglianza generici in ambienti chiusi fissi, l'e.i.r.p. media massima per elevazioni superiori a 0° deve essere limitata a 12 dBm (8 dB al di sotto dell'e.i.r.p. media massima, pari a 20 dBm);

5) il fornitore deve informare gli utenti e gli installatori dei radar di sorveglianza generici in ambienti chiusi fissi in merito ai requisiti di installazione e alle istruzioni speciali supplementari di montaggio.

1.1. **Radar di sorveglianza generici in ambienti chiusi portatili e mobili**

Requisiti tecnici per radar di sorveglianza generici in ambienti chiusi portatili e mobili

Banda di frequenze designata	E.i.r.p. media massima (nota 1)	Densità spettrale dell'e.i.r.p. media massima (nota 2)	E.i.r.p. di picco massima (nota 5)	Requisiti in materia di accesso allo spettro e di mitigazione (nota 3)	Attenuazione minima delle emissioni indesiderate (nota 4)
	A	B	C	D	E
122,25-130 GHz	10 dBm	- 20 dBm/MHz	20 dBm	$\sum T_{meas} \leq 400$ ms entro un Tobs = 1 s è equivalente a un ciclo di funzionamento massimo del 40 %	20 dB

Requisiti tecnici per radar di sorveglianza generici in ambienti chiusi portatili e mobili					
Banda di frequenze designata	E.i.r.p. media massima (nota 1)	Densità spettrale dell'e.i.r.p. media massima (nota 2)	E.i.r.p. di picco massima (nota 5)	Requisiti in materia di accesso allo spettro e di mitigazione (nota 3)	Attenuazione minima delle emissioni indesiderate (nota 4)
	A	B	C	D	E
134-148,5 GHz	10 dBm	- 20 dBm/MHz	20 dBm	$\sum T_{meas} \leq 400$ ms entro un Tobs = 1 s è equivalente a un ciclo di funzionamento massimo del 40 %	20 dB

Nota 1: l'e.i.r.p. media all'interno dell'intervallo di frequenza operativa (OFR, *Operating Frequency Range*) (cfr. nota 4) e durante T_{meas} (periodo in cui la trasmissione è attiva).
Nota 2: tali limiti devono essere misurati con un rilevatore RMS (*Root Mean Square*) e un tempo di calcolo della media pari a 1 ms.
Nota 3: il ciclo di funzionamento massimo non è incluso nei valori dell'e.i.r.p. media e della densità spettrale dell'e.i.r.p. media. Questi valori devono di conseguenza essere ridotti di 4 dB quando si calcola la media sul tempo di osservazione T_{obs} = 1 s a causa dell'inclusione del ciclo di funzionamento massimo del 40 %.
Nota 4: l'OFR è definito sulla riduzione di 20 dB della trasmissione intenzionale («larghezza di banda di 20 dB») irradiata dall'apparecchiatura nell'aria. L'attenuazione delle emissioni indesiderate si applica alle frequenze al di fuori dell'OFR e deve essere applicata alla densità spettrale dell'e.i.r.p. media e all'e.i.r.p. di picco. La larghezza di banda di misura per il dominio delle emissioni indesiderate è di 1 MHz.
Nota 5: l'e.i.r.p. di picco deve essere misurata/valutata in una larghezza di banda di 1 GHz.

1.2. **Radar di sorveglianza generici in ambienti chiusi fissi**

Requisiti tecnici per radar di sorveglianza generici in ambienti chiusi fissi					
Banda di frequenze designata	E.i.r.p. media massima (nota 1)	Densità spettrale dell'e.i.r.p. media massima (nota 2)	E.i.r.p. di picco massima (nota 5)	Requisiti in materia di accesso allo spettro e di mitigazione (nota 3)	Attenuazione minima delle emissioni indesiderate (nota 4)
	A	B	C	D	E
122,25-130 GHz	20 dBm e 12 dBm > elevazione di 0°	-10 dBm/MHz e -18 dBm/MHz > elevazione di 0°	30 dBm e 22 dBm > elevazione di 0°	$\sum T_{meas} \leq 100$ ms entro un Tobs = 1 s è equivalente a un ciclo di funzionamento massimo del 10 %	20 dB
134-148,5 GHz	20 dBm e 12 dBm > elevazione di 0°	-10 dBm/MHz e -18 dBm/MHz > elevazione di 0°	30 dBm e 22 dBm > elevazione di 0°	$\sum T_{meas} \leq 100$ ms entro un Tobs = 1 s è equivalente a un ciclo di funzionamento massimo del 10 %	20 dB

Nota 1: l'e.i.r.p. media all'interno dell'OFR (cfr. nota 4) e durante T_{meas} (periodo in cui la trasmissione è attiva).
Nota 2: tali limiti devono essere misurati con un rilevatore RMS e un tempo di calcolo della media pari a 1 ms.
Nota 3: il ciclo di funzionamento massimo non è incluso nei valori dell'e.i.r.p. media e della densità spettrale dell'e.i.r.p. media. Questi valori devono di conseguenza essere ridotti di 10 dB quando si calcola la media sul tempo di osservazione T_{obs} = 1 s a causa dell'inclusione del ciclo di funzionamento massimo del 10 %.
Nota 4: l'OFR è definito sulla riduzione di 20 dB della trasmissione intenzionale («larghezza di banda di 20 dB») irradiata dall'apparecchiatura nell'aria. L'attenuazione delle emissioni indesiderate si applica alle frequenze al di fuori dell'OFR e deve essere applicata alla densità spettrale dell'e.i.r.p. media e all'e.i.r.p. di picco. La larghezza di banda di misura per il dominio delle emissioni indesiderate è di 1 MHz.
Nota 5: l'e.i.r.p. di picco deve essere misurata/valutata in una larghezza di banda di 1 GHz.

2. **SISTEMI DI RADIODETERMINAZIONE PER L'AUTOMAZIONE INDUSTRIALE (RDI)**

Gli RDI sono utilizzati per misurare e determinare caratteristiche fisiche quali la presenza, la velocità o le proprietà materiali di un oggetto bersaglio situato principalmente in spazi all'aperto, o la distanza dal medesimo. Gli RDI sono destinati esclusivamente a fini di automazione industriale e all'uso professionale.

Gli RDI non devono essere soggetti ad alcun diritto individuale d'uso delle parti designate della banda di frequenze 116-260 GHz se sono rispettate le prescrizioni seguenti:

1) gli RDI devono essere utilizzati esclusivamente a fini industriali;

2) l'installazione e la manutenzione degli RDI devono essere eseguite esclusivamente da professionisti qualificati;

3) gli RDI non devono essere venduti a clienti finali privati;

4) gli installatori devono provvedere affinché il fascio principale dell'antenna sia libero da ostacoli indesiderati al fine di ridurre al minimo le riflessioni e la dispersione involontarie;

5) gli RDI all'aperto devono essere installati solo ad altezze comprese tra 0 m e 3 m dal livello del suolo;

6) il fornitore deve informare gli utenti e gli installatori degli RDI in merito ai requisiti di installazione e alle istruzioni speciali supplementari di montaggio;

7) per gli RDI che utilizzano un guadagno di antenna inferiore a 20 dBi, la massima potenza di picco in uscita condotta deve essere limitata a 15 dBm.

Requisiti tecnici per RDI				
Banda di frequenze designata	Ciclo di funzionamento massimo	Densità spettrale dell'e.i.r.p. media massima (nota 2)	E.i.r.p. di picco massima (nota 3)	Attenuazione minima delle emissioni indesiderate (nota 1)
	A	B	C	D
174,8-182 GHz	5 %	- 13,8 dBm/MHz	31 dBm	20 dB
185-190 GHz	5 %	- 13,8 dBm/MHz	31 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	5 %	- 25,6 dBm/MHz	31 dBm	20 dB

Nota 1: l'OFR è definito sulla riduzione di 20 dB della trasmissione intenzionale («larghezza di banda di 20 dB») irradiata dall'apparecchiatura nell'aria. L'attenuazione delle emissioni indesiderate si applica alle frequenze al di fuori dell'OFR e deve essere applicata alla densità spettrale dell'e.i.r.p. media e all'e.i.r.p. di picco. La larghezza di banda di misura per il dominio delle emissioni indesiderate è di 1 MHz.

Nota 2: il ciclo di funzionamento massimo del 5 % è già incluso in questo valore limite dell'e.i.r.p. media. Di conseguenza il limite della densità spettrale dell'e.i.r.p. media indicato è valido per il calcolo della media per tutto il ciclo di misurazione T_{meas_cycle} del dispositivo, compresi eventuali periodi T_{off} nella larghezza di banda di risoluzione 1 MHz del ricevitore di misura.

Nota 3: l'e.i.r.p. di picco deve essere misurata/valutata in una larghezza di banda di 1 GHz.

3. **RADAR DI RILEVAMENTO DEL LIVELLO (LPR)**

Gli LPR sono utilizzati per misurare e determinare la distanza dalla superficie di un materiale bersaglio (ad esempio liquidi e solidi) situato principalmente in spazi all'aperto o all'interno di serbatoi con gusci non attenuanti (ad esempio serbatoi di plastica) e quindi indirettamente la quantità o il volume del materiale disponibile. Gli LPR sono utilizzati anche per misurare altre caratteristiche fisiche, quali la velocità della superficie o le proprietà del materiale bersaglio. Gli LPR sono destinati esclusivamente a uso industriale e professionale.

Gli LPR non devono essere soggetti ad alcun diritto individuale d'uso delle parti designate della banda di frequenze 116-260 GHz se sono rispettate le prescrizioni seguenti:

1) gli LPR devono essere utilizzati esclusivamente a fini industriali;

2) l'installazione e la manutenzione degli LPR devono essere eseguite esclusivamente da professionisti qualificati;

3) gli LPR non devono essere venduti a clienti finali privati;

4) gli LPR devono essere installati in una posizione fissata in modo permanente ed essere puntati verso il suolo;

5) gli LPR non devono essere in funzione durante il loro spostamento o se si trovano all'interno di un contenitore in movimento;

6) gli installatori devono provvedere affinché il fascio principale dell'antenna sia libero da ostacoli indesiderati al fine di ridurre al minimo le riflessioni e la dispersione involontarie;

7) il fornitore deve informare gli utenti e gli installatori degli LPR in merito ai requisiti di installazione e alle istruzioni speciali supplementari di montaggio;

8) l'e.i.r.p. di picco per elevazioni superiori a 0° deve essere limitata a 0 dBm;

9) per gli LPR che utilizzano un guadagno di antenna inferiore a 20 dBi, la massima potenza di picco in uscita condotta deve essere limitata a 15 dBm.

Requisiti tecnici per LPR				
Banda di frequenze designata	Ciclo di funzionamento massimo	Densità spettrale dell'e.i.r.p. media massima (nota 2)	E.i.r.p. di picco massima (nota 3)	Attenuazione minima delle emissioni indesiderate (nota 1)
	A	B	C	D
116-148,5 GHz	5 %	- 8,0 dBm/MHz	37 dBm	20 dB
167-182 GHz	5 %	- 6,0 dBm/MHz	37 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	5 %	- 6,0 dBm/MHz	37 dBm	20 dB

Nota 1: l'OFR è definito sulla riduzione di 20 dB della trasmissione intenzionale («larghezza di banda di 20 dB») irradiata dall'apparecchiatura nell'aria. L'attenuazione delle emissioni indesiderate si applica alle frequenze al di fuori dell'OFR e deve essere applicata alla densità spettrale dell'e.i.r.p. media e all'e.i.r.p. di picco. La larghezza di banda di misura per il dominio delle emissioni indesiderate è di 1 MHz.

Nota 2: il ciclo di funzionamento del 5 % è già incluso in questo valore limite dell'e.i.r.p. media. Di conseguenza la densità spettrale dell'e.i.r.p. media indicata è valida per il calcolo della media per tutto il ciclo di misurazione T_{meas_cycle} del dispositivo, compresi eventuali periodi T_{off} nella larghezza di banda di risoluzione 1 MHz del ricevitore di misura.

Nota 3: l'e.i.r.p. di picco deve essere misurata/valutata in una larghezza di banda di 1 GHz.

4. **RADAR DI DETERMINAZIONE E DI ACQUISIZIONE PERIMETRALE (CDR)**

I CDR sono utilizzati per misurare e determinare molteplici valori della distanza dalla superficie di un materiale bersaglio situato principalmente in spazi all'aperto o all'interno di serbatoi con gusci non attenuanti (ad esempio serbatoi di plastica). Le informazioni sulla distanza sono utilizzate per formare una rappresentazione digitale del perimetro della superficie del materiale principale e possono successivamente essere utilizzate per determinare con precisione la quantità o il volume del materiale disponibile nel rispettivo scenario di misurazione. I CDR sono utilizzati anche per misurare altre caratteristiche fisiche della superficie bersaglio. I CDR sono destinati esclusivamente a uso industriale e professionale.

I CDR sono classificati in due categorie: a) CDR a *beamforming* digitale (DBF-CDR); b) CDR meccanici e ad allineamento di fase (M-CDR e PA-CDR). Questa classificazione è basata sull'acquisizione delle informazioni sulla direzione angolare, che può essere ottenuta mediante l'inclinazione meccanica di una singola antenna (M-CDR) e/o mediante l'orientamento elettronico del fascio avvalendosi del funzionamento parallelo di più elementi di antenna (PA-CDR). In caso di funzionamento attraverso multiplazione di più elementi di antenna, si consegue un'architettura *beamforming* digitale del ricevitore (DBF-CDR).

Nessuna delle due categorie di CDR deve essere soggetta ad alcun diritto individuale d'uso delle parti designate della banda di frequenze 116-260 GHz se sono rispettate le prescrizioni seguenti:

1) i CDR devono essere utilizzati esclusivamente a fini industriali;

2) l'installazione e la manutenzione dei CDR devono essere eseguite esclusivamente da professionisti qualificati;

3) i CDR non devono essere venduti a clienti finali privati;

4) i CDR devono essere installati in una posizione fissata in modo permanente;

5) i CDR non devono essere in funzione mentre sono spostati;

6) gli installatori devono provvedere affinché il fascio principale dell'antenna sia libero da ostacoli indesiderati al fine di ridurre al minimo le riflessioni e la dispersione involontarie;

7) il fornitore deve informare gli utenti e gli installatori dei CDR in merito ai requisiti di installazione e alle istruzioni speciali supplementari di montaggio;

8) per i CDR che utilizzano un guadagno di antenna inferiore a 20 dBi, la massima potenza di picco in uscita condotta deve essere limitata a 15 dBm.

4.1. **DBF-CDR**

I DBF-CDR devono essere puntati verticalmente verso il suolo.

Requisiti tecnici per DBF-CDR

Banda di frequenze designata	Ciclo di funzionamento massimo	Densità spettrale dell'e.i.r.p. media massima (nota 2)	E.i.r.p. di picco massima (nota 3)	Attenuazione minima delle emissioni indesiderate (nota 1)
	A	B	C	D
116-148,5 GHz	10 %	- 32,6 dBm/MHz	15 dBm	20 dB
167-182 GHz	10 %	- 29,0 dBm/MHz	15 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	10 %	- 23,0 dBm/MHz	15 dBm	20 dB

Nota 1: l'OFR è definito sulla riduzione di 20 dB della trasmissione intenzionale («larghezza di banda di 20 dB») irradiata dall'apparecchiatura nell'aria. L'attenuazione delle emissioni indesiderate si applica alle frequenze al di fuori dell'OFR e deve essere applicata alla densità spettrale dell'e.i.r.p. media e all'e.i.r.p. di picco. La larghezza di banda di misura per il dominio delle emissioni indesiderate è di 1 MHz.

Nota 2: il ciclo di funzionamento del 10 % è già incluso in questo valore dell'e.i.r.p. media. Di conseguenza la densità spettrale dell'e.i.r.p. media indicata è valida per il calcolo della media per tutto il ciclo di misurazione T_{meas_cycle} del dispositivo, compresi eventuali periodi T_{off} nella larghezza di banda di risoluzione 1 MHz del ricevitore di misura.

Nota 3: l'e.i.r.p. di picco deve essere misurata/valutata in una larghezza di banda di 1 GHz.

4.2. **M-CDR e PA-CDR**

Requisiti tecnici per M-CDR e PA-CDR

Banda di frequenze designata	Ciclo di funzionamento massimo	Densità spettrale dell'e.i.r.p. media massima (nota 2)	E.i.r.p. di picco massima (nota 3)	Attenuazione minima delle emissioni indesiderate (nota 1)
	A	B	C	D
116-148,5 GHz	10 %	- 12,0 dBm/MHz	28,6 dBm	20 dB
167-182 GHz	10 %	- 9,0 dBm/MHz	34,6 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	10 %	- 6,0 dBm/MHz	37 dBm	20 dB

Nota 1: l'OFR è definito sulla riduzione di 20 dB della trasmissione intenzionale («larghezza di banda di 20 dB») irradiata dall'apparecchiatura nell'aria. L'attenuazione delle emissioni indesiderate si applica alle frequenze al di fuori dell'OFR e deve essere applicata alla densità spettrale dell'e.i.r.p. media e all'e.i.r.p. di picco. La larghezza di banda di misura per il dominio delle emissioni indesiderate è di 1 MHz.

Nota 2: il ciclo di funzionamento del 10 % è già incluso in questo valore dell'e.i.r.p. media. Di conseguenza la densità spettrale dell'e.i.r.p. media indicata è valida per il calcolo della media per tutto il ciclo di misurazione T_{meas_cycle} del dispositivo, compresi eventuali periodi T_{off} nella larghezza di banda di risoluzione 1 MHz del ricevitore di misura.

Nota 3: l'e.i.r.p. di picco deve essere misurata/valutata in una larghezza di banda di 1 GHz.

A M-CDR e PA-CDR sono applicati i seguenti requisiti aggiuntivi:

1) M-CDR e PA-CDR devono mantenere costantemente la direzione del fascio principale dell'antenna nella funzione di scansione spaziale durante l'utilizzo;

2) l'angolo di inclinazione massimo della direzione del fascio principale dell'antenna rispetto all'asse verticale verso il suolo non deve mai superare i 60°;

3) l'e.i.r.p. di picco per elevazioni superiori a 0° deve essere limitata a 0 dBm.

5. **RADAR PER IL RILEVAMENTO DEL LIVELLO DEI SERBATOI (TLPR)**

I TLPR sono utilizzati per misurare e determinare la distanza dalla superficie di un materiale bersaglio (ad esempio liquidi e solidi) all'interno di serbatoi e contenitori schermati e quindi indirettamente la quantità o il volume del materiale disponibile. I TLPR sono utilizzati anche per misurare altre caratteristiche fisiche, quali la velocità o le proprietà del materiale bersaglio. I TLPR sono destinati esclusivamente a uso industriale e professionale.

I TLPR non devono essere soggetti ad alcun diritto individuale d'uso delle parti designate della banda di frequenze 116-260 GHz se sono rispettate le prescrizioni seguenti:

1) i TLPR devono essere utilizzati esclusivamente a fini industriali;

2) l'installazione e la manutenzione dei TLPR devono essere eseguite esclusivamente da professionisti qualificati;

3) i TLPR non devono essere venduti a clienti finali privati;

4) i TLPR devono essere installati in una posizione fissata in modo permanente in un serbatoio metallico chiuso o in un serbatoio in cemento, o in una struttura contenitiva analoga in materiale attenuante comparabile;

5) le flange e gli attacchi agli TLPR devono fornire la necessaria barriera a microonde fin dalla progettazione;

6) se necessario, le specole visive devono essere coperte da un rivestimento resistente alle microonde (vale a dire un rivestimento elettroconduttore o che assorbe le microonde);

7) i pozzetti o le flange di connessione fissati al serbatoio devono essere chiusi mentre il TLPR è in funzione per garantire un basso livello di dispersione del segnale nello spazio libero all'esterno del serbatoio;

8) il fornitore deve informare gli utenti e gli installatori dei TLPR in merito ai requisiti di installazione e alle istruzioni speciali supplementari di montaggio;

9) per i TLPR che utilizzano un guadagno di antenna inferiore a 20 dBi, la massima potenza di picco in uscita condotta deve essere limitata a 15 dBm.

Requisiti tecnici per TLPR

Banda di frequenze designata	Ciclo di funzionamento massimo	Densità spettrale dell'e.i.r.p. media massima (nota 2)	E.i.r.p. di picco massima (nota 3)	Attenuazione minima delle emissioni indesiderate (nota 1)
	A	B	C	D
116-148,5 GHz	100 %	12 dBm/MHz	42 dBm	20 dB
167-182 GHz	100 %	12 dBm/MHz	42 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	100 %	12 dBm/MHz	42 dBm	20 dB

Nota 1: l'OFR è definito sulla riduzione di 20 dB della trasmissione intenzionale («larghezza di banda di 20 dB») irradiata dall'apparecchiatura nell'aria. L'attenuazione delle emissioni indesiderate si applica alle frequenze al di fuori dell'OFR e deve essere applicata alla densità spettrale dell'e.i.r.p. media e all'e.i.r.p. di picco. La larghezza di banda di misura per il dominio delle emissioni indesiderate è di 1 MHz.

Nota 2: la densità spettrale dell'e.i.r.p. media indicata è valida per il calcolo della media per tutto il ciclo di misurazione T_{meas_cycle} del dispositivo, compresi eventuali periodi T_{off} nella larghezza di banda di risoluzione 1 MHz del ricevitore di misura.

Nota 3: l'e.i.r.p. di picco deve essere misurata/valutata in una larghezza di banda di 1 GHz.

6. **SISTEMI DI RADIODETERMINAZIONE PER L'AUTOMAZIONE INDUSTRIALE IN AMBIENTI SCHERMATI (RDI-S)**

Gli RDI-S sono utilizzati per rilevare proprietà uniche dei materiali dipendenti dalla frequenza e/o risposte di frequenza a banda larga (ad esempio parametri S per estrarre altre proprietà fisiche) di oggetti bersaglio all'interno degli edifici (in ambienti chiusi) o all'interno di ambienti schermati in modo simile. Sono esempi di RDI-S i sensori radar per la misurazione dello spessore di estrusione della plastica o per le prove non distruttive. Gli RDI-S sono destinati esclusivamente all'uso industriale e professionale.

Gli RDI-S non devono essere soggetti ad alcun diritto individuale d'uso delle parti designate della banda di frequenze 116-260 GHz se sono rispettate le prescrizioni seguenti:

1) l'OFR deve essere pari o superiore a 35 GHz, comprese le discontinuità per le bande passive;

2) gli RDI-S devono essere utilizzati esclusivamente a fini industriali;

3) l'installazione e la manutenzione degli RDI-S devono essere eseguite esclusivamente da professionisti qualificati;

4) gli RDI-S non devono essere venduti a clienti finali privati;

5) gli RDI-S devono essere utilizzati solo in ambienti chiusi (ossia all'interno di un edificio) o all'interno di ambienti schermati in modo simile;

6) gli installatori devono provvedere affinché il fascio principale del dispositivo non sia puntato verso finestre o altre parti schermate debolmente dell'ambiente schermato; la direzione della radiazione principale deve essere indicata sullo specifico dispositivo di radiodeterminazione;

7) gli installatori devono provvedere affinché il fascio principale dell'antenna sia libero da ostacoli indesiderati al fine di ridurre al minimo le riflessioni e la dispersione involontarie;

8) il fornitore deve informare gli utenti e gli installatori degli RDI-S in merito ai requisiti di installazione e alle istruzioni speciali supplementari di montaggio;

9) per gli RDI-S che utilizzano un guadagno di antenna inferiore a 20 dBi, la massima potenza di picco in uscita condotta deve essere limitata a 15 dBm.

Requisiti tecnici per RDI-S				
Banda di frequenze designata	Ciclo di funzionamento massimo	Densità spettrale dell'e.i.r.p. media massima (nota 2)	E.i.r.p. di picco massima (nota 4)	Limiti delle emissioni indesiderate massime (note 1 e 3)
	A	B	C	D
116-122,5 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	Densità spettrale dell'e.i.r.p. media (nota 2) pari a -15 dBm/MHz e e.i.r.p. di picco pari a 35 dBm (nota 4)
122,5-123 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
123-130 GHz	100 %	+ 10 dBm/MHz	60 dBm	
130-134 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
134-141 GHz	100 %	+ 10 dBm/MHz	60 dBm	
141-148,5 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
151,5-158,5 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
158,5-164 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
167-174,5 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
174,5-174,8 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
174,8-182 GHz	100 %	+ 10 dBm/MHz	60 dBm	
185-190 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
191,8-200 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
209-226 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
231,5-235 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	

Requisiti tecnici per RDI-S				
Banda di frequenze designata	Ciclo di funzionamento massimo	Densità spettrale dell'e.i.r.p. media massima (nota 2)	E.i.r.p. di picco massima (nota 4)	Limiti delle emissioni indesiderate massime (note 1 e 3)
	A	B	C	D
235-238 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
238-241 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
241-244 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
244-246 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
246-250 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
252-260 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	

Nota 1: l'OFR è definito sulla riduzione di 10 dB della trasmissione intenzionale («larghezza di banda di 10 dB») irradiata dall'apparecchiatura nell'aria. I limiti delle emissioni indesiderate sono applicati alle frequenze al di fuori dell'OFR. La larghezza di banda di misura per il dominio delle emissioni indesiderate è di 1 MHz.

Nota 2: la densità spettrale dell'e.i.r.p. media indicata è valida per il calcolo della media per tutto il ciclo di misurazione T_{meas_cycle} del dispositivo, compresi eventuali periodi T_{off} nella larghezza di banda di risoluzione 1 MHz del ricevitore di misura.

Nota 3: questi limiti si applicano anche alle emissioni nelle bande passive soggette all'RR n. 5.340 nella gamma di frequenze 116-260 GHz.

Nota 4: l'e.i.r.p. di picco deve essere misurata/valutata in una larghezza di banda di 1 GHz.

7. **RADAR ESTERNI PER VEICOLI (EVR)**

Gli EVR sono classificati in due categorie: a) radar anteriori; b) radar angolari e radar a corto raggio/a ultra-corto raggio. I radar anteriori e angolari sono utilizzati per le applicazioni di guida assistita che richiedono misurazioni a lungo e a medio raggio, quali il regolatore automatico di velocità, il mantenimento della corsia, l'assistenza al cambio di corsia, la frenatura automatica di emergenza e altre. Le applicazioni che garantiscono al veicolo un livello di autonomia superiore necessitano di radar a corto raggio e a ultra-corto raggio per la visione anteriore, laterale e posteriore, al fine di rendere possibile una percezione a 360°. Questi radar rendono possibile ottenere un campo visivo ampio (elevazione e azimut) nelle immediate vicinanze del veicolo e abilitano funzioni quali l'assistenza automatizzata al parcheggio o il parcheggio autonomo.

Gli EVR non devono essere soggetti ad alcun diritto individuale d'uso delle parti designate della banda di frequenze 116-260 GHz se sono rispettate le prescrizioni seguenti:

1) i limiti delle emissioni indesiderate nella banda 116-122,25 GHz per qualsiasi tipo di radar dipendono dal ciclo di funzionamento e dall'elevazione massimi. Per i radar con un ciclo di funzionamento massimo (misurato durante il tempo di ripetizione del segnale del radar) che non supera il 50 %, la densità dell'e.i.r.p. media massima deve rimanere al di sotto di -50 dBm/MHz per elevazioni fino a 35°e al di sotto di -76 dBm/MHz per elevazioni superiori a 35°. Per i radar con un ciclo di funzionamento massimo superiore al 50 %, la densità dell'e.i.r.p. media massima deve rimanere al di sotto di -53 dBm/MHz per elevazioni fino a 35°e al di sotto di -79 dBm/MHz per elevazioni superiori a 35°;

2) le emissioni indesiderate nella banda 130-134 GHz devono rimanere al di sotto di una densità spettrale di potenza media massima di -33 dBm/MHz e.i.r.p. per i radar anteriori e di -36 dBm/MHz e.i.r.p. per i radar angolari e i radar a corto raggio/a ultra-corto raggio. Inoltre, il massimo dell'e.i.r.p. di picco entro 1 GHz deve essere inferiore a 2 dBm per i radar anteriori e inferiore a -1 dBm per i radar angolari e i radar a corto raggio/a ultra corto raggio;

3) i limiti delle emissioni indesiderate nella banda 148,5-151 GHz per qualsiasi tipo di radar dipendono dal ciclo di funzionamento e dall'elevazione massimi. Per i radar con un ciclo di funzionamento massimo (misurato durante il tempo di ripetizione del segnale del radar) che non supera il 50 %, la densità dell'e.i.r.p. media massima deve rimanere al di sotto di -44 dBm/MHz per elevazioni fino a 35° e al di sotto di -70 dBm/MHz per elevazioni superiori a 35 °. Per i radar con un ciclo di funzionamento massimo superiore al 50 %, la densità dell'e.i.r.p. media massima deve rimanere al di sotto di -47 dBm/MHz per elevazioni fino a 35°e al di sotto di -73 dBm/MHz per elevazioni superiori a 35°;

4) le applicazioni EVR devono implementare un meccanismo di disattivazione automatica della trasmissione EVR all'interno di «zone di esclusione» specifiche intorno alle stazioni del servizio di radioastronomia (*Radio Astronomy Service*, RAS), o un'altra tecnica di mitigazione che garantisca una protezione equivalente di dette stazioni senza l'intervento del conducente;

5) le applicazioni EVR che supportano l'uso delle bande 123-130 GHz e 134-141 GHz devono implementare una tecnica di mitigazione di riduzione di potenza nelle «zone di restrizione» intorno alle stazioni RAS, o un'altra tecnica di mitigazione che garantisca una protezione equivalente di dette stazioni senza l'intervento del conducente.

Requisiti tecnici per EVR

Banda di frequenze designata	Radar anteriori		Radar angolari e radar a corto raggio/a ultra-corto raggio	
	E.i.r.p. media massima (nota)	E.i.r.p. di picco massima	E.i.r.p. media massima (nota)	E.i.r.p. di picco massima
122,25-130 GHz	32 dBm		9 dBm	
134-141 GHz	32 dBm		9 dBm	
141-148,5 GHz	- 6 dBm entro 1 GHz	-1 dBm entro 1 GHz	-6 dBm entro 1 GHz	-1 dBm entro 1 GHz

Nota: l'e.i.r.p. media è la potenza media irradiata durante il tempo di ripetizione del segnale del trasmettitore, quale definito nella norma ETSI EN 303 883-1, punto 5.3,1, il che significa che è incluso l'effetto del ciclo di funzionamento.

8. **RADAR DI BORDO PER VEICOLI (IVR)**

Gli IVR comprendono il controllo tramite gesti senza contatto, il rilevamento della presenza (compreso il rilevamento di neonati/bambini) e il monitoraggio dei parametri vitali, come la frequenza respiratoria, la frequenza cardiaca e la variazione della frequenza cardiaca. L'uso di gamme di frequenza più elevate riduce ulteriormente il rischio di interferenze con altri radar per autoveicoli (ad esempio radar da 77 GHz o 79 GHz) o con dispositivi di comunicazione senza fili che utilizzano la banda 60 GHz. Data la crescente miniaturizzazione, la risoluzione angolare offre la possibilità di distinguere tra più sedili all'interno di un'automobile con un unico sensore radar con capacità di *beamforming* o MIMO (*Multiple Input Multiple Output*).

Gli IVR non devono essere soggetti ad alcun diritto individuale d'uso delle parti designate della banda di frequenze 116-260 GHz se sono rispettate le prescrizioni seguenti:

1) le emissioni indesiderate nella banda 116-122,25 GHz devono rimanere al di sotto di una densità dell'e.i.r.p. media massima di -45 dBm/MHz;

2) le emissioni indesiderate nella banda 130-134 GHz devono rimanere al di sotto di una densità dell'e.i.r.p. media massima di -17 dBm/MHz e di un'e.i.r.p. di picco di -4 dBm/GHz;

3) le emissioni indesiderate nella banda 148,5-151 GHz devono rimanere al di sotto di una densità dell'e.i.r.p. media massima di -39 dBm/MHz;

4) orientamento verso il basso dell'antenna;

5) per le automobili convertibili, le emissioni all'esterno dell'autovettura ad elevazioni superiori a 0 ° devono essere inferiori di 15 dB rispetto ai livelli di potenza specificati nella tabella che segue;

6) larghezza di banda minima di 1 GHz;

7) le applicazioni IVR devono implementare un meccanismo di disattivazione automatica della trasmissione IVR all'interno di «zone di esclusione» specifiche intorno alle stazioni RAS, o un'altra tecnica di mitigazione che garantisca una protezione equivalente di dette stazioni senza l'intervento del conducente;

Requisiti tecnici per IVR

Banda di frequenze designata	Densità spettrale dell'e.i.r.p. media massima	E.i.r.p. media massima sulla larghezza di banda	Massimo dell'e.i.r.p. di picco sulla larghezza di banda
122,25-130 GHz	- 30 dBm/MHz	3 dBm	16 dBm
134-148,5 GHz	- 30 dBm/MHz	3 dBm	16 dBm

Nota: l'e.i.r.p. media è la potenza media irradiata durante il tempo di ripetizione del segnale del trasmettitore, quale definito nella norma ETSI EN 303 883-1, punto 5.3,1, il che significa che è incluso l'effetto del ciclo di funzionamento.

PARTE II

PROTEZIONE DELLE STAZIONI DEL SERVIZIO DI RADIOASTRONOMIA (RAS)

La tabella di questa parte elenca le stazioni RAS negli Stati membri dell'UE che operano nella gamma 116-260 GHz.

Paese	Nome e ubicazione dell'osservatorio	Latitudine	Longitudine
Francia	NOEMA, Plateau de Bure	44°38′02″ N	05°54′28″ E
Francia	MAÏDO, Riunione	21°04′46″ S	55°23′01″ E
Spagna	IRAM 30 m, Pico Veleta	37°04′06″ N	03°23′55″ W
Spagna	GroundBIRD, Tenerife	28°18′01,8″ N	16°30′37,0″ W

PARTE III

ZONE DI ESCLUSIONE INTORNO ALLE STAZIONI RAS CHE DEVONO ESSERE IMPLEMENTATE DA DIVERSE CATEGORIE DI APPLICAZIONI DI RADIODETERMINAZIONE

La tabella di questa parte specifica il raggio delle zone di esclusione applicabili per ciascuna specifica applicazione di radiodeterminazione.

Categorie di dispositivi di radiodeterminazione	Zona di esclusione intorno alla stazione RAS
Radar di sorveglianza generici in ambienti chiusi portatili/mobili	1,6 km
Radar di sorveglianza generici in ambienti chiusi fissi	10,7 km
Sistemi di radiodeterminazione per l'automazione industriale (RDI)	20,0 km
Radar di rilevamento del livello (LPR)	13,0 km
Radar di determinazione e di acquisizione perimetrale (CDR)	20,0 km
Sistemi di radiodeterminazione per l'automazione industriale in ambienti schermati (RDI-S)	13,2 km
Radar esterni per veicoli (EVR)	3,0 km
Radar di bordo per veicoli (IVR)	3,0 km

PARTE IV

ZONE DI RESTRIZIONE INTORNO ALLE STAZIONI RAS NELLE QUALI I RADAR ESTERNI PER VEICOLI (EVR) DEVONO IMPLEMENTARE UNA TECNICA DI MITIGAZIONE DI RIDUZIONE DELLA POTENZA

Gli EVR devono implementare una tecnica di mitigazione di riduzione della potenza nelle zone di restrizione intorno alle stazioni RAS.