

SEMINARIO DI STUDIO «PROCEDURE AUTORIZZATIVE DEGLI IMPIANTI DI TELEFONIA MOBILE 5G»

**Delibera SNPA 59/2019 “Criteri per la valutazione delle
domande di autorizzazione all’installazione di impianti di
telefonia mobile con antenne mMIMO”**

Giuseppe Marsico, ISPRA

***28 novembre 2019
ISPRA, Via Vitaliano Brancati 48, Roma***

SNPA

Il Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente (SNPA) è stato istituito dalla legge 28 giugno 2016, n. 132

SNPA coinvolge le 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA), oltre a ISPRA

La legge attribuisce al nuovo soggetto compiti fondamentali quali:

- attività ispettive nell'ambito delle funzioni di controllo ambientale
- monitoraggio dello stato dell'ambiente
- controllo delle fonti e dei fattori di inquinamento
- attività di ricerca finalizzata a sostegno delle proprie funzioni
- supporto tecnico-scientifico alle attività degli enti statali, regionali e locali
- raccolta, organizzazione e diffusione dei dati ambientali

Attraverso il Consiglio SNPA, il Sistema esprime il proprio parere vincolante sui provvedimenti del Governo di natura tecnica in materia ambientale

SNPA

Con la deliberazione n. 36 del 9 maggio 2018 il Consiglio SNPA ha approvato la costituzione dei Tavoli Istruttori per il Consiglio (TIC)

I TIC hanno il compito di istruire, approfondire e articolare gli elementi necessari ai procedimenti decisionali

TIC VII – Ricerca finalizzata

«Atti di indirizzi per la definizione delle aree tematiche strategiche di ricerca finalizzate e iniziative del Sistema sulla ricerca finalizzata e innovazione, compresa l'eventuale partecipazione a programmi e progetti europei e internazionali»

Coordinatore: Giovanni Agnesod, Direttore Generale ARPA Valle d'Aosta

Gruppo di Lavoro TIC VII/08 “Esposizione a campi elettromagnetici”

ARPA Calabria: Giuseppe Garofalo

ARPA Friuli Venezia Giulia: Anna Maria Bampo

ARPA Lombardia: Daniela de Bartolo

ARPA Marche: Barbara Scavolini

ARPA Molise: Claudio Cristofaro

ARPA Piemonte: Giovanni d'Amore

ARPA Sardegna: Massimo Cappai

ARPA Sicilia: Antonio Conti

ARPA Umbria: Monica Angelucci

ARPA Valle d'Aosta: Valeria Bottura

ARPA Veneto: Flavio Trotti

ARPA Toscana: Gaetano Licitra

ARPA Lazio: Tommaso Aureli

ARPA Puglia: Maddalena Schirone

ARPAE Emilia Romagna: Laura Gaidolfi

ISPRA: Giuseppe Marsico (coordinamento)

Delibera Consiglio SNPA n. 59/2019

Il Consiglio SNPA, con la delibera n. 59 del 2 ottobre 2019, ha approvato il documento tecnico “Criteri per la valutazione delle domande di autorizzazione all’installazione di impianti di telefonia mobile con antenne mMIMO”

Il documento riguarda i criteri autorizzativi per gli impianti di telefonia mobile dotati di tecnologia “5G”, predisposto nell’ambito del Gruppo di Lavoro del TIC VII/08

La programmazione delle attività del GdL prevedeva la produzione del documento per il 2020

L’esigenza di uno strumento orientativo per il rilascio delle autorizzazioni ha portato ad una revisione delle tempistiche

Delibera Consiglio SNPA n. 59/2019

Il documento SNPA fornisce le informazioni minime che i Gestori degli impianti di telecomunicazione per telefonia mobile devono fornire all'Autorità di Controllo (SNPA), ai fini del rilascio dell'autorizzazione

Il documento SNPA tiene conto delle indicazioni fornite dal Technical Report IEC TR62669:2019 *“Case studies supporting IEC 62232 - Determination of RF field strength, power density and SAR in the vicinity of radiocommunication base stations for the purpose of evaluating human exposure”*

Il rapporto IEC TR62669:2019 rappresenta lo stato dell'arte delle sperimentazioni condotte a livello internazionale per quanto attiene alla valutazione dell'esposizione dovuto a impianti che utilizzano antenne mMIMO, tipicamente utilizzate dalla tecnologia 5G

Informazioni da fornire a cura del Gestore

Le domande presentate dal Gestore devono contenere le seguenti informazioni:

- a) potenza massima in antenna P_{max} , intesa come la massima potenza (istantanea) prima dell'applicazione di qualsiasi fattore di riduzione
 - b) diagramma di irradiazione, costituito dall'involuppo risultante avendo considerato, per ogni direzione, il valore più alto fra i guadagni di tutti i possibili diagrammi sintetizzabili dall'antenna e scegliendo il valore di attenuazione minimo per ogni grado orizzontale e verticale
-

Utilizzo dei fattori di riduzione

Nella valutazione delle domande, saranno considerati da parte delle ARPA i seguenti criteri in merito ai fattori di riduzione:

- a) Per il confronto con i limiti mediati sui 6 minuti, potrà essere considerato, se richiesto sulla base della dichiarazione sostitutiva di atto notorio contenuta nelle istanze, un fattore di riduzione statistico della potenza massima (FPR) pari a **0,31** (corrispondente al 100° percentile e comprensivo del fattore TDD), riportato alle tabelle n. 18 e n. 19 del par. 13.3.4.3 del rapporto IEC TR62669:2019
-

Utilizzo dei fattori di riduzione

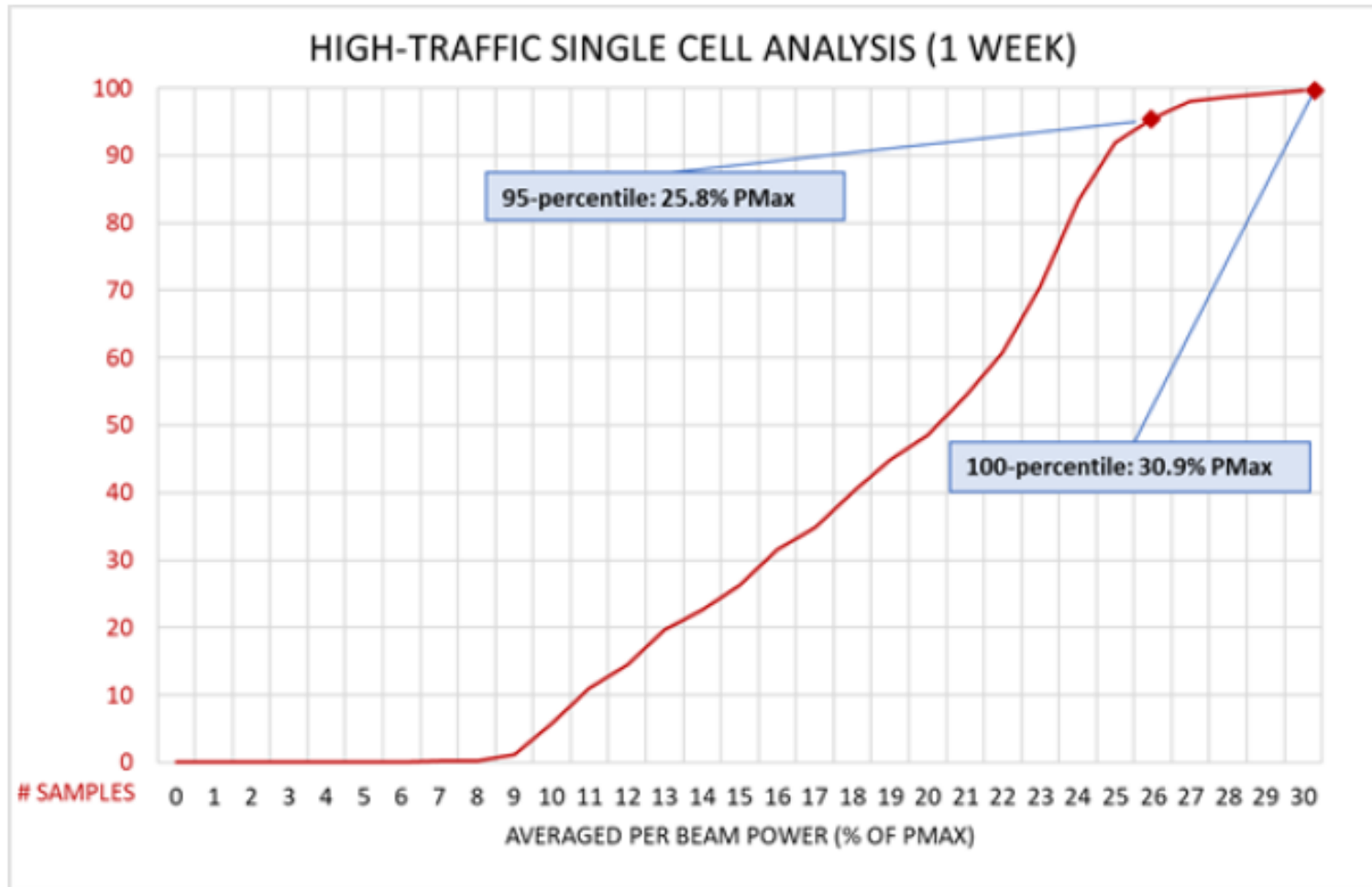


Figure 21 – CDF in high traffic conditions (experiment #5)

Table 19 – Summary of actual maximum power results based on measurements from different sites and clusters

Testbed environment	User mobility	Traffic profile	Nb of cells	Measurement period	Power reduction factor using a 100 th percentile approach for the actual maximum power	Power reduction factor using a 95 th percentile approach for the actual maximum power
Urban neighbourhood	High	Low	8	1 month	0,29	0,22
Suburban campus	High	Low	1	1 month	0,27	0,22
Indoor stadium	Low	High	1	1 week	0,27	0,17
Motor circuit	Low	Low	6	3 days	0,26	0,18
Urban festival	Low	Extremely high	1	5 days	0,31	0,26
Suburban train station	High	Low	1	1 day	0,27	0,20

Table 18 – Actual maximum values for experiment #5

	Using the 100 th percentile approach	Using the 95 th percentile approach (for larger sample)
Power reduction factor	0,31	0,26
Actual max EIRP (W) from Equation (3)	4670 W	3920 W
Actual max EIRP (dBm)	66,7 dBm	65,9 dBm
D_f (m) from 6.1 (IEC 62232:2017)	6,1 m	5,6 m
D_s (m) from 6.1 (IEC 62232:2017)	1,7 m	1,6 m

Utilizzo dei fattori di riduzione

continua a)

Tale fattore potrà essere preso in considerazione soltanto se il Gestore garantirà l'applicazione dei principi indicati al par. 13.1.2 del documento IEC TR62669:2019

- a) the operator defines the actual maximum transmitted power or EIRP threshold for a BS sector using the following options:
 - i) use the maximum value of the measured time-averaged transmitted power or EIRP, if the CDF is known from measurements on the BS itself or on one single BS with similar configurations and environments (see 13.3);
 - ii) use a percentile (e.g. 95th or other value to be determined by the operator) of the CDF, if the CDF is derived from measurements on a representative large sample of BS sites;
 - iii) otherwise, use a percentile (e.g. 95th or other value to be determined by the operator) of the CDF, if the CDF is derived from computation models on BS sites with similar configurations and environments (see 13.2) .
- b) before putting the BS into service:
 - i) the operator defines the RF compliance boundary using the actual maximum transmitted power or EIRP threshold defined in a) and records the assessment parameters and results, including the CDF, as defined in 6.2 (IEC 62232:2017);
 - ii) the operator configures the BS and implements tools ensuring that the time-averaged transmitted power or EIRP does not exceed the time-averaged actual maximum transmitted power or EIRP threshold over time defined in step a) and declared in b) i);

Utilizzo dei fattori di riduzione

continua a)

Tale fattore potrà essere preso in considerazione soltanto se il Gestore garantirà l'applicazione dei principi indicati al par. 13.1.2 del documento IEC TR62669:2019

c) during the BS service:

- i) the network operator records periodically the CDF of the time-averaged transmitted power or EIRP;
 - ii) the BS actual maximum transmitted power or EIRP threshold and the records of the CDF of the time averaged transmitted power or EIRP are made available in the assessment reports;
 - iii) if the operator intends to increase the configured actual maximum transmitted power or EIRP threshold, the RF compliance boundary is updated using step b), and where required by national regulation, the appropriate authorities are informed.
-

Utilizzo dei fattori di riduzione

continua a)

In particolare, il Gestore dovrà:

- registrare periodicamente i valori della distribuzione cumulativa della potenza
 - registrare i dati utilizzati per il calcolo (facendo riferimento ai contatori elencati al par. 13.3.3.3)
 - assicurare all'organo di controllo l'accesso ai suddetti dati, mediante uno standard concordato nell'ambito di un tavolo di confronto da istituire tra SNPA e Gestori
-

Utilizzo dei fattori di riduzione

13.3.3.3 Base station counters

Various counters of quantities measured on the BS are relevant for the analysis of the transmitted power of massive MIMO base stations (counter naming may differ depending on the base station vendor), such as:

- a) average downlink RF transmitted power: this counter monitors the RF power transmitted by the antenna (i.e. the sum of the real RF transmitted power from all individual radiating elements) and delivers the average value for the reporting interval;
 - b) average number of paired layers: this counter monitors the number of simultaneous multiuser-MIMO layers that are set by the mMIMO system in every transmission slot (i.e. the number of simultaneous beams generated by beamforming) and delivers the average value for the reporting interval. This counter may be delivered in a per-resource block basis; therefore, some post-processing to obtain the average value may be needed;
 - c) average PRB usage index: this counter monitors the ratio of occupied resource blocks in every transmission slot (i.e. the percentage of PRBs that have been allocated to users) and delivers the average value for the reporting interval. This counter allows checking the consistency of the RF transmitted power counter, as power is directly related to the number of PRBs transporting data;
 - d) average number of active users: this counter monitors the number of active users in every transmission slot (i.e. the number of users that have been allocated with one or more PRBs) and delivers the average value for the reporting interval. This counter allows checking the consistency of the number of beams counter, as the number of paired layers is directly related to the number of allocable users.
-

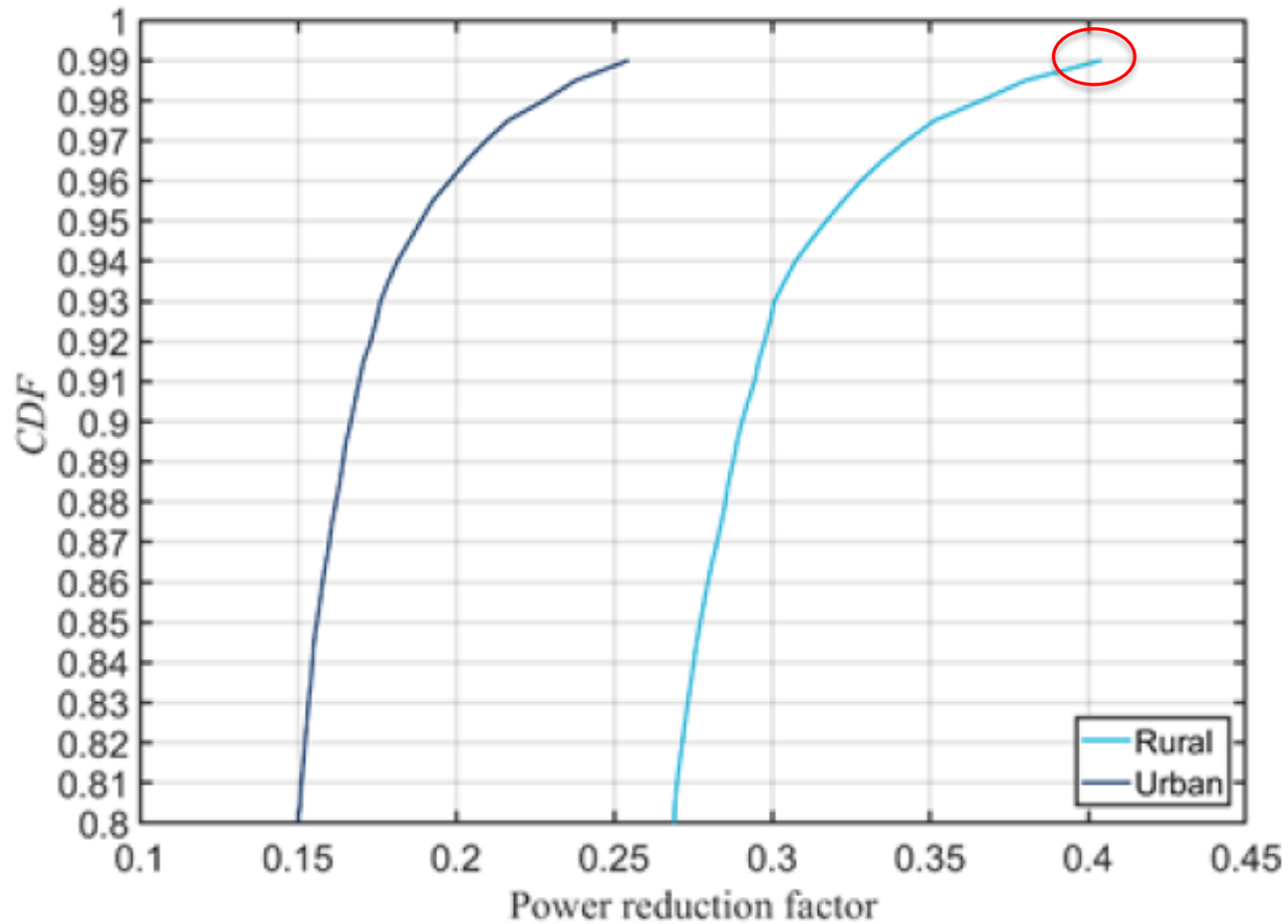
Utilizzo dei fattori di riduzione

continua a)

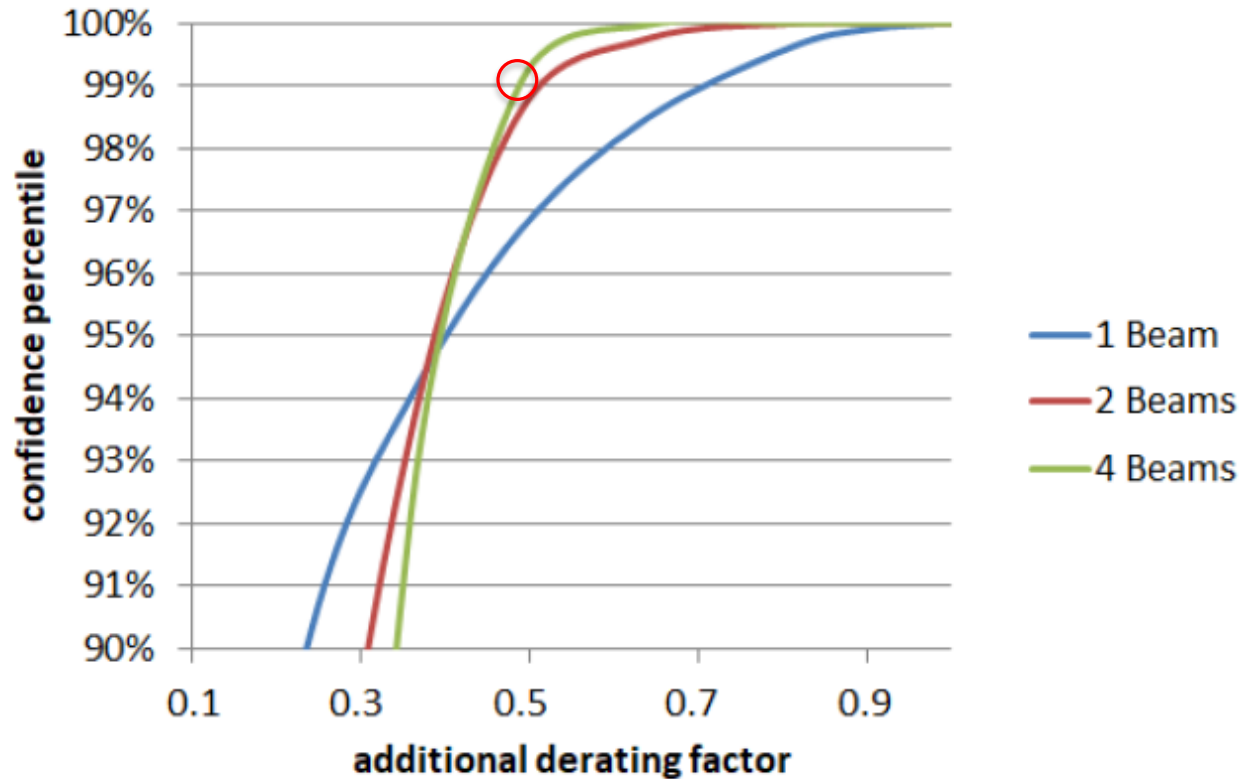
Inoltre, il gestore dovrà attuare l'implementazione di procedure volte a garantire il non superamento della potenza effettiva (Actual maximum transmitted power), definita come il prodotto della P_{max} per il fattore di riduzione

- b) L'utilizzo del valore di 0,31 del fattore di riduzione statistico della potenza (FPR) è strettamente legato all'utilizzo della tecnologia TDD, in quanto tale valore è stato estrapolato monitorando sistemi in esercizio con tale tecnologia. In caso di segnali FDD, possono essere considerati i case studies in cui è esplicitamente escluso il TDD (case study A e C), per i quali il 99° percentile è 0,4 in ambito rurale (caso A) o 0,45 nel caso di attivazione di soli 4 fasci (caso C)

Utilizzo dei fattori di riduzione



Utilizzo dei fattori di riduzione



NOTE: A triangular distribution function for the parameters was used.

Figure 19 – Relationship between additional power reduction factor and CDF as a function of number of beams (number of incoherent areas)

Utilizzo dei fattori di riduzione

- c) Per il confronto con le soglie mediate sulle 24 ore, si potrà utilizzare il fattore di riduzione α_{24} , che dovrà essere calcolato ponendo al denominatore la potenza massima in antenna (P_{max}) e, per quanto riguarda i dati di potenza orari utilizzati per il calcolo, il Gestore dovrà fornire adeguata giustificazione in merito al loro valore.

$$\alpha_{24h}^{day} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{P_i}{P_{max}}$$

Nel caso non siano disponibili i suddetti dati, il Gestore potrà utilizzare un fattore α_{24} pari ad 1 e applicare il fattore di riduzione statistico. Nel momento in cui saranno disponibili i dati delle potenze medie sulle 24 ore e i fattori α_{24} reali risultassero superiori al fattore di attenuazione statistico, il parere perderà valore e sarà necessario riproporre una nuova istanza. Nel caso di utilizzo del fattore α_{24} non è possibile includere anche il fattore di riduzione statistico.

Grazie per l'attenzione

per info

giuseppe.marsico@isprambiente.it