



## *Ministero dello Sviluppo Economico*

DIREZIONE GENERALE PER LE TECNOLOGIE DELLE COMUNICAZIONI E LA SICUREZZA INFORMATICA - ISTITUTO  
SUPERIORE DELLE COMUNICAZIONI E DELLE TECNOLOGIE DELL' INFORMAZIONE  
ex D.G.P.G.S.R. - DIVISIONE I – *Controllo emissioni radioelettriche, sorveglianza sul mercato degli apparati. Affari generali.*

### **AVVISO PUBBLICO n.1/2019 DI CONSULTAZIONE PRELIMINARE DI MERCATO ai sensi dell'articolo ex art. 66 D.lgs. n. 50/2016**

affidamento del servizio di “*up-grade allo standard 5G del sistema di misura Rohde & Schwarz in uso al Centro Nazionale Controllo Emissioni Radioelettriche (CNCER) per il monitoraggio degli standard di trasmissione in uso agli operatori della telefonia mobile in tecnica 2G, 3G, 4G*”

#### **Premesso che:**

La Direzione generale per le tecnologie delle comunicazioni e la sicurezza informatica - istituto superiore delle comunicazioni e delle tecnologie dell' informazione a sostegno dei compiti istituzionali a cui è preposta, ha esigenza di provvedere all'aggiornamento allo standard 5G del sistema di misura analizzatore di rete

*Rohde & Schwarz* Romes ver.4.66– scanner TSMW fino a 6 GHz in uso al CNCER per il monitoraggio degli standard di trasmissione in uso agli operatori della telefonia mobile in tecnica 2G (GSM), 3G (UMTS), 4G (LTE)”, come meglio specificato nel contenuto del presente avviso.

In base ad una preliminare analisi effettuata dal CNCER di questa Direzione Generale, risulta che la società *ROHDE & SCHWARZ ITALIA S.p.A.* sia l'unica in grado di fornire la prestazione richiesta, essendo la realizzatrice sia del software, sia dell'hardware del sistema in oggetto, per cui verrebbe assicurata l'interoperabilità attraverso il software Romes *ROHDE & SCHWARZ* di cooperare e di scambiare le informazioni dei monitoraggi delle campagne di misura già realizzate per sistemi 2G, 3G e 4G.

Prima di procedere, ai sensi dell'art. 63, comma 2, lett. b), n. 2 del D.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., all'affidamento della prestazione alla predetta società, la Direzione generale, in conformità al principio di trasparenza, favor participationis e concorrenza, intende sondare il mercato, al fine di conoscere se, diversamente dalle informazioni in proprio possesso, vi siano altri operatori economici in grado di fornire il predetto aggiornamento del sistema attualmente in uso.

Ai sensi di quanto previsto dall'art. 66, comma 1, del D.lgs. n. 50/2016 e sulla base delle indicazioni fornite dall'Autorità Nazionale Anticorruzione (ANAC), la Direzione generale intende effettuare un'indagine di mercato finalizzata a confermare l'esistenza dei presupposti che consentano l'espletamento della procedura negoziata senza previa pubblicazione di bando di gara di cui all'art. 63, comma 2, lett. b), del precitato d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Gli operatori economici che ritengono di poter fornire la prestazione indicata nel presente avviso dovranno far pervenire la propria candidatura con le modalità e nei tempi di seguito indicati.

La Stazione appaltante valuterà soluzioni alternative ragionevoli eventualmente proposte nel contesto dei contributi forniti.

La forma dei contributi è libera (è preferibile che i file siano costituiti da documenti elettronici piuttosto che da scansioni di documenti cartacei) e potrà comprendere la documentazione di cui all'art. 66 comma 2 del D.Lgs. n. 50/2016. La Stazione appaltante, infine, rimane disponibile a fornire ulteriori informazioni che gli operatori economici potrebbero richiedere nel rispetto dei principi di trasparenza e par condicio.

Il presente avviso è pubblicato sul sito istituzionale del Ministero dello sviluppo economico all'indirizzo:

<http://www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/amministrazione-trasparente/bandi-di-gara-e-contratti>

#### **1. Oggetto del servizio**

Si forniscono le seguenti informazioni afferenti al servizio da affidare.

Il sistema in dotazione è descritto nell'*Allegato tecnico 1*. Tale sistema dovrà essere aggiornato come riportato nell'*Allegato tecnico 2*.

#### **2. Costo stimato della fornitura**

L'importo complessivo è pari ad €. 70.000,00 - IVA esclusa.



### 3. Modalità di svolgimento della Consultazione di mercato

Gli operatori economici interessati a partecipare alla presente indagine di mercato dovranno presentare mediante pec inviata a [dgpgsr.div01@pec.mise.gov.it](mailto:dgpgsr.div01@pec.mise.gov.it), entro e non oltre le ore 12.00 del quindicesimo giorno successivo alla pubblicazione, la seguente documentazione:

- 1 Dichiarazione di cui al modello Allegato 3;
2. Relazione descrittiva dalla quale si evinca il possesso delle specifiche tecniche richieste o l'equivalenza rispetto alle stesse, unitamente alla descrizione e schede tecniche della soluzione proposta.

Tale invio PEC dovrà riportare in oggetto la seguente dicitura: *“Risposta a consultazione di mercato per il servizio di up-grade allo standard 5G del sistema di misura Rohde&Schwarz in uso al CNCER per il monitoraggio degli standard di trasmissione in uso agli operatori della telefonia mobile in tecnica 2G, 3G, 4G”*.

Gli operatori interessati potranno effettuare un **SOPRALLUOGO** presso il suddetto CNCER (Via Tor San Giovanni, 280 - 00139 - Roma). In tal caso verrà rilasciato una attestazione dell'avvenuto sopralluogo a cura del coordinatore del CNCER (Sig. Domenico Massimi - tel.+39 0687120759 -- mail: [domenico.massimi@mise.gov.it](mailto:domenico.massimi@mise.gov.it) ), al quale si potrà far riferimento per concordare il predetto sopralluogo. Tale attestazione dovrà esser allegata al modulo di manifestazione di interesse di cui al presente punto 3.

### 4. Comunicazioni, informazioni e chiarimenti relativi alle consultazioni preliminari di mercato

Eventuali informazioni e chiarimenti potranno essere richiesti dal partecipante attraverso la trasmissione via mail per aspetti tecnici: [domenico.massimi@mise.gov.it](mailto:domenico.massimi@mise.gov.it) per altri aspetti [giacinto.padovani@mise.gov.it](mailto:giacinto.padovani@mise.gov.it)

### 5. Informazioni generali

La partecipazione alla consultazione preliminare di mercato è ininfluente (ossia: non assicura e non preclude) rispetto alla partecipazione successiva alla gara di appalto, non costituendo condizione di accesso, né impegno alcuno circa il prosieguo della procedura.

In particolare, la partecipazione alla consultazione preliminare di mercato non determina alcuna aspettativa nei confronti della stazione appaltante. Gli interessati non possono rivendicare alcun diritto o aspettativa di sorta al riguardo e, la stazione appaltante si riserva di utilizzare quanto raccolto nell'ambito della consultazione preliminare di mercato per la pianificazione e lo svolgimento della procedura di appalto, nei limiti del rispetto dei diritti di proprietà intellettuale e sempre “a condizione che non comportino una violazione dei principi di non discriminazione e di trasparenza”, ai sensi dell’art. 66 comma 2 D.Lgs. n. 50/2016.

La stazione appaltante può interrompere, sospendere o revocare la consultazione preliminare di mercato, nonché interrompere la consultazione di uno, o più operatori, in qualsiasi momento, senza incorrere in alcun tipo di responsabilità, né onere alcuno. La partecipazione alla consultazione preliminare non dà diritto ad alcun compenso e/o rimborso.

Ai sensi dell’art. 13 del D.Lgs. n 196/2003 tutti i dati forniti saranno raccolti, registrati, organizzati e conservati per le finalità di gestione della procedura e saranno trattati, sia mediante supporto cartaceo che informatico, per le finalità relative allo specifico procedimento secondo le modalità previste dalle leggi e dai regolamenti vigenti.

Si precisa che, qualora non pervengano utili manifestazioni di interesse o nessuna delle manifestazioni risulti adeguata e non interoperabile con l'attuale software Romes sopra indicato, e confermandosi, pertanto, unitamente agli altri requisiti prescritti dalla fattispecie normativa sopra citata, la situazione secondo cui la società sopra indicata costituisca l'unico fornitore del servizio descritto – la Direzione Generale procederà ai sensi dell’art. 63, comma 2 lett. b), punto 2), del D.Lgs. n. 50/2016 per la fornitura con la società ROHDE & SCHWARZ ITALIA S.p.A. che offre la prestazione richiesta, con le specifiche pienamente rispondenti alle esigenze di questa Amministrazione.

*Allegati al presente avviso:*

1. Allegato tecnico 1
2. Allegato tecnico 2
3. Allegato 3 – manifestazione



## **ALLEGATO TECNICO 1**

### **Caratteristiche tecniche del sistema attualmente in dotazione**

#### **Ricevitore-scanner Rohde & Schwarz TSMW**

Le caratteristiche tecniche di seguito riportate sono riferite allo strumento in dotazione comprensivo delle estensioni al momento presenti specificando che alcune opzioni presenti a catalogo non sono state implementate quali WiMAX, CDMA2000, Tetra, LTE MIMO, LTE-M, NB-IoT/Cat NB1.

#### **Specifiche\***

##### **RF characteristics**

Frequency range:	30 MHz to 6 GHz
Level measurement uncertainty:	S/N > 16 dB, 30 MHz to 3 GHz < 1 dB S/N > 16 dB, 3 GHz to 6 GHz < 1.5 dB
Maximum operating measurement range input level :	30 MHz to 600 MHz nom. -4 dBm 600 MHz to 1200 MHz nom. +1 dBm 1200 MHz to 1700 MHz nom. +3 dBm 1700 MHz to 2500 MHz nom. +5 dBm 2500 MHz to 6000 MHz nom. -8 dBm
Maximum permissible input level :	5 dBm/0 V DC
Noise figure with preamplifier on :	900 MHz 6 dB (meas.) 2100 MHz 8 dB (meas.) 3500 MHz 7 dB (meas.) 6000 MHz 10 dB (meas.)
Intermodulation-free :	level $2 \times -45$ dBm, 3.5 GHz, preamp. on -65 dBc (-12.5 dBm TOI)
dynamic range	level $2 \times -35$ dBm, 3.5 GHz, preamp. off 70 dBc (0 dBm TOI)
RF receive paths :	independent 2
VSWR :	$30 \text{ MHz} \leq f \leq 2.5 \text{ GHz}$ 1.5 (meas.) $2.5 \text{ GHz} \leq f \leq 6 \text{ GHz}$ 1.7 (meas.)
Preselection channels :	5 per RF path, 3 used as tracking filters

##### **LTE characteristics**

Frequency bands supported :	automatic detection of carrier bandwidth no restrictions
Measurement modes :	LTE FDD, LTE TDD
Measurement speed :	(LTE) automatic detection of all 504 physical cell IDs with SIB decoding active (max. 200 Hz/25 Hz (meas.))
Physical decoding accuracy	
Sensitivity for initial physical cell ID decoding :	SYNC signal power (LTE) -123 dBm (meas.) SYNC signal RE power (LTE) -140.9 dBm (meas.)



Sensitivity after successful physical cell ID decoding : SYNC signal power (LTE)  $-127$  dBm (meas.)

SYNC signal RE power  $-144.9$  dBm (meas.)

RS SINR dynamic range :  $-20$  dB to  $+42$  dB (meas.)  
SYNC SINR dynamic range :  $-20$  dB to  $+42$  dB (meas.)  
PCI false detection (ghost code) :  $< 10^{-8}$

### **GSM characteristics**

Frequency bands supported : no restrictions  
Measurement modes : in parallel DB/TCH/SCH code power, TCH total in-band power, timeslot power, GSM spectrum, BCH demodulation for all system information types  
Measurement speed with SI decoding active : 500 channels/s (meas.)  
Sensitivity :  $-118$  dBm (meas.)  
Measurement accuracy :  $\pm 1$  dB (meas.)  
BSIC decoding accuracy : 98 % for  $C/I > +2$  dB (meas.)  
BSIC decoding dynamic range  
Sensitivity for initial BSIC detection :  $C/I > -2$  dB (meas.)  
Sensitivity after successful BSIC detection :  $C/I > -11$  dB (meas.)  
BCCH decoding dynamic range :  $C/I > 0$  dB (meas.)

### **WCDMA characteristics**

Frequency bands supported : no restrictions  
Number of RF carrier frequencies : max. 32  
Measurement speed : high speed/high dynamic range automatic detection of all 512 scrambling codes 200 Hz/80 Hz, with BCH demodulation (meas.)

Scrambling code detection sensitivity (RSCP)

Sensitivity initial SC detection : high speed/high dynamic range  $-112$  dBm/ $-121$  dBm (meas.)

Sensitivity after SC detection : high speed/high dynamic range  $-118$  dBm/ $-123$  dBm (meas.)

Scrambling code detection accuracy (RSCP) :  $E_c/I_0 > -12$  dB  $< 1$  dB (meas.)

$E_c/I_0 < -12$  dB  $< 1.5$  dB (meas.)

Scrambling code false detection (ghost code) :  $< 10^{-9}$

Dynamic range  $E_c/I_0$  : high speed/high dynamic range  $-22$  dB/ $-30$  dB (meas.)

Min. BCH demodulation threshold  $E_c/I_0$  :  $> -17$  dB (meas.)

### **I/Q characteristics**

Digital filter bandwidth, burst : 800 kHz to 20 MHz  
Digital filter bandwidth, streaming : Gbit LAN link, jumbo frames, hard disk transfer rate 80 Mbyte/s max. 22 Msample/s (meas.)  
Resampling rate : 1 Msample/s to 23 Msample/s  
Demodulation bandwidth : 20 MHz  
I/Q buffer size : 200 Mbyte  
Software support : R&S@ROMES4 drive test software

### **Gbit LAN I/Q interface**

Data format : 14-bit ADC resolution 8/12/16/20 bit



## RF power scan

Frequency range : 30 MHz to 6 GHz  
Frequency resolution : 140 Hz to 1.438 MHz  
Sensitivity : 22.4 kHz RBW, RMS, at 900 MHz

preamplifier off –107 dBm  
preamplifier on –116 dBm  
140 Hz RBW, RMS, at 900 MHz  
preamplifier off –129 dBm  
preamplifier on –138 dBm

Scan speed : 180 kHz resolution, 100 MHz span, 20 MHz bandwidth 130 Hz (meas.)

11.23 kHz resolution, 10 MHz span, 10 MHz bandwidth 690 Hz (meas.)  
140 Hz resolution, 1 MHz span, 1 MHz bandwidth 64 Hz (meas.)  
RSSI scan speed : 20 MHz span, 20 MHz BW 99 GSM channels: 600 Hz (59 400 chs/s)(meas.)

20 MHz span, 20 MHz BW WCDMA channels: 600 Hz (2400 chs/s)(meas.)

20 MHz span, 20 MHz BW 1 LTE channel (100RB): 600 Hz (600 chs/s)(meas.)

Max. number of frequency ranges : 20

Detectors : max., min., RMS, auto

## CW scanning

Sensitivity channel power RSSI scan : 200 kHz channel (GSM) –115 dBm (meas.)  
5 MHz channel (UMTS) –99 dBm (meas.)  
20 MHz channel (LTE) –94 dBm (meas.)

Scan rate : 200 kHz channel (GSM) 680 Hz (68 000 chs/s) (meas.)  
5 MHz channel (UMTS) 735 Hz (2940 chs/s) (meas.)  
20 MHz channel (LTE) 745 Hz (745 chs/s) (meas.)

## Reference frequency

Aging :  $1 \times 10^{-6}$  aging per year

Output for internal reference signal : frequency (approx. sine wave) 10 MHz  
level 0 dBm (meas.)  
source impedance 50  $\Omega$

Input for external reference signal : frequency 10 MHz  
max.deviation  $3 \times 10^{-6}$   
input level limits  $> -6$  dBm,  $< 19$  dBm  
recommended 0 dBm to 19 dBm  
input impedance 50  $\Omega$

## Physical characteristics

RF inputs : SnapN connector 50  $\Omega$   
Data interface : RJ-45 10/100/1000BASE-T Ethernet  
Reference input/output : BNC female 50  $\Omega$   
Pulse input/output : 2  $\times$  BNC female 5 V, TTL  
GPS antenna : SMA female/active GPS antenna 50  $\Omega$ /3 V, max. 100 mA  
GPS USB interface (standalone) : type B USB connector

## Specifications



## GPS receiver

Sensitivity : cold start –148 dBm  
tracking –158 dBm  
Acquisition cold start 41 s  
hot start < 3,5 s  
Channels 16

## General data

### Environmental conditions

Temperature : operating temperature range +5 °C to +40 °C  
permissible temperature range 0 °C to +50 °C  
storage temperature range –25 °C to +85 °C  
Damp heat : +40 °C, 95 % relative humidity, cyclic, in line with EN 60068-2-30

### Mechanical resistance

Vibration : sinusoidal 5 Hz to 55 Hz, 0.15 mm constant amplitude,  
55 Hz to 150 Hz, 0.5 g constant, in line with EN 60068-2-6  
random 10 Hz to 300 Hz, acceleration 1.2 g RMS, in line with EN 60068-2-64

Shock : 40 g shock spectrum, in line with MIL-STD-810E, method no.516.4, procedure I

### Power rating

Rated voltage : 9 V to 18 V DC

Rated current : max. 10 A

use with R&S®TSMW-Z1 external power supply : 100 V to 240 V AC, 47 Hz to 63 Hz, 2.5 A

### Product conformity

Electromagnetic compatibility : EU applied harmonized standards:  
EN 61326-1 (industrial environment),  
EN 61326-2-1, EN 55011 (class B), EN 61000-3-2,  
EN 61000-3-3, 72/245/EEC chapter 3.2.9,  
in line with EMC directive 2004/108/EC and 72/245/EEC

Electrical safety EU applied harmonized standard: EN 61010-1, in line with Low Voltage Directive

2006/95/EC

Dimensions : W × H × D 180 mm × 130 mm × 270 mm

Weight approx. : 5.1 kg (11.26 lb)

\*Dati riportati dal Datasheet 06.00 & 22.00

## Software di calcolo e gestione Rohde & Schwarz Romes4

L'unità ricevitore-scanner TSMW è asservita, tramite una interfaccia LAN, ad un PC dove opera un potente software di calcolo e gestione della Rohde & Schwarz denominato Romes4 nella versione 4.66.



Non sono state implementate nel software Romes4 quali WiMAX, CDMA2000, Tetra, LTE MIMO, LTE-M, NB-IoT/Cat NB1 e 5G NR.

Parametri riportati e misurati in relazione allo standard trasmissivo

### **GSM**

- Top N pool (le “n” BTS più forti ricevute in ordine di potenza)
- ARFCN (absolute radio-frequency channel number)
- SCH (potenza del Synchronization CHannel)
- BTS Name (Base Transceiver Station)
- BCCH
- BSIC (Base transceiver station (BTS) identity code)
- BCC (BTS Color Code)
- NCC (Network Color Code)
- LAC (Location Area Code)
- CI Cell Identity (CI)
- MCC (Mobile Country Code)
- MNC (Mobile Network Code)

### **UMTS**

- Top N pool (le “n” canali più forti ricevuti in ordine di potenza)
- ARFCN (absolute radio-frequency channel number)
- SC (Scrambling Codes)
- Ec CPICH, Ec P-SCH, Ec S-SCH (Energia media trasmessa PN (Pseudo Noise) per canale Primary Synchronization Channel (P-SCH) e Secondary Synchronization Channel (S-SCH))
- Ec/Io(CPICH), Ec/Io (P-SCH), Ec/Io (S-SCH) (Rapporto Energia media trasmessa PN (Pseudo Noise) per canale CPICH, P-SCH, S-SCH)
- SIR (rapporto segnale-Interferenza del CPICH, RSCP/ISCP)
- RSCP (Received Signal Code Power)
- ISCP (Interference Signal Code Power)
- Delta T (tempo di ritardo del segnale nel timing slot)
- P total (potenza Totale ricevuta nel canale)

### **LTE**

- Top N pool (le “n” eNodeB più forti ricevuti in ordine di potenza)
- EARFCN (Evolved Absolute Radio Frequency Channel Number)
- Phy. CI (Physical Cell ID)
- RSSI (Received Signal Strength Indication)
- RSRP (Reference-Signal-Received-Power)
- RSRQ (Reference Signal Received Quality)
- SINR (Rapporto Segnale-Interferenza + rumore, qualità del canale)
- CI (Cell Identity)
- Name (nome del' eNodeB)
- BTS Distance (Distanza dalla Base Station)
- Frame Structure (Tipo FDD or TDD)
- Cyclic Prefix Type (tipo del Prefisso Ciclico utilizzato)
- Cyclic Prefix Length (lunghezza del Prefisso Ciclico).
- Power Ratio (rapporto tra P-Sync/S-Sync)



- SINR of P-Sync (Rapporto Segnale-Interferenza+rumore Primary Synchronization Signal)
- SINR of S-Sync (Rapporto Segnale-Interferenza+rumore Secondary Synchronization Signal)
- Amplitude based SINR of P-Sync (ampiezza basata sul Rapporto Segnale-Interferenza + rumore del Primary Synchronization Signal)
- Amplitude based SINR of S-Sync (ampiezza basata sul Rapporto Segnale-Interferenza + rumore del Secondary Synchronization Signal)
- CIR outside of Cyclic Prefix (Percentuale del CIR fuori del Prefisso Ciclico)
- Internal Cell ID (Identità univoca eNodeB)
- eNodeB/CellID (identificatore eNodeB/CellID)
- MCC (Mobile Country Code)
- MNC (Mobile Network Code)
- TAC (Tracking Area Code)
- RS CINR (misura dei simboli di riferimento)
- Cell Identity Group (Physical Cell-ID = Cell Identity Group \* 3 + Cell Identity Group ID)
- Cell Identity Group ID (Physical Cell-ID = Cell Identity Group \* 3 + Cell Identity Group ID)

### **RF Power Scanner**

- Semplici misure ed analisi di spettro con TSMW su tutta la banda operativa.

### **CW**

- Funzione software che permette di fare misure utilizzando via LAN vari apparati R&S.

### **QoS**

- QoS (Quality of Service) offre una selezione di viste per valutare la qualità del servizio di una connessione dati o voce misurata con i tester di qualità disponibili. Possono essere eseguiti test di QoS anche attraverso l'uso di dispositivi esterni quali telefoni cellulari (utilizzati per esempio in occasione del Refarming della banda 900 MHz).  
Le viste QoS sono divise in diversi gruppi, a seconda del livello utente selezionato.

I parametri e le funzioni sopra descritte rappresentano una parte delle prestazioni che può offrire un software molto complesso come Romes4. Basti pensare che il solo manuale d'utente, allegato al presente documento, è composto da oltre 1500 pagine.

A completezza si precisa che tale software consente il riutilizzo di tutte le aree di lavoro già create per le campagne di misura già realizzate per sistemi 2G, 3G e 4G e quindi presenta un approccio agevolato per l'utilizzo e la creazione delle nuove aree di lavoro per lo standard molto più complesso e sofisticato del 5G. Inoltre nel corso degli anni, a seguito delle campagne di misura effettuate, si è creata una corposa raccolta di dati che tuttora possono essere elaborati dal software nel processo di post analisi e comparate con future campagne di misura.

### **Migrazione al 5G**

Viene definito 5G la tecnologia e gli standard di quinta generazione che, nell'ambito della telefonia mobile, segue l'evoluzione di quelli di quarta generazione (4G). Si tratta quindi di un grande contenitore all'interno del quale interagiscono ed operano anche tecnologie di generazioni precedenti. L'obiettivo è quello di realizzare strutture di reti sempre più estese e connesse a velocità e dati sempre maggiori. Per questo motivo sono state studiate nuove e più efficienti architetture





trasmissive standardizzate sotto il nome di 5G NR (New Radio). Nuovi parametri vengono misurati per caratterizzare il 5G NR definendo nuovi approcci di analisi soprattutto in considerazione del beamforming che rappresenta la capacità del sistema di trasmettere più flussi radio contemporaneamente ognuno orientato nelle zone nelle quali si trovano i dispositivi.

Nasce quindi la necessità di disporre di uno strumento in grado di analizzare ogni flusso radio associato ad ogni singolo gNodeB.

Si riportano di seguito un elenco di parametri ritenuti al momento essenziali per il 5G NR.

## 5G NR

- Top N pool (le “n” gNodeB più forti ricevute in ordine di potenza)
- PCI (Physical Cell ID)
- SSB Id (Synchronization Signal Blocks Identification) o Beam Id
- Power (potenza associata al SSB Id o Beam Id)
- SS-RSRP (Synchronization Signal-Reference Signal Received Power)
- SS-RSRQ (Synchronization Signal-Reference Signal Received Quality)
- SS-SINR (Rapporto Segnale-Interferenza + rumore, qualità del canale)
- SS-Ref Frequency
- Demodulazione PBCH/MIB per determinare tutti i SSB Id
- Rilevazione automatica del SSB

Un altro aspetto da considerare nello sviluppo delle reti cellulari è l'evoluzione sempre più massiccia delle applicazioni **IoT**, l'acronimo di Internet delle cose (Internet of Things), ovvero la capacità di un oggetto di interagire in modo intelligente con la rete e che acquisiscono, tramite la rete stessa, la capacità di identificazione, connessione, localizzazione, elaborare dati e di interagire con l'ambiente esterno.

Le applicazioni sono infinite : sveglie che suonano prima in caso di traffico, medicine che avvisano se si dimentica di prendere il farmaco, frigo che tengono la lista dei prodotti in scadenza o terminati. Rappresenta una evoluzione dell'uso della rete che si è resa disponibile già a partire dal 4G LTE ma sarà l'abbinamento con il 5G a rendere tali applicazioni rapidamente sviluppabili.

Si ritiene quindi opportuno che il sistema di misura venga adeguato anche agli standard **NB-IoT/Cat NB1** e **LTE-M** tipici delle applicazioni IoT in ambiente 4G e 5G.



## ALLEGATO TECNICO 2

Il sistema in dotazione descritto nell'allegato tecnico 1 dovrà essere aggiornato al fine di svolgere le funzione di controllo verifica e sorveglianza dello spettro radio che permetta la misura ed il monitoraggio di sistemi di comunicazione sulle nuove Bande di frequenza riservate alla telefonia mobile in tecnica 5G (5G NR ed NB-IOT) MIMO 2x2 fino a 6 GHz simultaneamente a tutte le altre Bande di frequenza che utilizzano standard 2G, 3G, G (LTE, FDD e TDD) con possibilità di estensione fino a 30 GHz.

### Software

In combinazione con lo scanner dovrà essere fornito un software che gestisca i dati relativi alle misurazioni inerenti la copertura, l'identificazione delle interferenze, le prestazioni dei sistemi analizzati oltre all'analisi della qualità nelle reti mobili. Il software dovrà supportare gli standard 5G NR, GSM/EDGE, WCDMA/HSPA +, LTE, Nb-IoT NB1, NB2, LTE-M e TETRA. Il software dovrà includere la funzionalità Automatic Channel Detection (ACD) anche per il 5G NR ed inoltre essere predisposto per BTS Position Estimatio (optionale). Il software di test dovrà funzionare sul PC Windows 7/10 (64 bit). Il software dovrà essere in grado di elaborare i dati raccolti nelle precedenti campagne di misura effettuate sugli standard fino al 4G con il sistema attualmente in uso al Centro (vedi allegato tecnico 1).

### Specifiche tecniche scanner

Range di frequenza	350 MHz to 6 GHz		
Level measurement uncertainty	350 MHz to 3 GHz < 1 dB 3 GHz to 6 GHz < 1.5 dB		
Maximum operating measurement range input level nom	-10 dBm		
Maximum safe permissible input level	+20 dBm/10 V DC		
Sensibilità LTE Sync	-130 dBm		
Noise figure	900 MHz 5 dB (meas.) 2100 MHz 5 dB (meas.) 3500 MHz 6 dB (meas.) 5100 MHz 7 dB (meas.)		
Intermodulation-free dynamic range	900 MHz -2 dB (meas.) 2100 MHz -2 dBm (meas.) 3500 MHz -9 dBm (meas.) 5100 MHz -14 dBm (meas.)		
LTE/LTE-M characteristics			
Measurement modes	automatic detection of carrier bandwidth	LTE-FDD, LTE-TDD, LTE-M	
Measurement speed (LTE/LTE-M)	automatic detection of all 504 physical cell IDs with SIB decoding active/two adjacent channels	max. 330 Hz/25 Hz (meas.)	
Physical decoding accuracy	SYNC signal power (LTE)		
Sensitivity for initial physical cell ID	RSRP (LTE/LTE-M)	-128 dBm (meas.)	



decoding		–147 dBm/–132 dBm (meas.)	
Sensitivity after successful physical cell ID	SYNC signal power (LTE)	–130 dBm (meas.)	
Decoding	RSRP (LTE/LTE-M)	–149 dBm/–132 dBm (meas.)	
NB-IoT/Cat NB1 characteristics		standalone guard band	
Sensitivity for physical cell ID decoding (initial decoding)	SYNC signal power (NSSS power)	in-band –132 dBm (meas.)	
	reference signal power (NRSRP)	–143 dBm (meas.)	
Measurement speed		5 Hz (single channel) (meas.)	
5G NR characteristics			
Frequency bands supported		FR1, sub 6 GHz	
SSB subcarrier spacings supported		15 kHz, 30 kHz, 120 kHz, 240 kHz	
SSB periodicities supported		5 ms, 10 ms, 20 ms, 40 ms, 80 ms, 160 ms	
SSB sensitivity (single PCI)	SS-RSRP (10 ms periodicity, 30 kHz subcarrier spacing)	–150 dBm (meas.)	
	SS-RSRP (40 ms periodicity, 30 kHz subcarrier spacing)	–142.5 dBm (meas.)	
	SS-RSRP (5 ms periodicity, 15 kHz subcarrier spacing)	–156 dBm (meas.)	
	SS-RSRP (20 ms periodicity, 15 kHz subcarrier spacing)	–149 dBm (meas.)	
SSB index detection threshold (single PCI)	SS-RSRP (10 ms periodicity, 30 kHz subcarrier spacing)	–145 dBm (meas.)	
	SS-RSRP (40 ms periodicity, 30 kHz subcarrier spacing)		
	SS-RSRP (5 ms periodicity, 15 kHz subcarrier spacing)		



Measurement speed (single PCI)	kHz subcarrier spacing)	–140 dBm (meas.)
	SS-RSRP (20 ms periodicity, 15 kHz subcarrier spacing)	–153 dBm (meas.)
		–146 dBm (meas.)
	10 ms periodicity, 30 kHz subcarrier spacing	
	40 ms periodicity, 30 kHz subcarrier spacing	
	5 ms periodicity, 15 kHz subcarrier spacing	5 Hz (meas.)
	20 ms periodicity, 15 kHz subcarrier spacing	5 Hz (meas.)
		5 Hz (meas.)
		5 Hz (meas.)
RF power scan		
Frequency range		350 MHz to 6 GHz
Frequency resolution		140 Hz to 1.438 MHz
Sensitivity	22.46 kHz (RMS) frequency resolution, at 900 MHz	–126 dBm (meas.)
	140 Hz RBW, RMS, at 900 MHz	–147 dBm (meas.)
Scan speed	180 kHz resolution, 100 MHz span,	312 Hz (meas.)
	20 MHz bandwidth, FFT size: 128	
	312 Hz (meas.)	
	11.23 kHz resolution, 10 MHz span,	950 Hz (meas.)
	140 Hz resolution, 1 MHz span,	
	1 MHz bandwidth, FFT size: 8192	130 Hz (meas.)
RSSI scan speed	20 MHz span, 20 MHz bandwidth,	99 GSM channels: max. 950 Hz
	FFT size: 1024	(94050 channels/s) (meas.)
	20 MHz span, 20 MHz bandwidth,	4 WCDMA channels: max. 950 Hz
		(3800 channels/s) (meas.)



	FFT size: 256	
Detectors	DC	1 LTE channel (100RB): max. 950 Hz (950 channels/s) (meas.)  max., min., RMS, auto
Power rating		
Supply voltage		11 V to 18 V – 0%/+ 10%



### **ALLEGATO 3**

DA PRESENTARE SU CARTA INTESTATA DEL SOGGETTO PROPONENTE

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO  
Direzione Generale per la Pianificazione e la gestione dello  
Spettro Radioelettrico  
Divisione I  
Viale America, 201  
00144 Roma  
PEC: [dgpqsr.div01@pec.mise.gov.it](mailto:dgpqsr.div01@pec.mise.gov.it)

***Oggetto: manifestazione di interesse alla consultazione di mercato per l'up-grade allo standard 5G del sistema di misura Rohde & Schwarz in uso al CNCER per il monitoraggio degli standard di trasmissione in uso agli operatori della telefonia mobile in tecnica 2G, 3G, 4G, ai sensi dell'articolo 66 del decreto Legislativo n.50/2016***

Il/la sottoscritto/a \_\_\_\_\_ in qualità di \_\_\_\_\_  
e legale rappresentante del/della \_\_\_\_\_  
(indicare denominazione e forma giuridica)

con sede legale in \_\_\_\_\_ prov. \_\_\_\_\_  
via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ CAP \_\_\_\_\_  
codice fiscale n. \_\_\_\_\_ partita IVA n. \_\_\_\_\_  
Tel. \_\_\_\_\_ E-mail \_\_\_\_\_ PEC \_\_\_\_\_

quale soggetto proponente la presente manifestazione di interesse, consapevole della responsabilità penale a cui può andare incontro in caso di dichiarazioni mendaci, ai sensi e per gli effetti dell'art. 76 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, tenuto conto degli artt. 46 e 47 del citato D.P.R. n. 445/2000 e

#### **PRESO ATTO**

di tutte le condizioni e dei termini di partecipazione stabiliti nell'Avviso n. 1/2019 pubblicato sul sito internet istituzionale del Ministero dello sviluppo economico

#### **MANIFESTA**

l'interesse del soggetto suindicato a partecipare alla procedura individuata in oggetto.

#### **DICHIARA**

- che il soggetto proponente suindicato è in grado di soddisfare compiutamente quanto riportato negli allegati tecnici e sulla base dell'importo prescritto;

- che il soggetto proponente suindicato è in possesso dei requisiti generali specificati all'articolo 80 del D.Lgs. 50/2016;

- di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'articolo 13 del decreto legislativo n. 196/2003, che i dati personali raccolti nel presente modulo e nella documentazione allegata saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

Si allega attestazione di avvenuto sopralluogo presso la sede del CNCER in data \_\_\_\_\_.

Luogo e data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

FIRMA

\_\_\_\_\_



***N.B.:** la presente manifestazione di interesse deve essere corredata da fotocopia, non autenticata, di documento d'identità del sottoscrittore in corso di validità, ai sensi degli artt. 38 e 47 del D.P.R. n. 445/2000.*