

**Capitolato Tecnico (C.T.) relativo a**

***“Laboratorio mobile aviotrasportabile per analisi di tipo SOAP, ossigeno avio e contaminanti solidi nei fluidi idraulici avio”***

## Sommario

<b>PREMESSA</b> .....	<b>4</b>
<b>PARTE I: CONDIZIONI TECNICHE</b> .....	<b>5</b>
1. GENERALITÀ.....	5
1.1. Esigenza operativa di base.....	5
1.2. Configurazione della provvista.....	5
1.3. Materiali impiegati .....	5
2. CARATTERISTICHE GENERALI.....	6
2.1. Mobilità .....	6
2.1.1. Trasportabilità.....	6
2.1.2. Movimentazione .....	8
2.2. Condizioni d'impiego.....	8
2.3. <i>Container</i> standard ISO 1C .....	8
2.3.1. Generalità .....	8
2.3.2. Caratteristiche pondero-dimensionali.....	9
2.4. Struttura portante.....	9
2.5. Basamento, pavimento, pareti e tetto .....	10
2.6. Scalette per l'accesso al tetto dei <i>container</i> .....	11
2.7. Impianto di sollevamento, livellamento, carramento/scarramento da autocarro e velivolo C-130J....	11
2.8. Aperture.....	12
2.9. Impianto di climatizzazione e ventilazione .....	12
2.10. Dispositivi di ancoraggio.....	12
2.11. Impianto elettrico e d'illuminazione .....	13
2.11.1. Generalità .....	13
2.11.2. Quadro elettrico generale .....	13
2.11.3. Impianto d'illuminazione interna .....	14
2.11.4. Impianto di distribuzione della forza elettromotrice .....	14
2.11.5. Gruppo elettrogeno.....	14
2.11.6. Gruppo di continuità.....	15
2.11.7. Circuito di alimentazione impianto oleodinamico.....	15
2.11.8. Impianto fotovoltaico .....	15
2.12. Impianto idrico .....	16
2.13. Impianto antincendio.....	16
2.14. Impianto gas tecnici.....	17
2.15. Impianto telefonico e di rete.....	17
2.16. Verniciatura .....	17
2.17. Arredo e ambiente interno .....	18
2.18. Accessori e dotazioni a corredo dei sottosistemi/ <i>container</i> .....	20
2.19. Ricambi del sistema completo.....	21
3. CARATTERISTICHE TECNICHE PARTICOLARI.....	21
3.1. Generalità .....	21
3.2. Spettrometro ad emissione atomica per la determinazione spettrometrica dei metalli da usura nell'olio lubrificante usato (SOAP) .....	22
3.2.1. Premessa.....	22
3.2.2. Principio analitico.....	22
3.2.3. Oggetto della fornitura .....	22
3.2.4. Caratteristiche.....	23
3.3. Sistema gascromatografico per la determinazione del grado di purezza dell'ossigeno avio.....	24
3.3.1. Premessa.....	24
3.3.2. Principio analitico.....	25

3.3.3.	Oggetto della fornitura .....	25
3.3.4.	Caratteristiche del gascromatografo .....	26
3.3.5.	Personal computer e stampante (o di pari caratteristiche) .....	27
3.4.	Contatore automatico di particelle per la determinazione delle dimensioni e del numero di particelle presenti in campioni di fluidi idraulici .....	27
3.4.1.	Premessa .....	27
3.4.2.	Principio analitico.....	28
3.4.3.	Normativa di riferimento .....	28
3.4.4.	Oggetto della fornitura .....	28
3.4.5.	Caratteristiche.....	29
3.5.	Caratteristiche comuni degli strumenti.....	30
4.	NORMATIVA APPLICABILE .....	30
4.1.	Standard Generali Di Riferimento.....	30
4.2.	Certificazioni e documentazione a corredo .....	31
4.3.	Manuali d'uso, manutenzione e catalogo illustrato .....	32
5.	SERVIZIO DI ASSISTENZA.....	33
5.1.	Manutenzione programmata.....	33
5.2.	Manutenzione correttiva.....	34
6.	GARANZIA .....	34
7.	SCRITTE, ETICHETTE E CONTRASSEGNI.....	35
8.	CORSO D'ISTRUZIONE .....	35
9.	MODALITÀ E LUOGO DI CONSEGNA.....	36
10.	CLAUSOLA DI RECEPIMENTO DELLE FAQ PROPOSTE IN FASE DI GARA.....	36
<b>PARTE II: NORME DI VERIFICA DI CONFORMITÀ.....</b>		<b>38</b>
1.	GENERALITÀ.....	38
2.	CONTROLLI DURANTE IL PROCESSO PRODUTTIVO .....	38
3.	VERIFICA DI CONFORMITÀ FINALE.....	39
4.	VERIFICA DELLE CERTIFICAZIONI E DOCUMENTAZIONI A CORREDO .....	39
5.	PROVE E VERIFICHE TECNICHE .....	40
6.	VALUTAZIONE FINALE DEL VERIFICA DI CONFORMITÀ .....	42

## PREMESSA

I Laboratori Tecnici di Controllo dell'Aeronautica Militare, che dipendono dal Servizio dei Supporti del Comando Logistico della A.M., effettuano Controlli chimico-fisici sui prodotti di consumo avio (combustibili avio, fluidi idraulici, lubrificanti avio, prodotti speciali e ossigeno avio) con l'obiettivo di contribuire a garantire la Sicurezza del Volo. Tale attività analitica non è limitata soltanto al territorio nazionale ma viene effettuata anche in contesti fuori dai confini nazionali. Per effettuare tali controlli analitici in teatri operativi è necessario fornirsi di un Laboratorio Mobile Aviotrasportabile (*SHELTER*) moderno e funzionale che può essere inviato in teatro operativo dai cargo C-130, con basso impatto ambientale.

I controlli chimico-fisici dovranno essere svolti mediante gli strumenti in tabella:

Spettrometro ad emissione atomica per la determinazione spettrometrica dei metalli da usura nell'olio lubrificante usato ( <i>soap</i> )
Sistema gascromatografico per la determinazione del grado di purezza dell'ossigeno avio
Contatore automatico di particelle per la determinazione delle dimensioni e del numero di particelle presenti in campioni di fluidi idraulici

*Tabella 1 – strumentazione chimica*

I *container* in approvvigionamento dovranno essere nuovi e non sono ammessi *container* rigenerati/ricondizionati.

Il documento è articolato nelle seguenti due parti:

- **Parte I** – “*Condizioni Tecniche*”, in cui sono descritte le caratteristiche tecniche e operative che dovrà possedere il sistema;
- **Parte II** – “*Norme di verifica di conformità*”, in cui vengono descritte le prove tecniche ed i controlli da eseguire per l'accettazione della fornitura.

Il Fornitore, certificato in UNI EN ISO 9001:2015 e/o 14001:2015 o equivalente (qualora la società sia extraeuropea), dovrà eseguire le lavorazioni della commessa in argomento, in regime di controllo qualità, e dovrà inviare al direttore di esecuzione contrattuale, prima dell'inizio delle lavorazioni e comunque entro 30 gg. dalla data di ricezione della comunicazione dell'avvenuta approvazione del contratto, il piano per la qualità della commessa. I sistemi dovranno essere dotati di tutti i dispositivi e sistemi di sicurezza idonei a renderli conformi alle prescrizioni di sicurezza stabilite dalla normativa vigente in materia.

Ove non esplicitamente indicato, si accetteranno tolleranze del  $\pm 5\%$  sul valore nominale di riferimento. Tutte le normative citate nel presente documento dovranno essere prese a riferimento nella versione aggiornata, in vigore alla data della presentazione del materiale alla verifica di conformità.

## PARTE I: CONDIZIONI TECNICHE

### 1. GENERALITÀ

#### 1.1. Esigenza operativa di base

È intendimento dell'Aeronautica Militare dotarsi di un sistema campale adibito a laboratorio chimico-fisico che costituirà la dotazione della "Air Expeditionary Task Force" dell'Aeronautica Militare al fine di incrementare le capacità di *Combat Service Support* (CSS) nelle operazioni fuori dai confini nazionali.

L'assetto dovrà essere predisposto per potersi interfacciare con gli impianti e i sistemi dei moduli tecnici già in dotazione all'Aeronautica Militare, rispondere a criteri di standardizzazione e intercambiabilità come di seguito indicato.

#### 1.2. Configurazione della provvista

Il sistema in approvvigionamento sarà installato in *container* di 20' (20 piedi) standard ISO 1C. Le dimensioni e le caratteristiche dei *container* standard ISO dovranno essere conformi alla normativa nazionale e internazionale (ISO 668 "Series 1 freight containers - Classification, dimensions and ratings" – UNI 7011/72 "Tipi, dimensioni e caratteristiche generali dei container della serie 1").

Si precisa che quando viene menzionato "sistema" o "laboratorio mobile", si fa riferimento al *container* completo di tutti gli accessori, strumenti e impianti descritti nel presente Capitolato Tecnico.

Tutti i componenti del sistema dovranno essere forniti completi e pronti all'uso. Fanno parte integrante della fornitura, quindi, tutti gli accessori, dotazioni e parti di ricambio descritti nel seguito, che concorrono al funzionamento completo dell'impianto.

Il sistema completo dovrà essere realizzato in conformità alle vigenti normative e dovrà essere caratterizzato da una struttura che abbinati autonomia funzionale, mobilità totale per assicurare tempestività d'intervento, rapidità di spiegamento, rusticità strutturale, sicurezza del personale utilizzatore e semplicità di impiego e "comfort".

#### 1.3. Materiali impiegati

Per esigenze logistico-operative il sistema completo dovrà utilizzare materie prime, materiali, componenti e attrezzature tali da risultare di facile reperimento commerciale, in particolare i materiali di consumo dovranno essere quelli di più largo impiego, cioè di tipo standard, per le tipologie di impianti in fornitura. Per gli eventuali componenti di produzione estera, dovranno essere indicate sulla pubblicazione tecnica dell'impianto i nominativi delle ditte dislocate sul territorio nazionale dove sarà possibile reperire i componenti stessi.

Gli elementi costituenti il sistema dovranno essere:

- idonei a soddisfare le specifiche esigenze delineate nel presente documento;
- assistiti tecnicamente a domicilio sul territorio nazionale;
- realizzati utilizzando componentistica di facile reperibilità commerciale e tecnologicamente avanzata;
- manutenibili e riparabili senza particolari difficoltà da operatori preventivamente addestrati mediante apposito corso di istruzione.

## 2. CARATTERISTICHE GENERALI

Il sistema dovrà essere campalizzato, cioè strutturato in modo da risultare idoneo al funzionamento nell'uso campale dopo gli stress conseguenti all'immagazzinamento ed alla movimentazione logistica, nelle condizioni ambientali e di impiego previste, e soddisfare tutte le condizioni previste nel presente capitolato.

Dovrà inoltre possedere caratteristiche tecnologicamente avanzate e tali da garantire, in ogni situazione di impiego, preminenti proprietà di:

- funzionalità;
- celerità di dispiegamento e messa a regime;
- facilità e praticità di impiego;
- robustezza, durata e facile manutenzione.

Tutti i componenti dei sottosistemi dovranno richiedere limitate operazioni di ispezione, regolazione e manutenzione.

Le stesse dovranno poter essere effettuate a cura dello stesso personale preposto alla sua conduzione, preventivamente addestrato, seguendo le prescrizioni del manuale di uso e manutenzione a corredo degli impianti.

I sistemi in fornitura dovranno essere progettati per una vita tecnica media di 10 anni. Il Fornitore, inoltre, dovrà assicurare la continua disponibilità delle parti di ricambio per tutta la durata della vita tecnica dei sistemi.

### 2.1. Mobilità

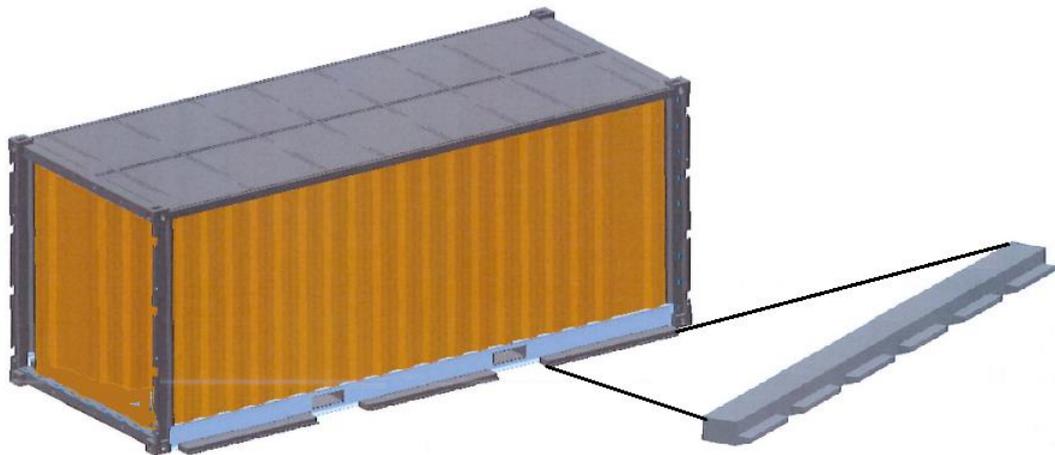
#### 2.1.1. Trasportabilità

I sottosistemi dovranno essere installati in *container* ISO 1C trasportabili su autocarro idoneo al trasporto di *container* ISO *standard*, l'ancoraggio degli stessi al pianale dovrà avvenire a mezzo *twist-lock*; la sistemazione delle apparecchiature all'interno dei *container* dovrà essere idonea a resistere alle sollecitazioni derivanti dal caricamento su automezzi militari (ad esempio APS, Autocarri a Pianale Scarrabile, con il proprio sistema di caricamento CHU, *Container Handling*

*Unit*) ed a quelle dovute al trasporto per via ordinaria e per brevi tratti su terreno a fondo naturale di media preparazione, per ferrovia, per nave o con vettore aereo/ad ala rotante militare/commerciale. In particolare per il trasporto su vettore aereo, il sistema deve essere aviotrasportabile su velivolo C130J. A tale scopo dovrà essere conforme alle seguenti specifiche:

- MIL-STD-1791 ultima edizione;
- STANAG 7213 e ATP-3.3.4.1 Ed. A V.1;
- IATA DGR/ICAO TI (per la parte relativa ai *Dangerous Goods*);
- MIL-STD-1366E;
- MIL-STD-209K.

Pertanto il *container* deve essere dotato di longheroni/*rail* da applicare sui lati lunghi della struttura in caso di aviotrasporto su C130J e facilmente rimovibili per le altre esigenze di movimentazione (vds figura a seguire).



*Disegno di massima*

La Società aggiudicataria della fornitura dovrà fornire all'A.D. prove documentali (disegni / progetti) affinché il personale specialista della 46<sup>a</sup> Brigata Aerea di Pisa possa valutare su base documentale l'avioimbarcabilità del *container* allestito su velivolo C130J. Ad insindacabile giudizio del personale specialista della Brigata, potrà essere richiesto di procedere a prova di avioimbarco. Gli oneri connessi alle prove sono a totale carico dell'Aeronautica Militare ad eccezione delle spese di trasporto del sistema presso la 46<sup>a</sup> Brigata Aerea che rimarranno in capo alla citata Società. A seguito del buon esito delle verifiche documentali e/o delle eventuali prove di avioimbarco la 46<sup>a</sup> Brigata Aerea rilascerà apposita dichiarazione.

**Il tempo intercorrente tra la consegna documentata a mezzo PEC delle prove documentali (disegni/progetti) all'A.D.<sup>1</sup> e la comunicazione documentata a mezzo PEC della citata**

<sup>1</sup> La documentazione deve essere inviata a: **DAAA III Reparto – SCL** ([armaereo@postacert.difesa.it](mailto:armaereo@postacert.difesa.it)) e **46<sup>a</sup> Brigata Aerea di Pisa** ([aerobrigata46@postacert.difesa.it](mailto:aerobrigata46@postacert.difesa.it)). Nella comunicazione dovrà essere indicato il numero e la data del presente contratto/S.P., il CIG ed il Codice pratica indicato sul frontespizio del contratto/S.P.

**dichiarazione attestante il buon esito delle prove di avioimbarco non sarà computato ai fini del calcolo dei giorni previsti per l'approntamento del materiale alla Verifica di Conformità.**

### 2.1.2. Movimentazione

I *container* ISO 1C contenenti i vari sottosistemi dovranno essere facilmente movimentabili impiegando autogrù, carrelli elevatori a forche, i tipici sistemi di sollevamento di *container* o con il set di funi/cinghie di sollevamento in dotazione.

## 2.2. Condizioni d'impiego

I materiali in provvista dovranno essere idonei all'impiego continuativo (salvo i tempi necessari per la manutenzione) in ambiente operativo (campale) contraddistinto da condizioni climatiche stabilite dallo STANAG 4370, zone A1 e C1. In sintesi, per il materiale in provvista, le temperature limite sono:

- per l'impiego: - 32 °C ÷ + 49 °C;
- per l'immagazzinamento e trasporto: - 33 °C ÷ + 71 °C.

Nelle citate condizioni limite d'impiego, il sistema dovrà essere progettato per funzionare a regime garantendo una temperatura interna nel campo di temperatura di esercizio prescritto per i sottosistemi contenuti (orientativamente nel *range* di +1° C e +35°C).

Nelle citate condizioni limite d'impiego, per permettere la captazione e la distribuzione dell'acqua alle utenze, devono essere adottate - per le tubazioni e per i serbatoi - tutte le precauzioni e le necessarie predisposizioni (coibentazione, riscaldamento, interrimento, ecc.). Queste ultime, poiché non possono essere definite a priori in quanto dipendono da diversi fattori (condizioni ambientali, tipologia terreno, *lay-out* adottato), non fanno parte della presente fornitura.

## 2.3. Container standard ISO 1C

### 2.3.1. Generalità

Ciascun *container* dovrà essere realizzato con isolamento termico per scongiurare il pericolo di congelamento dell'acqua (quando in funzionamento) in caso di temperature esterne fino a -32°C.

Tutte le apparecchiature e le attrezzature all'interno di ogni *container* dovranno essere sistemate in modo da non presentare spigoli vivi che potrebbero comportare rischio per gli operatori, dovranno essere saldamente ancorate alla struttura portante e realizzate in modo tale da resistere alle sollecitazioni derivanti dalle operazioni del carico/scarico e del trasporto su strada ordinaria e per brevi tratti su terreno a fondo naturale.

I *container* dovranno essere certificati CSC (*Container Safety Convention*), di cui alla Legge 3 febbraio 1979 n. 67 ed al D.P.R. 4 giugno 1997 n. 448, ed omologati UIC per il trasporto ferroviario

internazionale. I *container* dei vari sottosistemi, destinati all'impiego campale, dovranno essere strutturati e costruiti in modo da garantire la tenuta stagna contro gli agenti atmosferici, la sabbia e l'ingresso di insetti ed altri animali nell'intercapedine delle pareti e nell'interno dei *container* stessi. Inoltre tutti gli spigoli, gli angoli e le giunzioni dovranno avere coprifili e sigillature idonee ad evitare accumuli di sporcizia e garantire una facile ed efficace pulizia dei medesimi con prodotti specifici.

### 2.3.2. Caratteristiche pondero-dimensionali

Le dimensioni esterne di ciascun *container* "fuori tutto" dovranno essere conformi allo standard ISO 1C, di cui alla norma UNI 7011/72 o ISO 668.

Il peso totale di ciascun *container*, completo di sottosistema/modulo, dovrà essere il più contenuto possibile e comunque tale da garantire, anche con un'appropriata distribuzione delle masse, la migliore stabilità e attitudine alla movimentazione; in ogni caso la massa complessiva di ogni sottosistema in *container*, in configurazione logistica di trasporto, non dovrà superare il valore di 8.000 kg.

### 2.4. Struttura portante

I *container* dovranno essere costruiti con materiale di alta qualità, trattato contro la corrosione, il telaio della struttura portante dovrà possedere adeguata robustezza, le tamponature saranno realizzate con pannelli isolanti e fonoassorbenti non igroscopici a doppia parete (sandwich). In particolare all'interno dell'area operativa la rumorosità, proveniente dall'area di servizio con i motori in funzione, dev'essere limitata ad un valore non superiore a 80dB (A).

Gli elementi della struttura portante dovranno essere collegati con le parti costituenti la stessa, mediante saldatura continua a perfetta tenuta stagna.

I montanti d'angolo, realizzati in lamiera pressopiegata di spessore almeno pari a 4 mm dovranno essere saldati ai blocchi d'angolo ISO 1161 (UNI 7012/72) del basamento e del tetto. La struttura del manufatto dovrà essere in grado di sopportare senza danneggiamenti le seguenti sollecitazioni:

- impilamento di n. 2 *container* della medesima tipologia;
- sovraccarico aggiuntivo su tetto non inferiore a 200 kg/m<sup>2</sup>;
- movimentazione e trasporto, nonché sollevamento, oltre che con il sistema di caricamento proprio dei pianali scarrabili (APS), con un'autogrù o con un carrello elevatore a forche, di adeguata portata;
- carico dovuto al vento laterale con velocità non inferiore a 150 km/h.

Ciascun *container* dovrà essere dotato di n. 2 tasche a sezione rettangolare, a misura ISO 1496-1, ricavate trasversalmente sui longheroni di base e posizionate baricentricamente per la movimentazione a mezzo di carrello elevatore a forche.

## 2.5. Basamento, pavimento, pareti e tetto

Il basamento dei *container* dovrà essere costituito da un profilo perimetrale in lamiera di acciaio saldato ai quattro blocchi d'angolo ISO. Il piano di calpestio sarà sostenuto da profilati saldati in continuo ai profili perimetrali.

La struttura così ottenuta deve sopportare in fase di esercizio e in fase di trasporto, un sovraccarico accidentale utile non inferiore a 350 kg/m<sup>2</sup>.

Il pavimento dovrà essere realizzato in pannelli di compensato multistrato fenolico, classe 2 di resistenza al fuoco, dello spessore minimo di 21 mm.

Fra il pavimento interno e la struttura di sostegno (traverse + lamiera), sarà posizionato un pannello sandwich dello stesso tipo di quelli usati per le pareti, sormontato da un materassino in neoprene di idoneo spessore con la funzione di isolare l'intera pavimentazione.

Il piano di calpestio di ciascun *container* dovrà essere rivestito da lamiera di alluminio mandorlata spessore 5 (3+2) mm con funzione antisdrucchiolo/antiscivolo e dotato di un canale di raccolta coperto da grigliato antisdrucchiolo (opportunamente sezionato per facilitarne l'asportazione durante le operazioni di manutenzione e pulizia) in grado di raccogliere l'acqua presente sul pavimento e di convogliarla all'esterno. A tale scopo il pavimento di ciascun *container* dovrà essere realizzato con idonea pendenza verso il citato canale, per facilitare la raccolta e l'espulsione delle acque di lavaggio.

Il materiale coibente del soffitto, delle pareti e del pavimento dovrà possedere elevate caratteristiche anti-igroscopiche, autoestinguenti e di isolamento termico/acustico.

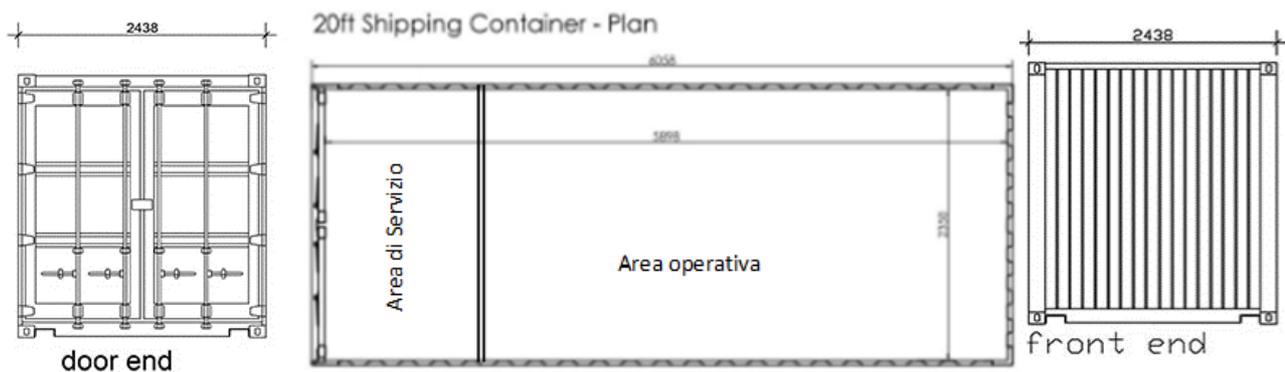
Le pareti perimetrali esterne saranno costituite da pannelli in lamiera grecata di spessore minimo 15/10 con passo idoneo a garantire l'irrigidimento flessionale dei tamponamenti laterali. Detti pannelli saranno saldati in continuo lungo il perimetro dei longheroni. Il rivestimento interno delle pareti e del soffitto dei *container* contenenti gli impianti dovrà essere in acciaio inox AISI 316L. Le pareti interne dovranno essere raccordate al pavimento con opportuno lamierino avente raggio di curvatura adeguato a smussare gli spigoli e favorire l'igiene interna del *container*.

La superficie esterna del tetto dovrà essere in lamiera saldata a perfetta tenuta stagna ai blocchi d'angolo superiori, con manto di copertura con spessore minimo 15/10. Inoltre, essa dovrà essere realizzata in modo tale da favorire il deflusso delle acque piovane, impermeabilizzato con finitura antisdrucchiolo in quanto dovrà essere praticabile dal personale operatore. Il tetto dovrà essere dotato, esternamente in posizione centrale, di una piastra in acciaio di dimensione 1000x1000 mm/spessore 3 mm per garantire la protezione in caso di caduta accidentale del gancio della gru, e dovrà essere in grado di resistere ad un carico di 300 kg uniformemente distribuito su un'area di 600x300 mm (UNI 7011-72).

Dev'essere inoltre presente una parete interna al *container* per dividere una zona detta "area operativa" destinata ad accogliere arredi e strumenti da una zona detta "area di servizio" destinata

ad accogliere impianti e accessori che possono essere allontanati dall'area operativa per renderla più confortevole e che saranno descritti in paragrafi dedicati. La parete interna dev'essere anch'essa costituita da pannelli *sandwich* dello stesso tipo di quelli perimetrali.

A titolo puramente indicativo, non riportante indicazioni sulle dimensioni dell'area operativa e dell'area di servizio, si riportano le immagini della pianta e delle pareti terminali del *container*.



## 2.6. Scalette per l'accesso al tetto dei *container*

Ciascun *container* dovrà essere dotato di scalini richiudibili integrati in una delle pareti esterne per l'accesso al tetto.

## 2.7. Impianto di sollevamento, livellamento, carramento/scarramento da autocarro e velivolo C-130J

I *container* devono essere provvisti di impianto oleodinamico per il sollevamento del *container* almeno fino a 1,50 m dal suolo e deve permettere il carramento/scarramento da autocarro e anche dal velivolo C-130J senza l'ausilio del K-loader, tale impianto deve permettere con l'ausilio di due livelle a bolla, anche il livellamento su terreno non perfettamente piano, con dislivello longitudinale fino al 5%.

Le due livelle, dotate di idonea protezione meccanica contro gli urti accidentali, dovranno essere installate in corrispondenza di due pareti adiacenti ad un montante d'angolo.

L'impianto di sollevamento oleodinamico dev'essere costituito da 4 cilindri a doppio effetto posti sui lati lunghi del *container*, muniti di piastre di appoggio e ruote smontabili, il collegamento dei cilindri con la struttura dello *shelter* è realizzato mediante mensole dotate di cerniere che consentono il ripiegamento dei cilindri in fase di trasporto.

L'impianto oleodinamico dev'essere collocato nell'area di servizio e dev'essere il più compatto possibile, compatibilmente con le esigenze di potenza richieste per il sollevamento del *container*.

Il dimensionamento dei cilindri nonché di tutte le parti dell'impianto di sollevamento, dev'essere tale da garantire il sollevamento e marcia del *container* completo di tutti i sottosistemi presenti al momento della fornitura.

Devono essere utilizzati tutti gli accorgimenti e soluzioni tecniche necessarie a rendere le operazioni di sollevamento, livellamento, carramento e scarramento facili e sicure per gli operatori, in conformità agli allegati V e VI del D.Lgs. 81/2008.

La pulsantiera di comando per l'azionamento dei pistoni dev'essere su telecomando senza fili per l'azionamento a distanza, dotata di batterie ricaricabili ad alta capacità complete di caricabatteria, come *back up* deve essere presente una seconda pulsantiera collegata invece via cavo.

## 2.8. Aperture

Su ciascun *container* dovranno essere realizzate due porte d'accesso singola anta apribili verso l'esterno, munite di blocco in stato di apertura. Le aperture dovranno consentire il facile accesso al personale, la manutenzione e il passaggio delle apparecchiature installate all'interno e/o dei materiali e ricambi immagazzinati. Entrambe le porte devono essere dotate di maniglione antipánico e di una finestrella in vetro resistente al fuoco con sportello esterno metallico.

Tutte le aperture e gli eventuali sportelli, devono essere dotate di guarnizioni di tenuta, e devono essere coibentate con pannelli *sandwich* aventi le stesse caratteristiche di quelli usati per il tetto e le pareti. Le serrature e le cerniere dovranno essere contenute in sagoma.

Dev'essere presente il portellone posteriore a doppio battente standard per *Container* ISO 1C con apertura 2134x2286 mm e sarà l'accesso all'area di servizio.

## 2.9. Impianto di climatizzazione e ventilazione

Il sistema dovrà essere dotato di impianto di climatizzazione/ventilazione per mantenere/riportare la temperatura dell'area operativa in ogni condizione d'impiego prevista, nel campo di temperatura di esercizio prescritto per i sottosistemi contenuti. Gli elementi dell'impianto che non richiedono di essere presenti nell'area operativa, devono essere montati nell'area di servizio.

Nel campo di temperatura di esercizio dei vari sottosistemi, l'impianto di climatizzazione deve avere un funzionamento termostatico automatico e deve essere in grado di smaltire l'energia termica dovuta ad irraggiamento e convezione nelle più gravose condizioni ambientali previste, oltre allo smaltimento dell'energia prodotta dalle apparecchiature installate.

## 2.10. Dispositivi di ancoraggio

Il *container* ISO 1C dovrà poter essere facilmente ancorato in modo solidale al pianale di trasporto o impilato in maniera solidale con altri *containers* mediante n. 8 "twistlock" standard ISO posti ad ogni spigolo.

## 2.11. Impianto elettrico e d'illuminazione

### 2.11.1. Generalità

I *container* dovranno essere dotati di impianto elettrico:

- a 400 V-50 Hz trifase + neutro + PE, per l'alimentazione delle utenze trifasi;
- a 230 V-50 Hz monofase + PE, per l'alimentazione delle restanti utenze.

L'impianto elettrico dovrà essere progettato e realizzato in conformità alle normative CEI vigenti in materia di sicurezza, anche in relazione ai rischi connessi con la presenza di sostanze chimiche, di tale rispondenza la Società costruttrice dovrà produrre idonea certificazione ai sensi del D.M. 37/08.

L'alimentazione elettrica dei *container* è possibile tramite il collegamento elettrico presa/spina da 32A con dispositivo decontattore interbloccato, con contatti di testa e senza strisciamento (*Marechal*®), disposto in apposito vano incassato sulla parete laterale esterna del *container* a fianco del portellone posteriore (vano incasso dei cilindri di sollevamento).

L'alimentazione dovrà essere possibile tramite allacciamento alla rete elettrica esterna o l'impiego di gruppo elettrogeno monofase 230V 50 Hz con potenza di 12 KW fornito in dotazione e alloggiato nell'area di servizio.

Nella dotazione del *container*, dovrà essere previsto un cavo elettrico (3F + N + PE) della lunghezza di 20 metri, che consenta di effettuare il collegamento tra il *container* e la fonte di energia esterna. Detto cavo di alimentazione elettrica, dovrà essere di tipo H07RN-F (posa mobile da cantiere); esso dovrà essere avvolto su aspo, dotato di manovella per l'arrotolamento e di ruote e maniglie per il trasporto. Inoltre, il cavo dovrà essere intestato ad una estremità, con spina CEE 5 poli femmina 32A (*Marechal*®), grado di protezione IP67, per il collegamento al *container* e l'altro capo intestato con capicorda per il collegamento esterno con spina CEE 5 poli maschio 32A (*Marechal*®). Infine, dovrà essere fornito in dotazione un adattatore con spina CEE 5 poli femmina 32A/spina CEE 3 poli maschio 32A, da montare all'occorrenza.

Le linee elettriche interne al *container* per l'alimentazione delle utenze, saranno protette entro tubazioni (rigide e flessibili), con i relativi accessori, che dovranno consentire la sfilabilità dei cavi in esse contenuti.

### 2.11.2. Quadro elettrico generale

Il quadro elettrico di distribuzione di ogni *container* dovrà essere di dimensioni adeguate, con disposizione razionale dei comandi e delle protezioni, alloggiato nell'area di servizio e sistemato in posizione accessibile tale da consentire con facilità l'attivazione ed il controllo dell'intero apparato anche con l'ausilio di segnalazioni luminose; dovrà inoltre contenere targhette, chiaramente leggibili, indelebili, in lingua italiana, indicative della funzione di ciascun dispositivo installato e i cavi dovranno riportare la siglatura in morsettiera. Tale quadro elettrico, costruito secondo la

normativa CEI vigente, dovrà avere grado di protezione non inferiore a IP 65 e dovrà essere dotato delle protezioni contro i contatti diretti, indiretti, il sovraccarico ed il corto circuito per ogni linea in partenza.

Dovranno inoltre essere presenti un commutatore voltmetrico a 7 posizioni e un voltmetro digitale. In prossimità del suddetto quadro dovrà essere presente nr. 1 pulsante a fungo, di sgancio rapido dell'alimentazione elettrica del *container*.

### **2.11.3. Impianto d'illuminazione interna**

L'impianto di illuminazione nell'area operativa e nell'area di servizio del *container* sarà realizzato con dispositivi LED a bassa tensione aventi grado di protezione IP 65, che dovranno garantire un adeguato ed uniforme livello di illuminamento non inferiore a 300 lux su ogni piano di lavoro, comandati da interruttori posti in prossimità delle rispettive porte di accesso all'area operativa e di servizio.

Dovranno, inoltre, essere installate in posizione opportuna n. 2 luci di emergenza autoalimentate e n. 1 lampada portatile (grado di protezione IP 65) con batterie ricaricabili ad alta capacità, complete di caricabatteria, in grado di assicurare almeno 3 ore di autonomia di funzionamento. All'esterno del *container*, in prossimità di ogni montante d'angolo dovranno essere installati n. 2 dispositivi di illuminazione per esterno, tecnologia LED dotate di sensore crepuscolare da 100 W, contenuti in sagoma, con vetro e rete protettiva, avente grado di protezione IP 65, oltre al sensore crepuscolare, dovrà comunque essere presente un interruttore per spegnere le luci esterne.

### **2.11.4. Impianto di distribuzione della forza elettromotrice**

La forza elettromotrice per l'alimentazione delle strumentazioni è realizzata con 6 quadri elettrici distribuiti in maniera omogenea sulle pareti interne del *container* in prossimità della posizione destinata a ogni strumento. Ciascun quadro dev'essere alimentato da una propria linea e dovrà ospitare quattro prese di tipo trivalente (10A e 16A passo italiano 10/16A passo tedesco); ogni presa è sezionabile e protetta da un interruttore magneto/termico; una presa di servizio di tipo CEE da 16A è posta alla base del quadro generale.

### **2.11.5. Gruppo elettrogeno**

Nell'area di servizio dev'essere alloggiato un gruppo elettrogeno 230V – 50Hz monofase, da utilizzare come fonte di energia di emergenza, in grado di far funzionare il sistema con il limite di potenza di 12 KW.

Il gruppo elettrogeno dev'essere di dimensioni più compatte possibile e deve poter essere facilmente portato all'esterno dell'area di servizio anche con l'ausilio di mezzi di sollevamento (*transpallet*) per farlo funzionare fuori dal *container*; il gruppo elettrogeno deve comunque poter operare anche

senza rimuoverlo dall'area di servizio, prevedendo opportuno sistema di espulsione dei gas di scarico che si sviluppano durante il funzionamento.

Deve essere fornito idoneo cavo di collegamento tra il gruppo elettrogeno e il *container*.

### **2.11.6. Gruppo di continuità**

Nell'area di servizio dev'essere installato anche un gruppo di continuità con tensione in ingresso e in uscita pari a 230V, con capacità di almeno 5000VA (circa 4KW) che permetta agli operatori lo spegnimento in sicurezza delle strumentazioni presenti nel *container* o che permetta l'avvio da parte degli operatori del gruppo elettrogeno in caso di improvvisa perdita di corrente elettrica.

L'UPS deve avere inoltre la funzione di "filtro", stabilizzando la corrente e fornendo quindi un'alimentazione stabile agli strumenti.

### **2.11.7. Circuito di alimentazione impianto oleodinamico**

L'impianto di sollevamento oleodinamico dovrà essere dotato di un proprio circuito elettrico di alimentazione separato dall'impianto elettrico del *container*, completo di proprio quadro elettrico, alimentato dalle batterie a 24V del mezzo su cui si sta eseguendo carramento/scarramento, dal gruppo elettrogeno in dotazione o da altra fonte esterna.

### **2.11.8. Impianto fotovoltaico**

Il *container* dovrà essere corredato da impianto fotovoltaico per soddisfare anche solo parzialmente il fabbisogno energetico del *container* stesso, l'impianto dovrà essere dotato di pannelli fotovoltaici semiflessibili e leggeri (non oltre 10 Kg a pannello) in modo da poterli sistemare sul tetto del *container*, quando è in stazionamento, dal personale senza ricorrere a mezzi meccanici di sollevamento e devono essere facilmente richiudibili e sistemabili in apposito vano che non crei intralcio nell'area operativa o nell'area di servizio.

I pannelli fotovoltaici devono essere ad alta efficienza ed avere uno sviluppo superficiale non superiore all'area del tetto del *container*, devono essere predisposti e completi di cavi elettrici e apparati necessari per essere allacciati facilmente e rapidamente all'impianto elettrico del *container* con connettori protetti da tappi ermetici per proteggerli dagli eventi atmosferici durante il trasporto e quando non siano utilizzati.

Dev'essere fornito un quadro di monitoraggio per controllare il corretto funzionamento dei pannelli che visualizzi almeno la potenza istantanea prodotta.

I pannelli devono poter essere fissati sul tetto del *container* in modo da resistere senza spostarsi a venti severi.

## 2.12. Impianto idrico

Il *container* dev'essere dotato di impianto idrico che deve consentire di prelevare l'acqua da sorgenti di rete idrica o altra fonte avente pressione tale da garantire l'afflusso al serbatoio di raccolta dell'acqua. I tubi e la raccorderia per il carico dell'acqua dell'impianto idrico devono essere in multistrato, mentre per le tubazioni di scarico in polipropilene.

Devono essere forniti due serbatoi esterni ripieghevoli in PVC da 50 litri per garantire una riserva di acqua, quando ripiegati, i due serbatoi devono trovare avere un apposito vano per l'alloggiamento in area operativa o area di servizio che non crei intralcio. All'interno del sotto livello deve essere collocato un boiler da 30 lt di potenza 1500 W-230 V- 50 Hz per la produzione dell'acqua calda.

Dev'essere possibile lo svuotamento totale dell'impianto idrico, in modo da prevenire il pericolo del congelamento durante i periodi di clima rigido e impianto di climatizzazione non in funzione, con scarico dell'acqua all'esterno del *container*.

Nell'area operativa dev'essere installato un lavandino monovasca in acciaio inox di dimensioni compatte fornito di tutta la rubinetteria per l'erogazione di acqua fredda e calda proveniente dal boiler, il rubinetto dev'essere completo di miscelatore monocomando, nel rubinetto dev'essere integrato il lavaocchi di emergenza conforme ai requisiti previsti alla norma UNI EN 15154-2:2007 e l'acqua erogata dev'essere scaricata nel lavandino stesso.

I tubi di scarico devono permettere lo scarico dell'acqua dell'impianto idrico e del climatizzatore all'esterno del *container* e devono essere collegabili ad un impianto fognario.

Su una delle pareti esterne, in prossimità di una delle due porte dell'area operativa, dev'essere presente un raccordo con innesto a baionetta per allacciare e rimuovere facilmente una doccia di sicurezza senza dover chiudere l'acqua generale, la doccia dev'essere conforme alla norma UNI EN 15154-1:2007.

## 2.13. Impianto antincendio

L'area operativa del sistema deve essere equipaggiata di un impianto fisso ad intervento manuale ed automatico di estinzione incendio a gas CO<sub>2</sub>.

La bombola caricata di agente estinguente a gas CO<sub>2</sub> dovrà essere da 50 kg e dovrà essere fissa e alloggiata nell'area di servizio in conformità allo stoccaggio di gas in pressione e con cartellonistica dedicata.

Nell'impianto antincendio dovranno essere presenti, sia nell'area operativa sia nell'area di servizio, rilevatori ottici di fumo per l'attivazione automatica dell'impianto, pulsanti per l'attivazione manuale con adeguato sistema per evitare l'attivazione accidentale, ugelli diffusori applicati al soffitto, nonché allarmi acustici e luminosi interni ed esterni di avviso di spegnimento in corso.

## 2.14. Impianto gas tecnici

Nell'area di servizio dev'essere presente l'alloggiamento per ospitare le seguenti bombole di gas tecnici sotto pressione:

- Bombola di Elio (He) capacità 50 litri diametro esterno 227mm altezza 1680mm
- Bombola di Azoto (N<sub>2</sub>) capacità 50 litri diametro esterno 227mm altezza 1680mm
- Bombola di ossigeno (O<sub>2</sub>) capacità 14 litri diametro esterno 168mm altezza 960mm

Corrispondentemente a ogni bombola dev'essere applicata la cartellonistica dedicata all'individuazione del gas, nonché i pericoli e le precauzioni da adottare correlate al gas.

In corrispondenza di ogni bombola dev'essere presente riduttore di pressione completa di tubi e raccordi per il collegamento alla bombola.

Dai riduttori di pressione devono partire i tubi per trasportare i gas dall'area di servizio all'area operativa dove saranno distribuiti in 6 punti di erogazione (due punti di erogazione per ogni gas); 3 punti di erogazione (He, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>) su ognuna delle due pareti longitudinali interne, in corrispondenza dei banchi di lavoro.

I punti di erogazione devono essere provvisti di manometro per la regolazione della pressione nonché di tubi e raccordi per il collegamento allo strumento gascromatografo per analisi dell'ossigeno avio che sarà descritto nella sezione dedicata.

## 2.15. Impianto telefonico e di rete

Questo impianto è costituito da un passante cablato ethernet Cat6 realizzato con 5 prese tipo RJ45 per la trasmissione dati, affiancato da un passante cablato con doppino telefonico con 5 prese tipo RJ11 le 5 posizioni dove saranno posizionate le prese RJ11 E RJ 45 sono: una all'esterno a fianco della spina di alimentazione, una in prossimità della scrivania e 3 collocate in prossimità degli apparati strumentali, la disposizione degli arredi interni è verificabile nella sezione dedicata.

I cavi devono essere alloggiati in apposite canaline con possibilità di sfilamento.

## 2.16. Verniciatura

Tutte le superfici metalliche del container devono essere verniciate per assicurare la massima resistenza alla corrosione, il sistema di verniciatura dovrà essere costituito da 2 mani di primer a base di fosfati specifico per materiali ferrosi con elevata resistenza anticorrosiva, applicato in nella maniera più fedele a quanto prescritto dalle schede tecniche del produttore.

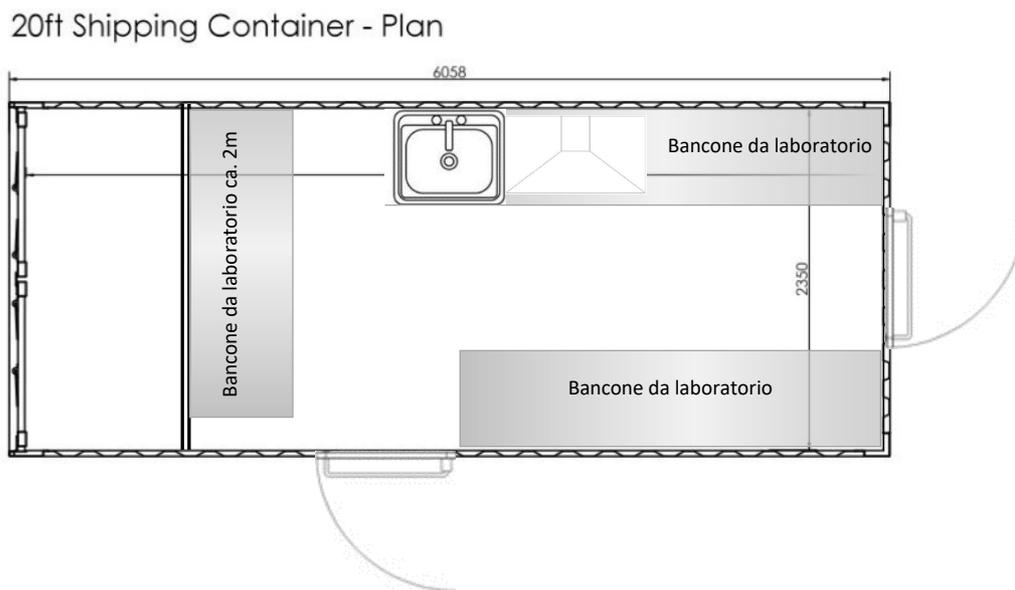
Limitatamente alle zone metalliche esterne, visibili ed esposte alla luce solare, sopra alle due mani di *primer*, dev'essere applicato uno strato aggiuntivo di pittura a finire (*top coat*) policromo secondo lo schema previsto dalla direttiva TER 70-6820-7002-14-00B002 (pag. 140 e seguenti) per *container* 20' ISO 1C, con colori stabiliti dalla tabella I della direttiva TER 70-6820-7002-14-

00B002 nella configurazione “*desertica*”; le caratteristiche di brillantezza speculare (*gloss*), di coordinata colore nello spazio CIE L·a·b e di curva di riflessione dei colori denominati SCH (sabbia chiaro per mascheramento IR), SSC (sabbia scuro per mascheramento IR) e MAM (marrone per mascheramento IR) devono essere conformi a quanto previsto dalla specifica tecnica E/PV-1527-B contenuta nella raccolta di specifiche TER-80-0000-6820-00-01A000.

Tutte le vernici applicate, sia *primer* che pittura a finire, devono essere qualificate da ente riconosciuto nel settore dei prodotti vernicianti in campo militare.

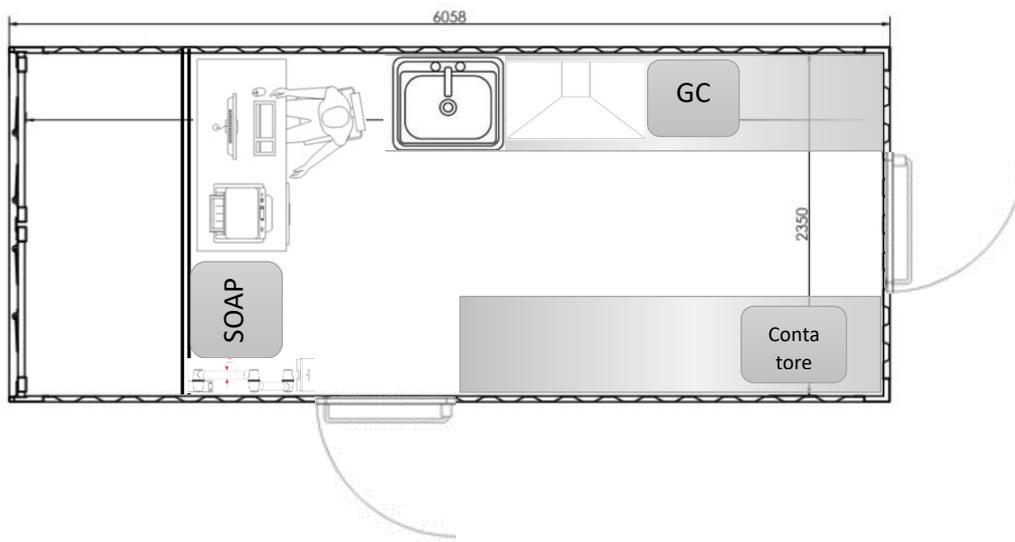
## 2.17. Arredo e ambiente interno

L'area operativa del *container* è la parte residua al netto dell'area di servizio, di seguito si riporta la pianta con descrizione del tutto indicativa e non riportante le misure effettive degli arredi e dei dettagli:



*Disposizione interna banconi*

20ft Shipping Container - Plan



### *Disposizione interna strumenti*

Nell'area operativa devono essere presenti le seguenti attrezzature:

- Lavello a 1 vasca completo di rubinetto e miscelatore come descritto in impianto idrico
- Cappa di aspirazione per sostanze chimiche completa di vetro di protezione dagli schizzi della larghezza di almeno 1,2 metri, con tubazione di scarico gas verso l'esterno senza filtro
- Braccio aspirante con cappa mobile posta vicino allo strumento SOAP, con tubazione di scarico gas verso l'esterno senza filtro
- Banconi da laboratorio di misure standard, secondo la disposizione in figura
- Illuminazione, interruttori, prese elettriche, telefoniche e di rete secondo indicazioni fornite nei paragrafi 2.11, 2.15
- Erogatori di gas posizionati secondo le indicazioni in paragrafo 2.14
- 6 pensili di lunghezza di 1 metro con posizione modulabile sulle pareti longitudinali di entrambi i lati con sistema a incastro, facilmente rimovibili dagli operatori
- 1 mobile ad ante sotto lavello con boiler
- 1 armadio porta solventi sotto cappa aspirante ed aspirato dalla cappa sovrastante
- 4 cassettiere affiancate da 4 mobili ad anta
- 3 sgabelli con altezza della seduta compatibile all'altezza dei banconi, richiudibili e posizionabili in apposito alloggiamento sotto ad uno dei banconi
- Il bancone sotto il contatore di particelle deve consentire l'alloggiamento di una pompa di aspirazione, nonché di bottiglie per lo scarico del fluido idraulico e dei solventi di lavaggio provenienti dallo strumento

I mobili sottobancone devono essere sospesi dal pavimento per permettere la comoda pulizia del pavimento del container.

## 2.18. Accessori e dotazioni a corredo dei sottosistemi/*container*

Oltre a quanto non specificamente menzionato precedentemente, ogni *container* in fornitura dovrà essere dotato di:

- set di funi/cinghie di sollevamento in tessuto (tipo *Spanset*) e relativi accessori (ganci, grilli, ecc.), adeguati alla portata, con coefficiente di sicurezza pari o superiore a quello previsto per legge, per il sollevamento a mezzo gru
- nell'area operativa, almeno 6 coppie di ganci a U (12 ganci) ancorati alle pareti interne del *container* ad altezza superiore a quella dei banconi, per agevolare l'ancoraggio di parti mobili durante il trasporto, due coppie su ciascuna parete longitudinale e due ulteriori coppie sulla parete separatoria area operativa/area di servizio dal lato dell'area operativa, cercando di posizionarle in prossimità degli strumenti e degli eventuali oggetti non ancorati meccanicamente
- in prossimità del gascromatografo per l'analisi dell'ossigeno, dev'essere presente una catena di sicurezza per l'ancoraggio di una bombola di ossigeno diametro esterno 168mm altezza 960mm
- 6 cinghie di tensione con cricchetto e gancio alle due estremità per allacciarsi ai ganci a U sopra descritti
- eventuali tools peculiari per la manutenzione ordinaria (non standard);
- 4 piastre di ripartizione del peso per la base dei cilindri
- 2 ruote gemellate fisse per i cilindri;
- 2 ruote gemellate sterzanti con sistema di frenatura per i cilindri;
- Sistema di sterzamento ruote e frenatura;
- 4 bracci per barre reggispinta;
- 4 barre reggispinta;
- 1 sistema dispersore di terra completo di picchetti e conduttori per il collegamento ai nodi di terra predisposti sulle parti esterne dei *container*
- 1 scaletta di accesso al tetto del *container* rimovibile in alluminio verniciata e con dispositivi riflettenti a evidenziare gli ingombri di alzata-pedata e piedini regolabili in altezza, per consentire l'accesso del personale al tetto del *container*
- 1 rete mimetica di dimensione minima 8x14 metri per copertura del *container* con le seguenti caratteristiche:
  - Nella fornitura del primo *container* la rete dev'essere in colore policromo per climi artici con copertura di bianco tra il 40 e il 66 %, grigio/azzurro tra il 40 al 60 % e nero/marrone tra lo 0 e il 20 %;
  - Nella fornitura del secondo *container* la rete dev'essere in colore policromo per climi artici con copertura di bianco tra il 40 e il 66 %, grigio/azzurro tra il 40 al 60 % e nero/marrone tra lo 0 e il 20 %;

- Nella fornitura del terzo *container* la rete dev'essere in colore policromo per climi temperati (vegetata) con copertura kaki tra il 37 e il 66 %, verde tra il 33,5 e il 60 %, marrone tra il 33,5 e il 58 % e colore nero tra il 0 e il 26 %;
- 4 idonei pali di sostegno telescopici per il montaggio della rete mimetica ad altezza minima di 2 metri dal suolo
- Cassetta di pronto soccorso con contenuto base conforme all'allegato 2 D.M. 388 del 15 luglio 2003 (art. 1) G.U. 27 del 03 febbraio 2004 D.L. 81 del 09 aprile 2008 art. 45, con eventuale accessorio di supporto a parete o alternativamente riposta in apposito luogo dove non crei intralcio.

### **2.19. Ricambi del sistema completo**

A corredo del sistema completo dovranno essere presenti le seguenti parti di ricambi:

- nr. 5 lampade LED;
- nr. 1 serie di fusibili per le tipologie di utenze elettriche installate;
- guarnizioni di tutte le dimensioni utilizzate nell'impianto idrico.

## **3. CARATTERISTICHE TECNICHE PARTICOLARI**

### **3.1. Generalità**

Gli impianti di seguito descritti dovranno essere configurati in modo ergonomico, soddisfacendo per quanto possibile i criteri di cui al documento MIL-STD-1472 D "*Human Engineering Design Criteria for Military Systems, Equipments and Facilities*" e successive modifiche. Le apparecchiature dovranno essere installate in maniera da consentire l'accesso in sicurezza degli operatori, per una completa ed agevole ispezionabilità, in ogni sua parte.

Le strutture portanti, gli ancoraggi e le apparecchiature devono essere progettate per uso campale e per resistere alle sollecitazioni termiche e meccaniche derivanti dall'impiego operativo, i cui valori di riferimento sono riportati nella norma MIL-STD-810H "*Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests*".

Tutti i materiali impiegati devono essere conformi alle normative vigenti con classe di reazione al fuoco 0-2, in particolare i cavi elettrici devono essere di tipo non propagante l'incendio e autoestinguenti.

## **3.2. Spettrometro ad emissione atomica per la determinazione spettrometrica dei metalli da usura nell'olio lubrificante usato (SOAP)**

### **3.2.1. Premessa**

Il Servizio dei Supporti dell'Aeronautica Militare intende dotarsi di un apparato per effettuare l'Analisi Spettrometrica degli Olii usati (SOAP - Spectrometric Oil Analysis Program) al fine di controllare l'andamento dell'usura nei meccanismi aeronautici lubrificati con olio.

Tale sistema dovrà garantire una elevata affidabilità e robustezza in quanto dovrà essere impiegato in teatri operativi per i quali il 2° LTC di Fiumicino ed il 4° LTC di Villafranca sono chiamati a fornire supporto chimico/fisico.

Questo tipo di controllo analitico è regolato dalla Direttiva CLSS-CHIM-PROC-008 Revi dicembre 2020 (Analisi di Laboratorio per la Determinazione Spettrometrica dei Metalli da Usura nell'Olio Lubrificante Usato).

### **3.2.2. Principio analitico**

L'Analisi Spettrometrica in Emissione Atomica (Atomic Emission Spectrometry, AES) è uno dei metodi più rapidi ed affidabili per la determinazione quantitativa dei metalli in un campione di olio al livello delle concentrazioni di interesse. Il fenomeno fisico utilizzato è l'emissione di radiazioni a lunghezza d'onda caratteristica (riga di emissione) da parte degli atomi dei metalli presenti nell'olio. Il campione da analizzare viene sottoposto ad una scarica elettrica ad alta tensione (circa 15.000 Volt), prodotta tra due elettrodi di grafite (una bacchetta ed una rotella), allo scopo di eccitare i metalli in sospensione per poi misurarne l'intensità delle righe di emissione prodotte allorché dallo stato eccitato decadono allo stato fondamentale. L'intensità delle righe viene tradotta nei corrispondenti segnali elettrici e successivamente elaborata via software in modo da produrre il risultato quantitativo desiderato, in termini di parti per milione in peso di metallo (ppm o mg/kg).

### **3.2.3. Oggetto della fornitura**

Oggetto della fornitura è uno Spettrometro ad Emissione Atomica, per la determinazione qualitativa e quantitativa degli elementi presenti sotto forma di particolato o dissolti come organo-metallici in prodotti di derivazione petrolifera o sintetica. La strumentazione, funzionante secondo la tecnica RDE (Spettrometria ad Emissione a Disco Rotante), deve operare in accordo alla norma ASTM D6595/17 (Standard Test Method for Determination of Wear Metals and contaminants in Used Lubricating Oils or Used Hydraulic Fluids by Rotating Disc Electrode Atomic Emission Spectrometry), norma di riferimento per la F.A. Si richiede in particolare che l'apparecchiatura sia nello specifico della marca SPECTRO SCIENTIFIC INC., Modello "SPECTROIL M/N-W" in versione CE, per le seguenti motivazioni:

- I Laboratori Tecnici del Servizio dei Supporti partecipano al consorzio JOAP (Joint Oil Analysis Program), il progetto interforze, che coinvolge numerosi enti non solo Nato annualmente, di cui esiste un'ampia documentazione tecnica, con la specifica finalità di prevenzione del guasto meccanico incidentale
- lo strumento è attualmente l'unico ad essere approvato nell'ambito del consorzio JOAP suddetto.
- Lo strumento è già in dotazione alla F.A. con il seguente NATO Stock Number: N° 6650-01-535-4271;
- il sistema (strumento e accessori) possiede caratteristiche costruttive tali da poter essere perfettamente integrato negli shelter laboratori mobili in dotazione al 2° e 4° LLTTCC di Fiumicino (RM) e Villafranca di Verona (VR), già predisposti all'alloggiamento del modello di strumento sopra indicato;
- compatto, robusto ed affidabile, lo strumento nasce per l'impiego in teatri operativi per analisi di tipo "SOAP" (Spectrometric Oil Analysis Program), è quindi "deployable" grazie all'utilizzo dell'apposito "Transit Case" NSN 6650-01-415-1767;
- una parte consistente del personale dei Laboratori sopra citati è già formato ed addestrato all'impiego, alla calibrazione e alla manutenzione ordinaria della strumentazione di cui trattasi;

### 3.2.4. Caratteristiche

La fornitura deve includere quanto specificato di seguito:

- N° 1 Spettrometro ad Emissione Atomica - modello "M/N-W" in versione "CE" per la determinazione riconosciuto JOAP (NSN-6650-01-535-4271) completo di:
  - sistema di eccitazione RED - Stato Solido; o 24 canali analitici per Ag, Al, B, Ba, Ca, Cd, Cr, Cu, Fe, Li, K, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Sb, Si, Sn, Ti, V, Zn, operante con prodotto VHGD-19;
  - elaboratore interno per il controllo strumento e gestione dati analitici; o sistema di alimentazione multi tensione: 110/220 V, 50/60 Hz;
  - affila elettrodi da collegare allo strumento in configurazione campale;
- N° 1 Transit Case – speciale contenitore per trasporto in sicurezza dello strumento, inclusivo di materiali di consumo, NSN 6650-01-415-1767;
- Set di Standard (serie VHGD-19) per anni tre, forniti annualmente in sede di intervento di manutenzione programmata ed in corso di validità per i successivi 365 giorni dalla data di fornitura;
- Garanzia estesa ad anni tre totali;
- Service di manutenzione annuale, taratura e conferma metrologica per anni tre (1/anno);

Si precisa che:

- lo strumento deve operare secondo quanto previsto dalle MIL Spec JOAP CID 0191 (1999) e

CID 486J (2017) in quanto i laboratori partecipano mensilmente ad un circuito di correlazione internazionale JOAP al fine di verificare l'attendibilità del dato analitico fornito;

- per garantire l'analisi di diversi set di oli standard, è necessario che lo strumento preveda una apposita curva di taratura che risponda alle attuali procedure di laboratorio mediante impiego dello Standard VHG D-19.
- essere dotato di un apposito software, disegnato appositamente per le esigenze dell'A.M., che permetta di monitorare i principali parametri strumentali da remoto. Tale monitoraggio riguarda: acquisizione dati, elaborazione dati e anche diagnostica strumentale al fine di effettuare eventuali interventi manutentivi sia strumentali sia sul software
- per le specifiche esigenze di F.A., alla configurazione base (approvata JOAP) con 15 elementi analitici, sono da aggiungere ulteriori 9 elementi: Ba, Ca, Cd, K, Li, Mn, P, Sb, V, come da tabella seguente:

N.	Elemento	Range operativo in ppm	Canali analitici	
			Low Range	High Range
1	Alluminio	1-1,000	X	
2	Argento	0,5-1,000	X	X
3	Bario	5-6,000		X
4	Boro	1-1,000	X	
5	Calcio	0,5-6,000	X	X
6	Cromo	1-1,000	X	
7	Rame	1-1,000	X	X
	Idrogeno	<i>Reference</i>		
8	Ferro	1-1,000	X	
9	Litio	1-1.000		
10	Piombo	2-1,000	X	
11	Magnesio	0,5-6,000	X	X
12	Manganese	1-1.000		
13	Molibdeno	1-1,000	X	
14	Nichel	1-1,000	X	
15	Fosforo	5-6,000		X
16	Silicio	1-1,000	X	
17	Sodio	0,2-6,000	X	X
18	Stagno	1-1,000	X	
19	Titanio	1-1,000	X	
20	Zinco	1-6,000	X	X
21	Vanadio	1-2.000	X	X
22	Cadmio	1-1,000	X	
23	Antimonio	0,5-1.000		
24	Potassio	0,2-1.000	X	

### 3.3. Sistema gascromatografico per la determinazione del grado di purezza dell'ossigeno avio

#### 3.3.1. Premessa

Il Servizio Chimico Fisico dell'Aeronautica Militare intende dotarsi di un sistema gascromatografico per la determinazione del grado di purezza dell'ossigeno avio liquido e gassoso, secondo quanto previsto dallo STANAG 7106 Ed. 3 – 30 Aprile 2015 e CL-SUP-005 Rev. 10 Marzo 2020 "Norme

sul Servizio Ossigeno Avio” e CLSS-CHIM-PROC-005 Ed. Luglio 2021 – Analisi di laboratorio dell’Ossigeno Avio.

Tale sistema dovrà garantire una elevata affidabilità e robustezza in quanto dovrà essere impiegato in teatri operativi per i quali il 2° LTC di Fiumicino ed il 4° LTC di Villafranca sono chiamati a fornire supporto chimico/fisico.

### 3.3.2. Principio analitico

L’apparto dovrà basarsi sulla tecnica gascromatografica (GC). Gli inquinanti in tracce separati mediante GC verranno poi rilevati attraverso rivelatori dedicati e determinati quantitativamente attraverso integrazione dei picchi cromatografici e confronto con una o più miscele di gas standard certificati.

### 3.3.3. Oggetto della fornitura

Il sistema analitico deve comprendere:

- N.1 Gascromatografo ad alte prestazioni con touch screen;
- N. 2 colonne capillari (1 installata + 1 di ricambio) TracePLOT TG-Bond MSieve 5A PLOT 30 m, 0,53 mm, 50µm di spessore della fase stazionaria (o colonne con caratteristiche analoghe) per la separazione di ossigeno (matrice), azoto, metano e carbonio monossido
- N. 2 colonne capillari (1 installata + 1 di ricambio) TracePLOT TG-Bond Q, 30 m, 0,53 mm ID, 20µm di spessore della fase stazionaria (o colonne con caratteristiche analoghe) per la separazione di anidride carbonica, protossido di azoto, etilene, etano, e acetilene
- N. 2 colonne capillari (1 installata + 1 di ricambio) Rtx-5, 30 m, 0,32 mm ID, 3µm di spessore della fase stazionaria (o colonne con caratteristiche analoghe)
- N.1 Modulo rivelatore analogico a ionizzazione di elio a scarica pulsata: G.A.S. PDD Instant-Connect, con purificatore dedicato di gas
- N.1 Modulo rivelatore analogico ECD, instant-connect
- N.1 Modulo “valve oven” ausiliario per GC
- 1 flussimetro compatibile con tutti i gas tecnici comunemente utilizzati in laboratorio per la determinazione del flusso nel campo tra 0,5 e 500mL/min
- Pacchetto di ottimizzazione del metodo analitico come da specifiche richieste dal Laboratorio
- Software per la gestione strumentale e la elaborazione dei dati, in grado di effettuare la completa gestione di tutti i parametri (controllo strumentale, acquisizione, analisi quali/quantitativa ed elaborazione dati) del gascromatografo e i relativi moduli, permettendo anche il completo monitoraggio da remoto. Tale monitoraggio riguarda: acquisizione dati, elaborazione dati e anche diagnostica strumentale al fine di effettuare eventuali interventi manutentivi sia strumentali sia

sul software

- Computer con Stampante.

### 3.3.4. Caratteristiche del gascromatografo

Il GC dovrà essere dotato di forno, con apertura frontale, in grado di alloggiare fino a n. 2 (due) colonne capillari di silice. Il Controllo della temperatura deve avvenire attraverso: il controllo della resistenza di riscaldamento, il controllo dell'aria calda eliminata all'esterno e il controllo dell'aria prelevata dall'ambiente. Inoltre dovrà essere in grado di supportare fino a n. 2 (due) iniettori, n. 2 (due) rivelatori tradizionali (ECD, PDD, FID, TCD, NPD, FPD). Le diverse tipologie di iniettori e rivelatori devono essere concepiti come moduli "plug-in", sostituibili in modo semplice dall'operatore, senza l'intervento di un tecnico specializzato della Ditta, al fine di poter riconfigurare facilmente lo strumento a seconda delle varie esigenze analitiche, anche in teatri operativi. Il riconoscimento dei moduli dovrà essere automatico e visualizzabile anche sull'interfaccia utente, non necessitando di calibrazione per il ripristino dell'intero sistema. Per il campionamento del gas vanno utilizzate due valvole e commutazione di colonna. La valvola di campionamento deve essere una valvola a sei vie dotata di Loop da 250 µL, mentre per la colonna deve essere una valvola di commutazione a dieci porte. Entrambe le valvole sono dotate di sistema purging con elio. Il purging con elio è necessario per impedire la diffusione dell'aria atmosferica nella pneumatica durante la commutazione delle valvole. Il gas elio per il purging è di elevata purezza e proviene dal purificatore di elio.

Per l'applicazione di interesse del Laboratorio dovranno essere utilizzate almeno due colonne con un diametro interno di 0,53 mm, in grado di determinare quantitativamente i seguenti inquinanti, nell'ordine dei ppb, secondo quanto previsto dalle norme tecniche di riferimento:

Composto	LOQ (espresso in p.p.m. vol)
Monossido di Carbonio (CO)	0,1
Anidride Carbonica (CO <sub>2</sub> )	0,5
Metano (CH <sub>4</sub> )	2,5
Acetilene (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	0,01
Etilene (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	0,02
Etano (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	0,2
Propano (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	0,1
Protossido di Azoto (N <sub>2</sub> O)	0,1
Composti Alogenati (CCl <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub> )	0,01
Refrigeranti (R12, R22)	0,01

*Elenco composti Organici da determinare nell'Ossigeno avio e relativi Limiti di Quantificazione*

Inoltre lo strumento dovrà rispettare i seguenti parametri tecnici:

- Temperatura di esercizio programmabile da 3°C sopra la T ambiente a 450 ° C
- Numero di rampe di temperatura programmabili fino a 32 rampe/33-plateaux

- Velocità di riscaldamento fino a 125 ° C/min
- Velocità di raffreddamento almeno 100°C/min senza l'ausilio di flussi criogenici
- Carrier gas utilizzabili: Elio
- Regolazione della pressione digitale (IEC) tra 0 e 1000 kPa (145 psi)
- Incremento minimo della pressione 0.01 kPa-0.001 psi
- Reattività alle variazioni della temperatura ambiente: <0.01°C per 1 °C
- Tipica ripetibilità dei tempi di ritenzione: <0,0008 min
- Tipica ripetibilità delle aree dei picchi: < 0,5% RSD
- Avere dimensioni compatte per essere installato nel Laboratorio Mobile. Le dimensioni indicative sono 50 cm H x 60 cm L x 70 cm P (alle quali bisogna aggiungere anche l'ingombro di un Personal Computer da banco o portatile da connettere allo strumento e di un purificatore di gas - 40 cm H x 12 cm L x 12 cm P)
- Peso limitato (intorno ai 50 Kg)
- Transit case di dimensioni adatte al trasporto dello strumento con rivestimento interno protettivo contro gli urti, qualora si opti per il trasporto dello strumento separatamente dal container

### 3.3.5. Personal computer e stampante (o di pari caratteristiche)

- DELL OPTIPLEX XE3 MT - *Processor Intel Core i5-8500 (3.00GHz - 4.10GHz)*
- 16GB Memory - 512GB SSD *Hard Drive* – DVD Writer
- VGA Port - *PCI Express Card 2nd Serial Port (+1 Par)*
- *Additional PCIe Gigabit Ethernet Card (2nd LAN)*
- *Mouse*, tastiera italiana e Stampante Laser a colori
- *Monitor 22" TFT Wide Professional - P2219H (16:9)*
- *Windows 10 IoT Enterprise LTSC 2019 Value (With DVD Media)*

## 3.4. Contatore automatico di particelle per la determinazione delle dimensioni e del numero di particelle presenti in campioni di fluidi idraulici

### 3.4.1. Premessa

Il Servizio Chimico Fisico dell'Aeronautica Militare intende richiedere la fornitura di un contatore di particelle automatico per la determinazione delle particelle presenti in campioni di fluidi idraulici di impiego aeronautico, secondo quanto previsto dallo STANAG 3713 e CLLSS-CHIM-PROC-009 Ed. Novembre 2020 “*Analisi di Laboratorio per il Conteggio Granulometrico dei Contaminanti Solidi nel Fluido Idraulico Avio*”.

Tale sistema dovrà garantire una elevata affidabilità e robustezza in quanto dovrà essere impiegato in teatri operativi per i quali il 2° LTC di Fiumicino ed il 4° LTC di Villafranca sono chiamati a fornire supporto per il controllo dei fluidi idraulici impiegati dai velivoli AM.

### 3.4.2. Principio analitico

Il controllo del livello di pulizia del fluido idraulico costituisce un importante e fondamentale contributo alla manutenzione degli impianti oleodinamici degli aeromobili. Le particelle solide possono determinare malfunzionamenti anche gravi, come il blocco o l'indurimento dei comandi di volo, soprattutto possono favorire l'invecchiamento precoce di componenti dell'impianto stesso. Il controllo in parola ha lo scopo di determinare il numero e la dimensione delle particelle solide in sospensione nei fluidi idraulici utilizzati sugli impianti di bordo di velivoli e sugli impianti di terra (AGE), denominati anche "*banchi*" o "*muli*" idraulici. In questo modo si consente al servizio di manutenzione, in caso di contaminazione oltre i limiti, di intraprendere con anticipo ed in sicurezza le azioni richieste. E' compito istituzionale dei Laboratori Tecnici di Controllo dell'AM effettuare il "*Conteggio granulometrico dei contaminanti solidi nei fluidi idraulici*" con periodicità previste da specifica normativa tecnica per tutti i complessivi appartenenti alle FFAA e ai Corpi Armati dello Stato.

### 3.4.3. Normativa di riferimento

La normativa di riferimento per l'analisi sopra descritta è in ambito NATO lo STANAG-3713 "*DETERMINATION OF PARTICULATE MATTER IN AEROSPACE HYDRAULIC FLUIDS USING A PARTICLE ANALYSER*". Nella normativa vengono indicati i requisiti minimi che l'apparecchiatura automatica destinata al conteggio di particelle deve possedere ed i metodi di calibrazione riconosciuti come validi. In base a questi requisiti imposti dalla norma è stata elaborata la configurazione che le apparecchiature oggetto di fornitura dovranno soddisfare e che si riporta nei particolari al punto successivo.

### 3.4.4. Oggetto della fornitura

La singola apparecchiatura Contatore Automatico di Particelle dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- essere un contatore di particelle da laboratorio per campioni liquidi con tecnologia a bloccaggio di luce (light extinction principle) rispondente alle metodiche e specifiche ISO 4406; ISO 60970; NAS 1638; SAE 4059. ASTM D7619, ATM D7647, ASTM D975, IP 565, Defence Standard 91-091, Defence Standard 91-86, IP PM FA;
- possedere un sistema integrato di campionamento in pressione con prelievo da bottiglie/contenitori di capacità non inferiore a 250 ml con volume del campione effettivo compreso nell'intervallo minimo 5-100 ml;

- possedere un sistema di degassaggio del campione effettuato a bassa pressione, preliminare all'analisi, per evitare le interferenze di bolle d'aria;
- possedere a corredo una pompa adeguata ad effettuare il campionamento in pressione ed il suddetto degassaggio in depressione;
- possedere un numero di canali non inferiore a 16;
- possedere un sensore a diodo laser con tecnologia light extinction con intervallo dimensionale minimo: 2-400  $\mu\text{m}$  (secondo ISO 4402);
- concentrazione massima rilevabile non inferiore a 10.000 particelle/ml;
- lo strumento dovrà avere un'interfaccia utente in lingua Italiana.

### **3.4.5. Caratteristiche**

Lo strumento deve garantire i seguenti requisiti:

- flusso del campione: variabile da 10 a 100 ml / minuto ( $\pm 2,5\%$  massimo);
- volume del campione: variabile da 5 a 100 ml (incrementi di 1 ml);
- range di viscosità: da 1 a 425 cSt;
- pressione di esercizio: 90 psig (620,5 kPa) massimo
- temperatura del campione: da 5 a 40 ° C
- temperatura di esercizio: da -35 a +65 ° C
- umidità relativa: da 10 a 80%
- alimentazione: da 100 a 230 VAC, 50/60 Hz (cavo incluso)
- display e tastiera: monitor a colori (minimo 7 pollici) e tastiera incorporati
- standard di riferimento: ISO 4406:, NAS 1638, SAE AS4059, NAVAIR 01-1A-17 e ASTM D7619-12;
- conteggi specificati dall'utente con possibilità di programmare uno standard personalizzato da parte dell'utente;
- compatibilità con i fluidi: MIL-H-5606, MIL-H-83282, Shell Tellis, Monsanto Skydrol, Akso Fyrquel, Mobile Zerol 150, Marston Bentley HW 540, Monsanto Coolanol, Stoddard Solvente, olio minerale, eteri, alcoli, aldeidi, chetoni, esteri, aromatici e acqua
- degasaggio del fluido: pompa da vuoto (inclusa)
- trasferimento dati: porte USB (minimo 2)
- host I/O: Porta Ethernet
- sistemi di sicurezza: allarme interruttore livello di scarico, valvola per sovrappressione dell'aria 00
- sensore: da 2  $\mu\text{m}$  a 100  $\mu\text{m}$  (compatibile con alte concentrazioni)
- taratura in accordo agli standard ISO 4402 e ISO 11171e relativi materiali certificati per la calibrazione;

- Transit case di dimensioni adatte al trasporto dello strumento con rivestimento interno protettivo contro gli urti,

### 3.5. Caratteristiche comuni degli strumenti

Gli strumenti devono rispettare le seguenti caratteristiche comuni:

- nuovi di fabbrica ed esenti da difetti che ne pregiudichino il normale utilizzo;
- conformità alla direttiva 2006/42/CE, recepita con D.Lgs. 17/2010 e s.m.i. e conformità alle norme relative alla compatibilità elettromagnetica;
- regolare marcatura “CE” prevista dalle norme vigenti e di relativa dichiarazione di conformità alle direttive comunitarie di riferimento;
- alimentazione direttamente con la tensione erogata attualmente in Italia (sistema di alimentazione 220V 50HZ) e con cavo di alimentazione dotato di spina maschio CEE da 16A per uso industriale;
- rispettare la disciplina del D.Lgs. n.81/2008 in materia di salute e sicurezza dei lavoratori sui luoghi di lavoro;
- conformità alle norme relative alla compatibilità elettromagnetica
- nr. 2 (due) copie per ogni strumento e accessorio, dei manuali operativi e di manutenzione completi in lingua inglese ed italiana, con eventuale evidenza di rischi residui per la sicurezza,
- ove necessario, deve prevedere la Clausola standard di Codificazione NATO per associare al materiale un NATO stock number
- confezionamento realizzato nel rispetto delle norme italiane e comunitarie applicabili, con l’uso di materie prime non nocive e devono comunque avere forme e finiture tali da non arrecare danni all’utente finale
- includere installazione e training addestrativo per il personale del 4° LTC di Villafranca e del 2° LTC di Fiumicino al momento della consegna del primo *container*.

## 4. NORMATIVA APPLICABILE

### 4.1. Standard Generali Di Riferimento

Gli shelter in argomento dovranno essere progettati, costruiti e omologati secondo le più recenti regolamentazioni e normative di seguito elencate:

- ISO 668 Serie 1 (UNI 7011/72) - *Container* da trasporto - classificazione, dimensioni e peso
- ISO 830 *Container* da trasporto - terminologia
- ISO 1161 Serie 1 (UNI 7012/72) - *Container* da trasporto - specifica blocchi d’angolo
- ISO 1496/1 Serie 1 - *Container* da trasporto - specifica e test
- ISO 3874 Serie 1 - *Container* da trasporto - movimentazione e ancoraggio
- ISO 6346 *Container* da trasporto - codifica, identificazione e marcature

- TER 70 – 6820 – 7002 – 14 – 00B001 verniciatura policroma di mascheramento per veicoli/allestimenti dell’A.D. – norme generali
- TER 70 – 6820 – 7002 – 14 – 00B002 verniciatura policroma di mascheramento per veicoli/allestimenti dell’A.D. – schemi di colorazione policroma, raccolta dei disegni esecutivi
- TER – 80 – 0000 – 6820 – 00 – 01A000 - raccolta delle specifiche tecniche relative ai prodotti utilizzati per la verniciatura dei veicoli dell’A.D.

Dovrà, inoltre, essere garantito che il sistema in fornitura rispetti le normative in materia di sicurezza vigenti.

#### 4.2. Certificazioni e documentazione a corredo

Il Fornitore, unitamente al manuale per l’uso e la manutenzione del sistema completo, dovrà presentare alla verifica di conformità:

- relazione tecnica debitamente firmata, corredata da apposita certificazione rilasciata da Istituto di parte terza riconosciuto, attestante che il sistema è stato progettato al fine di garantire la funzionalità alle condizioni ambientali riportate nel precedente paragrafo 2.2.;
- certificato di conformità dei sottosistemi alle caratteristiche stabilite nelle presenti condizioni tecniche e di tutti gli impianti alla rispettiva normativa vigente;
- i certificati di origine e di conformità dei macchinari/apparati forniti, con indicazione della temperatura limite per l’immagazzinamento e l’impiego;
- il certificato di approvazione e autorizzazione all’applicazione della “*targa di approvazione ai fini della sicurezza sui contenitori*” a norma della Convenzione Internazionale CSC di cui alla L. 3 febbraio 1979 n°67 e D.P.R. 4 giugno 1997 n°448;
- certificazione di omologazione per il trasporto ferroviario internazionale (IRS 50592 1st edition, 2019-1);
- certificazione di idoneità per l’aviotrasportabilità su velivolo C 130J emessa dall’Aeronautica Militare. Nel caso che la stessa tipologia di *container* fosse stata già testata ai fini dell’aviotrasportabilità presso l’A.M. (46^ Aerobrigata di Pisa), presa visione del Report di prova, si potrà decidere di accettare le risultanze acquisite;
- certificato di fabbrica, in cui si attesti che il materiale è stato sottoposto al controllo di qualità aziendale;
- certificazione della qualificazione del *primer* e della pittura a finire per la verniciatura di materiali ferrosi in campo militare;
- certificazione del tipo di lamiera e di coibente impiegati;
- certificazione d’origine dei blocchi d’angolo dei *container*;

- certificazione relativa alla classe di reazione al fuoco dei materiali per i quali è richiesta una bassa partecipazione all'incendio;
- certificazione nella quale si attesti che i macchinari e le attrezzature rispondono alla Direttiva 2006/42/CE e relativo D.Lgs. 17/2010 di attuazione e recepimento della Direttiva Comunitaria (Direttiva Macchine - marchiatura CE);
- certificazione degli standard di riferimento/materiali certificati per la taratura/calibrazione degli strumenti di analisi e relative schede di sicurezza in lingua italiana;
- dichiarazione di conformità dell'impianto dei gas tecnici;
- certificato di garanzia e assistenza per 36 mesi di tutti i materiali in provvista;
- dichiarazione del costruttore dalla quale risulti che qualora nell'utilizzo del complesso vengano rispettate le norme riportate sul manuale di uso e manutenzione, lo stesso è sicuro nei confronti del personale operatore ed utilizzatore in ogni situazione di impiego e logistica;
- dichiarazione di conformità delle cappe di aspirazione

In sostituzione delle certificazioni di cui sopra, tranne che per le certificazioni di “*Parte Terza*”, la conformità alla convenzione CSC, all'omologazione per il trasporto ferroviario internazionale e all'aviotrasportabilità mediante velivolo C130J, il Fornitore potrà fornire dichiarazioni sostitutive rilasciate dal costruttore.

Tutte le citate documentazioni e certificazioni a corredo costituiscono parte integrante e essenziale della fornitura.

### **4.3. Manuali d'uso, manutenzione e catalogo illustrato**

I manuali devono contenere le istruzioni per l'uso e la piccola manutenzione, istruzioni per la manutenzione e/o la riparazione, catalogo illustrato, dovranno essere redatti in lingua italiana ed inglese e dovranno contenere tutte le indicazioni per la corretta utilizzazione e manutenzione. Tali istruzioni, spiegate con chiarezza e sequenzialità operativa, dovranno essere completate da disegni e fotografie esplicative, nonché dalle avvertenze per la prevenzione degli errori da evitare nelle varie situazioni e per il corretto utilizzo del sistema e delle attrezzature interne con l'indicazione dei dispositivi di protezione individuale da utilizzare. Inoltre la documentazione fornita dovrà contenere idonee procedure per pulizia/sanificazione e le schede tecniche dei prodotti da utilizzare.

Nelle citate pubblicazioni deve essere riportato l'elenco dei materiali di consumo e delle parti di ricambio necessarie all'utilizzo continuativo dei sistemi per 1 anno/7.300 ore di funzionamento (365gg x 20h/g, cioè un anno di funzionamento a 20 h/g).

I suddetti manuali dovranno essere consegnati al direttore d'esecuzione contrattuale ai fini del controllo del materiale, per la verifica ed accettazione, e successivamente alla DAAA - Servizio Carbolubrificanti, in formato digitale e cartaceo. Tutte le citate pubblicazioni tecniche, a corredo dei sistemi in provvista, fanno parte integrante della fornitura.

## 5. SERVIZIO DI ASSISTENZA

Ogni laboratorio mobile, dev'essere supportato da un servizio di assistenza in garanzia di durata non inferiore a trentasei mesi dal momento della fornitura di ciascun *container* e comprendente:

- 1 (uno) intervento di manutenzione programmata all'anno, limitatamente agli strumenti di cui ai punti 3.2, 3.3 e 3.4
- Manutenzione correttiva con numero di interventi necessario a ripristinare la funzionalità completa del sistema

Gli interventi previsti nel servizio di assistenza devono essere eseguiti in conformità ai seguenti punti 5.1 e 5.2 senza alcun onere aggiuntivo da parte dell'A.D.

### 5.1. Manutenzione programmata

La manutenzione programmata consiste in un intervento eseguito sugli strumenti summenzionati:

- Spettrometro ad emissione atomica per la determinazione spettrometrica dei metalli da usura nell'olio lubrificante usato (SOAP)
- Sistema gascromatografico per la determinazione del grado di purezza dell'ossigeno avio
- Contatore automatico di particelle per la determinazione delle dimensioni e del numero di particelle presenti in campioni di fluidi idraulici

L'intervento su ogni strumento non dev'essere necessariamente eseguito nello stesso giorno, ma può essere concordato con la ditta produttrice di ciascuno strumento o sua delegata.

L'intervento dovrà essere eseguito nel 12° mese dalla fornitura dello strumento stesso per 36 mesi consecutivi, sempre a distanza di 12 mesi tra un intervento e quello successivo, per un totale di tre interventi su ciascun strumento.

L'intervento di manutenzione programmata deve consistere in:

- Pulizia dello strumento con particolare attenzione a quelle zone non facilmente accessibili dall'operatore e che richiedono la perizia di un tecnico specializzato
- ripristino dei livelli di eventuali fluidi, lubrificazione di eventuali organi metallici e tutte le operazioni di piccola manutenzione previste dal manuale dello strumento
- taratura con campioni standard "*master*" certificati per ogni grandezza coinvolta nella determinazione della misura
- eventuali regolazioni strumentali volte a ripristinare la precisione/accuratezza previste dallo strumento

Al termine dell'intervento dev'essere rilasciato:

- un certificato d'intervento con descrizione di tutti i controlli e delle operazioni eseguite, avvalendosi anche dell'ausilio di check-list se applicabile
- un rapporto di taratura ISO riferibile

In occasione dell'intervento di manutenzione programmata, la ditta incaricata, deve fornire gli standard specificati nelle caratteristiche degli strumenti, in particolare uno standard o set di standard (a seconda dello strumento) all'anno per 3 anni per ciascuno strumento, in corso di validità per i 365 giorni successivi alla fornitura.

## 5.2. Manutenzione correttiva

La manutenzione correttiva consiste in uno o più interventi da eseguire su una qualunque parte, accessorio, impianto o strumento del sistema, volta a ripristinare la completa funzionalità dell'intero sistema.

L'intervento di manutenzione correttiva eseguito nell'ambito di validità della garanzia, obbliga il Fornitore ad eliminare, a proprie spese e cura, con intervento a domicilio in ambito nazionale presso la sede di consegna del *container*, sia essa di Villafranca (VE) o di Fiumicino (RM) e senza alcun onere aggiuntivo per l'A.D., tutte le deficienze ed inconvenienti che si dovessero riscontrare o verificare in detto periodo imputabili a difetti occulti, cioè di fabbricazione o di montaggio, non rilevati all'atto della verifica di conformità e di qualsiasi altra natura, ad esclusione di quanto causato da uso improprio dei sistemi.

La sede dove sarà effettuato l'intervento può anche essere modificata su accordo di entrambe le parti. L'intervento a domicilio deve avvenire con partenza del personale specializzato entro il terzo giorno lavorativo successivo a quello di chiamata.

La chiamata alla ditta fornitrice dev'essere effettuata mediante PEC dall'Ente che ha in dotazione il *container* da sottoporre a manutenzione correttiva .

Nel caso in cui il personale specializzato dovesse necessitare di attrezzature specialistiche (utensili, carrello elevatore, autogrù, ecc.), in dotazione al Reparto utilizzatore, queste saranno rese disponibili dall'A.D. nel luogo d'intervento.

## 6. GARANZIA

I sistemi dovranno essere forniti di garanzia estesa e di buon funzionamento avente validità non inferiore a 36 mesi decorrenti dalla data di consegna, in tale periodo devono essere assicurati gli interventi di manutenzione programmata e correttiva come descritto al punto 5.

Resta inteso che nel periodo di garanzia le manutenzioni ordinarie saranno effettuate da personale dell'A.D., addestrato con apposito corso d'istruzione, seguendo le procedure descritte nel manuale di uso e manutenzione redatto dal costruttore.

Le condizioni ed i termini della garanzia dovranno risultare nel manuale di "uso e manutenzione" o su altro apposito documento ad esso allegato.

## 7. SCRITTE, ETICHETTE E CONTRASSEGNI

Su ciascun *container* dovranno essere riportate etichette con le scritte ed i contrassegni, in italiano, con caratteri inalterabili, previsti al riguardo dalla norma STANAG 4281: “*NATO Standard Marking for Shipment and Storage*”.

In particolare dovranno essere indicati:

- la denominazione del materiale;
- il nome della Società costruttrice;
- il numero del contratto e la data di repertorio;
- il mese, l'anno di fabbricazione dell'unità stessa;
- il peso totale e le dimensioni;
- numero di serie progressivo di costruzione;
- numero di riferimento (Part Number dell'impianto);
- NATO Stock Number;
- potenza installata in kVA, tensione di alimentazione: tipo e valore, frequenza;
- posizione (logo) del baricentro;
- targhetta CSC/UIC;
- piano di caricamento dei *container* dotazioni, accessori e ricambi a corredo;
- cartellonistica di sicurezza per la segnalazione di divieti, obblighi e di tutti gli eventuali pericoli (inciampo, gas in pressione, incendio correlato a presenza di ossigeno puro, elettrocuzione, etc...).

Il numero di serie dovrà essere applicato a mezzo punzonatura a freddo, in posizione mediana sul montante d'angolo anteriore destro, con caratteri di dimensioni tali da consentire la facile lettura.

Uno schema di collegamento (elettrico ed idraulico) tra ingresso al *container* e tutte le apparecchiature all'interno di ogni modulo, deve essere riportato su opportune tavole plastificate da collocare in posizione facilmente accessibile e protetta.

## 8. CORSO D'ISTRUZIONE

Il fornitore dovrà istruire, mediante apposito corso di formazione “*train the trainer*” della durata di almeno 5 giorni lavorativi (8 h/giorno) tenuto presso la propria sede o quella di verifica di conformità, il personale dell'A.D. (massimo 15 persone) destinato alle operazioni di gestione, manutenzione, sostituzione parti di ricambio e piccola riparazione degli impianti in argomento.

Il corso dovrà prevedere sia attività teorica che pratica con il reintegro dei materiali di consumo eventualmente utilizzato nelle attività didattiche. Durante il corso il sistema sarà interamente montato e sarà verificata la funzionalità di tutte le macchine/impianti installati, (compresa la strumentazione chimico/fisica).

Al termine del corso dovrà essere rilasciato un certificato attestante il superamento della formazione. Lo svolgimento del corso di istruzione, che è parte integrante della fornitura, dovrà riguardare tutti i tipi di sottosistema in provvista, appena dopo la verifica di conformità favorevole, e dovrà essere programmato e comunicato all'A.D. almeno 60 giorni prima del periodo di esecuzione del corso stesso, con l'invio di un programma di svolgimento del corso, suddiviso per giorno.

Tutti gli oneri relativi all'espletamento del singolo corso, che dovrà avvenire con il supporto di tecnici ed operatori del costruttore utilizzando materiale didattico ed effettuando dimostrazioni pratiche – saranno a carico del Fornitore.

Al termine del corso, il rappresentante dell'A.D. (il capo corso), verbalizzerà l'esito dell'esecuzione della prestazione richiesta e tale verbale dovrà essere inviato a cura della Società al Direttore d'Esecuzione Contrattuale.

## **9. MODALITÀ E LUOGO DI CONSEGNA**

Il primo sistema in provvista dovrà essere consegnato dopo l'esito favorevole della verifica di conformità e secondo le modalità contrattuali previste, presso il 4° Laboratorio Tecnico di Controllo AM di Villafranca (VE) o in altra sede in territorio nazionale ove preventivamente comunicato dall'A.D., il secondo sistema presso il 2° Laboratorio Tecnico di Controllo AM di Fiumicino (RM) e infine l'ultimo presso il 4° Laboratorio Tecnico di Controllo AM di Villafranca (VE).

Tali sistemi dovranno essere consegnati in configurazione logistica di trasporto e condizionati per l'immagazzinamento a lungo termine.

## **10. CLAUSOLA DI RECEPIMENTO DELLE FAQ PROPOSTE IN FASE DI GARA**

Le caratteristiche tecniche, riportate nei paragrafi precedenti, sono da intendersi come minime cui devono soddisfare i sistemi in fornitura.

### **Sono ammessi tutti i materiali con caratteristiche equivalenti o superiori a quelle richieste.**

Ai fini della valutazione **dell'equivalenza** del prodotto offerto dall'Operatore Economico, la stessa deve essere intesa nel senso che non vi deve essere una conformità formale, ma sostanziale con le presenti Condizioni tecniche nella misura in cui esse vengono in pratica comunque soddisfatte.

In fase di gara alcuni parametri/grandezze potranno subire degli aggiustamenti a seguito di specifiche FAQ proposte dai soggetti concorrenti per motivi legati a errori/refusi di scrittura o segnalazioni di caratteristiche non implementabili allo stato dell'arte. In quest'ultimo caso, ove la Stazione Appaltante, ad insindacabile giudizio di interpretazione tecnica, accolga la richiesta può valutare la possibilità di procedere ad un allungamento dei termini della gara per permettere a tutti

gli operatori interessati di valutare correttamente le Condizioni Tecniche aggiornate<sup>2</sup>. L'interpretazione tecnica dovrà rispondere al principio del *favor participationis* che costituisce altresì espressione del legittimo esercizio della discrezionalità tecnica da parte dell'Amministrazione. Tutte le caratteristiche tecniche indicate nelle "FAQ" in fase di gara sono considerate parte integrante e sostanziale delle presenti Condizioni Tecniche.

---

<sup>2</sup> A tal fine i soggetti concorrenti dovranno monitorare il sito della stazione appaltante (<https://www.difesa.it/Amministrazionetrasparente/segredifesa/armaereo/Pagine/GaraLaboratoriMobili2023.aspx>) ed il portale ASP per le comunicazioni/aggiornamenti.

## **PARTE II: NORME DI VERIFICA DI CONFORMITÀ**

### **1. GENERALITÀ**

La verifica di conformità sarà effettuata, presso gli stabilimenti della Società assuntrice, da una Commissione di Verifica di Conformità (nel seguito C.V.C.) nominata dalla Stazione Appaltante. In caso di indisponibilità di locali idonei, le prove potranno essere effettuate anche presso altro stabilimento indicato dalla Società, previo benestare dell'Ente committente.

La verifica del materiale in approvvigionamento, effettuato a cura e spese della Società costruttrice (ad eccezione delle spese per il personale dell'A.D.), avrà lo scopo di accertare la conformità del materiale alle prescrizioni riportate nelle Condizioni Tecniche, di cui alla precedente Parte I.

Per l'esecuzione dei controlli, delle prove e dei collaudi di cui al presente documento, la Società sarà tenuta a mettere a disposizione, senza alcun onere per l'A.D., il personale ed i mezzi tecnici ritenuti necessari per la rapida ed agevole esecuzione della verifica, nonché apparecchiature, strumenti, materiali e locali necessari per l'espletamento di tutte le operazioni derivanti dalla verifica stessa. Eventuali materiali ed attrezzature di proprietà dell'A.D., ritenuti necessari per l'espletamento delle prove e dei controlli previsti dal presente documento, dovranno essere trasportati presso la sede opportuna e riconsegnati nel luogo di provenienza al termine delle operazioni, a cura, spese, rischio e pericolo della Società aggiudicataria, che provvederà a movimentarli nel rispetto di tutti gli obblighi previsti dalle leggi vigenti.

Tutti i controlli dovranno essere attuati nel più rigoroso rispetto delle norme di sicurezza derivanti dalle leggi e dai regolamenti in vigore relativi alla conservazione, al trasporto, all'impiego e alla manipolazione del materiale in verifica.

Al fine di procedere agli accertamenti, la Società - dopo aver ricevuto l'ordine di inizio delle lavorazioni - è tenuta, nei termini indicati dalle Condizioni Amministrative, a comunicare alla Stazione Appaltante, la data di inizio delle lavorazioni stesse, la loro durata e l'ubicazione degli stabilimenti di produzione.

Qualora ritenuto indispensabile, ad insindacabile giudizio della C.V.C. o dai rappresentanti dell'A.D., le prove appresso riportate potranno essere integrate per accertare la conformità del materiale alle prescrizioni già citate.

### **2. CONTROLLI DURANTE IL PROCESSO PRODUTTIVO**

L'A.D. si riserva la facoltà di effettuare in qualsiasi momento, presso gli stabilimenti di produzione della Società, sopralluoghi intesi a:

- constatare l'andamento e la qualità delle lavorazioni secondo il piano di qualità prestabilito, e secondo quanto previsto dalla ISO 9001 ed. 2015 o equivalente;
- esaminare i processi di fabbricazione adottati;

- controllare la qualità delle materie prime e dei componenti impiegati e la conformità dei materiali.

Nell'ambito dei citati sopralluoghi si potrà prelevare, durante le fasi di lavorazione del materiale in fornitura, ove ritenuto opportuno e nei quantitativi strettamente indispensabili, campioni dei materiali da sottoporre a prove a carico dell'A.D., onde accertare le loro caratteristiche e qualità avvalendosi a tale scopo di Istituti qualificati, ad insindacabile giudizio dell'A.D.

Eventuali osservazioni che dovessero emergere a seguito delle prove saranno comunicate alla Società a mezzo di raccomandata/PEC.

La Società dovrà eliminare tutti i difetti che le saranno notificati provvedendo alla sostituzione dei materiali non rispondenti, siano essi lavorati o ancora da lavorare.

### **3. VERIFICA DI CONFORMITÀ FINALE**

Il prodotto finito, presentato alla verifica di conformità secondo le prescrizioni di cui alle "Condizioni Amministrative" sarà sottoposto alle prove e controlli di seguito riportati.

Il certificato di verifica di conformità dell'intera fornitura dovrà contenere esplicita assicurazione sull'ottemperanza alla clausola relativa all'apposizione del codice a barre di cui alle Condizioni Amministrative, senza la quale la verifica di conformità dovrà essere sospesa.

In considerazione del carattere non distruttivo di tali prove, il materiale sottoposto alla verifica di conformità, dovrà essere opportunamente ricondizionato, a cura e spese della Società, prima della consegna.

Le operazioni di verifica di conformità, consisteranno nella verifica delle certificazioni e documentazioni a corredo (vds. successivo para a.) e nell'esecuzione di tutte le prove e verifiche tecniche, descritte nel successivo paragrafo b.

### **4. VERIFICA DELLE CERTIFICAZIONI E DOCUMENTAZIONI A CORREDO**

La C.V.C. effettuerà l'esame della completezza e della validità delle certificazioni e delle documentazioni richieste nella parte I delle Condizioni Tecniche, con particolare attenzione alle certificazioni di parte terza richieste nel paragrafo 4.

La mancanza o l'incompletezza o la non rispondenza anche solo parziale dei documenti ivi elencati comporterà il rifiuto della fornitura.

Dovrà inoltre essere verificato che i manuali siano stati consegnati e siano stati valutati dal Direttore di Esecuzione contrattuale, completi e rispondenti a quanto richiesto nella Parte 1 – para 4.3. Tali manuali, essendo una pubblicazione tecnica "commerciale", possono essere consegnati alla C.V.C. anche in bozza (comunque completi in ogni loro parte) purché vengano consegnati in versione definitiva per permetterne l'utilizzo durante la fornitura del Corso di formazione.

## 5. PROVE E VERIFICHE TECNICHE

Il sistema dovrà essere perfettamente rispondenti alle caratteristiche tecniche descritte nella precedente parte I Condizioni Tecniche.

Su tutti i *Container* in fornitura la C.V.C. effettuerà il controllo a vista dei materiali in provvista, completi di dotazioni ed accessori.

Il sistema in approvvigionamento verrà sottoposto alle seguenti prove di verifica di conformità:

### (1) Controlli visivi

- Campione  
Tutta la fornitura.
- Prescrizioni  
Vedasi parte I delle Condizioni Tecniche e manuali di uso e manutenzione.
- Modalità di prova  
Dovrà essere verificato a vista che il materiale in fornitura, completo degli accessori e delle dotazioni a corredo, corrisponda in quantità e qualità a quanto richiesto nelle Condizioni Tecniche.
- Osservazioni e risultati  
I dati riscontrati saranno confrontati con quelli prescritti.
- Criteri di conformità  
Positivi se i risultati sono conformi alle prescrizioni.

### (2) Verifica caratteristiche pondero-dimensionali

- Campione  
Un sistema completo.
- Prescrizioni  
Vedasi parte I delle Condizioni Tecniche e manuali di uso e manutenzione.
- Modalità di prova  
Dovranno essere verificate le caratteristiche pondero-dimensionali di tutte le unità costituenti il sistema completo.
- Osservazioni e risultati  
I dati riscontrati saranno confrontati con quelli prescritti
- Criteri di conformità  
Positivi se i risultati sono conformi alle prescrizioni.

### (3) Prova di efficienza funzionale

- Campione  
Un sistema completo.
- Prescrizioni  
Vedasi parte I Condizioni Tecniche e manuali di uso e manutenzione.
- Modalità di prova  
Il sistema verrà sottoposto ai seguenti cicli di affaticamento:
  - n. 10 caricamenti e scaricamenti dal pianale di un autocarro alternando l'utilizzo del carrello sollevatore a forche/gru, dispositivo di caricamento in dotazione all'autocarro (ad esempio CHU, ...) e sistema di sollevamento del *container*;
  - percorrenza su autocarro di 50 km su strada asfaltata, 10 km su macadam e 5 km fuori strada.

Al termine del condizionamento meccanico, dovrà essere verificata la funzionalità completa del sottosistema con passaggio dalla configurazione logistica a quella operativa.

- Osservazioni e risultati  
Non dovranno verificarsi danneggiamenti o allentamenti dei particolari del sistema installati a bordo ed il sottosistema/modulo dovrà risultare perfettamente funzionante dopo il dispiegamento.
- Criteri di conformità  
Positivi se i risultati sono conformi alle prescrizioni.

(4) Prova di efficacia

- Campione  
Nr. 1 sistema completo utilizzato per l'attività formativa prevista nella Parte I –para 9 e preferibilmente quello utilizzato per la precedente prova.
- Prescrizioni  
Vedasi parte I Condizioni Tecniche.
- Modalità di prova  
Verrà effettuata la verifica della funzionalità di tutti gli impianti e i sottosistemi installati.  
Tutti gli scarichi conseguenti alle prove di collaudo verranno raccolti e smaltiti a cura, rischio e spese della Società contraente nel pieno rispetto della normativa vigente in materia di tutela ambientale.
- Osservazioni e risultati  
Dovranno essere rilevati e verificati i valori previsti nelle Condizioni Tecniche.
- Criteri di conformità  
Positivi se i risultati sono conformi alle prescrizioni.

(5) Valutazione della sicurezza

- Campione  
Il sistema sottoposto precedentemente alla prova di efficienza funzionale.
- Prescrizione  
Vedasi parte I delle Condizioni Tecniche.
- Modalità di prova  
Dovranno essere effettuate le seguenti misure ed accertamenti (laddove possibile, ossia nei locali adibiti alla presenza dei lavoratori):
  - ubicazione punti luce e grado di illuminamento;
  - condizioni microclimatiche interne con le attrezzature funzionanti;
  - livello di pressione sonora su ogni singolo impianto, in *container* chiuso, funzionante alla potenza nominale;
  - agibilità dei comandi, degli organi di controllo, degli impianti e degli allestimenti;
  - assenza di fonti di pericolo compresi quelli di natura elettrica.
- Osservazioni e risultati  
Dovranno essere rilevati e verificati i valori prescritti nelle C.T.
- Criteri di conformità  
Positivi se i risultati sono conformi a quanto prescritto.

## 6. VALUTAZIONE FINALE DEL VERIFICA DI CONFORMITÀ

Qualora tutte le prove tecniche, le verifiche e i controlli delle certificazioni e documentazioni prodotte abbiano dato esito positivo, previa verifica della “buona esecuzione” del corso, attestata da verbale a firma del capocorso, la Commissione proporrà l’accettazione della fornitura.

Se una o più prove, verifiche o controlli avranno dato esito negativo, la Commissione proporrà il rifiuto del materiale in verifica di conformità.

La Società assuntrice potrà ripresentare al verifica di conformità il materiale in provvista secondo le norme e modalità precisate nelle Condizioni Amministrative. In caso di ulteriore rifiuto al verifica di conformità, la fornitura verrà definitivamente rifiutata e l’A.D. procederà secondo quanto stabilito nelle citate Condizioni Amministrative.