

*Ministero dello Sviluppo Economico*  
*Direzione generale per le attività territoriali*

RELAZIONE TECNICA PER IL DIRETTORE GENERALE

**Oggetto: EXPO MILANO 2015 -Adeguamento ed ampliamento del Centro fisso di controllo della Divisione V - Ispettorato Territoriale Lombardia sito a Roserio (MI) nonché automatizzazione delle operazioni di radio-goniometria del sistema ROHDE & SCHWARZ PR100, in dotazione allo stesso Ispettorato.**

Si sottopone alla valutazione della S.V. il progetto per l'adeguamento e ampliamento del Centro fisso di controllo dell'Ispettorato Territoriale Lombardia sito a Roserio (MI) nonché automatizzazione delle operazioni di radiogoniometria del sistema ROHDE & SCHWARZ PR100, recentemente acquisito.

Il Centro fisso di controllo delle emissioni radio di Roserio risulta di fatto inglobato nell'area dell'EXPO, ciò rende il sito di importanza strategica nell'attività di radiomonitoring che coprirà l'evento mondiale che si terrà dal 1 maggio al 31 ottobre del corrente anno.

Si rendono, pertanto, necessari alcuni interventi di adeguamento e aggiornamento delle strutture presenti per rispondere ai nuovi scenari tecnologici e per fornire il necessario supporto tecnico alle richieste da parte dagli operatori e dalle forze di sicurezza coinvolte nell'Esposizione Mondiale, relativamente al controllo delle emissioni radioelettriche. Il suddetto Centro ha capacità di rilevazione, demodulazione e misura limitato a 1 GHz, in quanto i sistemi di antenne direttivi esistenti hanno una frequenza di lavoro massima di 1 GHz, limitazione questa incompatibile con la crescente evoluzione tecnologica dei servizi radio, che di fatto oggi arriva fino a 6 GHz, in particolare per servizi che saranno presenti in modo massiccio e con un notevole numero di utilizzatori nell'area dell'Expo, come i servizi radiomobili pubblici digitali di ultima generazione (IMT 2000 UMTS-LTE), i sistemi di accesso wireless a Internet, a 2,5 e 5 GHz, o i sistemi di radio ancillari alle attività di broadcasting ( Radio Microfoni – Radio Camere- Sistemi intercomunicanti ). Si deve, altresì, considerare che l'evoluzione tecnologica, oltre a collocare tali servizi su frequenze maggiori a 1 GHz, comporta l'uso di "schemi di Modulazione" dei segnali da trasmettere sempre più complessi che portano a "larghezze di banda" valori che arrivano a 20 MHz.

Tale parametro rende particolarmente difficile l'uso di strumentazione di tipo "tradizionale" per le operazioni di misura e ricezione di siffatti segnali, obbligando l'utilizzo di sistemi riceventi di tipo "digitale" che permettono l'elaborazione numerica degli stessi sia attraverso l'uso di particolari funzioni matematiche, come la trasformata veloce di Fourier sia attraverso l'uso di particolari algoritmi.

Al riguardo si evidenzia, infatti, che il compito specifico di un Centro per il controllo delle radioemissioni, come quello presente a Milano Roserio, è finalizzato sia alla individuazione e soppressione di eventuali situazioni interferenziali a carico dei diversi servizi radio, in particolare quelli essenziali come quello aeronautico, della protezione civile, delle emergenze sanitarie e delle forze di polizia sia alla verifica del rispetto dei principali parametri tecnici previsti per le emissioni radio.

Tra tali compiti istituzionali, va inoltre segnalata l'individuazione e conseguente interdizione di eventuali emissioni "non autorizzate" nonché la necessità, sempre più urgente di un continuo monitoraggio dello spettro radio in generale, al fine di verificarne il corretto utilizzo da parte dei singoli fruitori.

In tale ottica l'investimento proposto con la presente relazione risulterebbe di particolare importanza in quanto, a prescindere dall'evento EXPO 2015, metterà a disposizione dell'Ispettorato una struttura tecnologicamente avanzata in grado di assolvere al meglio ogni attività istituzionale, attuale e futura.

L'adeguamento e l'ampliamento della struttura di Roserio prevedono l'installazione di un nuovo traliccio rispondente alle norme tecniche e di sicurezza vigenti e di un sistema di antenne coprente la gamma di frequenze da 80 MHz a 6 GHz, previo smantellamento dell'attuale sistema ormai obsoleto che non rispetta i dovuti criteri di sicurezza statica e risulta inadeguato a coprire il range minimo di frequenza utilizzato dai servizi principali.

Altro aggiornamento necessario è quello dell'attuale ricevitore analogico ESVN40, che copre solo una gamma di frequenze da 20 MHz a 2,7 GHz e attraverso un'operazione di "trade in" con il ricevitore di misura R&S EB500 sarà possibile aumentare il range di frequenza fino a 6 GHz, oltre che:

- visualizzare i segnali radioelettrici per la misurazione e la visualizzazione dello spettro dei segnali nei domini di frequenza, con una rappresentazione degli stessi "in tempo reale" fino a una larghezza di banda di 20 MHz.
- demodulare i segnali radio (in AM, FM, PM, SSB, CW), con diversi filtri che vanno da 100 Hz a 20 MHz, e, contemporaneamente, visualizzare lo spettrogramma "dal vivo" dei segnali radio oggetto di esame.
- compiere scansioni molto rapide su porzioni o sull'intero spettro radio fino a 6 GHz ( c.d. opzione PANORAMA SCAN ) con una velocità che raggiunge i 12 GHz/sec. Tale modalità è di grandissima utilità giacché consente all'operatore di acquisire e valutare velocemente lo scenario radio su cui opera sia in ragione della frequenza sia in ragione del tempo (c.d. waterfall display).

Contemporaneamente all'aggiornamento di tale ricevitore digitale, al fine di consentire la rilevazione dei segnali presenti nello scenario previsto fino alla frequenza massima di 6 GHz, si rende altresì necessaria l'implementazione del sistema di antenna di tipo direttivo e a larga banda ( da 80 MHz a 6 GHz), composto da un'antenna log-periodica R&S modello HL033 (Range di frequenza 80÷2000 MHz) e un'antenna log-periodica R&S HL040E (Range di frequenza 400 ÷ 6000 MHz). Tali antenne dovranno essere montate lungo il medesimo asse, contrapposte tra loro, e dotate di due rotori che renderanno possibile sia una rotazione azimutale (per un arco di 360°) sia una rotazione zenitale di  $\pm 90^\circ$  che consentirà la scelta delle due polarizzazioni lineari (verticale e orizzontale). Le due antenne saranno collegate al ricevitore EB500 attraverso l'uso di opportune linee di trasmissione a bassa perdita e di un apposito commutatore d'antenna tipo Bird 74/6-N

(0÷10 GHz), da installare a rack, consentendo, qualora se ne rappresenti la necessita, unità accessorie aggiuntive quali filtri RF e amplificatori di segnali.

Il sistema d'antenna così configurato dovrà essere ovviamente installato su di una struttura "autoportante" di sostegno alta circa 8 mt, quota minima necessaria a superare la coesistente struttura metallica dei locali condizionatori alta circa 5 mt, per evitare eventuali effetti di diffrazione o riflessione anomali e posta sul lastrico solare dell'edificio che ospita il Centro di controllo di Roserio, previa rimozione e smaltimento dell'attuale obsoleta e pericolante. La collocazione scelta per l'installazione di tale sistema di antenna è quella nell'angolo Sud del lastricato solare, ossia in corrispondenza dei locali in cui ha sede il Centro di controllo in modo da ridurre i percorsi delle linee di trasmissione, con evidenti vantaggi sugli effetti di attenuazione sui segnali ricevuti.

E' prevista altresì la sistemazione nel Centro di controllo che si andrà a corredare di nuove unità rack a standard 19", per l'inserimento del sistema ricevente, nonché l'adozione di apposite unità di controllo, sia del ricevitore sia in ausilio dei sistemi radiogoniometrici mobili nonché di appositi monitor 28" UHD, per le diverse visualizzazioni grafiche necessarie alla rilevazione, misura e intercettazione dei segnali RF provenienti sia dal Centro Fisso sia dalle stazioni Mobili.

Considerato l'aggiornamento del ricevitore R&S PR100 con l'opzione radiogoniometrica, già in dotazione all'I.T. Lombardia sarà possibile automatizzare le operazione di ricerca di segnali interferenti utilizzando il software "Mobile Locator" sviluppato dalla Rohde & Schwarz. Tale applicativo consente di evidenziare sulla mappa l'area con maggior probabilità di provenienza del segnale da ricercare, in modo del tutto automatico consentendo all'operatore di concentrarsi sulla guida della stazione mobile.

In proposito, per l'attività di radiogoniometria si utilizzeranno due stazioni mobili allestite, una resa disponibile dall' I.T. Piemonte e l'altra in dotazione dell'I.T. Lombardia. Il sistema di interfaccia delle due unità mobili consentirà che i dati rilevati verranno trasmessi automaticamente tramite VPN (Virtual Private Network) in connessione UMTS/LTE al Centro di controllo di Roserio, dove si potrà visualizzare sullo schermo gli esiti delle intercettazioni, effettuare triangolazioni e coordinare le operazioni di ricerca finale ed individuazione del target.

Vista la complessità dello scenario prevedibile durante l'evento mondiale e la necessità di coordinare mezzi e uomini impiegati per l'occasione è indispensabile disporre delle piattaforme hardware e software della Rohde & Schwarz Ramon© ed Argus©, già utilizzate da alcuni Ispettorati territoriali, che saranno messe a disposizione per il periodo dell'EXPO, allo scopo di consentire così il comando ed il controllo della strumentazione in dotazione, del ricevitore EB500 e del sistema di antenne, ampliato rispetto a quello attuale e di provvedere altresì alla memorizzazione dei dati sia in forma grafica sia numerica per le operazioni di post-processing.

Stante le adeguate ed esaustive motivazioni sopra rappresentate, considerato che per l'acquisizione di cui trattasi non risulta possibile reperire sul mercato di settore altre aziende eventualmente in grado di provvedere a quanto di cui trattasi e che non è acquisibile nelle Convenzioni CONSIP in vigore, perché assente tra i beni convenzionati, si dovrà porre in essere

**una procedura negoziata di cui all'art.57, comma 3, lettera b) del d.lgs. 163/2006, rientrando il caso di specie nella disciplina ivi contenuta.**

Si ritiene, pertanto, di poter richiedere alla Rohde & Schwarz Italia S.p.A., già fornitrice del ricevitore R&S ESMD con opzione radiogoniometrica (20 MHz ÷ 3 GHz) installato sulla stazione mobile di radiomonitoraggio e radiogoniometria dell'I.T. Piemonte e del ricevitore R&S PR100 con opzione radiogoniometrica (20 MHz ÷ 1,3 GHz) installato sulla stazione mobile dell'I.T. Lombardia, di presentare la propria migliore offerta per l'adeguamento e l'ampliamento del Centro fisso di Roserio (MI), i cui dettagli sono riportati nel capitolato tecnico.

La spesa complessiva è, pertanto, pari a circa **€ 180.000,00 IVA esclusa**, da imputare sul capitolo 7624, che presenta la necessaria disponibilità.

Roma li 2/2/2015

Il funzionario tecnico  
Fabio Rocchi

Fabio Rocchi