



**CROCE ROSSA ITALIANA  
ISPETTORATO NAZIONALE DEL CORPO MILITARE**

**UNITA' CAMPALE SHELTERIZZATA  
DI RADIOLOGIA DIGITALIZZATA**

*Capitolato tecnico di fornitura (vers. UCRX 261111)*



## SOMMARIO

Pag.

1	Scopo.....	4
2	Documenti applicabili.....	5
3	Configurazione della UCRX.....	7
4	Condizioni ambientali di impiego.....	7
5	Caratteristiche Tecniche e descrizione del sistema.....	7
5.1	Struttura.....	7
5.1.1	Shelter.....	7
5.1.1.1	Shelter espandibile.....	8
5.1.1.2	Tetto.....	8
5.1.1.3	Pavimento.....	8
5.1.1.4	Parete anteriore.....	8
5.1.1.5	Parete posteriore.....	9
5.1.1.6	Aperture.....	9
5.1.1.7	Pareti laterali dx e sx.....	9
5.2	Materie prime e trattamenti.....	9
5.3	Trasportabilità e sollevamento.....	10
5.4	Aviotrasportabilità.....	10
5.5	Movimentazione e tempi di schieramento.....	11
5.6	Impianto Elettrico e di illuminazione.....	11
5.6.1	Generalità sui componenti dell'impianto.....	12
5.6.2	Quadro elettrico distribuzione energia.....	13
5.6.3	Trasformatori Elettromedicali.....	14
5.6.4	Impianti di illuminazione.....	14
5.6.5	Ups.....	15
5.6.6	Cablaggi.....	15
5.7	Impianto idrico.....	15
5.8	Impianto di condizionamento.....	15
5.8.1	Gestione della temperatura e della umidità.....	16
5.8.2	Pannelli di controllo.....	16
6	Verniciatura e finiture.....	16
7	Accessori-ricambi-attrezzi.....	17
8	Semplicità d'uso e manutenzione.....	17
9	Documentazione.....	17
10	Protezione dalle radiazioni ionizzanti.....	17
11	Prevenzione incendi.....	18
12	Telo ombreggiatore.....	18
13	Organizzazione interna dello shelter diagnostica.....	18
14	Organizzazione interna dello shelter post - processazione immagini.....	19
15	Sistema diagnostico.....	19
16	Generatore diagnostico.....	20
17	Sistema di "computer radiography".....	20
17.1	Stazione di visualizzazione diagnostica.....	20
17.2	Piattaforma software per post-elaborazione immagini.....	20
17.3	Digitalizzatore.....	21

2



17.4	Stampante da tavolo .....	22
17.5	Workstation per refertazione .....	22
17.6	Monitor per refertazione .....	22
17.7	Archivio Storage .....	22
18	Addestramento .....	22
19	Ricambi .....	22
20	Assicurazione della qualità .....	22
21	Certificazione di prodotto .....	23
22	Garanzia .....	23
23	Norme di collaudo / prove di accettazione finale .....	24
23.1	Prove di mobilità .....	24
24	Certificazioni, dichiarazioni e documentazione .....	24
	Layout di massima .....	26-30



## **1 SCOPO DELLA FORNITURA**

Il presente documento descrive le caratteristiche tecniche e costruttive alle quali dovrà rispondere l'Unità campale shelterizzata, di radiologia digitalizzata (nel seguito denominata "UCRX"), destinata ad operare in strutture campali sanitarie del Corpo Militare della Croce Rossa Italiana.

Oggetto del presente capitolato è un sistema composto da n° 1 shelter ISO 20ft espandibile su 1 lato (per diagnostica) e da n. 1 shelter ISO 20ft a volume fisso per postprocessazione immagine, completi di accessori e dotazioni a corredo, corso di istruzione.

Caratteristica peculiare che si richiede alla UCRX sistema è la completezza ed autonomia funzionale.

Gli shelter della UCRX dovranno essere progettati per installazione e dispiegamento rapido: per tale motivo essi richiederanno 2 operatori ed un tempo di messa in condizione operativa non superiore a 30 minuti.

Laddove possibile, dovranno essere realizzati sistemi di ausilio per il personale che garantiranno la riduzione dei tempi per la messa in condizione operativa da quella di trasporto (o viceversa) salvaguardando la sicurezza del personale e delle apparecchiature utilizzate: tali sistemi di ausilio saranno descritti nei paragrafi seguenti.

Per i motivi sopra esposti, l'approccio progettuale dovrà garantire il rispetto dei seguenti requisiti:

- bassi costi di esercizio
- alta affidabilità
- possibilità di effettuare interventi di manutenzione ordinaria e correttiva, senza particolari difficoltà, anche da personale non specializzato
- massima rapidità di impiego negli interventi sia Fuori Area che di soccorso in caso di pubbliche calamità
- ridotti tempi di allestimento in sede campale (quick readiness to operate) in massimo 30 minuti, conseguibili grazie alla semplicità delle operazioni di configurazione operativa
- realizzazione in conformità alle normative vigenti per le attrezzature da adibire ad uso sanitario
- alta ergonomia operatore del modulo tale da consentire l'attività del personale senza intralci o pericoli per la propria ed altrui incolumità
- resistenza strutturale e ambientale atte a consentire l'uso del modulo in ambienti estremi quali zone desertiche o condizioni climatiche particolarmente fredde
- autosufficienza per la messa in configurazione operativa e di trasporto
- trasporto su pianali standard ISO 668
- trasporto su velivoli C130 H e J, senza l'ausilio di pallet
- trasporto con elicottero CH47 e S64.

I materiali utilizzati per la costruzione, le tecniche di assemblaggio degli stessi, i trattamenti e le rifiniture dovranno essere idonei agli impieghi di tipo militare.



## **2 DOCUMENTI APPLICABILI**

- UNI ISO 830
- UNI 7011
- UNI 7012
- ISO 8323 ed.1 1985 Freight Containers - Air/Surface (intermodal) general purpose containers- Specification and tests
- MIL STD 1472 D Human Engineering Design Criteria for Military Systems, Equipment and Facilities
- MIL HDBK 472 Notice 1 Maintainability Prediction
- STANAG 4236
- STANAG 2338 Couleur Vert Infra Rouge OTAN pour le Peinture des Materieles militaires
- ISO 1161 ed.1 1976 Freight Containers –Corner fittings -Specification
- ISO 724 Filettatura metrica ISO dimensioni di base
- N62 ISO 3506 Elementi in acciaio inossidabile resistente alla corrosione
- MIL-STD-907 B Engineering and Design Criteria for Shelters, Expandable and non Expandable
- ISO 9001:2000 International STD for Quality Management Systems
- AQAP 2110
- MIL STD 810 F
- MIL STD 1791
- NORME ICAO (ove applicabili)
- STANAG 3542 Technical Criteria for the Transport of Cargo by Helicopter
- STANAG 2286 Technical Criteria for External Cargo Carrying Slings, Nets and Strops/Pendants
- STANAG 2445 criteria for the clearance of helicopter underslung load equipment (husle) and underslung loads
- STANAG 4370 Extreme Climatic Conditions
- ST EP/V 1522 E REV SETTEMBRE 1999 e succ modifiche della DGAT
- Direttiva 98/37/CE Direttiva Macchine
- Direttiva 89/336/CEE Compatibilità elettromagnetica
- Norma CEI 64-8 (ultima edizione applicabile) “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”
- Dir. 73/23/CEE “Sicurezza Elettrica, bassa tensione”
- Norme CEI 62-5 norme generali per la sicurezza degli apparecchi elettromedicali
- D.M. 37/08 norme per la sicurezza degli impianti
- D. LGS. 81/08 (testo unico sulla sicurezza)
- D.P.R. 6 giugno 2005 n. 134
- Convenzione CSC 1972
- legge 3 febbraio 1979, n.67 di ratifica del governo italiano della convenzione CSC e regolamento di attuazione secondo DPR 4 giugno 1997, n. 48 (G.U. n. 301 del 29-12-1997)
- UIC 592.2 OR
- Direttiva93/42/CEE Dispositivi medici
- D. Lgs 24/02/1997 n°47 Attuazione della Direttiva 93/42/CEE, concernente i dispositivi medici
- Decreto 18/09/2002 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio delle strutture pubbliche e private



- Decreto 22/01/2008 n°37 Norme per la sicurezza degli impianti
- Circolare n. 17 del 10.02.1984 del Ministero del Lavoro – Art. 253 DPR 547/1955 Prescrizioni per ritorni di fiamma in presenza di gas combustibili.

Dovranno essere considerate inoltre le seguenti norme tecniche emanate dall'UNI e non:

ISO 7396-1	Impianti distribuzione gas medicali compressi e vuoto
ISO 7396-2	Impianto evacuazione gas anestetici
UNI 1254-1	Rame e leghe a saldare. Raccordi per tubazioni di rame con terminali atti alla saldobrasatura
UNI 13348	Rame e leghe a saldare. Tubi di rame tondi senza saldatura
UNI 10524-1-2	Riduttori di pressione per l'utilizzo con i gas medicali
UNI 1089-3	Colorazione ogive delle bombole
UNI 837-1	Specifiche per l'impiego dei manometri
UNI 837-2	Criteri di scelta ed installazione dei manometri
UNI 11100	Guida alle prove di accettazione ed alle verifiche periodiche di sicurezza e di prestazione dei dispositivi medici
UNI 21969	Collegamenti alta pressione
UNI 13471	Applicazione della gestione dei rischi
UNI 11197	Interconnessione di impianti gas medicali con dispositivi di alimentazione ad uso medico
UNI 9507	Impianti distribuzione dei gas per uso medico – Unità terminali
UNI 737-6	Dimensioni ed assegnazione degli innesti per unità terminali per gas medicali compressi e per vuoto
ISO 9170-1-2	Unità terminali gas compressi, vuoto ed evacuazione gas anestetici.



### **3 CONFIGURAZIONE DELLA UCRX**

La UCRX è composta da due shelter rispondenti alla norma ISO 668, di tipo 1C (20 ft.), collegati tra loro per mezzo di un tunnel di collegamento (incluso nella fornitura).

La UCRX sarà predisposta per potersi collegare con le tende dell'ospedale da campo del tipo in servizio con il Corpo Militare della CRI.

Il collegamento tra gli shelter e le tende avverrà per il tramite di tunnel di collegamento (non oggetto di fornitura). I tunnel si interfaceranno con idonee cornici di giunzione, poste sulla superficie esterna degli shelter, intorno alle porte (tali cornici sono incluse nella fornitura).

Lo shelter destinato ad accogliere l'apparato di diagnostica sarà di tipo espandibile su di un lato, in base 2:1 (volume doppio).

Lo shelter destinato ad accogliere gli apparecchi di post-processazione dell'immagine e la workstation di refertazione, sarà del tipo a volume fisso.

La rispondenza degli shelter allo standard ISO assicura la necessaria mobilità, flessibilità, trasportabilità della UCRX.

La caratteristica di espansibilità dello shelter diagnostica consente di disporre di spazi maggiori e creare ambienti idonei e confortevoli per le esigenze di lavoro degli operatori. Nella condizione di massima espansibilità la superficie interna misurabile sarà di almeno 20 m<sup>2</sup>.

### **4 CONDIZIONI AMBIENTALI DI IMPIEGO**

La UCRX dovrà essere idonea ad operare nelle seguenti condizioni ambientali:

- Temperatura operativa: -31°C + 55°C
- Temperatura di immagazzinamento -40°C + 71°C

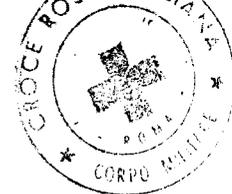
### **5 CARATTERISTICHE TECNICHE E DESCRIZIONE DEL SISTEMA**

#### **5.1 STRUTTURA**

##### **5.1.1 SHELTER**

Lo shelter diagnostica (20ft espandibile 1 lato) e lo shelter postprocessazione (20 ft fisso) dovranno avere le seguenti principali caratteristiche tecniche:

	Diagnostica	Postprocessazione
Pieno carico con accessori (Kg)	8000 Kg	8000 Kg
Dimensioni esterne (mm) in configurazione operativa	6058x4300x2438	6058x2438x2438
Dimensioni esterne (mm) in configurazione di trasporto, standard ISO 1C	6058x2438x2438	6058x2438x2438
Tensione di alimentazione dello shelter	230Vac 50Hz	230Vac 50Hz
Tensione di alimentazione dei condizionatori	230Vac 50Hz	230Vac 50Hz
Massimo carico distribuito sul tetto in parte fissa ed espansa	1940 N/m <sup>2</sup>	1940 N/m <sup>2</sup>
Massimo carico distribuito sul pavimento in parte fissa	3160 N/m <sup>2</sup>	3160 N/m <sup>2</sup>
Massimo carico distribuito sul pavimento in parte espansa	1470 N/m <sup>2</sup>	N.A.



Gli shelter dovranno essere progettati e realizzati secondo gli standard militari applicabili.

La struttura portante dovrà essere costituita da sei pannelli realizzati con sistema a sandwich (pelli in lega leggera incollate a caldo su tubolari in alluminio anticorrosivo e materiale isolante autoestingente), assemblati tra loro mediante estrusi in alluminio anticorrosivo su otto blocchi d'angolo ISO 1161 e UNI 7012. Tali blocchi ISO sono interfacciabili con tutte le attrezzature standard ISO (twist lock ecc.)

Il complesso fisso sarà quindi costituito da: tetto, pavimento, due pareti laterali (di cui una con vano per l'unità espandibile), due pareti corte (anteriore e posteriore).

Le giunzioni con i profilati dovranno essere assicurate da rivetti che garantiranno la continuità della struttura e saranno accuratamente sigillate onde evitare infiltrazioni d'acqua. I blocchi d'angolo saranno saldati.

Solidalmente alla struttura del montante della parete anteriore sarà fissato un morsetto di massa su cantonale.

#### **5.1.1.1 SHELTER ESPANDIBILE**

Lo shelter espandibile permetterà di passare dalle dimensioni della configurazione di trasporto (standard ISO 1C 6058x2438mm) a quelle della configurazione operativa e cioè 6058x4300mm.

Lo shelter nella sua configurazione operativa dovrà quindi garantire una superficie minima di 20 mq.

La parte espandibile dello shelter sarà realizzata con pannelli sandwich analogamente ai pannelli della struttura fissa.

Il modulo espandibile dovrà essere autoportante. Quindi, una volta estratto, non avrà bisogno di alcun elemento di sostegno.

Il modulo espandibile dovrà prevedere la possibilità di essere movimentato sia tramite estrazione elettromeccanica, sia manualmente.

#### **5.1.1.2 TETTO**

Il tetto degli shelter dovrà avere la stessa tecnologia costruttiva delle pareti. All'esterno sarà dotato di materiale antisdrucchiolo e quindi calpestabile. Sempre all'esterno sarà dotato di una piastra di rinforzo di dimensione 610x610 posta al centro per protezione da eventuali cadute di ganci di gru o altro materiale utilizzato per il sollevamento.

L'accesso al tetto avviene per mezzo di una scala di servizio in alluminio di lunghezza adeguata per una agevole salita e prevista di tutti gli accorgimenti relativi alla sicurezza del personale che la utilizzerà.

#### **5.1.1.3 PAVIMENTO**

Il pavimento degli shelter sarà realizzato con la stessa tecnologia costruttiva delle altre pareti.

L'esterno del pavimento sarà idoneo al caricamento ed allo scorrimento sulle rulliere del pianale di carico dell'aeromobile C130J e del Key-loader.

#### **5.1.1.4 PARETE ANTERIORE**

Su di essa troveranno collocazione:

- una porta principale di accesso da parte del personale
- dispositivo per interfaccia con tunnel di collegamento alle tende



### 5.1.1.5 PARETE POSTERIORE

Su di essa troverà allocazione il vano tecnico degli shelter.

### 5.1.1.6 APERTURE

Gli shelter avranno due porte, localizzate rispettivamente:

- sulla parete anteriore: per l'accesso al locale operativo di ciascuno shelter
- sulla parete laterale: per il collegamento dello shelter diagnostico e dello shelter postprocessazione, per il tramite di un tunnel di collegamento (costituente oggetto di fornitura).

Tutte le porte sono incernierate ad un montante della struttura con cerniere in acciaio inox, sono apribili verso l'esterno e di dimensioni tali da garantire l'agevole transito di letti ospedalieri completi di accessori di monitoraggio e bombole di ossigeno.

Le porte saranno realizzate con pannelli sandwich con la stessa tecnologia delle pareti in modo da garantire un'ottima coibentazione.

Attraverso le porte situate sulle pareti anteriori, sarà possibile accedere all'interno degli shelter anche nella loro configurazione chiusa (per il trasporto) al fine di consentire eventuali ispezioni in sicurezza o prelevamenti di parte del materiale sanitario in esso contenuto.

La porte saranno dotate di:

- serratura di sicurezza con sistema antipanico
- spioncino con vetri antisfondamento
- guarnizioni di tenuta sui bordi al fine di garantire la tenuta ambientale dello shelter;
- gocciolatoio sulla parte superiore esterna del vano di uscita
- predisposizione, al suo esterno, per il montaggio del tunnel di collegamento con le tende in uso alla CRI - Corpo Militare
- rampa di accesso per carrelli e letti ospedalieri

### 5.1.1.7 PARETI LATERALI DESTRA E SINISTRA

Sulla parete laterale destra, sarà previsto (per il solo shelter diagnostica) il vano per il modulo espandibile.

Sulla parete laterale destra (per lo shelter diagnostica) e sinistra (per lo shelter postprocessazione) saranno presenti le porte di collegamento.

Nella parte inferiore del pavimento è presente l'interfaccia per fissaggio kit longerons per il sistema "Dual Rail" presente sul velivolo C130.

## 5.2 MATERIE PRIME E TRATTAMENTI

Gli shelter dovranno essere realizzati impiegando i seguenti materiali:

- Pannelli sandwich (pareti e porte) costituiti da: lamiera in alluminio spessore 1.0 / 1.5 mm della serie 5000 e materiale termo-isolante, autoestinguente pre-espanso in lastra
- Telaio: Tubolari in alluminio della serie 6000
- Adesivo: resina epossidica
- Angolari strutturali: alluminio della serie 6000
- Blocchi d'angolo in lega d'alluminio
- Acciaio inox della serie AISI 300 e 400
- Acciaio da costruzione Fe 510 grado C o equivalente
- Alluminio della serie 5000 e 6000.

Dovranno essere evitati accoppiamenti diretti tra metalli dissimili: i trattamenti superficiali garantiscono contro la corrosione dei singoli materiali.

Saranno evitate zone di ristagno di liquidi tra i due metalli ovvero qualsiasi possibilità che un elettrolita possa dar luogo a fenomeni di coppia galvanica.

La viteria utilizzata per l'esterno sarà a testa esagonale TE e di classe non inferiore alla A2-70.

Tutti i materiali dovranno essere idonei all'impiego:

- in condizioni climatiche stabilite dalla STANAG 4370, zone climatiche A1 e C1, con la temperatura di utilizzo compresa tra i  $-31^{\circ}\text{C}$  ed i  $+55^{\circ}\text{C}$  (in deroga alla STANAG 4370) e con la temperatura di immagazzinamento compresa tra i  $-33^{\circ}\text{C}$  ed i  $+71^{\circ}\text{C}$ ;
- in zone caratterizzate da ambiente marino molto aggressivo e raffiche di vento con sabbia;
- in aree con altitudine fino a 2000 m sul livello del mare.

### 5.3 TRASPORTABILITA' E SOLLEVAMENTO

Gli shelter dovranno essere progettati e realizzati secondo quanto previsto dalle norme UNI ISO 830, UNI 7011 UNI 7012 ed ASTM 1925 e quindi interfacciabili con tutti i mezzi di trasporto previsti dalle ISO.

Tutti gli elementi saranno idonei al trasporto su strada, su terreno a fondo naturale di media preparazione, ferrovia, nave ed aereo.

Dovrà essere fornita la certificazione della idoneità dello shelter all'avioimbarco/aviotrasporto su velivolo C 130 J ed al trasporto sospeso al gancio baricentrico degli elicotteri CH 47 ed Eriksson S64.

Ai fini della sicurezza (D.P.R. 6 giugno 2005 n. 134) gli shelter saranno muniti di targa di approvazione CSC e targa UIC.

Per il conseguimento della certificazione CSC e UIC i moduli dovranno essere sottoposti a verifiche strutturali e prove in officina secondo la "Norme per l'omologazione ed il collaudo dei contenitori" emesse dal RINA.

Gli shelter dovranno essere in grado di sostenere le sollecitazioni indotte dai seguenti carichi:

- Carico statico distribuito sul pavimento pari a  $3160\text{ N/mq}$  in parte fissa e  $1470\text{ N/mq}$  in parte espansa
- Carico statico distribuito sul tetto pari a  $1940\text{ N/mq}$  in parte fissa ed espansa
- Impilamento di 2 container ISO 1C a pieno carico
- Carichi derivanti da trasporto:
  - Ferrovia
  - Nave
  - Aereo (C130J)
  - Camion
  - Elicottero (CH47 ed S64)
  - Autogrù o Carrelli elevatori muniti di "spreader"

Mediante opportuna analisi FEM dovrà essere dimostrata la rispondenza della struttura ai requisiti di cui sopra.

### 5.4 AVIOTRASPORTABILITÀ

Le strutture portanti dei due shelter, gli ancoraggi e le apparecchiature in essi contenute devono essere progettate per resistere alle sollecitazioni termiche e meccaniche derivanti dall'impiego



operativo, i cui valori di riferimento sono riportati nella norma MIL-STD-810F "Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests" ed alle sollecitazioni relative all'aviotrasporto di cui alla norma MIL-STD-1791 e ICAO IT per l'avioimbarco e l'aviotrasporto su C130 J. In particolare, gli shelter dovranno essere realizzati con materiali di qualità e costituiti da strutture di adeguata robustezza atta a consentire all'insieme di sopportare, senza distacchi, danneggiamenti, deformazioni permanenti o proiezioni di parti sia nell'interno sia all'esterno degli stessi, i carichi derivanti dalle accelerazioni di volo, stabiliti nella citata norma MIL-STD-1791.

Tutte le apparecchiature e gli accessori in dotazione dovranno essere saldamente assicurate con idonei dispositivi alla struttura portante del container e predisposte in modo tale da sopportare le sollecitazioni dovute all'aviotrasporto e alla movimentazione del materiale.

I blocchi d'angolo inferiori dei container, inoltre, dovranno essere sistemati allo stesso livello del fondo del container affinché sia possibile il caricamento su velivolo C 130 J. Il fondo dovrà essere idoneo alla movimentazione sulle rulliere del velivolo e del key-loader.

## 5.5 MOVIMENTAZIONE E TEMPI DI SCHIERAMENTO

Gli shelter dovranno essere facilmente movimentabili, e dovranno essere dotati dei seguenti accessori:

- Braca completa di 4 funi e accessori per il sollevamento (campane, golfari di ancoraggio al blocco d'angolo superiore, ganci, grilli ecc.).
- Predisposizione per attacco "Longerons";
- N°1 kit di attacchi longerons, per consentire lo scorrimento ed il bloccaggio entro il sistema "Dual Rail";
- Sistema smorzamento per il trasporto al gancio baricentrico dell'elicottero CH47 ed S64.

Gli shelter dovranno avere dimensioni standard ISO con blocchi d'angolo ISO 1161 UNI 7012 e quindi dovranno essere interfacciabili con tutti i veicoli in grado di trasportare container tipo ISO 1C.

Gli shelter dovranno avere resistenze strutturali (verranno dimostrate mediante analisi FEM) tali da garantire la possibilità di essere trasportati su veicoli con possibilità di viaggiare su terreni a fondo naturale di media preparazione (secondo MIL-STD 810).

I moduli dovranno avere resistenze strutturali ed interfacce ISO tali da permettere il loro trasporto su ferrovia e per via nave e dovranno essere dotati di Targa di approvazione CSC e UIC.

Il sistema UCRX dovrà essere progettato per assicurare, oltre ad una autonomia funzionale, una rapidità e semplicità di spiegamento, tale da renderlo operativo nel tempo massimo di 30 minuti, una volta sbarcato dai vettori e mediante semplici operazioni da parte di personale non necessariamente specializzato.

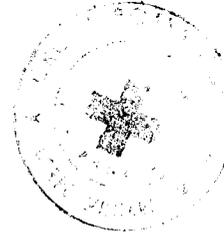
Il sistema motorizzato di apertura dell'espansione dovrà consentire anche ad un solo operatore di effettuare tutte le operazioni.

## 5.6 IMPIANTO ELETTRICO E DI ILLUMINAZIONE

Negli shelter dovranno essere installati gli impianti elettrici necessari a distribuire l'energia elettrica prodotta da GE o fornita dalla RETE esterna, verso il complesso.

L'impianto di distribuzione dell'energia elettrica comprenderà almeno i seguenti principali assiemi:

- un trasformatore di isolamento
- un quadro di distribuzione dell'energia
- sistema di messa a terra basato su nodo equipotenziale e sub nodi
- un impianto di illuminazione principale (interno shelter)



- un impianto di illuminazione di emergenza (interno shelter)
- un impianto di illuminazione esterno (esterno shelter)
- un UPS (distribuisce energia solo per gli impianti a bordo dello stesso shelter)

L'UPS servirà a garantire la presenza rete in caso di black out esterno: esso sarà modulare e la propria autonomia potrà essere incrementata inserendo idonee quantità di pacchi batteria. Nel progetto in essere esso dovrà essere dimensionato per un tempo sufficiente a consentire agli operatori di sostituire (all'esterno shelter) una nuova sorgente principale di energia in caso di mancanza di quella principale (ad esempio da rete pubblica a gruppo elettrogeno).

Obiettivo del progetto del sistema di distribuzione dell'energia dovrà essere quindi quello di garantire la costante alimentazione dell'unità, anche in caso di black out temporanei della rete principale.

Pertanto la logica di progetto dovrà essere tale da garantire le necessarie soluzioni per ottenere l'obiettivo di cui sopra, nell'ottica del mantenimento delle più rigide misure di sicurezza imposte dalle normative tecniche vigenti (in particolare CEI 64/8).

### **5.6.1 GENERALITA' SUI COMPONENTI DELL'IMPIANTO**

Sugli shelter dovrà essere posto un pannello di ingresso energia 230VAC 2P+T 50HZ: il connettore di alimentazione (fisso) sarà del tipo MARECHAL. Al fine di consentire l'eventuale allacciamento con rete pubblica e/o con GE esterni non dotati di connettore Marechal, verrà fornito un cavo di adattamento intestato con un connettore più comune tipo IEC 309.

Sul pannello energia sarà presente inoltre un connettore di uscita IEC 309 che ha lo scopo di alimentare il gruppo di quattro faretti alogeni esterni.

Tra il pannello di ingresso ed il quadro elettrico principale dello shelter verrà inserito un trasformatore di isolamento.

Dal trasformatore, la linea verrà intestata su un quadro elettrico di distribuzione. Il quadro elettrico sarà unico nello shelter, dotato di tutte le segnalazioni necessarie al controllo del corretto funzionamento e degli interruttori magnetotermici necessari per la protezione del personale e degli apparati.

L'alimentazione ESTERNA dell'intero sistema è a tensione 230VAC 2P+T 50HZ. Lato shelter il cavo avrà un connettore MARECHAL standard da 63 A (quindi dimensionato secondo le correnti assorbite dal sistema) con protezione ambientale IP 67.

Dovrà essere fornito un cavo di alimentazione da 20 metri di lunghezza intestato, lato shelter, con connettore Marechal 230VAC e lato sorgente con connettore IEC 309 (CEE) per tensione 230VAC, data la maggiore diffusione di tale tipo di connettore.

In caso di alimentazione disponibile in sito - da rete o da gruppo - a 380 VAC, dovrà essere fornito un cavo di adattamento da 10 metri, ed intestato, lato shelter, con connettore Marechal 230VAC e lato sorgente con connettore IEC 309 (CEE) per tensione 380VAC, data la maggiore diffusione di tale tipo di connettore.

Il quadro di distribuzione inserito negli shelter ha il compito di distribuire l'energia entrante (da rete o da GE) verso le unità interne dello shelter stesso.

Gli impianti elettrici installati nei locali adibiti ad uso medico, sono soggetti a norme più restrittive in relazione:

- alla maggiore pericolosità di un eventuale contatto indiretto a carico del paziente
- a particolari esigenze di continuità di servizio legate alla necessità di mantenere in esercizio apparecchiature di importanza vitale.
- all'aumentato rischio, in caso di incendio, dovuto alla possibile presenza di particolari gas, connessi alla pratica medica, che possono formare con l'aria miscele esplosive.

Il quadro elettrico di distribuzione energia dovrà quindi essere dimensionato secondo i più severi standard ed utilizzando i migliori componenti presenti sul mercato.

In esso dovranno essere inseriti i dispositivi di protezione magnetotermico-differenziale, i dispositivi di segnalazione ottica ed acustica di buon funzionamento e/o di guasto.

Al quadro fa capo la linea di alimentazione proveniente dal trasformatore di isolamento.

A completamento dei sistemi di segnalazione e protezione di ogni trasformatore dovrà essere installato un isolometro ISOLTESTER, per il controllo permanente attraverso un microprocessore interno dello stato di isolamento tra le parti attive di un sistema elettrico IT e le parti conduttrici accessibili rese equipotenziali all'impianto di terra unico.

Le linee di distribuzione dell'energia dovranno essere realizzate impiegando cavi a doppio isolamento passati in condutture dedicate, prive di spigoli taglienti e che proteggono meccanicamente i cavi stessi.

Le connessioni saranno disposte in modo che esse siano chiaramente identificabili ed accessibili e in grado di essere scollegate individualmente.

## 5.6.2 QUADRO ELETTRICO DISTRIBUZIONE ENERGIA

In generale l'impianto elettrico realizzato negli shelter sarà conforme alle prescrizioni della CEI 64-8 relativa agli ambienti elettromedicali.

I compiti principali dei QE saranno:

- distribuire l'energia elettrica agli apparati interni presenti secondo connessione tipo IT garantendone la protezione tramite l'utilizzo di protezioni differenziali, magnetotermici e fusibili
- controllare il corretto funzionamento dell'isolamento a terra tramite un sensore di primo guasto a terra
- consentire il controllo delle tensioni, della corrente e della frequenza
- proteggere le linee di alimentazione e di distribuzione provenienti sia da rete esterna che da UPS installato all'interno dello shelter
- distribuire la linea di alimentazione su una presa di servizio
- consentire l'arresto immediato dell'energia elettrica in caso di emergenza .

L'impostazione del Q.E. dovrà essere tale da garantire la normativa CEI 64-8 sulle distribuzioni IT con un dispositivo di controllo d'isolamento per indicare il manifestarsi di un primo guasto tra una parte attiva e le masse o la terra: questo dispositivo, al manifestarsi di tale guasto, azionerà un segnale sonoro e/o visivo sezionabile da un selettore rotativo.

Il QE ha il compito di distribuire l'alimentazione proveniente dal sistema di generazione (rete oppure gruppo elettrogeno).

Le utenze che saranno alimentate dal quadro sono le seguenti: tutte le prese a bordo shelter, presa per servizi generali a bordo quadro, alimentazione per illuminazione principale, alimentazione per illuminazione esterna, alimentazione per illuminazione di emergenza, alimentazione per sistema di condizionamento, alimentazione per apparecchiature.

Nel QE sarà anche installato un alimentatore che consente di poter generare la tensione a 24VDC necessaria per l'alimentazione di alcuni apparati elettromedicali.

Completano il quadro i seguenti dispositivi di visualizzazione/allarme: spie presenza rete in ingresso, strumento multifunzione (tensione /corrente), Isoltester per il trasformatore di sicurezza.

Le utenze saranno tutte protette da interruttori magnetotermici per la presenza di trasformatori di isolamento: la presa di servizio e il magnetotermico principale sono protetti anche da interruttore differenziale 30mA.



Tutti i comandi (Breaker, selettori, interruttori), i controlli (tensione, corrente, frequenza), indicatori luminosi saranno posti sul pannello operativo del Q.E.

Il cablaggio all'interno del quadro elettrico dovrà essere effettuato utilizzando cavi conformi alla norma CEI 20-38 idonei per cablaggi di quadri elettrici in aria, e gli stessi cavi dovranno essere identificati mediante colorazione CEI e targhette di identificazione.

### 5.6.3 TRASFORMATORI ELETTROMEDICALI

La distribuzione dell'energia all'interno degli shelter sarà operata per mezzo di un trasformatore di isolamento.

Il trasformatore dovrà essere costruito secondo l'esigenza specifica di carattere tecnico e dimensionale ed in rispondenza alle norme CEI EN 61558-2-15 (IEC 61558-2-15)

Il trasformatore dovrà essere dimensionato per alimentare i servizi interni e gli apparati elettromedicali.

I materiali isolanti dovranno essere di classe F e H.

Il collaudo dei trasformatori elettromedicali per uso ospedaliero dovrà prevedere le seguenti prove:

- prove di isolamento tra primario secondario schermo e terra a 5KV. eff. 50Hz. per 60 sec.
- verifica delle correnti di dispersione tra primario, secondario, schermo e terra (inferiore a 0,3mA. con alimentazione 230V. 50Hz.).
- prova di funzionamento.
- verifica dei collegamenti della massa dei trasformatori con misurazione della resistenza dal morsetto di terra.
- esame a vista di tutti i particolari meccanici, del cablaggio e della verniciatura dei trasformatori elettromedicali

Essi dovranno essere realizzati in conformità con le normative:

- EN 61558 per tutta la serie di trasformatori di isolamento e sicurezza
- CEE 89/336—EMC (compatibilità elettromagnetica)
- CEE 73/23—direttiva bassa tensione.

### 5.6.4 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Gli shelter dovranno essere dotati di un proprio impianto di illuminazione interno.

L'illuminazione sarà garantita da plafoniere con tubi fluorescenti a ottica speculare installate a soffitto nel corridoio centrale ed in grado di offrire un illuminamento minimo di 500 lux ad 1 metro da terra.

Dovrà essere possibile la regolazione dell'intensità luminosa, tramite dispositivo "dimmer".

All'illuminazione principale si affianca una illuminazione di emergenza costituita da due plafoniere dotate di una propria batteria interna tampone.

All'esterno dello shelter dovranno essere previste le opportune interfacce per l'installazione di quattro faretto alogeni da 150W cad in grado di garantire l'illuminazione del perimetro esterno dello shelter.

I faretto alogeni saranno da esterno con grado di protezione non inferiore a IP65, orientabili, di primaria marca, in alluminio trattato per resistere all'esposizione in ambienti salini.

### 5.6.5 UPS

Considerata la caratteristica di impiego dovrà essere inserita, all'interno del quadro elettrico, una stazione di energia UPS che avrà il compito di alimentare tutte le utenze interne ad eccezione del sistema di condizionamento.

Le caratteristiche tecniche minime sono le seguenti:

- Potenza VA / W 10000 / 7000
- Tensione di ingresso 230V L-N monofase L,N,G
- Frequenza di ingresso/uscita 50/60Hz, ingresso selezione automatica,
- uscita configurabile
- Rumore acustico <55dBA

Temperatura di funzionamento 0 - 40°C (con batterie) -25 - +55°C (senza batterie)

Umidità relativa 0-90% non condensante

Armadio Batteria

Autonomie in minuti:

- Armadio Pieno carico 6 minuti
- Armadio 50% carico 13 minuti

### 5.6.6 CABLAGGI

Tutti i cablaggi dovranno essere eseguiti tenendo presente: il dimensionamento elettrico, la flessibilità della guaina esterna, le caratteristiche di bassa emissione di fumi, la non propagazione l'incendio secondo le normative CEI 20-35, CEI 20-22, le caratteristiche ambientali di utilizzo.

I cavi saranno posti in canaline con coperchio al fine di poter semplificare al massimo la loro posa e/o estrazione. La canalina fungerà anche da protezione meccanica al cavo stesso.

I cavi non posati in canalina, saranno inseriti in opportuni condotti (tipo tubi porta cavi flessibili o corrugati) che ne faciliteranno l'estrazione.

### 5.7 IMPIANTO IDRICO

L'impianto idrico dovrà prevedere una doppia alimentazione: da cisterna/serbatoio esterno oppure da rete idrica.

Deve essere prevista la possibilità di scaricare l'acqua dall'impianto in modo manuale o automatico tramite l'azionamento di elettrovalvole.

Lo scarico dell'impianto confluirà in un apposito serbatoio di raccolta e/o smaltimento (incluso nello scopo della fornitura).

Il circuito idrico, di alimentazione e scarico, dovrà essere realizzato in modo tale da permettere il completo svuotamento delle tubazioni ed impedire la stagnazione in esse di acque residue.

Tutte le apparecchiature e le tubazioni saranno adeguatamente staffate ed ancorate agli shelter .

### 5.8 IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

Gli shelter dovranno essere dotati di un impianto di condizionamento costituito da una unità multisplit.

Per il calcolo della potenza frigorifera necessaria al mantenimento delle condizioni di benessere ambientale si dovrà fare riferimento alle tecniche di calcolo proposte dal MIL HDBK 116. La potenza frigorifera del condizionatore è data dalla somma dei seguenti fattori:

- quantità di calore trasmessa attraverso le pareti dello shelter;
- quantità di calore dissipato dalle apparecchiature elettriche e dall'impianto di illuminazione;
- quantità di calore dissipata dal personale operativo residente;



- quantità di calore proveniente dal rinnovo dell'aria.

Il calcolo dovrà essere svolto in accordo al MIL HDBK 116 e, vista la possibilità di impiego dello shelter in diverse aree climatiche, sarà preso come valore di riferimento il maggiore tra i valori calcolati per la zona "A1" (hot dry) e per la zona "B3" (humid hot costal desert) definiti dalla QSTAG-360. Verrà inoltre calcolato la potenza del condizionatore necessaria in caso di impiego nelle aree della categoria A2 (Europa meridionale, nord Africa, bacino mediterraneo).

La struttura della singola macchina in lamiera di alluminio dovrà garantire la massima resistenza alla sterilizzazione.

I pannelli frontali dovranno presentare le spie visive ed i manometri per verificare i parametri della macchina senza aprirla e quindi senza arrestarla.

L'impianto ha tutti i componenti ed i vani accessibili, in modo da rendere possibile e rapido le attività di ispezione, manutenzione pulizia e igienizzazione.

### **5.8.1 GESTIONE DELLA TEMPERATURA E DELLA UMIDITA'**

L'impianto dovrà essere completo di tutti i componenti della regolazione per il raffreddamento, riscaldamento, umidificazione e deumidificazione, dimensionati per il trattamento di tutta aria esterna o con parziale ricircolo in modo da garantire e mantenere una temperatura interna di 20/24°C con un confortevole grado di umidità.

### **5.8.2 PANNELLI DI CONTROLLO**

L'unità di condizionamento dovrà essere alimentata e comandata da quadri di alimentazione e controllo installati a bordo macchina.

Sul pannello frontale del condizionatore sono riportate indicazioni luminose che informano l'operatore sullo stato dell'unità di condizionamento. Sul pannello deve essere presente inoltre il selettore ON/OFF dell'unità ed il termoregolatore tramite il quale è possibile variare il valore di temperatura desiderata all'interno dello Shelter.

L'unità di trattamento aria in condizioni operative garantisce la sicurezza all'operatore, il quale non può mai entrare in contatto con potenziali pericoli.

Le modalità di funzionamento dell'unità non richiedono l'apertura di pannelli o di quadri elettrici da parte dell'operatore in quanto tutti i dispositivi di comando sono facilmente accessibili e sono posizionati sui pannello frontale.

Ciò assicura la completa sicurezza per l'operatore stesso proteggendolo da contatti involontari con la tensione di rete.

L'unità è protetta contro cortocircuiti e assorbimenti anomali di corrente con interruttori automatici magnetotermici.

L'unità di climatizzazione aria è dotata di un pulsante di arresto di emergenza che agisce disalimentando le linee a valle arrestando tutte le funzioni delle unità. Gli shelter e gli impianti di condizionamento dovranno essere predisposti per l'installazione di un sistema NBC (non in fornitura)

## **6 VERNICIATURA E FINITURE**

Gli shelter dovranno essere verniciati esternamente con vernice colore "Beige Libia" opaco, cod. IC038 del catalogo IVI - Veicoli Industriali.

Lo spessore della verniciatura non sarà inferiore a 100 µm.

L'emblema di neutralità "Croce Rossa", quadrato di dimensione 90 x 90 cm., con dicitura CROCE ROSSA ITALIANA – CORPO MILITARE, ITALIAN RED CROSS – MILITARY CORPS, sarà

riportato sui fianchi dei lati lunghi degli shelter e sul tetto, per consentire una visibilità da terra e dall'aria.

Lo shelter sarà verniciato internamente in colore avorio RAL 1015.

## **7 ACCESSORI-RICAMBI-ATTREZZI**

Ciascuno shelter dovrà essere dotato dei seguenti accessori:

- n. 1 set di martinetti meccanici per il livellamento degli shelter, escursione minima 300 mm, da fissare ai blocchi d'angolo inferiori, idonei al funzionamento nella gamma di temperature di impiego previste;
- n. 1 estintore portatile da 6 kg a CO<sub>2</sub>;
- n. 1 braca completa di funi e accessori (ganci, grilli, ecc.), (con coefficiente di sicurezza 6) per il sollevamento del complesso a mezzo autogrù;
- n. 1 cavo di alimentazione elettrica;
- n. 2 dispersori di terra a picchetto con conduttori da collegare alle prese di massa poste sulle parti esterne dello shelter.

Inoltre gli shelter dovranno avere in dotazione una serie di ricambi ed un kit di attrezzatura (set di chiavi standard e set elettrico standard) per le operazioni di manutenzione ordinaria sul campo.

## **8 SEMPLICITA' D'USO E MANUTENZIONE**

Gli shelter devono essere progettati per consentire una particolare semplicità delle operazioni di messa in postazione operativa e per permettere la manutenzione e le riparazioni almeno per le operazioni base e conservata senza particolari difficoltà, anche da personale non specializzato.

## **9 DOCUMENTAZIONE**

La documentazione da produrre nel corso della fornitura della UCRX sarà la seguente:

- Documentazione riguardante la rispondenza ai requisiti strutturali del presente documento, composta da un estratto dell'analisi FEM;
- Certificazione CSC ed UIC degli shelter;
- Dichiarazione di idoneità all'aviombarco su velivolo C130J, rilasciata dalla Aeronautica Militare Italiana;
- Disegno di assieme;
- una Inventory List dei materiali;
- Manuale di uso e manutenzione;
- Dichiarazioni di conformità degli impianti, ex D.M. n.37 del 22 gennaio 2008;
- Elenco delle parti di rispetto (contenute nei rispettivi Manuali Tecnici);
- Norme di collaudo ed accettazione;
- Certificazione di conformità (secondo Stanag 4107).

Ogni shelter sarà dotato di un manuale in lingua italiana/inglese.

## **10 PROTEZIONE DALLE RADIAZIONI IONIZZANTI**

Nella sala esame, dovranno essere predisposte opere proteximetriche, a salvaguardia dai pericoli causati dalle radiazioni ionizzanti.



In sede di offerta, le Ditte partecipanti dovranno presentare un "progetto preventivo radioprotezione" redatto da "esperto qualificato".

In fase di fornitura, sarà prodotta una "Prova di stato" redatta da esperto qualificato di Servizio di Fisica Sanitaria, appartenente ad Azienda Sanitaria Pubblica, in accordo alla normativa vigente: D. Lgs. n. 230/95 e D. Lgs. n. 187 del 26 maggio 2000.

### **11 PREVENZIONE INCENDI**

All'interno degli shelter saranno posizionati rivelatori di fumo con segnalatori ottici acustici.

L'impianto dovrà essere realizzato in conformità ai criteri indicati nella norma UNI 9795.

Due estintori a polvere da 6Kg., 34A 233 B C, faranno parte delle dotazioni fornite a corredo.

### **12 TELO OMBREGGIATORE**

Gli shelter saranno dotati di telo ombreggiatore, per ridurre il carico derivante dall'irraggiamento solare.

Il telo ombreggiatore avrà colore beige e sarà supportato da n. 4 aste telescopiche, fissate ai blocchi d'angolo dello shelter.

### **13 ORGANIZZAZIONE INTERNA DELLO SHELTER DIAGNOSTICA**

All'interno dello shelter radiologia dovranno trovare posto i seguenti materiali ed equipaggiamenti, che sono inclusi nello scopo della fornitura:

- l'apparato diagnostico le cui caratteristiche sono descritte nel seguito;
- un lettino paziente ad altezza regolabile, radio trasparente;
- un diafanoscopio a parete;
- un set di cassette radiografiche, differenti formati;
- un apparecchio montato a parete per eseguire radiografie endorali in tecnica digitale diretta;
- un armadio porta-medicinali;
- un carrello servitore in acciaio inox;
- due sedie in acciaio inox, munite di ruote piroettanti;
- un lavello a pozzetto munito di rubinetto con comando a pedale, in grado di erogare acqua calda e fredda;
- uno specchio e mensola;
- un distributore sapone liquido;
- un distributore salviette in carta;
- n. 2 ganci porta flebo ripiegabili a soffitto;
- un porta camici in piombo;
- un porta gonnellini in piombo;
- un cestino getta carte;
- un cestino rifiuti speciali ospedalieri;
- un appendiabiti a parete;
- uno schermo mobile di protezione dalle radiazioni ionizzanti, completo di pannello di controllo.

Uno scaldacqua elettrico ad accumulo, caldaia in acciaio doppia zincatura più multiform, di dimensioni compatte, capacità 10 l, potenza 1.2 kW, sarà installato all'interno del vano tecnico.



## **14 ORGANIZZAZIONE INTERNA DELLO SHELTER POST - PROCESSAZIONE IMMAGINI**

All'interno dello shelter di post - processazione delle immagini dovranno trovare posto i seguenti materiali ed equipaggiamenti, che sono inclusi nello scopo della fornitura:

- l'unità di post-processazione delle immagini, le cui caratteristiche sono riportate nel seguito;
- il digitalizzatore dei film radiografici, le cui caratteristiche sono riportate nel seguito;
- stampante da tavolo, le cui caratteristiche sono riportate nel seguito;
- workstation e monitor per refertazione le cui caratteristiche sono riportate nel seguito;
- un sistema di archiviazione immagini a dischi fissi in struttura Raid 5, riferito ad un sistema DICOM compatibile;
- due piani di lavoro in acciaio inox, di dimensioni 350 x 75 cm ca. e 320 x 75 cm. ca.
- tre armadietti montati a parete, ciascuno di dimensioni 120 x 35 cm ca.
- un lavello a pozzetto munito di rubinetto con comando a pedale, in grado di erogare acqua calda e fredda;
- due sedie munite di ruote piroettanti;
- un appendiabiti a parete;
- un armadio guardaroba;
- uno schedario;
- un cestino rifiuti.

## **15 SISTEMA DIAGNOSTICO**

Il sistema diagnostico dovrà essere concepito per applicazioni mobili, di ingombro contenuto, protetto contro gli urti, ed essere idoneo all'utilizzo rude.

La colonna stand sarà installata sulla parete fissa dello shelter.

Il sistema dovrà consentire l'esposizione di pazienti sia deambulanti sia allettati, in posizione reclinata, seduta ed eretta.

Dovrà essere inoltre possibile l'esposizione di pazienti traumatizzati senza che sia necessario movimentare il paziente stesso. Questo si otterrà alternativamente con:

- impiego di macchine in grado di ruotare intorno al paziente;
- presenza di un secondo potter posizionato sul lato di fronte a quello sul quale è montato l'apparecchio trocografico. Il secondo potter avrà caratteristiche identiche a quelle del primo. In questo caso dovrà essere possibile attivare, dalla console di comando, il potter per mezzo di "linea" ad esso dedicata. Il tubo radiogeno andrà opportunamente ruotato e rivolto verso lo stativo.

L'apparecchiatura avrà braccio rotante ed altezza variabile, in maniera telescopica.

Il braccio avrà sistema di rotazione manuale o motorizzato, regolabile in altezza e con freni elettromagnetici.

Il tubo RX potrà essere ruotato nella gamma +/- 30°, 60°, 90°

Il sistema sarà dotato di griglia mobile inclinabile, removibile ed intercambiabile, ed alloggiamento cassetta per qualsiasi formato commerciale.

La distanza fuoco film sarà regolabile tra 115 a 180 cm.

Il sistema sarà dotato di controllo automatico dell'esposizione.



Sarà possibile l'esecuzione di esami in tecnica libera.

Il collimatore avrà regolazione manuale e luce di centratura.

La coppia sorgente RX - potter sarà inclinabile, per esami mirati.

L'asse tubo radiogeno - potter sarà variabile (si dovrà poter ruotare la cuffia del tubo).

Il lettino radiologico porta paziente sarà radio trasparente, provvisto di ruote e regolabile in altezza.

## **16 GENERATORE DIAGNOSTICO**

Il generatore dovrà essere di concezione semplice e costruzione robusta, idoneo all'utilizzo rude.

Il generatore sarà preferibilmente alloggiato nel vano tecnico dello shelter, e sarà debitamente protetto dal rischio di esposizione a sovra-temperature, per mezzo di un condizionatore appositamente dedicato.

Il generatore sarà munito di sistema a multiprocessore, per esposizioni controllate di valore massimo 50 KW (500 mA a 100KV), in accordo alla norma IEC 601-1.

I parametri espositivi di lavoro saranno nella gamma da 40 KV a 150 KV, e da 1 a 500 mAs, con passi intermedi.

Sarà possibile il monitoraggio elettronico del generatore durante l'esposizione ed il controllo automatico dell'esposizione.

Sarà possibile la programmazione dei parametri espositivi dall'utente e controllo a microprocessore di corrente e tensione durante l'esposizione.

Il generatore avrà un trasformatore ad alta tensione per i collegamento mono-trifasici del tubo.

La console utente sarà del tipo "soft-touch", applicabile a parete.

## **17 SISTEMA DI "COMPUTER RADIOGRAPHY"**

Il sistema dovrà avere dimensioni contenute, ed essere di semplice impiego.

Di seguito vengono elencati i seguenti requisiti minimi richiesti per i diversi moduli costituenti.

### **17.1 STAZIONE DI VISUALIZZAZIONE DIAGNOSTICA**

Comprenderà un PC, un monitor, software in dotazione.

Il sistema sarà in grado di rendere disponibile agli operatori qualsiasi immagine in via digitale, consentendo diagnosi più semplici e rapide.

Il sistema sarà munito di strumenti di gestione softcopy, come window / level, zoom, misurazioni, annotazioni, orientamento, inversione di polarità, etc.

Il sistema dovrà essere compatibile con licenze di vario tipo (CT,MR,CR,DX,US,XA,NM,PT,SC,MG).

### **17.2 PIATTAFORMA SOFTWARE PER POST-ELABORAZIONE IMMAGINI**

La piattaforma software dovrà essere atta all'identificazione ed alla elaborazione delle immagini, al controllo della loro qualità ed alla trasmissione delle immagini verificate, per la diagnosi remota.

Il software dovrà consentire la regolazione manuale dei parametri di elaborazione delle immagini.

Dovrà essere di utilizzo intuitivo (interfaccia grafica utente) e di facile integrazione nella diagnostica, interoperando con altri sistemi ospedalieri.



Il software sarà conforme ai meccanismi di comunicazione standard, DICOM ed IHE, per le diagnostiche CT,MR,CR,DX,US,XA,NM,PT,SC,MG.

Sarà possibile esportare immagini DICOM o JPeg su CD-ROM, per creare documenti di consultazione.

Dovrà essere possibile inserire referti in diversi formati (Word, PDF, MP3, altri).

Il software sarà predisposto per la connettività ai sistemi informativi esistenti, es. RIS (Radiology Information Systems) che utilizzano lo standard HL7.

Il software dovrà consentire l'accesso e l'amministrazione di sistema per via di collegamento informatico tale da consentire, in maniera rapida, sicura ed efficace, la distribuzione, la visualizzazione e la gestione di immagini diagnostiche secondo lo standard DICOM.

Dovrà essere assicurata la compatibilità con PC di standard commerciale, e la fruibilità attraverso qualunque tipo di connessione internet, dalla semplice connessione analogica con modem a 56k, alle più performanti connessioni in larga banda.

Dovrà essere inoltre consentito l'accesso tramite telefono cellulare, utilizzando un PC portatile, con connessione GSM.

Ai fini di rispettare i dovuti criteri di sicurezza, sarà disponibile una funzione di autenticazione degli utenti, con "username" e "password" individuali, ed un supporto per la codifica dei dati in modalità SSL.

La piattaforma software dovrà essere compatibile ed interfacciabile con altri sistemi simili, già in servizio presso la Sanità Militare Italiana, e con la rete di Telemedicina esistente nei teatri in cui operano le FF.AA. Italiane.

### **17.3 DIGITALIZZATORE**

Il digitalizzatore sarà di ingombro minimo e dovrà potere gestire applicazioni di radiologia generale, ortopedia, pediatria, etc.

Il digitalizzatore effettuerà la lettura di "plates" alla risoluzione standard di 6 pixel/mm, con capacità di elevata risoluzione a 10 pixel/mm per cassette e "plates" di tutte le dimensioni. Una risoluzione pari a 20 pixel/mm sarà disponibile per cassette e "plates" da 18 x 24 cm e 24 x 30 cm, specifiche per mammografia ed estremità.

Altre caratteristiche:

- Alimentazione a cassetta singola
- Produzione: fino a 73 lastre/ora (a seconda delle dimensioni e dell'applicazione)
- Display LCD: stato della macchina e condizioni di errore
- Risoluzione scala di grigi: acquisizione dati: 12 bit/pixel - invio al processore: 12 bit/pixel
- Alimentazione: 230 - 240 V / 50-60 Hz; standby 230 W, max. 1610 W, fusibile 16A
- Livello di rumorosità: max. 65 dB (A)
- Sicurezza: approvazione CE

### **17.4 STAMPANTE DA TAVOLO**

La stampante sarà di tipo laser, in grado di operare con carta normale o fotografica.

Dovrà avere ingombro minimo ed essere di agevole l'installazione, unitamente ad un basso costo operativo.



### **17.5 WORKSTATION PER REFERTAZIONE**

Architettura a doppio processore (tipo Intel®) al fine di consentire la massima scalabilità e le migliori prestazioni.

Le prestazioni offerte dovranno essere specificate dalla ditta partecipante, e dovranno essere rispondenti allo stato dell'arte.

### **17.6 MONITOR PER REFERTAZIONE**

Saranno forniti n. 2 monitor di caratteristiche standard in alta definizione HR.

Dimensione 33" - 5 Megapixel.

Gli schermi saranno forniti completo di software DICOM.

### **17.7 ARCHIVIO STORAGE**

Il sistema sarà completato da un archivio a dischi fissi in struttura Raid 5, riferito ad un sistema DICOM compatibile.

### **18 ADDESTRAMENTO**

L'addestramento del personale tecnico utilizzatore, di tipo medico, infermieristico e logistico, sarà svolto a cura della ditta aggiudicataria, al momento della consegna dell'Unità o in una fase successiva da concordare con l'Ispettorato Nazionale del Corpo Militare CRI.

Il corso di addestramento sarà svolto per 10 unità di personale, avrà durata di 40 ore, ripartite in 8 ore su 5 giorni, ed includerà l'esecuzione di prove pratiche e funzionali.

Dovranno essere forniti tutti gli ausili ed il materiale didattico necessario.

Successivi corsi di addestramento, operati nel corso della vita operativa dell'Unità, saranno oggetto di contratti stipulati separatamente.

### **19 RICAMBI**

La ditta aggiudicataria si dovrà impegnare a rendere costantemente disponibili ricambi, per un periodo di 10 (dieci) anni, a partire dalla data di consegna dell'Unità.

La ditta aggiudicataria si dovrà impegnare ad utilizzare esclusivamente ricambi nuovi ed originali, della casa costruttrice del singolo articolo.

La ditta aggiudicataria si dovrà impegnare a mantenere le attrezzature utilizzate per le lavorazioni ed i collaudi dei materiali oggetto del contratto, in buono stato, per un periodo di 10 (dieci) anni decorrenti dalla data di consegna del sistema.

### **20 ASSICURAZIONE DELLA QUALITÀ**

Il contratto di fornitura dovrà essere gestito dall'azienda contraente secondo il criterio della "qualità totale".

Saranno rispettate ed implementate tutte le metodologie e le procedure, richiamate nelle norme della serie ISO 9000 ed. 2000 "Quality management and quality assurance standards".



L'azienda contraente elaborerà un Piano di Assicurazione della Qualità (PAQ), da presentare all'Ente Appaltante, entro 30 gg., a partire dalla data di ricezione della notifica di approvazione del contratto.

Il PAQ fornirà una descrizione del sistema di qualità messo in atto per la gestione del contratto, nonché l'organizzazione a ciò preposta.

Il PAQ identificherà e definirà i criteri di accettazione e le relative procedure atte a condurre le verifiche, le ispezioni ed i collaudi.

Il PAQ potrà eventualmente fare menzione di specifiche e procedure che sono definite nel dettaglio, in altri documenti aziendali, maggiormente specializzati.

Contestualmente al PAQ dovrà essere presentata una proposta di procedura di collaudo (elaborata nel rispetto delle "Norme di collaudo" di cui al paragrafo 23) da sottoporre all'esame e all'approvazione dell'Ente Appaltante.

## **21 CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO**

L'azienda contraente certificherà il prodotto fornito, quale sistema, nel suo complesso, per mezzo di una Dichiarazione di Conformità, redatta in conformità allo STANAG 4107, firmata dal Responsabile dell'Assicurazione Qualità.

La Dichiarazione di Conformità porterà in allegato i rapporti di collaudo.

Analoghe certificazioni saranno rilasciate dai rispettivi costruttori, relativamente ai principali sotto-assiemi, equipaggiamenti ed accessori.

Quanto sopra andrà a costituire un "dossier di collaudo finale", che accompagnerà la certificazione complessiva dell'Unità, e che sarà emessa dall'azienda contraente, a valle del superamento delle prove finali di accettazione.

L'Ente esecutore del contratto avrà facoltà di effettuare la sorveglianza nel corso delle lavorazioni e presenziare le attività di collaudo finali.

## **22 GARANZIA**

La ditta contraente garantirà la fornitura da tutti gli inconvenienti non derivanti da forza maggiore, obbligandosi pertanto ad eliminare a proprie spese tutti i difetti manifestatisi durante il periodo di garanzia.

La durata della garanzia per le prestazioni oggetto del presente contratto è di almeno 24 mesi decorrenti dalla data di consegna del materiale.

Qualora durante il periodo di validità della garanzia si manifestino difetti o vizi che pregiudicano il buon funzionamento del prodotto, la Ditta è tenuta a:

- a) provvedere a proprie spese e rischio al ritiro del materiale difettoso;
- b) fornire a proprio carico la manodopera necessaria per la rimessa in efficienza di detto materiale;
- c) sostituire la parte e/o le parti riscontrate difettose, fornendone delle nuove;
- d) riparare, con il consenso dell'Ente Appaltante, le parti difettose, invece di fornirne di nuove.

## **23 NORME DI COLLAUDO / PROVE DI ACCETTAZIONE FINALE**

La ditta aggiudicataria provvederà a presentare alla Stazione Appaltante una bozza di "Norme di collaudo", entro 30 gg. dalla ricezione della notifica di approvazione del contratto. La Stazione Appaltante provvederà a commentare / approvare il documento, entro 30 gg. dalla sua ricezione.

Le prove di accettazione finale saranno eseguite da una Commissione appositamente nominata, ed operate sulla base del contenuto del documento sopra citato.

Un pre-collaudo avrà luogo presso lo stabilimento della Ditta aggiudicataria.

Il collaudo finale avverrà presso la sede dell'Ente che sarà indicato nel contratto di fornitura.

Ad entrambe le operazioni, dovranno assistere i tecnici della ditta aggiudicataria e delle case costruttrici dei rispettivi equipaggiamenti.

L'Azienda contraente dovrà fornire l'assistenza tecnica, gli equipaggiamenti ed i materiali necessari ai fini della esecuzione delle operazioni di collaudo.

La UCRX sarà sottoposta, come minimo, alle seguenti prove:

- Prova di dispiegamento e funzionamento;
- Prova di scarramento;
- Prove di mobilità (appresso descritte);
- Verifica della documentazione, inclusa la certificazione dello per proteximetriche;
- Completamento del corso di addestramento.

Relativamente alle specifiche tecniche per le quali non è possibile effettuare prove in fase di collaudo, l'Azienda contraente dovrà fornire documentazione sostitutiva, attestante la conformità di quanto oggetto di fornitura alle citate specifiche.

L'Amministrazione aggiudicatrice si riserva di utilizzare le proprie strutture al fine di verificare la rispondenza della UCRX.

Per qualunque informazione in ordine ad aspetti tecnico/funzionali dei beni oggetto della fornitura, la ditta dovrà far riferimento all'Ispettorato Nazionale del Corpo Militare della CRI – Ufficio Logistico - tel. 0655244255 – fax 0655244269, e-mail "log.incm@cri.it", che si riserva, a seguito di aggiudicazione, ad effettuare una serie di verifiche e controlli anche presso gli stabilimenti di produzione del bene.

### **23.1 PROVE DI MOBILITÀ**

Nell'ambito delle prove di collaudo ed accettazione finale sarà effettuato un percorso di circa 200 Km complessivi, sia su asfalto sia su pista in macadam, dopo avere installato il complesso su veicolo porta container, allo scopo di verificare la trasportabilità e l'efficienza degli accoppiamenti e vincoli delle attrezzature ed impianti alla struttura dello shelter .

Per lo stesso motivo saranno effettuate delle prove di carramento / scarramento su autocarro a pianale scarrabile.

Prima e dopo l'esecuzione delle prove sopra riportate si provvederà a verificare la funzionalità degli apparati e macchinari vari.

## **24 CERTIFICAZIONI, DICHIARAZIONI E DOCUMENTAZIONE**

La ditta aggiudicataria dovrà presentare in sede di collaudo:

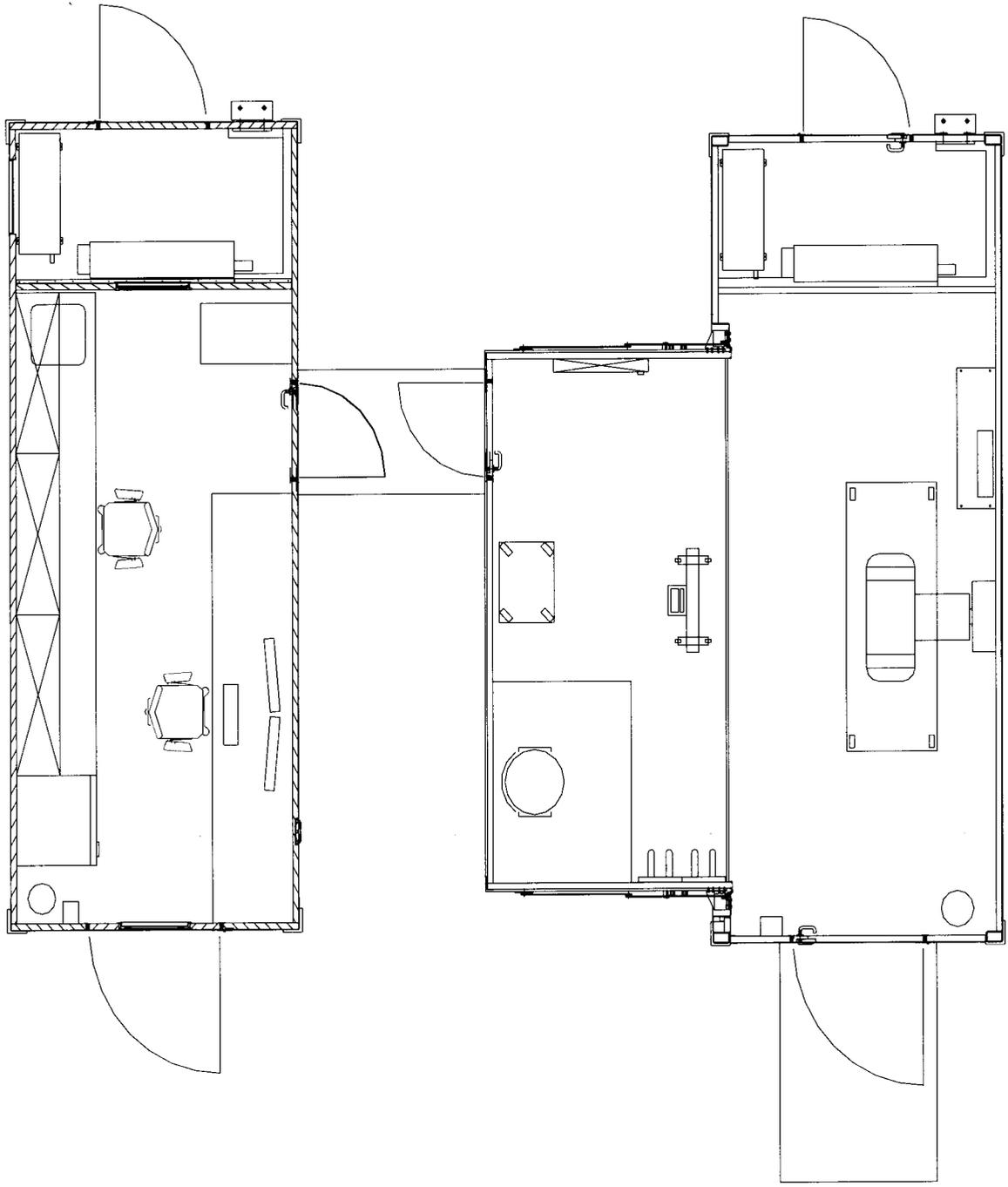
- il certificato di approvazione e autorizzazione all'applicazione della "targa di approvazione ai fini della sicurezza sui contenitori" a norma della Convenzione Internazionale CSC di cui alla L. 3 feb. 1979 n°67 e D.P.R. 4 giu. 1997 n°448;
- certificazione di omologazione UIC per il trasporto ferroviario internazionale;
- certificato di fabbrica, in cui si attesti che il materiale è stato sottoposto al controllo di qualità aziendale;
- certificazione del tipo di lamiera e di coibente impiegato;



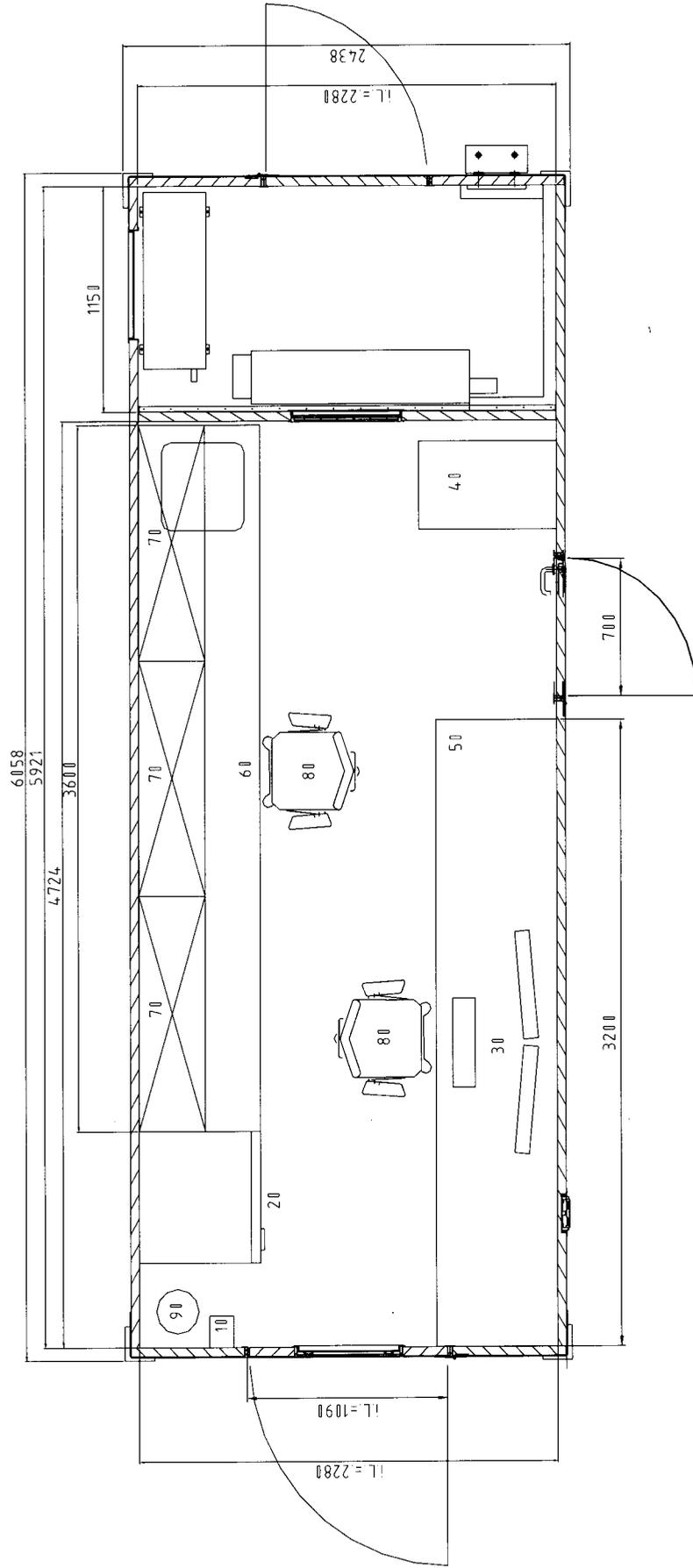
- certificazione d'origine dei blocchi d'angolo dei container;
- certificazione delle braghe e degli accessori per il sollevamento;
- certificazione nella quale si attesti che i macchinari e le attrezzature rispondono alla "Direttiva Macchine" D.P.R. 24/07/96 n. 459 (Direttiva CEE 89/392 e successive modifiche) e alle Direttive Comunitarie vigenti e che sono dotati di marchiature CE/IMQ;
- certificato di garanzia ed assistenza;
- certificazioni di conformità di tutte le attrezzature sanitarie in dotazione alle rispettive normative vigenti;
- dichiarazioni di conformità di tutti gli impianti idrici elettrici e di condizionamento alla rispettiva normativa vigente
- "Prova di stato" redatta da esperto qualificato di Servizio di Fisica Sanitaria, appartenente ad Azienda Sanitaria Pubblica, in accordo alla normativa vigente: D. Lgs. n. 230/95 e D. Lgs. n. 187 del 26 maggio 2000.

**Tutte le documentazioni e certificazioni costituiranno parte integrante ed essenziale della fornitura.**

*Unità campale di radiologia digitalizzata - layout di massima - non impegnativo*



*Shelter post - processazione immagine e refertazione – layout di massima- non impegnativo*



Legenda:

20: imager direct digital

30: stazione visualizzazione diagnostica

40: digitalizzatore

50: banco di lavoro

60: banco di lavoro

70: scaffalature / armadietti

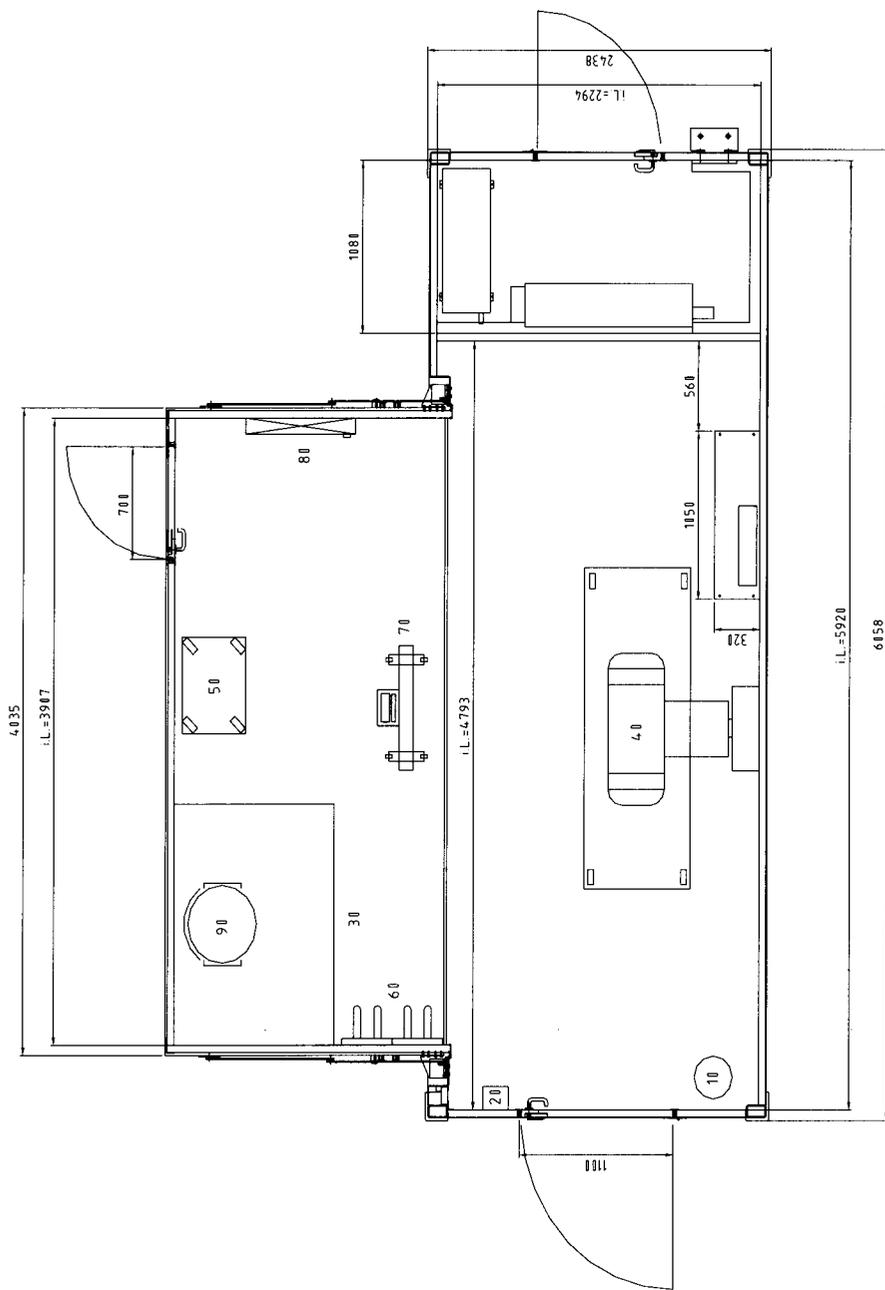
80: sedie

90: cestino





*Shelter diagnostica – layout di massima – non impegnativo*



Legenda:

- 30: cabina spogliatoio con teli di cortesia
- 40: apparato diagnostico
- 50: carrello servitore
- 60: appendiabiti a parete
- 70: schermo protettivo RX - ruotato – con consolle operatore
- 80: climatizzatore split
- 90: sedia

