



Ministero dello Sviluppo Economico

DIREZIONE GENERALE PER LE ATTIVITÀ TERRITORIALI

Oggetto: proposta di acquisizione di un kit di sistemi portatili di analisi di spettro RF a microonde operanti nelle gamme di frequenza 5,9÷40 GHz prodotti dalla società Saftehnika.

Si sottopone alla valutazione della S.V. l'opportunità di acquisire i sistemi di cui in oggetto e le cui caratteristiche tecniche sono più avanti riportate, al fine di incrementare e rendere più efficiente l'azione di *radiomonitoring* svolta presso le strutture tecniche degli Ispettorati Territoriali, impegnate nei compiti di controllo dello spettro radioelettrico con l'uso di sistemi di tipo "portatile". In particolare, gli Analizzatori di Spettro di cui si tratta, permetteranno di incrementare e sviluppare i controlli all'interno delle gamme di frequenza SHF (5,9÷30 GHz) e EHF (da 30 a 40 GHz), sulle quali è già presente una grande quantità di servizi radio e per le quali è previsto nell'immediato futuro un ulteriore grande sviluppo di servizi radio, legato all'imminente sviluppo della nuova tecnologia wireless "5G", per la quale è previsto un uso intensivo delle gamme radio a microonde.

In atto, i controlli sulle gamme di frequenza SHF sono svolte dalle strutture tecniche territoriali addette ai compiti di *radiomonitoring* della Direzione Generale, attraverso l'uso di alcune postazioni di tipo FISSO (in genere su frequenza \leq a 18 GHz), più frequentemente attraverso l'uso dei "Laboratori Mobili allestiti per il controllo delle Emissioni Radioelettriche" con l'uso di apparati di misura, tipicamente analizzatori di spettro con capacità operative fino a 30 / 40 GHz. Sono altresì presenti alcuni ricevitori di tipo portatile dotati di "estensioni in frequenza" fino alla frequenza di 18 GHz. L'uso dei sistemi brevemente anzidetti è fortemente vincolato e limitato da due fattori: i sistemi d'antenna utilizzati e il tipo di collegamenti, in genere estremamente direttivi, che sono normalmente utilizzati nelle gamme di frequenza di cui si tratta. Infatti, le caratteristiche fisiche della propagazione delle onde herziane a frequenze così elevate fa sì che i segnali sono sottoposti ad una forte attenuazione spaziale, imponendo, pertanto, l'uso di antenne che permettono di concentrare l'energia a radiofrequenza trasmessa e ricevuta, come ad esempio avviene nei sistemi Punto-Punto. Tale peculiarità, che risulta sempre più accentuata al salire della frequenza utilizzata, comporta un'oggettiva difficoltà a svolgere attività di *radiomonitoring* nelle gamme di frequenza SHF – EHF, sia per quanto riguarda i controlli da "Centro Fisso", sia per quanto concerne la medesima attività svolta con mezzi mobili attrezzati. Infatti, l'estrema debolezza dei segnali ricevuti obbliga a utilizzare sistemi d'antenna dotati di alto guadagno in ricezione, come ad esempio antenne di tipo parabolico dotate di amplificatori RF, che tuttavia, proprio a causa delle grandi dimensioni fisiche, rendono l'installazione, la movimentazione e il puntamento estremamente complicati e complessi. In parte si riesce a rimediare a tali limitazioni avendo la possibilità di avvicinarsi alle sorgenti trasmettenti, cosa a volte possibile, utilizzando i laboratori mobili e/o con strumentazione di tipo portatile dotata di antenne compatte. Riguardo quest'ultima modalità di utilizzo bisogna però precisare che la maggior parte degli analizzatori di spettro in dotazione agli Ispettorati Territoriali e operanti fino a 30 e 40 GHz, non sono di tipo portatile, essendo più idonei ad un uso da laboratorio su banco di misura.

Gli strumenti di cui si propone l'acquisizione sono un'assoluta novità tecnologica rispetto a quanto prima descritto, trattandosi di analizzatori di spettro di dimensioni e peso estremamente contenuti, potendosi definire come dispositivi realmente palmari. I principali benefici di tali dispositivi sono i seguenti:

- 1) peso e dimensione estremamente contenuti, del tutto simili a quelli di un normale smartphone;
- 2) buona sensibilità dello strumento, intorno ai -105 dBm;
- 3) comandi con schermo di tipo tattile, cosiddetto "touchscreen" di tipo resistivo;



- 4) possibile uso di varie antenne a microonde;
- 5) funzionamento in modo autonomo, senza necessità di PC esterni;
- 6) buona dotazione di software con funzioni di registrazione delle misure e capacità di post elaborazione delle stesse su PC.

Le principali caratteristiche tecniche degli Analizzatori di Spettro sono le seguenti.

Per il modello **JOSSAP11**, operante nella banda di frequenza 5,925 – 12,000 GHz:

Livello della potenza in ingresso: da -105 a -40 dbm

Risoluzione di banda (RWB): 1 MHz

Span: da 100 MHz a Full Span

Sweep speed: 0.5s @ 100MHz Span

Guaranteed accuracy: +/- 3dB

Input: 50 ohm SMA (f)

Interface mini USB 2.0 (1.1)

Battery 2380 mAh Polymer Lithium-ion

Battery life up to 4h

Dimensions 128x81x24 mm

Weight 0.3 kg

Per il modello **JOSSAP12** operante nella banda di frequenza 10,000 – 18,000 GHz:

Livello della potenza in ingresso: da -105 a -40 dbm

Risoluzione di banda (RWB) : 1 MHz

Span: da 100 MHz a Full Span

Sweep speed: 0.5s @ 100MHz Span

Guaranteed accuracy: +/- 3dB

Input: 50 ohm SMA (f)

Interface mini USB 2.0 (1.1)

Battery 2380 mAh Polymer Lithium-ion

Battery life up to 4h

Dimensions 128x81x24 mm

Weight 0.3 kg

Per il modello **JOSSAP13** operante nella banda di frequenza 17,000 – 24,300 GHz:

Livello della potenza in ingresso: da -105 a -40 dbm

Risoluzione di banda (RWB): 1 MHz

Span: da 100 MHz a Full Span

Sweep speed: 0.5s @ 100MHz Span

Guaranteed accuracy: +/- 3dB

Input: 50 ohm SMA (f)

Interface mini USB 2.0 (1.1)

Battery 2380 mAh Polymer Lithium-ion

Battery life up to 4h

Dimensions 128x81x24 mm

Weight 0.3 kg



Per il modello **JOSSAP14** operante nella banda di frequenza 24-40 GHz:

Livello della potenza in ingresso : da -100 a -40 dbm

Risoluzione di banda (RWB) : 1 MHz

Span: da 100 MHz a Full Span

Sweep speed: 0.5s @ 100MHz Span

Guaranteed accuracy: +/- 3dB

Input: 50 ohm 2.92 mm (f)

Interface mini USB 2.0 (1.1)

Battery 2x2380 mAh Polymer Lithium-ion

Battery life up to 3h

Dimensions 130x81x28 mm

Weight 0.4 kg

Nel dettaglio il kit di cui si propone l'acquisizione si compone di **4 Analizzatori di Spettro**, già sopra indicati, delle antenne compatte operanti nelle diverse gamme su cui operano gli Analizzatori di spettro, delle borse di trasporto, di un cavaletto dotato di puntatore ottico e dei relativi accessori, secondo l'insieme dei materiali che seguono. Come accessori :

- ❖ (mod. JOSSAP11) RF SMA cable, AC/DC USB charger, USB cable, Leather bag, Lanyard, Waveguide adapters 7-9 GHz and 10-12 GHz;
- ❖ (mod. JOSSAP12) RF SMA cable, AC/DC USB charger, USB cable, Leather bag, Lanyard, Waveguide adapters 10-12 GHz and 12-17 GHz;
- ❖ (mod. JOSSAP13) RF SMA cable, AC/DC USB charger, USB cable, Leather bag, Lanyard, Waveguide adapter 17-24 GHz;
- ❖ (mod. JOSSAP14) RF 2.92mm cable, AC/DC USB charger, USB cable, Leather bag, Lanyard, Waveguide adapters 24-33 and 26-40 GHz.

Le antenne da utilizzare con i dispositivi palmari sopra descritti sono:

- Antenna tipo Horn (mod. JOAA0610HG02) w/o mounting kit, SMA; Freq: 5.925-11.000 GHz, guadagno 14.5-18dBi completa di accessorio per rendere la stessa brandeggiabile a mano (*JOAA0615RK02 Handle set for SC Handheld Horn Antennas 0610*).
- Antenna tipo Horn (mod. JOAA1115HG01) w/o mounting kit, UBR100/140; Freq: 10.700-17.000 GHz, guadagno 19.5-20.5 dBi completa di accessorio per rendere la stessa brandeggiabile a mano (*JOAA0615RK02 Handle set for SC Handheld Horn Antennas 0610 and 1115*).
- Antenna tipo Horn (mod. JOAA1724HG01) Horn antenna w/o mounting kit, UBR220; Freq: 17.000-26.500 GHz, guadagno 21.0-21.5 dBi completa di accessorio per rendere la stessa brandeggiabile a mano (*JOAA1724RK02 Handle set for SC Handheld Horn Antenna 1724*).
- Antenna tipo Horn (mod. JOAA2640HG03) w/o mounting kit, 2.92mm (K); Freq: 26.500-40.500 GHz, 20.5-21.5 dBi completa di accessorio per rendere la stessa brandeggiabile a mano (*JOAA2640RK02 Handle set for SC Handheld Horn Antenna 2640*).

Per il posizionamento dei dispositivi dovrà essere altresì fornito un apposito cavalletto di tipo fotografico. (*JOAASA03 Tripod for Sniffer antennas e JOAASA01 Rifle scope for Sniffer antennas*).

Per lo stoccaggio e il trasporto degli apparati, delle antenne e dei relativi accessori dovranno essere fornite due apposite valigie di trasporto atte a contenere tutti e 4 gli analizzatori di spettro, le antenne e i relativi accessori.



Trattandosi di un prodotto assolutamente innovativo la società SAF Tehnika JSC è in atto l'unica produttrice di tali apparati. Si precisa che in Italia la Società SAF è rappresentata, per tale tipi di apparati, dalla società Delo Instruments con sede a Roma, Via degli Astri, 57/C e tale kit è presente sulla piattaforma MEPA.

La spesa presumibile per la suddetta fornitura è pari a 34.000,00€ Iva esclusa.

Roma, 28.09.2017

Il Funzionario Tecnico
Fabio Rocchi

Visto: si autorizza
Il Direttore Generale
Pietro Celi