



Ministero dello Sviluppo Economico

DIREZIONE GENERALE PER LA PIANIFICAZIONE E LA GESTIONE DELLO SPETTRO RADIOELETTICO

Caratteristiche tecniche sistema di radiogoniometria per il CNCER

1) Caratteristiche generali

Banda di frequenza	500 kHz -30 MHz in radiogoniometria MF/HF 30 MHz – 3 GHz in radiogoniometria V/UHF	
Banda real time	≥ 10 MHz	
Risoluzione in frequenza	1 Hz	
Reiezione freq. immagine	MF/HF	Non presente (ricezione diretta) ≥ 70 dB
	V/UHF	≥ 70 dB
IP2 (1)	≥ 60 dBm	
IP3 (2)	MF/HF	≥ 20 dBm
	V/UHF	≥ 0 dBm
Attenuatore	0-20 dB	
Figura di rumore (3)	≤ 10 dB	
Sensibilità ricevitore (4)	CW	≤ -110 dBm @ 10 dB Sinad 600 Hz BW
	SSB	≤ -110 dBm @ 10 dB Sinad 2.4 kHz BW
	FMN	≤ -105 dBm
	AM	≤ -105 dBm
Demodulazioni	AM, LSB, USB, CW, FM	
BFO	Variabile da 0 a 5 kHz	
Filtri demodulazione	MF/HF	0,1/0,3/0,6/1,5/2,7/6/10 kHz (± 25%)
	V/UHF	1,5/2,7/10/25/120/250 kHz 1,5/5/10 MHz (± 25%)
Misure di livello	dBμV risoluzione 0,1 dB	
Tipo detector	Average, peak, RMS	
Livello di squelch	su tutto il range dinamico	
Controllo guadagno	Automatico	
	Manuale	
Stabilità tuner	≤ 1 ppm (0 a 50°C)	
Impedenza ingresso	50 Ω	
Accuratezza DF MF/HF	azimuth	≤ 2° classe A (5)
	elevazione	≤ 2°
Accuratezza DF V/UHF	azimuth	≤ 1° classe A (5)
Risoluzione DF	azimuth	0.1 digit
	elevazione	0.1 digit
Sensibilità DF (6)(7)	≤ 1μV/m da 1 MHz a 30 MHz (in classe A (5))	
Minima durata segnale (1)	≤ 5 ms	
Channel spacing	MF/HF	≤ 125 Hz a ≥ 1 MHz
	V/UHF	≤ 1 kHz a ≥ 1 MHz
Larghezza di banda DF	MF/HF	≤ 125 Hz a ≥ 10 kHz
	V/UHF	≤ 1 kHz a ≥ 1 MHz
DF scan (1)	MF/HF	≥ 1 GHz/s @ 2,5 kHz di channel spacing
	V/UHF	≥ 2 GHz/s @ 25 kHz di channel spacing
Monitoraggio audio	Continuo anche durante la goniometria	
Operatività DF	Frequenza fissa, scansione, ricerca	

2) Antenna DF MF/HF (**)

Tipo installazione	Permanente
Caratteristiche antenne DF (se preamplificata)	IP 2 \geq + 60 dBm
	IP 3 \geq + 30 dBm
	funzionamento passivo con preampli off
Diametro ring DF	\leq 100 metri
Resistenza al vento	\geq 200 km/h senza ghiaccio
Temperature operativa	da -20° a + 50°

(**) che dovrà essere fornita.

3) Compatibilità Antenne DF V/UHF(*)

Tipo antenna (*) (già in dotazione)	Rohde & Schwarz ADD150 (20-1300 MHz)
	Rohde & Schwarz ADD070 (1300-3000 MHz)
Tipo installazione	Permanente su traliccio già esistente
Numero antenne DF	2
Polarizzazione	Verticale
Ulteriore compatibilità hardware	Con antenna DF mobile Rohde & Schwarz ADD119 (300 kHz-30 MHz) già in dotazione del C.N.C.E.R.

(*) Le antenne sono già in uso e nella dotazione del C.N.C.E.R. e dovranno essere riutilizzate per la radiogoniometria in modo da avere un range di frequenza continuo in radiogoniometria da 500 kHz a 3 GHz con commutazione automatica delle antenne DF MF/HF e DF V/UHF (da 500 kHz a 30 MHz con antenna DF MF/HF del punto 2 e da 20 MHz a 3000 MHz con le antenne del punto 3.)

4) Compatibilità software di gestione

Lo strumento dovrà essere gestito e comandato tramite programma di gestione Argus della Rohde & Schwarz, già in uso e nella dotazione del C.N.C.E.R.

Funzioni visualizzate	Frequenza, Livello, Demodulazione, Larghezza di banda, spettro IF, Azimuth, Elevazione
Comandi	Frequenza, Demodulazione, Larghezza di banda, squelch, AGC, BFO, Audio, Detector, scansione
Registrazioni automatiche	programmate per giorni e ora

5) Interfaccia grafica (GUI)

Funzioni visualizzate contemporaneamente	Frequenza, Livello, Demodulazione, Larghezza di banda, spettro IF, Azimuth, Elevazione	
Panorama display	IF	Waterfall con Span e risoluzione variabile
		Spettro con Span e risoluzione variabile
Visualizzazione Azimuth	Numerico 0-360°	Istantaneo Media
	Polare 0-360°	Istantanea Media
	istogramma	storico azimuth
	waterfall	Azimuth vs frequenza
Deviazione standard	Rispetto azimuth in gradi	
Fattore confidenza Azimuth	Numerico tipo 0-10 o 0-100 o altro (specificare)	
Visualizzazione Elevazione	Numerico 0-90°	Istantaneo Media
	Barra 0-90°	Istantanea Media
Funzioni in remoto	Tutte le funzioni di cui sopra devono poter essere gestite in remoto via	

	LAN in ambiente Windows 10.
--	-----------------------------

6) Software aggiuntivi

SSL	Programma di calcolo del SSL (Single Site Location)
calibrazione	Sistema di calibrazione antenne DF-cavo
Compatibilità software	Windows 10 Pro 64 bit Oem

7) General Data

Temperature operativa	-10° C a +50° C
alimentazione	230 V ac 50 Hz
Dimensioni	Unità di controllo standard rack 19"
Garanzia	Garanzia di Legge e comunque non inferiore a 2 anni. Inoltre garantire la riparazione e la disponibilità di ricambi per almeno 10 anni.

8) Supporto di gestione e processo dati

Processore	CPU Intel Core i7 \geq 3,4 GHz
Memoria RAM	8 Gb \geq 3000 MHz o superiore
Hard disk di sistema	\geq 1 Tb
Scheda madre	ATX 4xDDR4 USB 3.1 o superiore
Scheda grafica	RAM \geq 2048 Mb doppia uscita HDMI/DVI-D/DisplayPort
Unità ottica	BluRay Writer/Reader
Porte USB	\geq 4
LAN	\geq 100 Mb/s
Sistema operativo	Windows 10 Pro 64 bit Oem
Hard disk supplementare	4000 Gb buffer 64 Mb 7200 rpm interno
Monitor	LCD 19" wide screen 16:10 dimensioni massime schermo: larghezza 45 cm altezza 38 cm
Tastiera	standard
Mouse	Ottico
Altoparlanti	Multimediali per PC con controllo volume

9) Installazione

Stazione DF	<p>Realizzazione e fornitura di tutti i materiali e le opere necessarie per il perfetto funzionamento della stazione DF da 500 kHz a 3000 MHz secondo le caratteristiche tecniche riportate.</p> <p>Gli strumenti e/o il relativo controller dovranno essere installati nella consolle della sala radio del C.N.C.E.R.</p> <p>Gli strumenti in ogni modo dovranno garantire e mantenere inalterate le caratteristiche tecniche dell'antenne ivi collegate.</p>
Ring antenne MF/HF (vedi punto 2)	<ol style="list-style-type: none"> a) Bonifica area e cavidotti con rimozione e smaltimento antenne e cavi vecchio radiogoniometro. b) Sistemazione nuovo ring antenne secondo specifiche in modo da garantire e mantenere inalterate le caratteristiche tecniche dell'antenna. c) Realizzazione cavidotti (antenne-multiplex e multiplex-edificio) e cabina ricovero per multiplex antenne. d) Passaggio cavi necessari fino alla stazione DF. e) Fornitura e messa in opera di un recinto di rispetto atto a contenere il ring di antenne costituita da : <ol style="list-style-type: none"> 1) Passoni verticali quadrangolari cm 8x8x H 150, altezza fuori terra 100 cm, in legname di castagno nazionale, opportunamente impregnati con catrame a freddo nella parte interrata e nella parte

	<p>emergente con due mani di impregnante idrorepellente sintetico color castagno;</p> <p>2) Traverse orizzontali quadrangolari cm 4x8x L 140/150 in legname di castagno nazionale, opportunamente trattati con due mani di impregnante idrorepellente sintetico color castagno, fissate a tre altezze sui passoni verticali mediante viti ottonate;</p> <p>3) Cannello doppia anta larghezza cm 2x140/150 con paletto centrale di sostegno amovibile, realizzato con lo stesso tipo di lavorazione della staccionata da collocarsi lungo il perimetro della struttura.</p>
<p>V/UHF (vedi punto 3)</p>	<p>a) Rimozione antenna Rohde & Schwarz ADD295 dal traliccio posto sul terrazzo dell'edificio.</p> <p>b) Rimozione antenne Rohde & Schwarz ADD150 e ADD070 attualmente installate sul mezzo mobile.</p> <p>c) Sistemazione antenne Rohde & Schwarz ADD150 e ADD070 sul traliccio posto sul terrazzo dell'edificio secondo specifiche in modo da garantire e mantenere inalterate le caratteristiche tecniche del sistema e dell'antenne in riferimento a sensibilità ed accuratezza.</p> <p>d) Passaggio cavi necessari fino alla stazione DF con cavi RF a bassa perdita Cellflex ½" tipo SCF 12-50J o equivalenti.</p>

10) Legenda norme e raccomandazioni di riferimento.

- (1) Conforme a raccomandazione **ITU-R SM.2125**
- (2) Conforme a raccomandazione **ITU-R SM.1837**
- (3) Conforme a raccomandazione **ITU-R SM.1838**
- (4) Conforme a raccomandazione **ITU-R SM.1840**
- (5) Conforme a raccomandazione **ITU-R SM.854**
- (6) Riferito a :
 - 250Hz DF bandwidth
 - 1s. integration time
 - 2° r.m.s. accuracy
 Vedi tabella 3.4-1 pubblicazione **I.T.U. - R.B. "Handbook Spectrum monitoring"**
- (7) Fornire grafico "sensibilità vs frequenza" con precisione rilevamento in gradi, larghezza di banda e durata segnale di test in conformità al punto (6) di questa legenda .

Caratteristiche tecniche radiogoniometro mobile

Introduzione

Si intende allestire un nuovo autoveicolo su cui traslare la strumentazione di bordo riutilizzabile del vecchio laboratorio mobile comprendente i seguenti componenti:

- due supporti telescopici;
- sistemi di movimentazione e sollevamento supporti telescopici;
- polarizzatore d'antenna;
- antenna log periodica;
- antenne stilo V/UHF di comunicazione;
- rack 19" per apparati;
- tutta la rete radioelettrica per le misure;
- inverter statici;
- survultore;
- caricabatterie;
- bussola elettronica;
- sistema di riscaldamento Webasto;
- stabilizzatori idraulici di assetto;

I componenti suddetti dovranno essere smontati dal vecchio laboratorio mobile e predisposti per essere interfacciabili con il nuovo allestimento previa sostituzione e/o integrazione degli elementi e delle interfacce di movimentazione, ove ritenuto opportuno, al fine di fornire un sistema affidabile in grado di operare in sicurezza. La revisione delle parti dovrà essere eseguita a regola d'arte e certificata.

Inoltre dovranno essere riutilizzati ed installati i seguenti componenti forniti dal CNCER:

- antenna DF V/UHF Rohde & Schwarz ADD295 con possibilità di interscambio con antenna DF HF Rohde & Schwarz ADD119;
- stazione radiogoniometrica completa Rohde & Schwarz ESMD o Rohde & Schwarz DDF255 (complementare alla ESMD);
- apparato ricetrasmittente;
- Monitor LCD;
- tutti gli apparati ritenuti utili da inserire nel laboratorio mobile;

Per quanto concerne i circuiti di alimentazione del laboratorio, compresi i sistemi di sicurezza elettrico-meccanici nonché le interfacce uomo-macchina, i circuiti di movimentazione dei supporti telescopici e tutto ciò che riguarda forma, dimensioni e posizionamento delle strutture interne, l'azienda dovrà realizzare il laboratorio utilizzando materiali e tecniche idonee all'adeguamento in ordine alle attuali normative vigenti sulla sicurezza ed alle human-engineering.

11) Caratteristiche automezzo

In considerazione dei molteplici campi di applicazione nel quale il laboratorio mobile verrà utilizzato, l'autoveicolo dovrà possedere buone caratteristiche di trazione, manovrabilità ed agilità, essere conforme alla normativa vigente in materia di antinquinamento ed avere caratteristiche meccaniche e dimensionali tali da consentire standard di comodità e sicurezza per il mezzo e per l'equipaggio.

Dopo studi e confronti delle caratteristiche generali di alcuni veicoli commerciali specificamente omologati per patente di guida di categoria B e viste le specifiche su forma, dimensioni esterno/interno, altezza, potenza massima, coppia massima, la scelta del mezzo potrebbe ricadere sul Fiat Ducato tetto rialzato o equivalenti avente le seguenti caratteristiche minime:

Normativa antinquinamento	≥ Euro 6
Lunghezza totale automezzo	≥ 5500 mm
Larghezza totale automezzo	≥ 1700 mm
Altezza vano laboratorio	≥ 2000 mm
Alimentazione	Diesel
Potenza	≥ 140 CV
Peso complessivo ammesso	≤ 35 quintali
Posti omologati	≥ 3
Altro	Colore bianco Telecamera posteriore Radio Navigatore satellitare Alternatore potenziato(*)

(*)massimo disponibile dalla casa costruttrice

12) Allestimento laboratorio mobile

2.1) Interventi sulla struttura

L'allestimento dovrà garantire la reperibilità di tutte le parti di ricambio meccanico / elettriche previste nella realizzazione.

I lavori di carrozzeria necessari per la trasformazione del mezzo devono tener conto delle caratteristiche del veicolo, dei vincoli di omologazione da parte della Motorizzazione Civile, con particolare riferimento ai limiti di carico e distribuzione dei pesi, delle norme antinfortunistiche e delle esigenze di utilizzo del laboratorio. Tutte le modifiche d'uso apportate dovranno essere conformi alle norme tecniche antinfortunistiche vigenti. Particolare attenzione dovrà essere posta nella progettazione per ottenere una distribuzione dei pesi al fine di ottenere una distribuzione bilanciata, di basso baricentro e per quanto possibile, simmetrica.

Saranno a totale carico della società l'immatricolazione ad uso speciale del veicolo. Durante le lavorazioni la Società consentirà a personale tecnico del MiSE di seguire l'evolversi delle lavorazioni per proporre possibili suggerimenti, senza che ciò dia luogo a variazioni sia nel contenuto del contratto di fornitura che nell'importo di spesa pattuito.

2.2) Tetto praticabile

Il tetto sarà reso ispezionabile attraverso la realizzazione di un piano di calpestio in mandorlato di alluminio opportunamente rinforzato e di spondine opportunamente rialzate atte a proteggere le antenne e il polarizzatore da ostacoli made-man o naturali, anche durante la marcia. L'accesso esterno allo stesso dovrà essere possibile per mezzo di installazione di idonea scala a pioli metallica fissata posteriormente.

Inoltre andranno prodotte due aperture dedicate per il rimessaggio dei supporti telescopici nelle proprie sedi in posizione di riposo quando non sono estesi, complete di relativo vano incassato

in vetroresina a tenuta d'acqua ispezionabile e comprensivo di scarico, per eventuali accumuli di acqua piovana.

2.3) Porte, finestrini e botole

Il mezzo mobile dovrà avere due accessi al vano laboratorio :, una porta scorrevole sul lato destro dell'automezzo dotata di finestrini laterali apribili, ed un'altra porta nella parte posteriore che consenta un agevole stivaggio delle antenne ed altri accessori.

Si dovrà provvedere all'oscuramento della finestratura del vano laboratorio, con idonea pellicola di tonalità più scura possibile.

Sul tetto dovrà essere installata una botola passa uomo a tenuta stagna avente luce minima 500 x 500 mm, con sportello in vetro fumé o altro materiale infrangibile, completo di tendina di oscuramento, per consentire l'illuminazione e l'aerazione del vano operativo, nonché l'ispezione delle antenne installate sul palo telescopico; tale botola deve consentire l'accesso al tetto mediante scaletta mobile rimovibile che dovrà essere riposta in apposito alloggio dopo l'utilizzo, tale da non ostacolare gli operatori quando non in uso. Eliminazione della paratia tra vano di carico e cabina di guida. Infine, nella parte posteriore del tetto andrà installata una microtelecamera che inquadrerà il retro dell'automezzo per il controllo visivo delle manovre, collegata, eventualmente in modalità wireless, con monitor LCD posizionato sulla plancia lato guidatore.

2.4) Stabilizzatori idraulici

Recupero degli stabilizzatori idraulici con relativi comandi da installare sul nuovo mezzo almeno nella parte posteriore.

2.5) Allestimento interno

La struttura interna dovrà tenere conto del tipo di apparecchiature e degli ingombri di tutta la strumentazione che dovrà esservi installata. La pavimentazione interna sarà realizzata con materiale isolante idoneo, antisdrucchiolo, ignifugo e rifinito con profili in alluminio.

2.6) Coibentazione

Ove non presente di serie, dovrà essere realizzata una struttura delle pareti tale da ottenere un adeguato isolamento termico ed acustico per assicurare sia le appropriate condizioni per i dispositivi di misura installati, sia il confort dell'equipaggio. Il rivestimento interno dovrà essere in materiale ignifugo, porte comprese, di colore chiaro.

Al fine di appesantire il meno possibile la struttura del veicolo, particolare cura dovrà essere posta nella scelta dei materiali che dovranno rispondere ai requisiti di leggerezza e al tempo stesso di robustezza.

2.7) Climatizzazione

Il lato guida del laboratorio mobile sarà climatizzato dall'impianto che l'automezzo avrà di serie. Inoltre la società allestitrice dovrà fornire ed installare un sistema di condizionamento supplementare, per il raffreddamento dell'area laboratorio opportunamente dimensionato. Il sistema dovrà essere autonomo dal climatizzatore di serie dell'autoveicolo, e dovrà essere alimentato in alternativa o dall'alternatore del veicolo, oppure dalla rete esterna 230Vac quando inserita.

Il sistema di raffreddamento dovrà essere impostabile con telecomando, e l'installazione dovrà prevedere la canalizzazione dell'aria, e la diffusione per mezzo di bocchette orientabili, in modo da risultare una distribuzione per quanto possibile omogenea, eventualmente evitando flussi diretti verso gli operatori.

Devono essere evitate comunque realizzazioni sporgenti dal tetto del vano laboratorio. Il laboratorio dovrà inoltre essere dotato di riscaldamento di tipo “Webasto” (smontato dal vecchio allestimento), con opportune canalizzazioni dell’aria e termostato di regolazione temperatura ambiente.

2.8) Illuminazione

L’illuminazione interna del vano dovrà essere realizzata sia con luce diffusa che mediante faretti orientabili sui piani di lavoro alimentati in parte a 220 V AC ed in parte a 24 V DC.

2.9) Posti operatore

Dovranno essere previsti nel vano laboratorio almeno due posti operatore, come di seguito descritti:

- a) fornitura e messa in opera di n.1 poltrona imbottita, dotata di cinture di sicurezza, poggiatesta e braccioli, orientabile nei 360°.
- b) una seconda sedia imbottita dotata di un sistema che durante la marcia del veicolo si possa ancorare sul pavimento del laboratorio.

2.10) Contenitori apparati di misura e radiogoniometria

In linea di massima si dovrebbe realizzare almeno 1 struttura recuperata dal vecchio allestimento composta tipo rack in alluminio completa di piani porta strumenti, di larghezza standard 19 pollici, ammortizzata per l’assorbimento delle vibrazioni e saldamente ancorata in modo da sopportare brusche frenate ed arresti improvvisi per urti del veicolo. Le disposizioni finali delle apparecchiature andranno decise in una fase di studio più avanzata, cercando di ottimizzare le posizioni delle due postazioni che saranno perciò allestite per dare agli operatori la massima autonomia, sia per il rilevamento dei dati strumentali, sia per la gestione delle risorse del laboratorio.

2.11) Banchi di lavoro

I piani di lavoro dovranno essere ammortizzati, dotati di dispositivi per il fissaggio estemporaneo di apparecchiature e notebook tramite guide ad incasso ed avere tutti i bordi arrotondati e bordati perimetralmente con profilo antiurto in PVC. Entrambi dovranno disporre di un adeguato numero di prese elettriche sia 220 V AC - 24 V DC - 12 V DC, LAN e USB installate nelle immediate vicinanze.

Saranno inoltre previsti, sotto gli stessi e dove possibile dei cassetti estraibili a scomparsa e cassettiere con dispositivo antiapertura durante la marcia del veicolo con chiusura a chiave.

Tutti i comandi, gli strumenti degli impianti e il quadro connettori antenne verranno raggruppati in pannelli e posizionati in modo da essere agevolmente utilizzabili dall’operatore.

Se è possibile sopra i piani di lavoro si dovranno costruire delle mensole per installarvi apparati. Inoltre nel vano guida lato passeggero dovrà essere realizzato un supporto in grado di ospitare un PC di tipo portatile. In prossimità andranno installate almeno 1 presa LAN, 1 USB e 1 presa 230 V AC.

13) Impianti, dispositivi ed apparecchiature

3.1) Impianto elettrico

L’impianto dovrà essere ispezionabile e realizzato secondo le norme CEI, con rilascio di certificazione di conformità, con tensioni di esercizio: principale 220-230 V AC – 24 V DC ed accessoria 12 V DC. I materiali utilizzati per cavi, canaline e quant’altro necessario saranno

ignifughi e tali da essere integrabili con i principali elementi d' impianto, quali prese, interruttori e spie.

Ciascun cavo relativo alla rete di collegamento interna, sarà identificabile tramite l'apposizione di targhette e codici numerati, lungo tutta la relativa cablatura. L'alimentazione del laboratorio a 220-230 V AC dovrà essere controllata da apparati di manovra automatici (teleruttori) che controlli direttamente la sorgente di alimentazione rete esterna / rete da inverter, commutando autonomamente fra le due fonti con priorità sulla rete esterna.

3.2) Impianto di distribuzione LAN

Fornitura ed installazione di un switch ethernet RJ45 TCP/IP ≥ 16 porte con relativa distribuzione cablaggi ethernet, con cavi diritti, tra lo switch ethernet e le prese LAN da posizionare all'interno del vano laboratorio. Una presa LAN dovrà essere installata nel vano guida lato passeggero con relativa presa 230 V DC e USB (vedi 2.11). Distribuzione prese USB in posizione da concordare.

3.3) Quadro elettrico

L'alimentazione della rete di bordo, deve essere ottenuta direttamente dalle batterie tramite l'inverter sinusoidale oppure, mediante commutazione, da rete esterna.

Il quadro elettrico di controllo sarà costituito dalla seguente strumentazione minima:

- Voltmetro digitale per misure 230 V AC
- Amperometro digitale 20 A AC
- Frequenzimetro digitale 50 Hz
- Voltmetro digitale per misure 24 –12 DC
- Amperometro digitale 100 A DC corrente assorbita
- Amperometro digitale 100 A DC corrente di ricarica da survoltore a carica batterie
- Indicatore di stato di carica accumulatori

Inoltre dovrà comprendere:

- interruttore magnetotermico e differenziale salvavita sulla linea di alimentazione 230 V AC
- interruttori magnetotermici per ogni singola utenza a 230 V AC
- interruttori magnetotermici per ogni singola utenza 24 – 12 V DC
- interruttori per l'illuminazione del laboratorio

3.4) Batterie

Si dovrà provvedere a fornire ed installare un set di batterie marca EnerSys tipo Genesis o equivalenti tale da ottenere un sistema di alimentazione a 24 V DC con capacità totale di almeno 200 A/h, garantendo una durata di almeno 5 ore con carico di 600 W.

Le batterie devono essere ermetiche, che assicurano un'elevata resistenza alle vibrazioni e tempi di ricarica particolarmente brevi, idonee ad essere sottoposte ad elevati cicli di ricarica, esenti da manutenzione, prive di esalazioni e posizionabili senza vincoli di contenitori stagni in modo da consentire una razionale disposizione per quanto concerne l'utilizzo di piccoli vani ed un miglior bilanciamento dei pesi. Dovrà essere realizzato un alloggiamento idoneo a contenere gli accumulatori di cui sopra, accessibile per operazioni di verifica e sostituzione. La ricarica dovrà avvenire automaticamente o attraverso il caricabatterie o per mezzo dell'alternatore del veicolo.

3.5) Caricabatterie

Recupero ed installazione del carica batterie. Qualora quello fornito non fosse recuperabile quello fornito dovrà avere le seguenti caratteristiche minime :

- ingresso 220-230 V AC ed uscita 24 volt DC;
- dotato di interruzione automatica al termine del ciclo di ricarica, compensazione di carica;
- protezione magnetotermica;

- realizzato in struttura in lega leggera alettata e con circuito di ventilazione forzata;
- regolazione corrente in uscita da 8 a 80 A DC con soft start;
Allegare specifiche originale del costruttore.

3.6) Recupero di carica

Recupero ed installazione del survoltore di recupero energia a 24 Volt DC per le batterie laboratorio a veicolo in moto o in movimento. Qualora quello fornito non fosse recuperabile quello fornito dovrà avere le seguenti caratteristiche minime :

- alimentazione 12 Volt (11÷14) DC;
- tensione di uscita 27,6 V DC;
- potenza di uscita servizio 750 VA servizio continuo;
- regolazione corrente continua ≥ 25 A DC $\pm 10\%$;

L'apparecchiatura deve essere isolata dalla batteria del mezzo onde evitare passaggi di corrente dalle batterie laboratorio a quelle del mezzo.

Allegare specifiche originali del costruttore.

3.7) Inverter statico

Recupero ed installazione dell'inverter. Qualora quello fornito non fosse recuperabile quello fornito dovrà avere le seguenti caratteristiche minime :

- Inverter DC/AC ad onda sinusoidale
- Potenza fornita ≥ 1200 VA continui;
- Potenza spunto per 3' 1500VA;
- Tensione d'ingresso 24 V DC (20÷28 V);
- Tensione d'uscita 220 V CA frequenza 50 Hz;
- Rendimento maggiore del 70 – 75%;
- Ampio range di temperatura in funzionamento continuo;
- Massima stabilità in tensione e distorsione dell'onda sinusoidale;
- Protezioni automatiche per sovraccarichi, cortocircuiti e scarica totale accumulatori;
- Peso e dimensioni contenuti;

Allegare specifiche originali del costruttore.

3.8) Presa esterna

Dovrà essere installata una presa a norme C.E.I. (IP \geq 65) 230 V AC posta sul lato destro dell'autoveicolo, adeguatamente protetta e dotata di sportello metallico a chiusura stagna, e di un cavo della lunghezza minima di 10 m. fornito in dotazione per il collegamento del laboratorio alla rete esterna ed eventuali spine di adattamento.

3.9) Apparato di comunicazione V/UHF

Recupero ed installazione del ricetrasmittitore veicolare VHF/UHF presente sul vecchio laboratorio mobile con adeguata antenna bibanda VHF-UHF da installare sul tetto del veicolo.

3.10) Monitor LCD

Installazione di monitor LCD forniti dal CNCER in posizione da concordare in base alle esigenze degli operatori ed alla disposizione dei banchi di lavoro.

14) Sistemi di misura e radiogoniometria.

4.1) Supporti telescopici per antenne di misura e radiogoniometria

I due supporti telescopici presenti sul vecchio laboratorio mobile attualmente in uso a questo Centro, andranno smontati, revisionati, installati ed adattati alle dimensioni del nuovo mezzo (rimanendo nella sagoma dell'automezzo), sostituendo e/o integrando gli elementi e le interfacce di movimentazione degli stessi ove ritenuto opportuno, al fine di fornire un sistema moderno ed affidabile in grado di operare in tutte le condizioni operative.

La revisione dei supporti telescopici dovrà essere eseguita a regola d'arte e certificata dalla ditta.

Le parti meccaniche in movimento durante la gestione dei pali che possono costituire rischio potenziale per l'incolumità del personale devono essere messe in sicurezza mediante adeguate strutture di protezione ed isolamento

a) Supporto telescopico per antenne di misura.

Sostituzione dell'ultimo elemento con uno in materiale anti-EMI, per garantire la correttezza delle misure quando l'antenna è polarizzata in verticale.

La rotazione del supporto dovrà avere un indicatore digitale di posizione angolare con risoluzione di $\pm 1^\circ$ e con possibilità di ricevere dati da una bussola elettronica per indicare valori di azimut assoluti e relativi, rispetto al Nord magnetico predisposto al controllo attraverso PC (quota, azimuth e bussola). Un secondo indicatore digitale consentirà la lettura della quota di posizionamento del supporto telescopico.

Il supporto telescopico dovrà essere dotato di un sistema automatico che deve impedire il rientro totale del supporto telescopico medesimo, quando vi è installata un'antenna che non si trova correttamente in posizione orizzontale.

Dovrà essere realizzato un sistema che blocchi il movimento dell'automezzo quando il supporto non è completamente rientrato ed avverta tramite un avvisatore acustico ed un avvisatore ottico installati sul cruscotto del veicolo. In ogni caso dovrà essere sempre possibile mantenere in moto il motore del veicolo (a mezzo fermo) anche con supporto telescopico esteso.

b) Supporto telescopico per antenna radiogoniometrica.

Il supporto dovrà mantenere inalterate le 3 quote di altezza (completamente esteso 3, posizione intermedia 2 e di ricerca 1) con la posizione 1 in modalità di ricerca con possibilità di automezzo in movimento. Dovrà essere realizzato un sistema che blocchi il movimento dell'automezzo quando il supporto è completamente esteso (posizione 3) o in posizione intermedia (2) ed avverta tramite un avvisatore acustico ed un avvisatore ottico installati sul cruscotto del veicolo. In ogni caso dovrà essere sempre possibile mantenere in moto il motore del veicolo (a mezzo fermo) anche con supporto telescopico esteso.

4.2) Cavo RF

Il cavo di discesa RF dovrà essere ricoverabile con un sistema a "spirale" che avvolge il palo stesso al fine di eliminare qualsiasi sistema di connettore rotante con contatti striscianti ed evitare l'installazione del riavvolgitore di cavo RF.

Qualora non fosse possibile il recupero del cavo dal laboratorio mobile attualmente in dotazione, il cavo RF che andrà installato dovrà essere adeguatamente protetto da punto di vista meccanico ed avere le seguenti caratteristiche radio-elettriche minime:

- Range di frequenza: 0-18 GHz
- Valori tipici di attenuazione:
 - $\leq 0,15$ dB/m a 1 GHz
 - $\leq 0,5$ dB/m a 10 GHz
 - $\leq 1,0$ dB/m a 18 GHz
- Connettori tipo „N“

4.3) Antenna postazione radiomisure

Recupero dell'antenna log-periodica ed installazione sul supporto telescopico del punto 4.1.a. L'antenna dovrà comunque rientrare nella maschera di misura del tetto. Passaggio cavo RF fino al pannello antenne.

4.4) Antenna postazione radiogoniometro

Installazione sul supporto telescopico del punto 4.1.b dell'antenna DF V/UHF Rohde & Schwarz ADD295 con possibilità di interscambio con antenna DF HF Rohde & Schwarz ADD119 che comunque rientrerà nella maschera di misura del tetto. Passaggio cavi di controllo e RF fino all'apparato radiogoniometrico.

4.5) Polarizzatore d'antenna di misura

Recupero ed installazione del polarizzatore d'antenna sul supporto telescopico (sempre montato) 0° - 90° con indicazione della posizione verticale-orizzontale, con interfaccia per installazione attacchi rapidi per antenne.

4.6) Bussola elettronica

Recupero ed installazione della bussola elettronica e relativo display e interruttore ON/OFF.

4.7) Antenne

Dovranno essere fornite ed installate le seguenti antenne a stilo veicolari per bande:

- 87.5 ÷ 108 MHz
- Antenna VHF
- Antenna UHF
- Antenna HF (o Loop)

4.8) Ricovero antenne di misura

Andrà realizzato, nel vano posteriore, un alloggiamento con ancoraggio, per conservare, durante la marcia, le antenne di misura quando non utilizzate.

15) Sicurezza

Estintori a polvere di numero e capacità adeguati e cassetta pronto soccorso posizionati nel vano laboratorio.

16) Accessori

Fornitura di un martinetto di capacità adeguata al peso raggiunto dall'automezzo alla fine dell'allestimento per la sostituzione dei pneumatici;

17) Omologazione ed immatricolazione

Il laboratorio mobile dovrà essere realizzato in modo conforme alle norme nazionali di omologazione dei veicoli su strada, e dovrà essere omologato come autoveicolo speciale, per il trasporto di minimo 3 persone, e conducibile con patente di tipo B. L'omologazione e l'immatricolazione di cui sopra sarà a cura ed a carico della Società.

18) Interferenze elettromagnetiche (EMI)

Dovrà essere particolarmente curato il cablaggio e l'isolamento RF delle potenziali sorgenti EMI presenti sull'automezzo. La schermatura RF di tali sorgenti: inverter, bussola, accensione elettrica/elettronica, note book, relè e quant'altro, dovrà avere un'efficacia tale che sulle apparecchiature di misura montate sull'automezzo (ricevitori di radio monitoring, microvoltmetri selettivi, analizzatori di spettro) non dovrà essere rilevato sopra la soglia di rumore alcun segnale di tipo EMI prodotto dalle sorgenti di cui sopra, presenti sull'automezzo.

Considerata l'importanza e la criticità, rivestite dalla specifica suddetta, per il corretto svolgimento dell'attività di radiomisure, sarà data massima collaborazione in corso d'opera per verificarne la rispondenza, fornendo le apparecchiature da installare onde consentire tutte le prove di compatibilità e.m. che ritenesse necessario effettuare per il soddisfacimento della specifica descritta.

19) Normative e certificazioni

La fornitura dovrà essere rispondente alle normative vigenti (CEI ed altre) per la realizzazione e la sicurezza degli impianti elettrici, Human engineering per lo studio dell'ambiente degli aspetti ergonomici.

I materiali che verranno utilizzati dovranno, ove previsto, risultare certificati secondo le vigenti disposizioni di Legge. Inoltre la Società dovrà obbligarsi al pieno rispetto ed osservanza in materiale di igiene e sicurezza sul lavoro secondo le vigenti disposizioni di Legge.

La ditta esecutrice dei lavori dovrà rilasciare la certificazione della casa costruttrice attestante l'installazione a "regola d'arte" del sistema radiogoniometrico (antenna e ricevitore DF).

20) Documentazione a corredo

Dovranno essere forniti i manuali completi di uso e manutenzione in lingua italiana del laboratorio mobile ed in lingua italiana o inglese di tutte le apparecchiature che costituiscono oggetto della fornitura.

In particolare dovranno essere forniti in duplice copia gli schemi elettrici di principio e di funzionamento nonché di cablaggio del laboratorio mobile in oggetto.

21) Opzioni da quotare a parte

Ricevitore di monitoraggio SDR (Software Defined Radio) tipo WinRadio modello WR-G39DDCe o equivalenti aventi le seguenti caratteristiche minime:

A) Caratteristiche generali	
Banda di frequenza	$\leq 10 \text{ kHz} \geq 3000 \text{ MHz}$
Banda real time	$\geq 15 \text{ MHz}$
Modi	AM, AMS, LSB, USB, DSB, ISB, CW, FMN, FMW, FSK
Reiezione freq. immagine	$\geq 75 \text{ dB}$ (HF - V/UHF)
IP3	$\geq 0 \text{ dBm}$ (preampli off)
Attenuatore	0-20 dB
Figura di rumore	$\geq 15 \text{ dB}$ (HF e preampli off) $\geq 5 \text{ dB}$ (V/UHF e preampli off)
Sensibilità	-120 dBm
Banda FFT registrabile	$\geq 4 \text{ MHz}$
Selettività in demodulazione	1 Hz – 200 kHz a passi di 1 Hz
Funzione waterfall	$\geq 15 \text{ MHz}$
Stabilità tuner	0.5 ppm (0 a 40°C)
Impedenza ingresso	50 Ω BNC (eventuale adattatore)
Interfaccia	USB
B) Interfaccia grafica	

Funzioni visualizzate contemporaneamente	Frequenza, Livello, Demodulazione, Larghezza di banda, spettro RF, waterfall	
Panorama display	Waterfall	Totale 15 MHz (risoluzione minima ≤ 2 kHz)
		variabile da 50 kHz a 1 MHz (risoluzione ≤ 50 Hz)
	RF	Totale 15 MHz (risoluzione minima ≤ 2 kHz)
		variabile da 50 kHz a 1 MHz (risoluzione ≤ 50 Hz)
Funzioni in remoto	Tutte le funzioni di cui sopra devono poter essere gestite via USB	
C) Software e Recording Data		
Registrazione I/Q	≥ 4 MHz via USB	
Player I/Q	Uguale a quella registrata .La modalit� player I/Q deve essere possibile anche in modalit� offline su un qualsiasi PC operante in ambiente Windows 10 mantenendo la stessa interfaccia grafica di cui al punto B.	
Registrazione traccia audio	Digitale formato wav o mp3	
Memorie	≥ 10000 locazioni (Frequenza, Larghezza di banda, Demodulazione per ogni locazione)	
Registrazioni automatiche	I/Q ed audio programmate per giorni e ora	
Controllo remoto	Dati ed audio via USB	
Compatibilit� software	Windows 10 Pro 64 bit Oem	
D) General Data		
Temperature operativa	0° C a +50° C	
alimentazione	12 V DC	
consumi	≤ 50 W	
Dimensioni	lunghezza / larghezza ≤ 300 mm altezza ≤ 100 mm peso ≤ 1500 gr	