L’evoluzione del trattamento sanitario a bordo delle navi militari italiane

Alfonso BARBATO
Fincantieri - Divisione Navi Militari

Abstract. Il problema del trattamento sanitario a bordo delle navi militari è stato affrontato in maniera diversa nella storia della navigazione, assumendo un rilievo più o meno significativo nelle varie epoche storiche. Da una visione sintetica delle soluzioni tecnologiche adottate da varie Marine Militari nella storia, per la cura dei feriti e dei malati a bordo, si arriva all’esposizione dei moderni criteri internazionali di classificazione delle capacità di trattamento sanitario, presentando le soluzioni adottate dalla Marina Militare Italiana sia per le ultime unità relative alla Legge Navale del 2014, sia per altre precedenti.

Keywords. Keyword, keyword

1. Introduzione

La cura del malato o del ferito a bordo delle navi ha rappresentato un requisito di variabile priorità nel corso della storia della navigazione, funzione non solo dell’evoluzione delle tecnologie disponibili, ma anche del contesto storico e sociale.

Ciò è particolarmente riscontrabile nel settore militare della storia della navigazione, vista la maggiore probabilità di occorrenza di ferite o malattie su unità navali operanti in situazioni di combattimento o intervento in zone disastrate per operazioni di protezione civile (requisito, quest’ultimo, di primaria importanza per le moderne navi militari).

2. Storia

La cura del malato o del ferito a bordo delle navi ha rappresentato un requisito di variabile priorità nel corso della storia della navigazione, funzione non solo dell’evoluzione delle tecnologie disponibili, ma anche del contesto storico e sociale.

Ciò è particolarmente riscontrabile nel settore militare della storia della navigazione, vista la maggiore probabilità di occorrenza di ferite o malattie su unità navali operanti in situazioni di combattimento o intervento in zone disastrate per operazioni di protezione civile (requisito, quest’ultimo, di primaria importanza per le moderne navi militari).

L’evoluzione tecnologica delle navi militari è stato un processo particolarmente lento, almeno fino alla fine del 1500, quando le unità combattenti erano del tutto simili a quelle utilizzate dagli antichi romani nelle guerre Puniche: da allora, in circa 2000 anni di storia, la vela, ad esempio, non ancora era riuscita ad imporsi come mezzo principale di propulsione, che rimaneva ancora il remo azionato da poveri coscritti, la

cui sofferenza certamente non meritava il trattamento sanitario riservato ai più utili soldati combattenti, che rappresentavano il carico pagante delle antiche galere.

Figura 1. La "derivata" temporale dell'evoluzione delle navi militari

Confrontando una nave militare romana del periodo della prima guerra punica con una nave della flotta di Giovanni d'Austria, che combatté nella battaglia di Lepanto circa due millenni dopo, si nota come la concezione ingegneristica di nave combattente sia rimasta in sostanza immutata: propulsione affidata ai rematori coscritti sotto il ponte di coperta e soldati combattenti al di sopra. L'evoluzione della capacità offensiva e difensiva, in questi due millenni, è merito del progresso tecnologico nel campo delle armi, con l'avvento della polvere da sparo, non in quello dell'ingegneria navale.

L'esercito romano - provvisto di assistenza medica sul campo di battaglia terrestre, grazie a medici che partecipavano alle campagne militari e che assistevano i feriti in veri e propri ospedali installati nei pressi delle zone di combattimento – doveva esserlo anche a bordo delle navi, come lascerebbe supporre un recente ritrovamento archeologico di un relitto navale dell'epoca, nella zona di Piombino, nel quale è stata trovata una cassetta con strumenti di pronto soccorso e, addirittura, pastiglie a base di erbe medicinali.

Non molto diversa doveva essere la situazione del supporto ai feriti a bordo nel 1500, vista la similitudine tra i mezzi navali militari delle due epoche e visti i modesti progressi nella medicina nel corso del medio evo.

Una certa accelerazione di questo processo si è avuta in concomitanza dell'avvento della vela prima e del vapore poi, che sono stati due fenomeni fondamentali nella storia navale, accompagnati da alcuni progressi anche nel campo del trattamento sanitario di bordo.

E' del periodo delle navi militari a vela, infatti, l'istituzione della prima nave utilizzata come ricovero e cura di feriti, trattandosi della U.S.S. Intrepid, che nel XXX venne adattata per questo scopo per un breve periodo della sua avventurosa esistenza.

Figura 2. U.S.S. Intrepid – 1798

Anche la famosa nave inglese H.M.S. Victory, nel 1798, prima dell'avvento dell'ammiraglio Nelson e per un periodo limitato, fu adattata ad uso ospedaliero per i prigionieri di guerra, non essendo ritenuta più idonea al servizio militare.

Altro esempio indicativo, per avere un'idea dello sviluppo nel campo in questione, è rappresentato dalla prima nave ospedale della Marina degli Stati Uniti: la Red Rover. Questa nave, utilizzata durante la guerra civile americana, fu trasformata in nave ospedale, rispondendo a particolari requisiti di confort per i pazienti, innovativi rispetto a quanto realizzato fino allora. Fu prevista una sala operatoria separata e fu possibile assicurare adeguata ventilazione ed illuminazione delle zone dedicate alla degenza, grazie alla possibilità di realizzare apposite aperture nella zona poppiera.

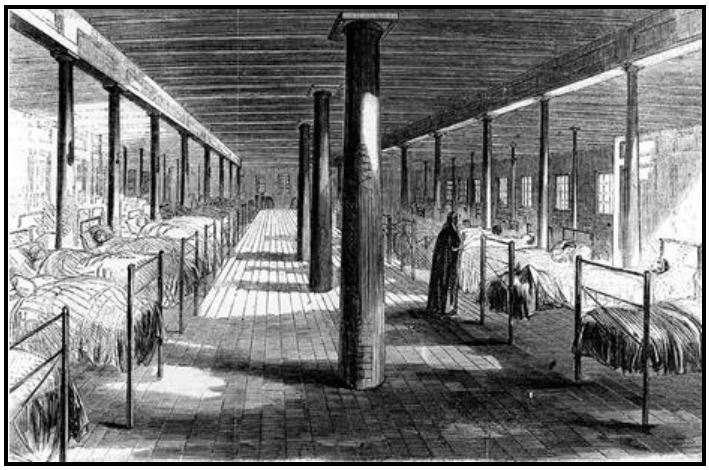


Figura 3. U.S.S. Red Rover – 1860

In Italia la prima nave ospedale fu la Washington, della quale si riporta quanto descritto sul sito web Wikipedia.

Su iniziativa del capo del servizio sanitario della Regia Marina dottor Luigi Verde, che aveva constatato la difficoltà di trasportare i feriti in battaglia su navi non attrezzate durante la precedente guerra di Crimea, nei primi mesi del 1866, in vista dell'ormai prossima terza guerra d'indipendenza, il piroscafo venne trasformato in nave ospedale con sistemazioni per 100 degenti. A differenza delle navi ospedale del XX secolo, tuttavia, il Washington, che era qualificato come «ospedale navigante aggregato all'Armata», pur essendo dotato di sistemazioni ed attrezzature mediche, rimaneva a tutti gli effetti una nave ausiliaria: il concetto moderno di nave ospedale protetta e denunciata presso apposite istituzioni internazionali doveva infatti sorgere solo con la Convenzione dell'Aja 1907.

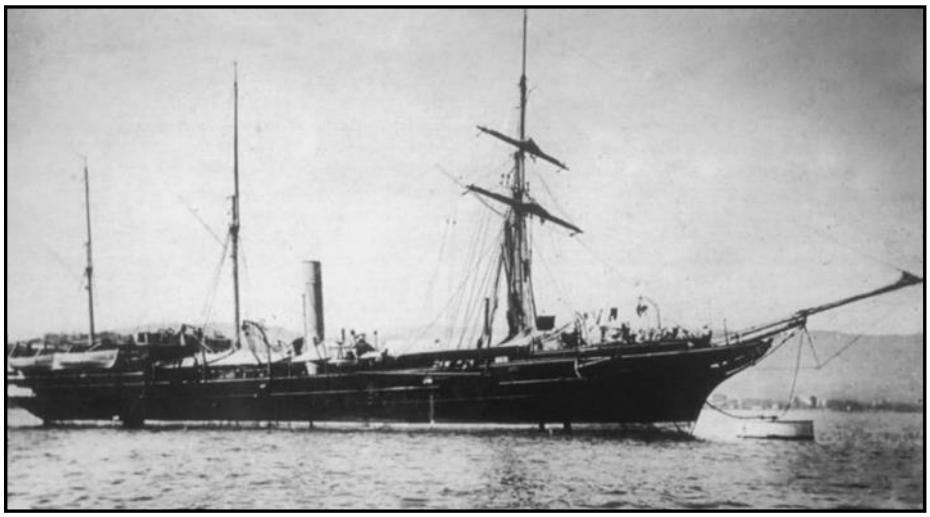


Figura 4. Nave "Washington"

Maggiore capacità di posti letto era disponibile sulla Saati (ex Borbone, poi Garibaldi). Questa conteneva 200 posti letto, che furono ottenuti trasformandola radicalmente, con l'aggiunta di due ponti al di sopra di quello di coperta e con l'eliminazione del sistema di combattimento. Si assiste, in questo caso, ad una modifica radicale dell'architettura della nave, realizzata appositamente per assicurarne standard di trattamento sanitario paragonabile a quelli terrestri, anche attraverso l'installazione di un laboratorio di analisi.

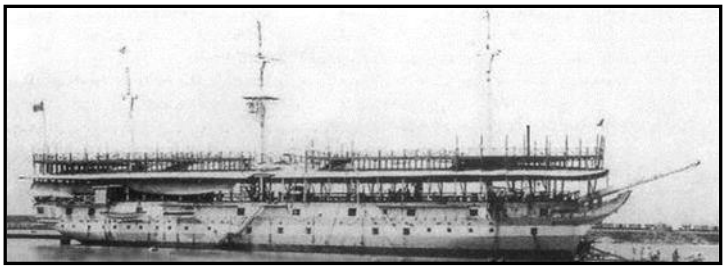


Figura 5. Nave "Saati" durante i lavori di trasformazione

Navi ospedale:

- Washington (1854-1904)
- Albaro (1890)
- Brasile (1905)
- Clodia (1905)
- Cordova (1906 - 1918)
- Ferdinando Palasciano (1899 - 1923)
- Italia (1905 - 1919)
- Marechiaro(1911-1916)
- Re d'Italia (1907 - 1929)
- Regina d'Italia (1907 - 1928)
- R 1 (1911)
- Santa Lucia (1912)
- Gargano
- Aquileia (1914-1943)
- Arno (1912 - 1942)
- California (1920 - 1941)
- Città di Trapani (1929 - 1942)
- Gradisca (1913-1950)
- Po (1911 - 1941)
- Principessa Giovanna (1923)
- Ramb IV (1937 - 1941)
- Sicilia (1924 - 1943)
- Tevere (1912 - 1941)
- Toscana (1923-1961)
- Virgilio (1928-1944)

Figura 6. Elenco delle navi ospedale italiane dal 1850 al 1950

Tra le navi di cui all'elenco soprastante, un esempio significativo è rappresentato dalla Gradisca, che fu utilizzata non solo per il trasporto di infermi nel corso della campagna di Eritrea nel 1935, ma anche per il trasporto truppe e rifornimenti. Per compere questo duplice servizio, nel rispetto delle normative di navigazione del tempo, la nave non fu dipinta con le croci rosse sui fumaioli e sulle murate, visibili nella foto sottostante, che furono apposte solo nell'ultima parte della sua storia, in occasione dell'impiego nella guerra civile spagnola.

Figura 7. Nave "Gradisca"

Ad esempio di una nave ospedale del periodo della seconda guerra mondiale, ci si può riferire alla *Virgilio*, che operò soprattutto nel Mediterraneo meridionale a supporto delle unità coinvolte nella cosiddetta "battaglia dei convogli". Va notato come, anche nel periodo tra le due guerre mondiali, la tipologia della nave ospedale sia rimasta sostanzialmente immutata, in analogia allo scarso sviluppo riscontrabile nel campo delle coeve navi militari.

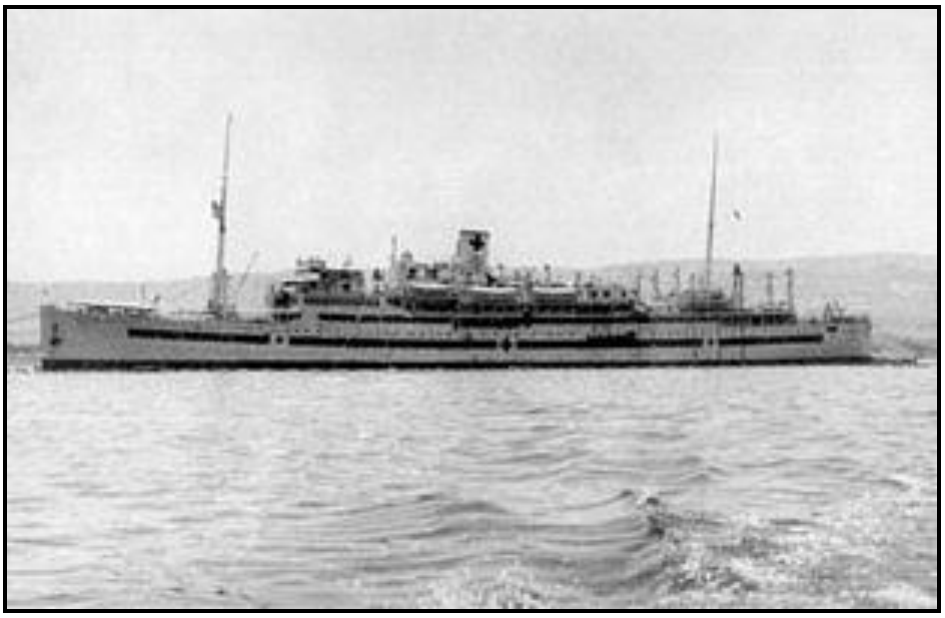


Figura 8. Nave "Virgilio"

Non ostante le insegne della Croce Rossa, la nave fu sottoposta ai bombardamenti della aeronautica anglo americana, che causò feriti e danneggiamenti. E' da evidenziare l'intenzionalità di rivolgere l'attacco contro una un'Unità ospedaliera, che sarebbe dovuta rimanerne indenne, come risulta dalla relazione degli Ufficiali di bordo: "«Si è pertanto assolutamente certi che l'attacco è stato diretto unicamente contro la nave ospedale» - colonnello medico Umberto Monteduro. Questo per dare un'idea più generale delle reali situazioni che i degenti di una nave ospedale rischiavano di affrontare in guerra, anche se teoricamente protetti da normative internazionali create a supporto del trattamento sanitario a bordo.

Notevole fu l'impegno profuso da parte della U.S. Navy nella progettazione di navi ospedale con capacità operative di alto livello, dato che le battaglie navali della seconda guerra mondiale crearono la necessità di intervenire con strutture sanitarie in luoghi lontani dalle basi a terra scarsamente attrezzate allo scopo. Oltre ad unità del tipo *Patrol Craft Escort (PCEs)*, navi da pattugliamento con capacità ospedaliere per 65 degenti,

Figura 9. Patrol Craft Escort (PCEs)

diverse altre navi (24 per la precisione) passeggeri o da trasporto furono convertite in ospedale, consentendo il ricovero di centinaia di infermi ciascuna e garantendo uno standard di assistenza di alto livello, grazie al personale medico militare, che operava supportato dai volontari e dal personale civile.

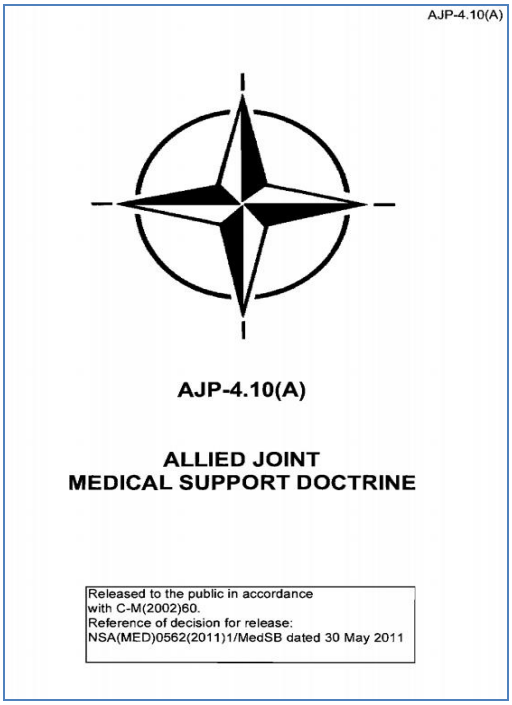
Name	Speed knots	Patient Capacity
Acadia	16	787
Shamrock (Comfort, Havana, Yucatan, Agwileon)	14	543
Seminole	14	454
Algonquin	14	454
Chateau Thierry	13	484
Thistle (Munargo)	15	455
St. Mihiel	13	504
John L. Clem (Santa Ana, Guatemala, Santa Cecilia, Irwin)	14	286
Comfort	14	702
Blanche F. Sigman (Stanford White)	11	590
Emily H. M. Weder (President Buchanan)	13	738
Ernest Hinds (Santa Theresa, Kent)	14	288
Wisteria (William Osler)	11	588
Marigold (Old North State, President Van Buren, President Fillmore)	13	758
Dogwood (George Washington Carver)	11	592
John J. Meany (Zebulon B. Vance)	11	582
St. Olaf	11	586
Larkspur (Breslau, Bridgeport)	10	592
Mercy	14	702
Jarrett M. Huddleston (Samuel F. B. Morse)	11	582
Charles A. Stafford (Siboney)	16	706
Hope	14	702
Louis A. Milne (Lewis Luckenbach)	12	952
Ernestine Koranda (Edellyn, Dorothy Luckenbach)	13	722
Aleda E. Lutz (Colombie, France)	15	778
Frances Y. Slanger (Saturnia)	19	1,628

Figura 10. Elenco delle 24 navi convertite in ospedale

Figura 11. U.S.S. Army Hospital Ship "Louis A. Milne"

3. La situazione attuale

La NATO fornisce delle semplici indicazioni prescrittive, che indicano in maniera sintetica le capacità di cure sanitarie ed assistenziali che le unità navali debbono offrire.


AJP-4.10(A)

AJP-4.10(A)

ALLIED JOINT
MEDICAL SUPPORT DOCTRINE

Released to the public in accordance
with C-M(2002)60.
Reference of decision for release:
NSA(MED)0562(2011)1/MedSB dated 30 May 2011

Figura 12 Frontespizio del documento AJP-4.10(A)

La classificazione descrive la capacità operativa della Struttura sanitaria (MTF in acronimo) a bordo nave, utilizzando la terminologia *Role*, che evidenzia il ruolo, in funzione della risposta in termini dei trattamenti possibili.

Il livello è formulato con capacità progressivamente crescente dal *Role* 1 il semplice primo intervento fino al *Role* 4 che presuppone una risposta operativa completa.

La classificazione riguarda anche la capacità di trasporto e di gestione del paziente nel presupposto di consegnare i casi gravi o importanti alle strutture ospedaliere di *Role* 4, di fatto l'equivalente dei nostri Ospedali Regionali.

ROLE 1 MTF o Struttura di trattamento medico di ruolo 1

Una MTF di *Role* 1 deve essere in grado di fornire assistenza sanitaria di base, primo soccorso specializzato, triage, rianimazione ed attività di stabilizzazione del paziente. E'prevista la consulenza professionale e preventiva ai militari, funzioni di routine su chiamata per malattie e primi interventi al personale ferito, per il pronto reimpiego in operatività. L'unità navale deve anche poter svolgere raccolta nel teatro operativo dei feriti e successiva attività di stabilizzazione/cura per il successivo invio ad unità dotate di un livello superiore di capacità sanitaria, appunto dei Ruoli maggiori

ROLE 1

può includere le seguenti funzionalità mediche:

a. Capacità minima di gestione del paziente
b. Assistenza dentale primaria.
c. Test essenziali di laboratorio.
d. Gestione iniziale dello stress.

ROLE 2

In questa classificazione le MTF possono essere di due sottolivelli

In generale una unità di Ruolo 2 è in grado di fornire triage e accoglienza ai pazienti, di eseguire rianimazione e trattamento di primo intervento ad un livello superiore rispetto al Role 1.

Comprenderà di base un DCS, acronimo per primo intervento chirurgico di stabilizzazione e, possibilmente, una piccola struttura di degenza per i pazienti che possono sopportare per brevi periodi, fino al ritorno all'operatività o al trasferimento ad altre strutture.

L'unità navale può essere implementata per fornire anche trattamenti di secondo livello tra cui chirurgia di base, terapie intensive e letti di degenza

Quindi gli MTF sono stati suddivisi in Ruolo 2LM (Operatività leggera) e Ruolo 2E (Operatività avanzata)

Ruolo 2 Operatività leggera, acronimo in 2LM

Gli MTF di livello 2LM con operatività leggera, hanno strutture essenziali, ad alta rapidità di trattamento, per attività di supporto all'interno di una brigata navale. Normalmente sono usati all'inizio di situazioni di crisi o per trasferimenti in combattimento. Le unità con queste strutture mediche agiscono come riferimento alle unità Role 1 all'interno della formazione ma possono essere bypassate in caso di necessità operative

Una struttura sanitaria 2LM è in grado di effettuare triage e procedure avanzate di rianimazione fino all'intervento chirurgico. Normalmente trasferirà i pazienti dopo gli interventi chirurgici tampone alle unità Role 3 o Role 2 enhanced per il decorso postoperatorio o l'intervento chirurgico risolutivo prima dello spostamento al Role 4

In aggiunta alla dotazione di una Role 1 la struttura sanitaria comprenderà

a. Medico specialista e attrezzature medicali idonee alle procedura/cure di rianimazione

b. Interventi chirurgici a bassa complessità con assistenza post-operatoria.

c. Laboratori da campo.

d. Sviluppo e lettura delle immagini di diagnostica.

e. Accettazione, Triage e trasferimento dei pazienti.

f. Una capacità di accoglienza limitata.

Ruolo 2 Operatività avanzata acronimo in 2E

Le strutture con trattamento medico di Ruolo 2 Avanzato (2E) sono di fatto piccoli ospedali. Forniscono un'assistenza sanitaria secondaria fondamentale, costituita da chirurgia primaria, terapia intensiva e letti di degenza. Un 2E è in grado di fornire assistenza post operatoria ai pazienti e di trasferire a strutture ospedaliere di Ruolo 4 senza passare attraverso strutture di ruolo 3.

Hanno due funzionalità specifiche

Piccolo ospedale da campo a supporto di una struttura sanitaria di Role 3

Come hub secondario in un teatro operativo o di struttura sanitaria prevalentemente nelle operazioni dove la piena operatività di una struttura Role 3 non è necessaria

Dispongono anche di una capacità limitata di ospedalizzazione durante la navigazione operativa prima di accedere al *Role* 3.

In aggiunta alle dotazioni della Role 2LM il 2E comprende:

a. Chirurgia di base

b. Operatività chirurgica e terapia intensiva

c. Letti di degenza

d. Laboratorio di campo avanzato, incluso prelievi del sangue

e. Strutture di decontaminazione per incidenti da guerra chimica (CW) e biologica (BW), sviluppate in funzione della valutazione del rischio operativo.

Le strutture sanitarie di Ruolo 2 Enhanced possono avere funzioni aggiunte quali:

a. Medicina preventiva e trattamenti di cura “omeopatica”

b. Cure dentale di base

c., Servizio di psichiatria o psicologia; gestione dello stress operativo

d. Dotazioni di tele-medicina

e. Capacità di monitoraggio del paziente durante i trasferimenti

Comparazione tra Ruolo 2LM e Ruolo 2E

	Esempi ambientali	Mobilità tattica	Capacità clinica	Distribuzione nello schieramento operativo
2LM	Unita ad alto potenziale di combattimento, sostegno alla manovra. Principalmente unità operative anfibie o di terra	Grande mobilità e velocita nel posizionarsi e nel dispiegamento	Cura avanzata dei traumi e personale medico specialista in rianimazione e interventi chirurgici	Normalmente dovrà trasbordare i pazienti postoperazione al ruolo 3 o ruolo 2E.
2E	Potenzialmente combattimenti a bassa intensità: a. Manovra, ospedale leggero. b. Mezzo non offensivo: autonomia limitata. c. Operazioni di peacekeeping (PSO) in terra o mare	Mobilità media o bassa. può essere sviluppato in sede fissa.	Chirurgia primaria, unità di terapia intensiva (ICU) e degenza	Ultimo MTF prima di evacuazione aeromedica (AE) strategica per pazienti post-operatori

Figura 13 Comparazione tra Ruolo 2LM e Ruolo 2E

ROLE 3

Una struttura sanitaria di ruolo 3 comprende l'ospedalizzazione dei pazienti e tutte le infrastrutture ed attrezzature necessarie per la loro gestione. Comprende principalmente chirurgia a livello di trattamenti base, unità di terapia intensiva, letti di degenza e funzioni ambulatoriali; a seconda delle caratteristiche della missione deve prevedere una varietà di specialità cliniche, comunque incentrate sulla disponibilità di cure sanitarie nell'emergenza. Le varie marine militari possono includere specifiche specialità di cura

La struttura ospedaliera dovrà essere in grado di fornire, oltre ai letti di degenza, compresi quelli di terapia intensiva e postoperatori per i pazienti critici e feriti, capacità di diagnostica, di consultazioni e di trattamenti specifici che richiedono cure mediche adeguate a riportare i pazienti alla piena operatività, acronimo (JOA) in funzione delle regole del teatro operativo in cui operano

Supporto alle unità di Role 2, sia trattamento che rapida accoglienza, incluso rapida evacuazione sono previsti come funzionalità minime. Va osservato che la mobilità delle strutture Role 3 dipendono significativamente dallo scenario operativo. Molte funzioni richiedono accoglienza interna al teatro operativo per non ricevere successivi trasferimenti

Tuttavia, in caso di conflitto altamente mobile, alcuni richiederanno anche di essere suddivisi e trasportati altrove per poter continuare a sostenere le formazioni di manovra

a. Chirurgia specialistica (neurochirurgia, maxillo-facciale, ustioni, ecc.).

b. Capacità di diagnostica avanzate per supportare le varie specialità cliniche (TAC, artroscopia, sofisticati test di laboratorio, ecc.).

c. Principali specializzazioni mediche con idonea dotazione infermieristica (medicina interna, neurologia, terapia intensiva, oftalmologia).

ROLE 4

Una struttura sanitaria di Ruolo 4 è in grado di fornire l'intero spettro di cure mediche che non possono essere trattate dalle sale chirurgiche o troppo lontane per arrivarci

Il ruolo 4 comprende di base la possibilità di svolgere attività chirurgiche e mediche specializzate per fornire precorsi di cura completi, compreso la chirurgia ricostruttiva e riabilitazione. In molte nazioni della NATO il ruolo 4 è assicurato dagli ospedali militari, ma esistono anche modelli all'interno del sistema sanitario nazionale (civile).

4. Le navi militari italiane

Le unità della classe *FREMM* (Fregate Europee Multimissione) della Marina Militare Italiana hanno capacità di trattamento sanitario tipiche del *Role* 1.

Figura 14 Una fregata FREMM

Si tratta di fregate con capacità operative di altissimo livello, grazie all'implementazione delle tecnologie più avanzate nel campo. In corso di consegna alla Marina Militare da parte della Fincantieri (Divisione Navi Militari), le 10 unità previste sono realizzate in tre versioni: antisommergibile, antiaerea e multi missione.

La necessità di integrazione dei numerosi requisiti riduce al minimo i margini progettuali riguardo l'impiego dei volumi di bordo, sfruttandone la disponibilità, a scapito di ciò che non concorre indispensabilmente al loro soddisfacimento. Il volume disponibile a bordo è quindi uno dei "beni" più preziosi per il progettista, che ha il compito di suddividerlo non solo per l'integrazione di impianti con caratteristiche non sempre facilmente compatibili fra loro, ma anche nel rispetto di criteri e normative a salvaguardia della sicurezza del personale e dell'ambiente circostante.

La capacità del trattamento sanitario su Unità di questo tipo, quindi, visti i compiti che sono normalmente chiamate a svolgere, non può essere considerata un requisito di primaria importanza, ma non può neanche essere sottovalutata, dedicandone un'opportuna parte del volume di bordo suddetto.

E' da considerazioni di questo tipo che capacità sanitarie di *Role* 1 vengano tipicamente assegnate a navi militari cosiddette "di prima linea" e realizzate in maniera piuttosto efficace grazie a soluzioni tecnologiche nel campo dell'ingegneria medica, rivolte al contenimento dello spazio occupato: su una superficie di pochi metri quadrati è possibile realizzare una piccola, ma efficiente sala operatoria (in figura denominata Loc. Infermeria) e una zona di degenza per quattro pazienti in due cabine.

Riassumendo,l'area sanitaria delle fregate classe FREMM è costituito, in configurazione minima è composta da:

- Un ambulatorio chirurgico
- Un ambulatorio di base
- Due locali degenza con letti a castello
- Un locale polifunzionale per deposito, lavaggio, sterilizzazione, farmaci e bancone di lavoro.

- Un servizio igienico per le degenze e l'area medica

- L'area dei rifiuti sanitari è situata allo stesso ponte ma fuori dal compartimento medicale. Al

In ponte diverso, nella sala mensa, con criteri di flessibilità, è prevista un'area di triage in cui sostituire i tavoli con barelle e dal soffitto ricavare portainfusioni. Sono previsti anche armadi dedicati ad attrezzature medicali per pronto soccorso

Il quadrato ufficiali è utilizzabile come area di emergenza, sostituendo i tavoli con un letto operatorio, utilizzando una lampada scialitica portatile e adattando il piano bar ad area di lavoro.

Il deposito dei gas medicinali è situato in locale dedicato ma al ponte sottostante

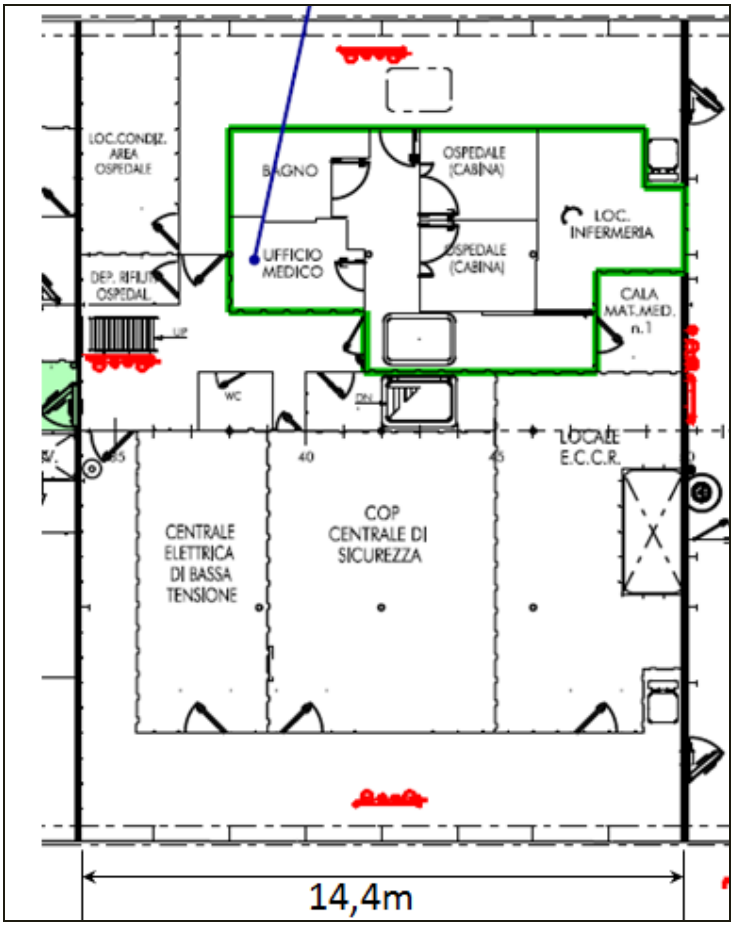


Figura 15 L'area sanitaria delle unità della classe FREMM (in verde)

Figura 16 Il locale infermeria delle unità classe FREMM

Figura 17 Il locale degenza delle unità classe FREMM

Unità navali con capacità di trattamento di *Role* 1 possono essere dotate di soluzioni progettuali tali da permettere funzioni cosiddette *Dual Use*, consistenti nel portare soccorso e prime cure in zone colpite da catastrofi o guerre.

E' un concetto non nuovo, poiché, già nel corso della prima guerra mondiale, venne impiegato un servizio di chiatte, ambulanze navali ante litteram, sui canali navigabili della laguna veneta, alle spalle del fronte del Carso, per sgomberare feriti e farli giungere ai treni e da qui alle navi ospedale *Albaro, Memphi, Po* e *Principessa Giovanna* ormeggiate in laguna veneta. Funzionò da nave ospedale anche il piroscafo *Taormina* che imbarcò 214 feriti, curati e trasportati negli ospedali di Napoli e di Livorno.

Se il concetto di Dual Use non è così moderno, lo è che esso possa essere richiesto come requisito operativo su navi militari principalmente orientate alla difesa ed al controllo dei mari.

L'ultima Legge Navale, promulgata nel nostro paese nel 2014, infatti, prevede anche 7 unità da pattugliamento d'altura (*PPA*), molto simili a fregate leggere, con requisiti di capacità *Dual Use* molto spinte. Non si tratta, in questo caso, di fornire questa funzione attraverso l'adattamento di una unità navale tipicamente militare allo svolgimento di compiti ad essa non peculiari, ma di un requisito operativo specifico, attuato con soluzioni progettuali dedicate.

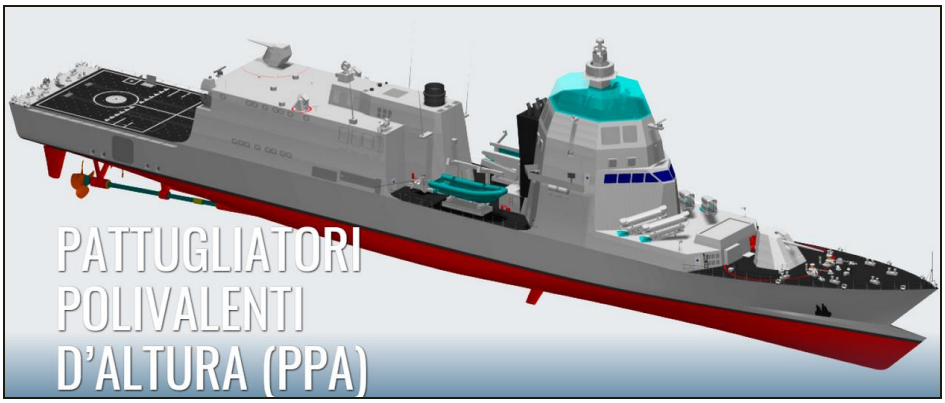


Figura 18 Pattugliatori Polivalenti d'Altura – PPA

Length overall	abt. 143.00 m
Length between perpendiculars	133.00 m
Beam	16.50 m
Depth	10.50 m
Speed (max/range)	32/15 kn
Range	5 000 nm
Endurance	30 days
Crew	171 people
ENERGY AND PROPULSION SYSTEMS	
Propulsion system	CODAG CC (2 x DE + 1 TAG/2 x FCPP)
Generating sets	4 + 2 Shaft Generators / Electric Motors
HELO CAPABILITIES	
Flight deck	for SH90 or EH101
Hangar	for 2 SH90 or 1 EH101

1 Cockpit Control System	1 Anti-Ship Missile System TESEO*
1 Internal Networking System	1 Main Caliber Gun - 127 mm – Vulcano
1 Combat Management System (CMS)	1 Medium Caliber Gun - 76 mm SP - Davide
1 Integrated Int/Ext Communication System	1 Decoy Launching System (2 Launchers)
1 Integrated Navigation System	1 Torpedo Detection System
2 Navigation Radars	1 Active Towed Array System*
1 Dual Band (C-X) Radar	1 Torpedo Launching System*
1 IFF Interrogator/Transponder System	1 Heavy-Weight Torpedo System
1 IR Surveillance System (2 turrets)	1 Obstacle Avoidance Sonar**
2 Secondary Caliber Guns - 25 mm	1 Diver Detection Sonar
2 Long Range Acoustic Devices	1 BathyTermograph Unit
1 EW System (RESM/CESM)	
1 Fire Control System (ADT)	
1 Quick Point Device System	* fitted for
1 Surface Anti Air Missile SAAM-ESD System	** space foreseen for

Figura 19 Pattugliatori PPA - Caratteristiche principali

Ampi volumi della nave sono dedicati, tramite soluzioni cosiddette “modulari”, ad assicurare la possibilità di condurre operazioni non strettamente militari attraverso la capacità di trasporto di aiuti umanitari di qualsiasi tipo. Più in dettaglio sono state previste due zone della nave, una a centro sul ponte di coperta ed un’altra a poppa al di sotto del ponte di coperta, allestite in modo da movimentare container per il trasporto degli aiuti necessari. Non solo, quindi, capacità di portare dove serve il supporto sanitario con ospedali containerizzabili, ma possibilità di fornire supporto logistico di qualunque tipo e limitato solo alla capacità di trasporto della nave (che consiste in più di 100t di materiale trasportabile).

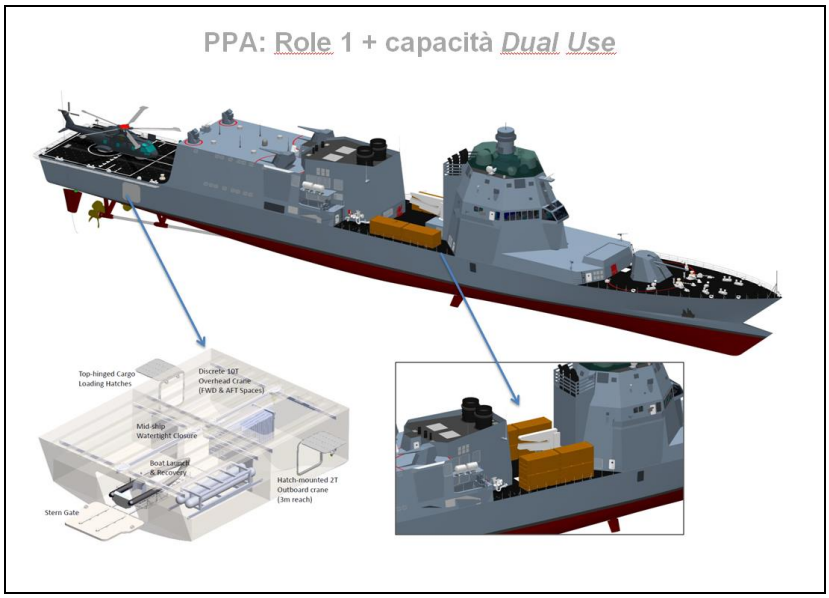


Figura 20 Pattugliatori PPA – Le zone "modulari" per capacità Dual Use

Il trattamento sanitario a bordo delle PPA, di tipo *Role 1*, è assicurato con una zona ospedaliera consistente in un'infermeria per il pronto soccorso ed una zona degenza a due letti.

In posizioni opportune in diversi luoghi della nave sono previsti presidi medici secondari allestiti con posti di pronto soccorso e barelle.

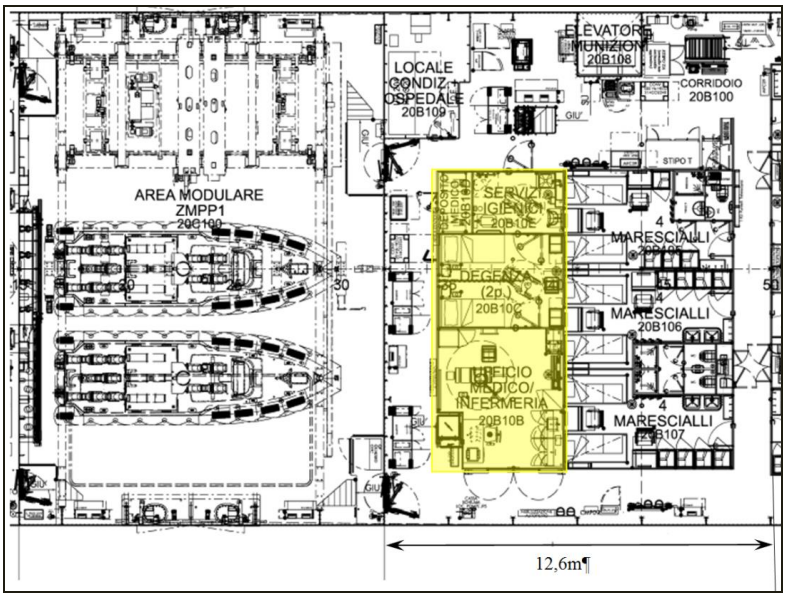


Figura 20 Pattugliatori *PPA* – Zona ospedaliera (in giallo)

Per avere capacità tipo *Role* 2 a bordo, bisogna considerare unità di dimensioni maggiori, rispetto a quelle esaminate finora, trattando navi del tipo delle portaelicotteri o portaerei, come, ad esempio, la *San Giorgio* della Marina Militare Italiana, lunga più di 133m, che, secondo le denominazioni standard della NATO, è definita una LPD (Landing Platform Dock), cioè una Unità da trasporto anfibio anche molto versatile per operazioni di assistenza umanitaria, protezione civile, interventi in caso di calamità naturali.

Figura 21 Nave LPD San Giorgio

Di recente acquisizione da parte della Marina Militare Italiana e sempre nell'ambito della summenzionata Legge Navale, la nave LHD (Landing Helicopter Dock) rappresenta un validissimo esempio di realizzazione di Role 2E. Come si legge nel sito *Marina.difesa.it* a riguardo: *La nuova nave anfibia multi-ruolo consentirà di proiettare e sostenere – in aree di crisi – la forza da sbarco e la capacità nazionale di proiezione dal mare, assicurerà il trasporto strategico di un numero elevato di mezzi, personale e materiali, concorrerà con la Protezione Civile alle attività di soccorso alle popolazioni, assicurerà le funzioni di comando e controllo nell'ambito di emergenze dovute a flussi migratori, evacuazione connazionali, assistenza umanitaria e sanitaria*

Quanto al profilo di impiego civile il supporto sanitario e ospedaliero prevede estese strutture dedicate con la possibilità di ricoverare personale civile fino a 500 persone anche con l'impiego di unità abitative containerizzate), il trasporto e sbarco anche in zone non attrezzate di personale e mezzi di soccorso ruotati o cingolati, l'impiego della nave quale base per operazioni di soccorso tramite elicotteri e battelli in dotazione organica, la fornitura a terra di acqua potabile tramite dissalatori di bordo o depositi nave, e di corrente elettrica a terra per una potenza di 2.000 Kw e distribuzione della stessa tramite unità di conversione e distribuzione containerizzate.

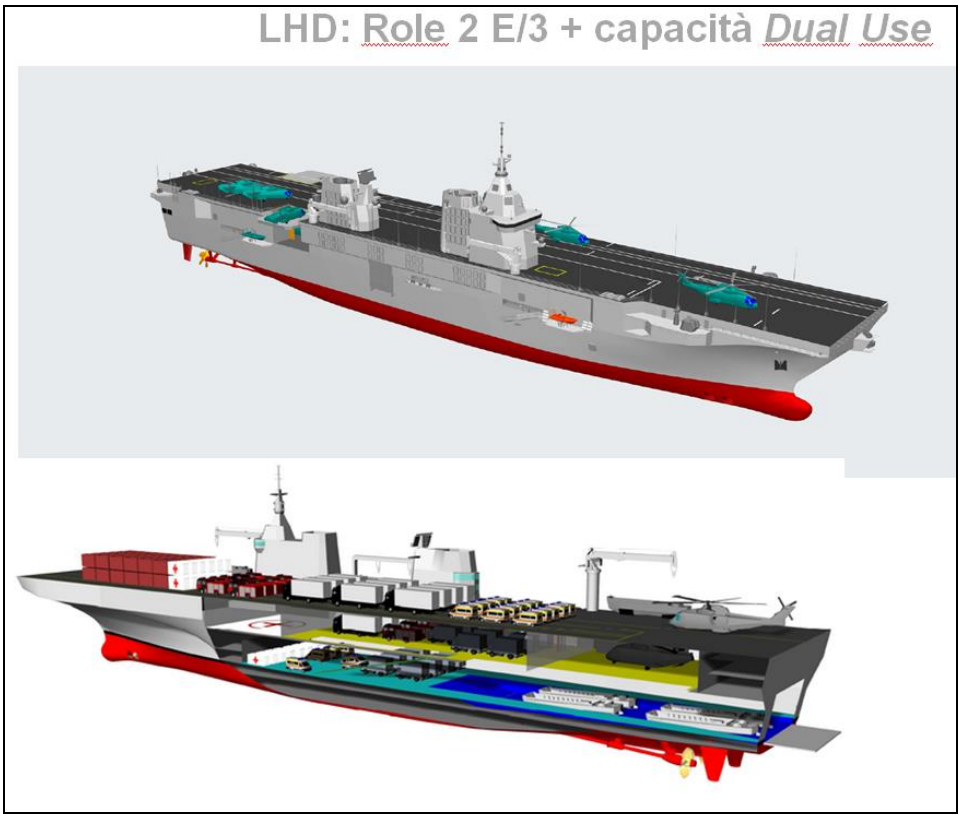


Figura 22 Nave LHD per MMI

Si vede come, anche in questo caso, il requisito di assicurare trattamento sanitario a bordo, di tipo *Role* 2E, si accompagna sia a quello di portare supporto logistico ed ospedaliero in zone remote (Dual Use), sia a capacità di *Role* 3, in particolari condizioni operative.

La struttura sanitaria dell'unità, ad oggi la piu complessa tra quelle realizzate da MMI, nella classificazione *Role* 2 (Enhanched), prevede una suddivisione in varie macro aree funzionali cosi organizzate

1 Area Clinica

- Accettazione segreteria medica;
- Ambulatorio 1 a bassa complessità
- Ambulatorio 2 / specialistico, con dotazione Ostetricia;
- Ambulatorio odontoiatrico e radiologico dedicato
- 2 Sale degenza da 5 e da 3 post letto (8 complessivi);
- 2 Sala degenza infettivi da 2 posti letto e servizi igienici;
- Sala infermieri.

2 Area servizi

- Lavanderia Ospedale
- Farmacia con annessa banca del sangue;
- Depositi materiali sanitari e di consumo;
- Locale rifiuti ospedalieri;
- Centrale Gas Medicali, compreso produzione ossigeno

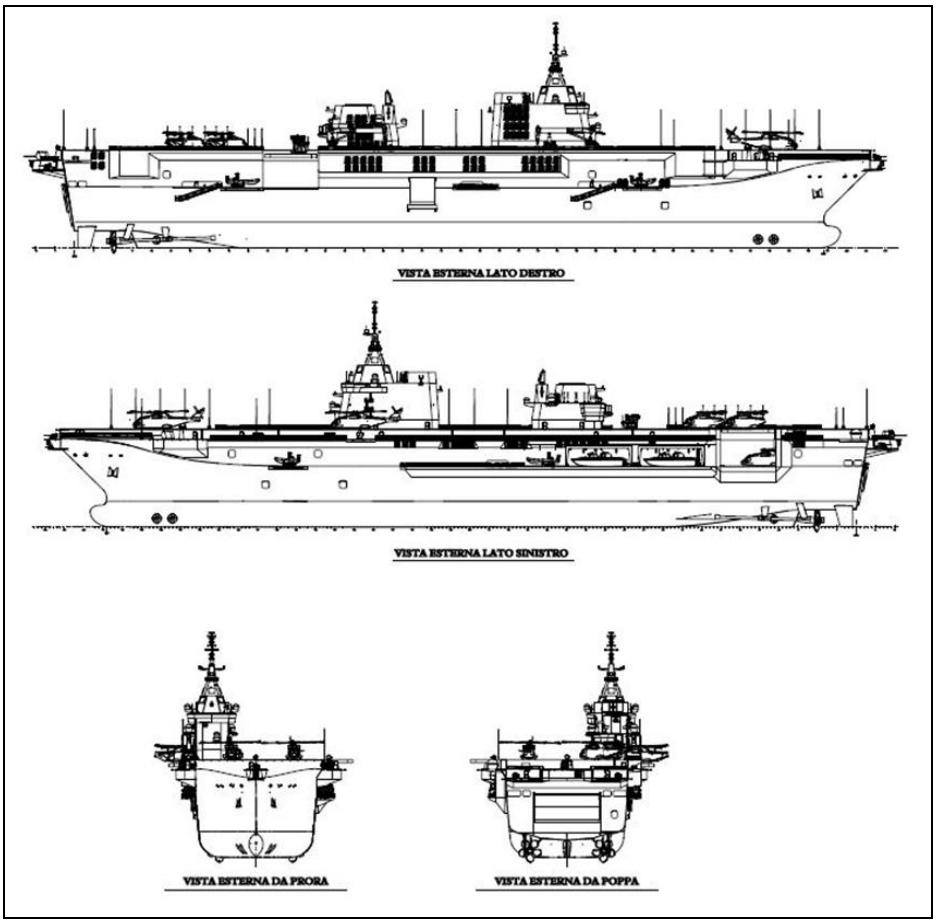


Figura 23 Nave LHD per MMI – Viste esterne

3 Area Diagnostica
- Laboratorio per diagnostica clinica;
- Locali per diagnostica radiologica digitale standard;
- Sala TAC.

4 Area Critica
- Emergency room da 9 posti;
- Triage con 10 postazioni;
- Corpo di Guardia;
- Locali vestizione (sporco e pulito);
- 2 Sale operatorie con area per 2 preparazione e risveglio
- Sala trattamento ustionati;
- Locale autoclave/ substerilizzatore;
- Locale terapia intensiva con 7 posti letto;
- Locale rianimazione con 3 posti letto;
- Locale preparazione Chirurghi;
- Locale spogliatoio Chirurghi;
- Centrale monitoraggio.

5 Presidi Medici di 1°Livello

I presidi medici secondari o di emergenza sono costituiti nei posti di pronto Soccorso da 80 barelle di varia tipologia 40 cassette di pronto soccorso tipo CP4.

6 Obitorio

- Morgue per 6 salme

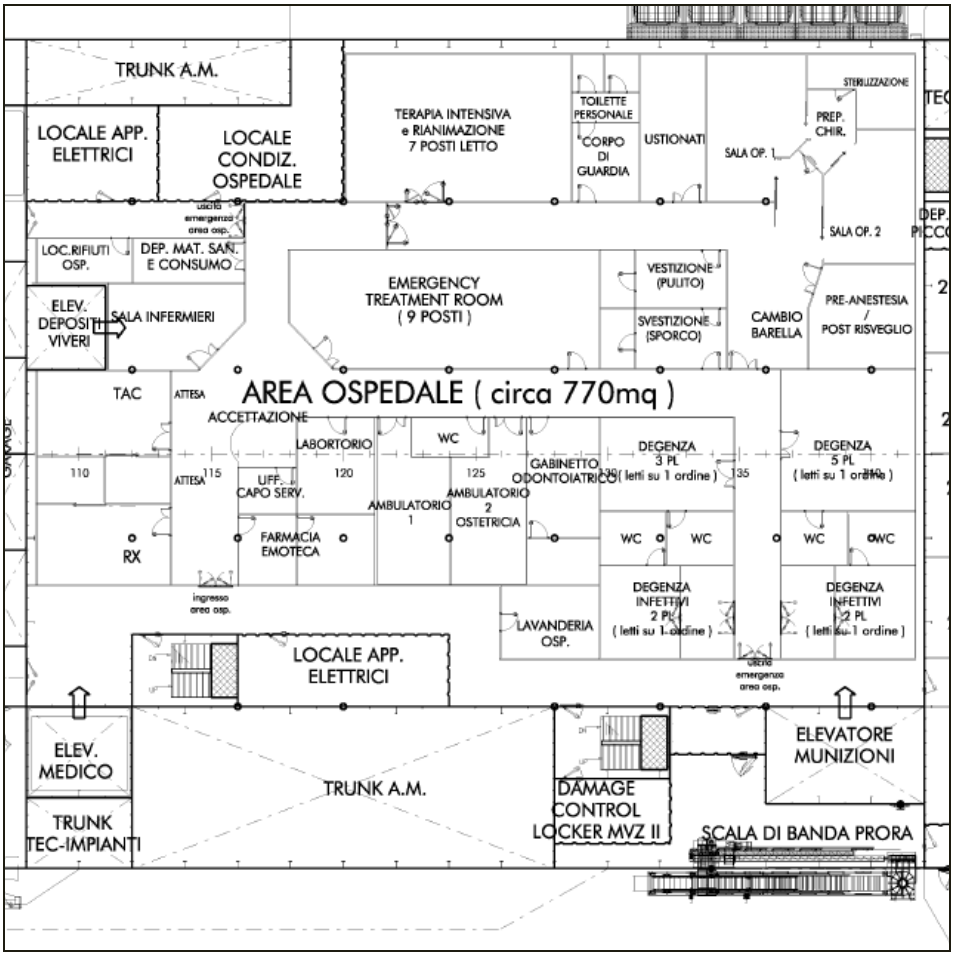


Figura 24 Nave LHD per la MMI – Piani generali zona ospedaliera

A titolo di esempio di reale esercizio delle capacità di trattamento sanitario Role 2/E e Dual Use, si riporta di seguito l'operazione di soccorso alla popolazione terremotata dell'isola di Haiti nel 2010, da parte della portaerei *Cavour* della Marina Militare Italiana.

Portaerei CAVOUR - Role 2E/3 + capacità *Dual Use*

Figura 25 La **Figura 24** Nave portaerei "Cavour"

Dal sito della MMI alcuni dati sull'entità dei materiali trasportati e delle operazioni svolte: *12 tonnellate di generi alimentari per la popolazione di Haiti; erano distribuiti 36 mila litri di acqua potabile ai bambini nelle scuole, 176 tonnellate di medicinali per i centri sanitari locali. L'ospedale di bordo assisteva e forniva prestazioni mediche a centinaia di pazienti. Gli elicotteri compivano oltre 60 voli di trasporto medico per un totale di circa 150 pazienti soccorsi.*

Figura 26 Il “Cavour” durante l’operazione di soccorso ad Haiti nel 2010

La zona ospedale del *Cavour* comprende:

- due sale operatorie,
- terapia intensiva e rianimazione,
- trattamento dei pazienti ustionati,
- diagnostica per immagini,
- odontoiatrica,
- farmacia,
- laboratorio d’analisi,
- tre locali di degenza per 32 posti letto.

Completa la dotazione operativa una rete di telemedicina.

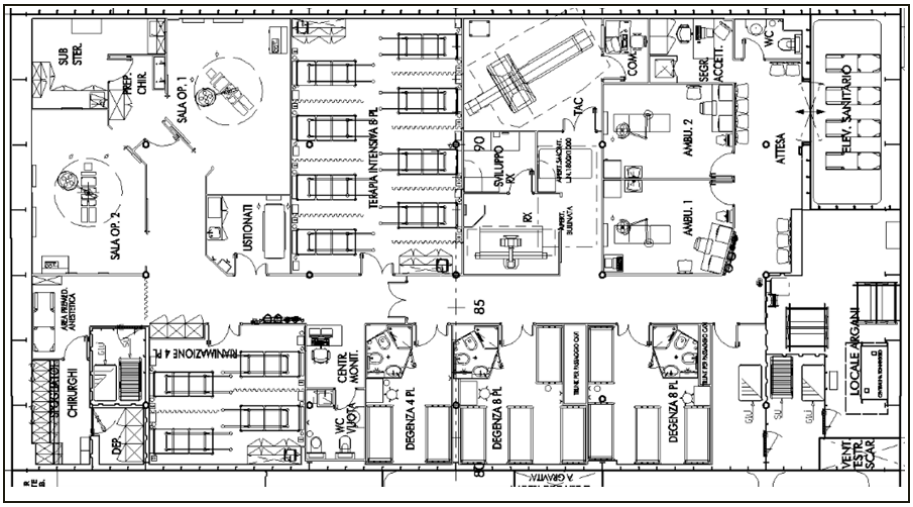


Figura 27 Piani generali della zona ospedaliera del “Cavour”

Figura 28 Una delle sale operatorie del “Cavour”

Figura 29 La rianimazione del “Cavour”

Figura 30 La degenza del “Cavour”

Figura 31 Macchinario per la TAC a bordo del “Cavour”

References

[1] D. DUPUIS La "Flotta bianca": Le navi ospedale italiane nel secondo conflitto mondiale
[2] L. DALL'OLIO L'architettura degli edifici per la sanità OFFICINA EDIZIONI, ROMA 2000
[3] I. LANZA Lezioni di impianti Ospedalieri UNIGE
[4] J. HUDDY, Emergency department design. Practical guide planning the future AMERICAN COLLEGE OF EMERGENCY PHYSICIANS
[5] P. MELLO L'ospedale ridefinito. Soluzioni e ipotesi a confronto ALINEA EDITRICE, FIRENZE 2000
[6] P. VERDE Manuale di edilizia sanitaria. Progettazione di strutture di base, poliambulatori, ospedali NIS, ROMA 1984
[7] I. MASCIADRI Ospedali in Italia - Progetti e realizzazioni TECNICHE NUOVE
[8] S.SCILLIERI Ingegneria per la sanità 2006 D.FLACCOVIO

Siti web consultati

corriere.it/salute/11_giugno_14/
Marina Militare.
fincantieri.
africanmercy
analisidifesa
http://www.smom/global security
Difesa online
Paleopatologia
usnii.com US naval institute
osha.gov/OshDoc
shipspotting
Paleopatologia
Ordine di Malta soccorso
ONR.com (Office of Naval research US Navy)
rebecca.goolsby@navy.
naval-tecnology
armada.mde
marinenational
Frontlinedefense
meretmarine.
nationalmuseumHMSVictory
nationalarchives
marinhabrasileira
forsvarsmakten
navy.mil.
US Navy Institute News
Marketandmarket.
medibordo associazione medici di bordo
aiic associazione ingegneria clinica
Edilsider
Metalbox
Omar
Emergencysolution
Cadolto