

Ogni qualvolta si propone una nuova sfida, un nuovo impegno o una diversa situazione che siamo tenuti a sostenere e gestire, siamo sotto esame.

*Chi si occupa di emergenza, ma quella vera, operativa o di coordinamento che sia, lo sa bene: mai farsi cogliere impreparati!*

*Il fattore sorpresa in uno scenario emergenziale risulta sempre e comunque l'elemento principale, ma non può e non deve essere determinante.*

*La condotta della gestione di un evento deve essere preordinata nella mente di chi si trova ad affrontare tali situazioni: chi opera in questo settore non si può permettere l'improvvisazione.*

*Se solo si pensa alla svolta epocale che stiamo vivendo, in cui anche quelle tragedie a cui da sempre l'umanità si è rassegnata, quali eruzioni vulcaniche, alluvioni o terremoti, come se la Dea Natura reclamasse periodicamente le sue vittime sacrificali, oggi non sono più accettate come tali.*

*Le cosiddette calamità naturali siamo sempre più propensi a vederle come il respiro della nostra Terra viva, e invece a recepire l'intromissione, la sconsiderata invadenza umana, come le vere responsabili delle catastrofi che spesso accompagnano questi "normali" fenomeni idrogeologici.*

*Le attuali cognizioni scientifiche e gli avanzati mezzi a disposizione, determinano sempre più spesso in questi casi la responsabilità o la colpa di chi non ha adempito al proprio dovere di controllare e prevenire.*

*In queste situazioni ostili, lo affermo da sempre quale presupposto fondamentale per le emergen-*

*ze in mare, ma è ovviamente valido in ogni scenario, nulla va improvvisato.*

*La formazione, dunque, è l'unico "antidoto" al fattore sorpresa: rappresenta un momento cognitivo di fondamentale importanza nell'ambito del soccorso, per tanti motivi.*

*Prima di tutto perché è la fase della conoscenza e dell'apprendimento dei Sistemi.*

*Perché la continua ripetizione delle sequenze operative produce l'acquisizione di determinati automatismi, che determinano la freddezza dell'operatore in ogni situazione emergenziale.*

*Perché solo grazie alla preparazione specifica si riescono a percepire i rischi, lavorando così in sicurezza, e a garantire quindi un soccorso efficace.*

*Perché si evidenziano e si prestabiliscono gli specifici ruoli di ogni soccorritore, l'impostazione delle procedure e la relazione con i diversi Enti coinvolti, in base alle competenze nei diversi ambiti di intervento.*

*Infine, perché la formazione è il momento del confronto collettivo di varie esperienze e di tanti esperti, laddove l'approccio fondamentale di tutti dovrebbe essere sempre improntato all'umiltà di non dare mai nulla per scontato e di mettersi continuamente in gioco, per migliorare il contributo da dare alla comunità.*

Maurizio De Luca  
Direttore N&A  
trimestrale di emergenza  
e soccorso in mare



# LESIONI DA SPECIE ANIMALI DEL MONDO MARINO POTENZIALMENTE PERICOLOSE NON VELENOSE

**ALEXANDROS  
CHARITOS**

Medico Specialista  
in Anestesiologia e Rianimazione.  
Responsabile Studio e Ricerca  
Ambiente Marino - SIEM.



**Cernie**

Si trovano in tutti i mari e vivono preferibilmente nelle grotte e nei relitti affondati. Alcune specie possono crescere enormemente: la specie *Epinephelus lanceolatus*, ad esempio, può raggiungere dimensioni enormi, fino a 270 centimetri ed i 320 kg. Questi animali, se di dimensioni notevoli, possono



*Epinephelus lanceolatus*

essere molto pericolosi. Vi è almeno un caso documentato, in Mozambico, di un uomo ucciso, e dei pescatori di perle del Pacifico aggrediti.

Primo intervento: estrarre prontamente la vittima dall'acqua, pulire e disinfettare la zona. Fermare il sanguinamento con un bendaggio compressivo diretto o se necessario legando alla radice l'arto colpito (laccio emostatico). Portare la vittima al primo Pronto Soccorso per l'eventuale sutura chirurgica.

**Balistes**

I pesci Balestra sono diffusi nelle acque tropicali e subtropicali dell'Oceano Atlantico, mar Rosso, Mediterraneo (come il *Balistes carolinensis*) ed Indopacifico. Raggiungono i 70 cm di lunghezza e possiedono robusti denti incisivi. Il morso è molto potente. Il pesce fa scattare la unica pinna dorsale non



*Balistoides viridescens*



*Balistes carolinensis*

appena percepisce una minaccia.

Le specie di Balistidi più grandi hanno un comportamento territoriale ed aggressività maggiore come, in particolare, il B. Titano (*Balistoides viridescens*) che può arrivare a mordere e succhiare sangue al suo aggressore per indebolirlo, e spesso attacca senza avvertimento.

Trattamento locale



*Plectropomus areolatus*

**Sphyraenidae**



*Sphyraena viridensis*



*Sphyraena barracuda*

Frequentano acque tropicali dell'Atlantico e del Pacifico occidentale e vengono spesso rinvenuti anche nel Mediterraneo come la *Sphyraena viridensis* e *Sphyraena sphyraena*.

Esemplari giovani si trovano nelle acque costiere, tra le scogliere e le mangrovie. Gli adulti vivono pressoché ovunque, dai porti, alle baie alle acque pelagiche. Sono pesci predatori che vivono solamente in branchi. Il Barracuda gigante (*Sphyraena barracuda*) è invece spesso solitario. Può raggiungere fino a 2 metri di lunghezza.

Gli attacchi sono documentati ma sono rari, effettuati di solito con un rapido morso che provoca seri danni. Di solito non risultano letali per l'uomo. L'atteggiamento aggressivo è facilmente riconoscibile poiché l'animale apre la sua bocca mostrando i denti aguzzi; in questo caso è opportuno allontanarsi,

con cautela e senza voltargli le spalle. I barracuda sono attratti dai colori sgargianti e dagli oggetti luccicanti (oltre che dai pesci feriti e sanguinanti).

Il trattamento è lo stesso locale ma può essere necessaria la sutura chirurgica.

**Selachimorfa**

Superordine di pesci cartilaginei predatori, noti con il nome di squalo. Delle circa 500 specie note di squali, solo una piccola percentuale (circa il 24%), sono considerati potenzialmente pericolosi per gli esseri umani, a causa delle loro dimensioni, abitudini e dentizione come il grande squalo Bianco (*Carcharodon carcharias*) che è la specie più pericolosa, Tigre (*Galeocerdo cuvier*), Longimano (*Carcharhinus longimanus*) e dello Zambesi (*Carcharhinus leucas*).

Nel bacino del Mediterraneo invece, sono presenti 51 specie, alcune di piccole dimensioni come lo squalo *Etmopterus spinax* (sagri nero) lungo 30-60 cm ed altre invece di notevoli dimensioni come lo squalo *Cetorhinus maximus* o S. elefante. Gli avvistamenti degli squali in Italia riguardano principalmente le zone dell'Alto Adriatico e dell'Alto Tirreno, Mar Ligure ed il Canale di Sicilia, soprattutto in tarda primavera ed estate. Lungo le coste italiane ci sono segnalazioni

# SPECIE MARINE PERICOLOSE



*Cetorhinus maximus*



*Etmopterus spinax*

dello s. Bianco (*Carcharodon Carcharias*) e si pensa all'esistenza di una popolazione mediterranea di S. Bianco in grado di riprodursi regolarmente in un'area del Canale di Sicilia e capace di compiere migrazioni stagionali.

Le lesioni provocate dipendono dalla specie e dal suo tipo d'attacco. La maggior parte degli attacchi verso l'uomo avvengono di solito per predazione (per alimentarsi), o per istinto aggressivo (intrusione territoriale, paura ecc.) che a loro volta possono essere distinti in provocati e non provocati. Ci sono tre modalità di attacchi non provocati. Il più comune è il "mordi e fuggi" poi "urta e mordi" ed infine "l'agguato". I primi possono essere preceduti da un rituale aggressivo: mentre nuotano gli squali compiono cerchi concentrici attorno alla preda, che puntano, cercando contatti preliminari. Può talvolta essere utile e risolutivo colpire l'animale sul naso. I tipi di attacco urta e mordi e l'ag-

guato, provocano più danni e molti con conseguenze letali. Di norma coinvolgono subacquei o nuotatori in acque qualche volta più profonde, ma in alcune aree del mondo avvengono vicino alla riva. Negli attacchi tipo agguato o da spia, l'urto avviene senza preavviso, e sono frequenti attacchi ripetuti e morsi multipli o sostenuti. I danni provocati sono molto seri e frequentemente causano la morte.

## Modalità di attacco

L'International Shark Attack File (ISAF) ha indagato 118 presunti episodi verificati in tutto il mondo nel 2008.

Al momento della revisione, 59 di questi incidenti errano casi confermati di attacchi non provocati sugli esseri umani. Gli attacchi non provocati sono stati definiti come eventi in cui un attacco da uno squalo si verifica nel suo habitat naturale senza provocazione dello stesso). Il report annuale ISAF del 2008 afferma che in Europa, l'Italia è il paese dove gli attacchi si manifestano con maggior frequenza, 13 su 39 di totale, di cui 4 sono risultati mortali e in particolare 9 attacchi non provocati da S. bianco con 2 decessi (l'ultima risale al 1989 a Piombino).

In Europa si sono verificati rispettivamente in totale nove casi in Grecia, cinque in Croazia, quattro in Francia e Spagna, due in Gran Bretagna e Malta. Gli Stati Uniti hanno il record degli attacchi.



Attacchi non provocati confermati nel Mediterraneo da Squalo Bianco N=23 (1907-2008) (International Shark Attack File, University of Florida)

Territory	Total Attacks	Fatal Attacks	Last Fatality
Italy	9	2	1989
Greece	4	3	1984
Croatia	3	3	1971
Malta	2	2	1956
Tunisia	2	1	1909
France	2	0	
Spain	1	0	
<b>Mediterranean</b>	<b>23</b>	<b>11</b>	<b>1989</b>

3 and above    
  2    
  1    
  0



Attacchi non provocati confermati nel mondo (N=2,251) (International Shark Attack File, University of Florida)

Territory	Total Attacks	Fatal Attacks	Last Fatality
USA (w/out Hawaii)	921	39	2008
Australia	358	134	2008
Africa	278	70	2004
Asia	117	52	2000
Pacific/Oceania Islands (w/out Hawaii)	125	51	2007
Hawaii	111	11	2004
South America	100	23	2006
Antilles & Bahamas	65	17	1972
Middle America	65	33	2008
New Zealand	47	9	1968
Europe	39	18	1984
Bermuda	4	0	
Unspecified	21	7	1965
<b>WORLD</b>	<b>2,251</b>	<b>464</b>	<b>2008</b>



## SPECIE MARINE PERICOLOSE

*Carcharodon carcharias* (S. bianco).



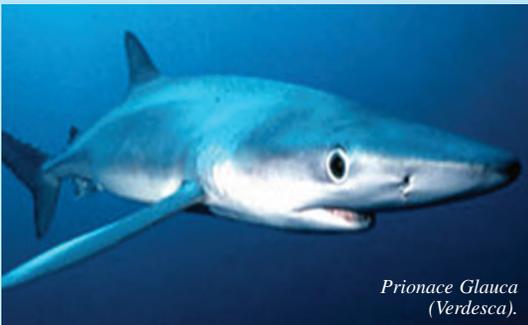
### Squali pericolosi o potenzialmente pericolosi

#### *Carcharodon carcharias* (S. bianco)

Pelagico, frequenta mari freddi o temperati, con concentrazioni al largo delle coste meridionali dell'Australia, del Sudafrica, della California. Lo si trova raramente, su un percorso migratorio, nel Mare Adriatico, nel Mar Tirreno e nel mar Ligure, molto di più in Sud Africa, ed è possibile trovarlo anche in acque calde (Caraibi). Pochi incontri, accidentali, tra subacquei e pescatori. Alcuni di questi avvengono nelle acque costiere Italiane. Il più pericoloso di tutti.

#### *Prionace glauca* (Verdesca)

È una specie tipicamente d'alto mare. Vive di solito nelle acque tropico-temperate, ed è presente nel Mediterraneo nel Mar Adriatico e nel Mar di Marmara. Compie frequenti



*Prionace Glauca* (Verdesca).

spostamenti e può effettuare anche incursioni sulla costa, specialmente la notte. I giovani esemplari possono frequentare acque meno profonde intorno ai 50 metri. Le zone di riproduzione sono durante i mesi estivi intorno alle coste del Portogallo e le acque del Nord Adriatico. Si trovano anche vicino alla costa delle isole del Mediterraneo adiacenti alle grandi profondità (Isola di Ponza ed Eolie nel Mar Tirreno). Pericoloso ed aggressivo verso l'uomo.

#### *Carcharhinus brachyurus* (S. ramato)

Grande squalo costiero, frequenta i margini continentali nella maggior parte dei mari tropicali e temperati caldi, l'Oceano Atlantico Occidentale in Messico, il Golfo del Messico, Brasile ed Argentina, l'Oceano Atlantico e abbastanza comune in Mediterraneo occidentale (sporadico lungo le nostre coste) e in Mediterraneo orientale (coste africane, della Francia e Spagna), e sulle coste del Sud Africa, Giappone,



*Carcharhinus brachyurus* (S. ramato).

Australia e California. Può entrare anche nelle baie e nelle zone di attracco. Migra nella zona Nord della sua area. Si sono verificati casi di aggressioni contro l'uomo ed è responsabile di attacchi provocati e non.

#### *Isurus oxyrinchus* (S. Mako)

Pelagico e frequenta acque tropicali e subtropicali. Nel Mediterraneo c'è, ma lontano dalla riva. Può superare i quattro metri di lunghezza, ed è molto aggressivo. Ha attaccato l'uomo più volte.

#### *Sphyrna mokarran* (S. martello maggiore)

Grande squalo che si trova in quasi tutti i mari caldi temperati e tropicali, Mediterraneo compreso.



*Isurus oxyrinchus* (S. Mako).



*Sphyrna mokarran* (S. martello maggiore).

Frequenta le zone costiere su piattaforme di continenti e isole e le acque adiacenti fino a 80 m di profondità. Attacca l'uomo. Pericolose anche le specie più piccole come *Sphyrna zygaena* e *Sphyrna lesini* che sono presenti nel mediterraneo.

#### *Carcharhinus brevipinna*

Cosmopolita, comune in acque tropicali e tempera-



*Carcharhinus brevipinna*.

to-calde. Nel Mediterraneo vive soprattutto lungo le coste meridionali, occasionalmente in Sicilia e coste Africane. Misura circa tre metri. Attacca l'uomo.

#### *Carcharhinus obscurus* (S. bruno) - foto pag. seguente

Si trova soprattutto nei mari tropicali in acque costiere e, nel Mediterraneo, la sua distribuzione non è ben conosciuta ma si trova raramente nel Mediterraneo sud occidentale. Raggiunge la lunghezza di quattro metri. Talvolta ha attaccato l'uomo.

#### *Lamna nasus* (S. smeriglio) - foto pag. seguente

Diffuso nei mari freddi fino alla profondità di 370 metri. Nel Mediterraneo non si spinge più ad oriente dell'Adriatico, dove è piuttosto raro. Vive sia in superficie che in profondità ed è

pericoloso, ma rarissimi casi di aggressioni.

#### *Carcharias taurus* (S. toro) - foto pag. seguente

Grosso squalo, presente in tutto il mondo, nell'Atlantico, nel Pacifico e nell'Oceano Indiano, diffuso nel Mediterraneo centro occidentale, abbastanza comune in Sicilia. Lo si trova alla profondità di 10-60 metri o maggiori. Spesso si nasconde in buche e grotte durante il giorno ed esce la notte per mangiare. È considerato molto pericoloso per l'uomo, in quanto è predatore molto aggressivo, e divora ogni cosa in movimento gli passi davanti.

## SPECIE MARINE PERICOLOSE



*Carcharhinus obscurus* (S. bruno).



*Lamna nasus* (S. smeriglio).



*Carcharias taurus* (S. toro).

### **Carcharhinus limbatus** (S. orlato)

Squalo costiero e pelagico, vive sopra le piattaforme continentali e insulari, presente nel Mediterraneo. Preferisce acque superficiali e scende raramente sotto i 30m di profondità. Può tollerare bassi livelli di salinità.

Pochissimi attacchi, di-

venta aggressivo solo in presenza di stimoli alimentari.

### **Carcharhinus Longimanus**

Si trova in tutti gli oceani, la presenza nel Mediterraneo è sporadica, in quanto segue navi e pescherecci provenienti dall'Atlantico. Specie molto pericolosa ed attacca l'uomo.



*Carcharhinus limbatus*  
(S. orlato).



*Carcharhinus Longimanus*.

### **Alopias vulpinus** (Squalo Volpe)

Pelagico, diffuso nei mari tropicali, presente anche nel Mar Mediterraneo. Può raggiungere anche 5-6 metri di lunghezza, la metà dei quali costituiti dalla loro enorme coda a forma di falce per il quale è famoso. Nuota spesso in superficie in aree costiere, ma è presente anche alla profondità di 350 m. Moderatamente pericoloso perché è uno squalo grande e potente.

### **Carcharhinus altimus** (S. grigio o S. dal naso grande)

È presente nei mari temperati e tropicali, sia in acque costiere che a largo. Sporadico nel Mediterraneo (coste di Francia e Spagna). Preferisce profondità comprese tra i 90 e i 400 metri e solo i giovani salgono a profondità intorno ai 25 metri e in vicinanza della costa. Squalo lungo mediamente 2 metri, ma può raggiungere al massimo i 320 cm.

È specie potenzialmente pericolosa.



*Carcharhinus altimus* (S. grigio o S. dal naso grande).

### **Carcharhinus amboinensis** (S. dall'occhio di porco o squalo di Giava)

Si considera nuova specie presente nel Mediterraneo (dal mar rosso attraverso il Canale di Suez). Si trova di solito nell'Oceano Atlantico Orientale in Nigeria, negli Oceani Indiano e Pacifico Occidentale in Sud Africa, Madagascar, Golfo di Aden, Pakistan,



*Alopias vulpinus* (Squalo Volpe).

Sri Lanka, Indonesia e Australia. Lo si rinviene nelle acque delle piattaforme continentali ed insulari, a profondità comprese tra 0 e 60 metri. Nell'estate 2003, venne catturato per la prima volta al largo di Crotona nel mare Ionio Nord-Occidentale.

È ritenuta una specie pericolosa per l'uomo.

### **Galeocerdo cuvier** (S. tigre)

Diffuso principalmente nelle acque costiere dei mari tropicali, tuttavia è localizzato anche in tutte le acque temperate oceaniche.

Uno degli squali dalla dieta più varia, molto aggressivo e pericoloso per l'uomo.



*Galeocerdo cuvier* (S. tigre).

### **Carcharhinus leucas** (S. dello Zambezi)

Si trova in mari tropicali e subtropicali, meno verso acque temperate, non presente nel mar Mediterraneo.

Lo si può incontrare spesso in acque costiere, anche basse.

Il suo fisico sopporta elevatissime variazioni del gradiente salino, e per questo



*Carcharhinus amboinensis*  
(S. dall'occhio di porco o squalo di Giava).

## SPECIE MARINE PERICOLOSE

*Carcharhinus leucas* (S. dello Zambezi).



si può facilmente trovare in acque dolci (lungo i fiumi). Pericoloso ed attacca l'uomo.

### **Carcharhinus amblyrhynchos** (S. grigio di scogliera)

Comune nelle acque Indo-pacifiche, dal Mar Rosso a Easter Island. Frequenta le isole e le barriere coralline, non presente nel Mediterraneo. Aggressivo verso l'uomo.

### **Notorynchus cepedianus** (S. manzo nasolargo)

Si trova in tutti gli oceani, con l'eccezione del Nord Oceano Atlantico e Mar Mediterraneo. In particolare da sud a nord Brasile e Argentina, Cile e dalla Na-

mibia al Sud Africa, Giappone occidentale, Nuova Zelanda, Australia. Potenzialmente aggressivo quando viene provocato e si considera pericoloso per l'uomo. Secondo ISAF è responsabile di 5 attacchi non provocati.

### **Negaprion brevirostris** (S. limone)

Vive nell'Oceano Pacifico orientale e nell'Atlantico orientale e occidentale. Pericoloso per l'uomo specialmente se provocato.



*Negaprion brevirostris*  
(S. limone).

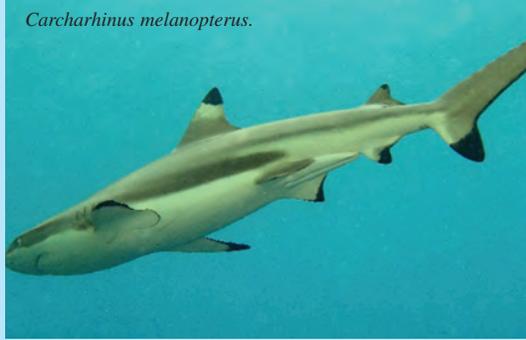


*Carcharhinus amblyrhynchos*  
(S. grigio di scogliera).



*Notorynchus cepedianus*  
(S. manzo nasolargo).

*Carcharhinus melanopterus*.



### **Carcharhinus melanopterus**

Tipico squalo di barriera corallina, di media taglia. Presente nell'oceano Indiano, nel Pacifico occidentale e nel mar Rosso ed attraverso lo stretto di Suez, è passato nella parte più orientale del Mediterraneo e soprattutto lungo le coste dell'Egitto, Israele, Libano. La punta delle pinne è orlata di nero. Ha attaccato attratto dal pesce fiocinato, senza esiti mortali.

### **Carcharhinus Galapagensis**

Si trova in acque principalmente tropicali al largo delle isole oceaniche nell'Indopacifico ed Atlantico. Questa specie può arrivare in prossimità della costa, preferendo le barriere coralline. Sono attivi predatori e spesso incontrati in grandi gruppi. Potenzialmente aggressivo verso l'uomo specialmente se infastidito.



*Carcharhinus Galapagensis*.

## Primo Intervento

Lo squalo può afferrare, tagliare, strappare e stritolare ma non masticare e la sua stessa pelle molto ruvida può provocare gravi danni a carico della pelle.

La vittima può rimanere gravemente ferita e il decesso avviene principalmente per gravi perdite di sangue (shock emorragico).

Per questo le ferite procurate a seconda del tipo d'attacco possono essere:

- abrasioni;
- escoriazioni;
- da schiacciamento;
- da punta e taglio;
- lacere (per strappamento) o lacero contuse (con presenza di ematomi e ecchimosi);
- avulsioni-amputazioni.

La cosa principale da fare è quella di estrarre immediatamente l'infortunato per prevenire ulteriori lesioni ed un probabile annegamento. I repellenti usati antisqualo (shark chaser) durante la fase di eccitazione possono non essere sempre efficaci. Controllare ed assicurare le funzioni vitali respiro, polso, pressione e coscienza, e se sarà necessario l'inizio di protocollo di rianimazione cardiopolmonare (vedi figura nella pagina successiva) e far chiamare il Soccorso avanzato (118 per l'Italia)

In caso di un eventuale sindrome da immersione se l'infortunato è cosciente bisogna aiutarlo ad espel-

lere il liquido presente nelle vie aeree con dei colpi sulla schiena e con movimenti circolari delle braccia che aiutano l'espansione della gabbia toracica e quindi respirazione.

Ispezionare attentamente tipo, sede, estensione e profondità della lesione, pulire e disinfettare con accuratezza.

Indossare indumenti protettivi e guanti se si assiste qualcuno che sta sanguinando.

Tamponare la ferita con un bendaggio compressivo diretto (non su fratture) e se la ferita è a carico di un'estremità, elevarla.

Consigliabile, se possibile, far bere abbondantemente acqua (solo se l'infortunato è cosciente) per sopperire alla perdita di liquidi plasmatici, può essere utile l'uso di antidolorifici.

Ricoprire la ferita con garze sterili e coprire l'infortunato per non disperdere calore e prevenire così le conseguenze di un probabile stato di ipotermia (calo della temperatura corporea).

Le medicazioni devono sempre avere un'estensione maggiore della ferita, che deve essere interamente ricoperta.

Se l'emorragia continua, controllare il posizionamento della medicazione, aggiungere altri strati di garza o compresse sterili ed aumentare la pressione diretta, senza rimuovere le medicazioni o le garze già imbevute di sangue, fino a quando il sanguinamento non sia cessato.

Un'altra alternativa è l'uso del laccio emostatico.

Ricordiamo che sono tre i casi principali in cui è con-

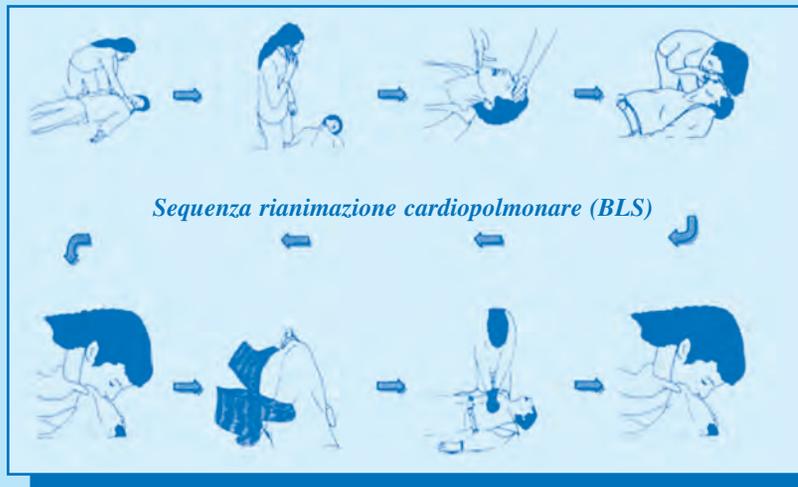


Lesione dal contatto



Lesione da morso

## SPECIE MARINE PERICOLOSE



Sequenza rianimazione cardiopolmonare (BLS)

sentito l'uso del laccio emostatico: amputazione, schiacciamento e gravi ed inarrestabili emorragie arteriose.

Le regole di posizionamento del laccio emostatico sono:

- utilizzare gli appositi lacci o una striscia di stoffa o altro materiale di fortuna (cravatta o fazzoletto) di larghezza adeguata dai 3 ai 5 cm. non di materiale elastico;
- non usare stringhe da scarpe, lacci emostatici da endovena, fili elettrici, ecc;
- posizionare il laccio a monte della ferita alla base dell'arto;

- stringere il laccio in modo da bloccare il passaggio del sangue;
- non posizionare il laccio in prossimità delle articolazioni;
- non posizionare il laccio in prossimità di fratture o sospette tali;
- posizionare il laccio il più lontano possibile dalla ferita;
- allentarlo ogni 10 minuti per 20/30 secondi;
- non rimuoverlo mai in caso di amputazioni.

Dobbiamo fare attenzione anche alle eventuali fratture che vanno immobilizzate. In caso di eviscerazione (organi addominali fuo-

riusciti) coprire l'organo esposto e la ferita con un involucro di plastica o con un telo sterile imbevuto di soluzione fisiologica e non toccare o cercare di riposizionare l'organo fuoriuscito.

Flettere le gambe del paziente in modo da limitare la pressione sui muscoli addominali ed eseguire una medicazione ampia e occlusiva ma non coprire la lesione.

### Buone regole

- Esaminare la situazione;
- accertarsi dello stato di coscienza della vittima;

- accertarsi che il soggetto abbia le vie aeree libere e che respiri;
- accertarsi che il cuore batta;
- verificare la portata di eventuali emorragie e procedere per il loro controllo;
- evitare nel modo più assoluto di nuocere al paziente effettuando manovre incongrue (non sottoporre il paziente a movimenti o scosse inutili);
- provvedere a slacciare gli indumenti che possano costituire ostacolo alla respirazione;
- adottare la posizione antishock o la posizione laterale di sicurezza;
- provvedere ad avvisare il soccorso specializzato (118) richiedendo l'intervento dopo aver valutato lo stato del soggetto;
- non premere, schiacciare o massaggiare quando vi è il sospetto di lesioni profonde;
- non dare bevande se non si è sicuri che il paziente sia in piena coscienza

ge i 7-9 metri e il suo peso i 1300 kg. Presente in Australia, Bangladesh, Brunei, Myanmar (Burma), Cambogia, Cina, India (incluse le isole Andaman), Indonesia, Malesia, Palau (Isole Caroline), Papua Nuova Guinea, Filippine, Singapore, Sri Lanka, Isole Salomone, Thailandia, Vanuatu (Isole Banks) e Vietnam. Preferisce i fiumi costieri, lagune ed estuari. Individui isolati possono essere ritrovati a notevole distanza dal loro solito habitat, anche oltre i 1000 km (ad es. in Giappone). Usano un sistema di orientamento simile a quello degli uccelli (scoperta di un gruppo di ricerca dell'Università Australiana del Queensland). Nuotando in mare aperto, può venire a contatto con squali predatori anche di grosse dimensioni, come lo squalo tigre e lo squalo martello. Almeno nel caso dello squalo tigre, è documentato che le due specie si predano a vicenda. Specie molto pericolosa per l'uomo, con un numero importante di feriti o uccisi ogni anno.

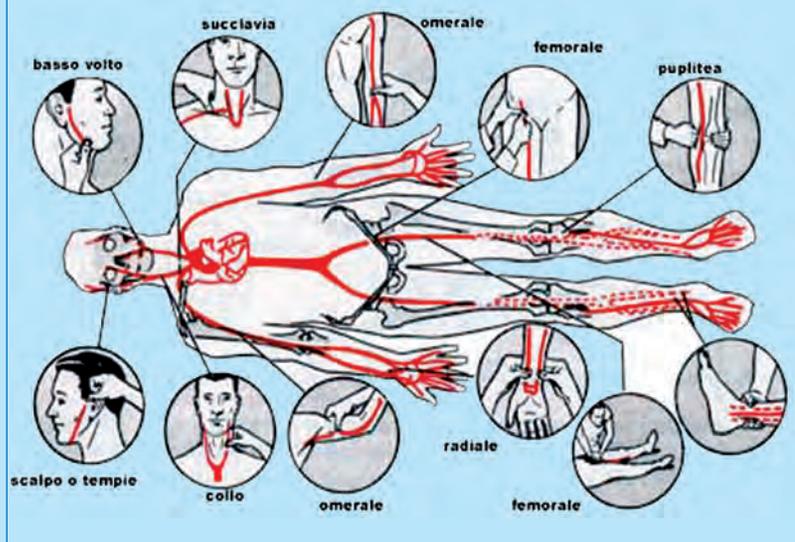
### Trattamento

L'animale tiene sott'acqua la preda che lotta debolmente e l'infortunato può annegare, perciò il salvataggio deve essere il più immediato possibile e il primo intervento dipende sempre dal tipo di traumi che infortunato ha riportato, perciò le regole sono le stesse come per gli squali (resistenti a qualunque tipo di repellenti).  $\Delta$

### Crocodylidae

La specie *Crocodylus porosus* (Schneider 1801) o Coccodrillo marino o Coccodrillo dal collo nudo (unica specie priva di grandi squame sul dorso del collo) è il più grande rettile, nonché coccodrillo, vivente. La sua lunghezza massima accertata raggiun-

### Punti di compressione per emostasi



# TRATTAMENTO RIANIMATORIO IN CORSO DI INCIDENTE SUBACQUEO DALL'EMERSIONE ALLA CAMERA IPERBARICA

**AMEDEO FISCHETTI\***  
**ANTONIO VENA\*\***

Medici Specialisti  
in Anestesiologia e Rianimazione  
Medicina Subacquea ed Iperbarica  
Osp. "SS. Annunziata" Taranto  
Struttura Complessa di Anestesia  
e Rianimazione Servizio OTI.



L'immersione subacquea, fino a circa quindici anni fa uno sport

d'élite, è diventata oggi una attività sportiva praticata da uomini e donne di tutte le età, con una partecipazione femminile in continua crescita.

L'immersione ricreativa si rivolge principalmente ad un pubblico adulto, con un'età media di 36,3 anni (femmine 34,3; maschi 37,3), buona educazione e posizione sociale stabile. (Dati DAN - Divers Alert Network- Europe).<sup>1</sup>

Come altri sport, comporta un rischio potenziale di infortunio e pertanto, deve sottostare al rispetto di regole di sicurezza tecnico-

sanitarie e necessita di esperienza e di conoscenze peculiari. Il mancato rispetto di tali regole può portare al manifestarsi di patologie definite "disbariche", oltre che ad altri incidenti.<sup>2</sup>

Secondo dati del "National Safety Council of the USA", l'immersione ricreativa non figura fra gli sport che più frequentemente provocano infortuni, mostrando un rischio di incidenti pari allo 0,4%.<sup>1</sup> Contrariamente all'opinione comune sulla pericolosità dell'immersione con autorespiratori ad aria (ARA), recenti statistiche dimostrano che gli incidenti fatali hanno un rapporto di 90 ad 1 tra immersione in apnea e immersione con ARA e recenti dati del DAN riportano un'incidenza di un incidente ogni ottantamila immersioni.<sup>3</sup>

## Primo soccorso

In caso di incidente subacqueo, il successo del primo soccorso dipende dalla rapidità di attuazione della terapia rianimatoria e dall'abilità del team medico.

Lo stato di panico è comune nelle situazioni critiche, soprattutto in un ambiente straordinario come l'acqua: se il soccorritore è insicuro o spaventato, la situazione



può sfociare in un doppio annegamento.<sup>4,5,6</sup>

L'assistenza ed il soccorso in acqua sono necessari:

- quando un subacqueo manifesta un comportamento insolito per le condizioni dell'immersione;
- quando un subacqueo non risponde alle chiamate degli assistenti all'immersione;
- quando vi è la cessazione d'emissione di bolle

in superficie, durante un'immersione con sistemi aperti o semichiusi;

- quando vi sono problemi alle apparecchiature subacquee ed il sub non può risalire alla superficie senza aiuto;
- quando un subacqueo riappare in superficie in maniera inattesa, apparentemente senza controllo.

Possono verificarsi situazioni differenti:<sup>7</sup>

# EMERGENZE SUBACQUEE

## Aquastress

Il paziente non ha inalato acqua; è solo spaurito, tachipnoico, tachicardico. In tal caso, la vittima deve essere convenientemente riscaldata e rassicurata e, in ogni caso, posta sotto osservazione.

## Ipossia moderata

Il soccorso è stato tempestivo, ma è entrata acqua nelle vie aeree. La vittima è cosciente, presenta tosse violenta ed insistente, tachicardia e, all'ascoltazione, rantoli alle basi polmonari. Si somministra O<sub>2</sub> e si trasferisce il paziente in ambiente ospedaliero.

## Ipossia grave

L'annegato è per lo più obnubilato od in coma, tachicardico ed ipoteso, dispnoico, con cianosi d'entità variabile, tosse con emissione d'escreato schiumoso e presenza di rumori umidi diffusi su tutto l'ambito polmonare. È necessario intubare e ventilare a pressione positiva.

## Anossia

Arresto cardiocircolatorio da asfissia con cianosi livi-

Tab. 1 - Frequenza di infortunio nei vari sport

Sport	Praticanti	Infortuni	Incidenza
Football	14.700.000	319.157	2.17%
Baseball	15.400.000	321.806	2.09%
Basket	26.200.000	486.920	1.86%
Calcio	11.200.000	101.946	0.91%
Volley	25.100.000	92.961	0.37%
Sci acquatico	10.800.000	21.499	0.20%
Racquet %	8.200.000	13.795	0.17
Tennis	18.800.000	22.507	0.12%
Nuoto	70.500.000	65.757	0.09%
Bowling	40.800.000	17.351	0.04%
SCUBA %	2.600.000	1.044	0.04%

Dati da: Accident Facts 1991 - National Safety Council, USA; National Sporting Goods Association, USA and National Electronic Injury Survey System ( NEISS, USA)

da, coma, mancanza di polso e di respiro. Se non vi sono segni evidenti di morte, è imperativo il ricorso a manovre rianimatorie di base. Più frequentemente un subacqueo va incontro a patologie disbariche, altri-

menti dette Patologie da Decompressione (PDD).

**L'Embolia Gassosa Arteriosa** è un quadro clinico ad insorgenza acuta, indotto da un repentino aumento di volume e di pressione dei

gas contenuti nei polmoni, con lacerazione degli alveoli e conseguente "arterializzazione" degli emboli gassosi, associato spesso a pneumotorace.<sup>2</sup>

**La Malattia da Decompressione** è generata da una eccessiva liberazione, sotto forma di bolle, di gas inerte che durante l'immersione è stato assorbito dai tessuti ed è causata, in genere dal mancato rispetto delle regole della decompressione.<sup>2</sup>

Una volta in superficie, il subacqueo infortunato deve essere posizionato in modo tale da prevenire ulteriori inalazioni di acqua ed utile per attuare, eventualmente, le manovre di supporto vitale di base (B.L.S.).

- Il paziente deve essere sistemato orizzontalmente a faccia in su; il G.A.V. (Giubbotto ad Assetto Variabile) non deve essere eccessivamente gonfio, poiché può ostacolare l'esecuzione della ventilazione artificiale.<sup>8</sup>
- Il soccorritore deve po-

sizionare il proprio braccio sinistro sotto quello del paziente per sostenergli la testa ed iniziare la ventilazione artificiale, dopo aver valutato la pervietà delle vie aeree (Airways) e controllando la corretta espansione del torace (Breathing).<sup>9</sup> Se disponibile, può essere utilizzato, per la ventilazione artificiale, lo "snorkel" del subacqueo.

- Una volta portato il paziente a bordo, la ventilazione sarà integrata, in mancanza di polso e di segni di circolo, dalle compressioni toraciche per il massaggio cardiaco (Circulation).

Il paziente dovrà essere sistemato supino o nella posizione laterale di sicurezza.<sup>2, 9,10</sup>

A questo punto, in presenza di personale medico esperto, si procede alle manovre dell'ACLS con l'incannulamento di una vena periferica, la ventilazione artificiale, il massag-

European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005

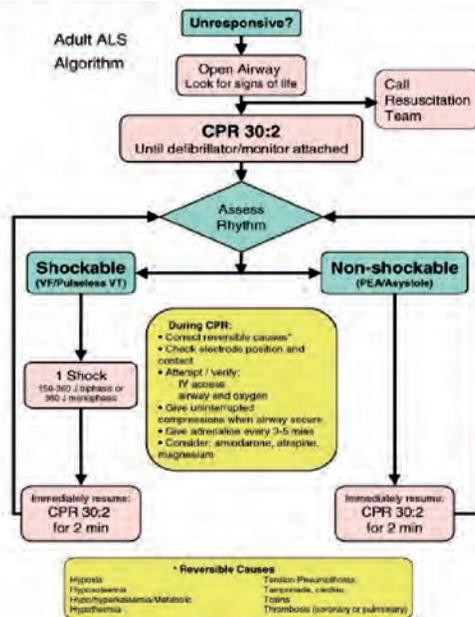


Figure 4.2 Advanced life support cardiac arrest algorithm.



gioco cardiaco, l'intubazione tracheale.<sup>11</sup>

È fondamentale assistere la ventilazione somministrando O<sub>2</sub> al 100% nel tentativo di ridurre la gravità del quadro clinico e di prevenire lo sviluppo d'ulteriori problemi.<sup>12,13, 14</sup>

È stato dimostrato infatti che l'O<sub>2</sub>:

- aumenta l'eliminazione del gas inerte;
- previene l'embolia gassosa venosa, dimostrata dal Doppler;
- riduce la grandezza delle bolle d'inerte;
- previene lo sviluppo di una malattia da decompressione;
- tratta una malattia da decompressione già in atto;
- previene una ricaduta della malattia da decompressione;
- aumenta l'ossigenazione dei tessuti danneggiati.<sup>13, 14</sup>

Altro aspetto importante nella gestione delle vittime di incidenti subacquee è la fluidoterapia. La permanenza in acqua, infatti, determina uno stato di disidratazione tanto maggiore quanto più il tempo di immersione è stato lungo. Inoltre, l'immersione attiva

l'ormone natriuretico ed inibisce l'ADH, con conseguente stimolo alla diuresi.<sup>2</sup>

Gli obiettivi della terapia infusionale in queste circostanze sono:

- il ripristino della volemia;
- la correzione dell'ematocrito;
- la riduzione dell'adesività plasmatica;
- l'ottimizzazione della perfusione cerebrale;
- il washout dell'inerte.<sup>15, 16</sup>

Qualora non si possano somministrare liquidi per via endovenosa, per l'assenza di personale medico, si deve ricorrere alla via orale, previo controllo dello stato di coscienza e della capacità di deglutizione del paziente.<sup>2</sup>

Dal punto di vista circolatorio, il trattamento dell'ipotensione ha come obiettivo il mantenimento della minima pressione arteriosa media in grado di assicurare un'adeguata perfusione tissutale.<sup>17</sup> In caso di segni d'edema cerebrale, deve essere iniziata l'infusione di Mannitolo al 20% (1g/kg in 10 minuti).<sup>18</sup>

In caso di lesioni midollari,

sarà applicato il protocollo N.A.S.C.I.S. III (National Acute Spinal Cord Injury Study III) con somministrazione di Metilprednisolone.<sup>19</sup>

Secondo la 7° Consensus Conference della European committee for Hyperbaric

Medicine (ECHM) del 2004, in caso di incidente da decompressione, sono raccomandazioni di **livello I**:

- la somministrazione di ossigeno normobarico durante il trasporto fino ad un massimo di sei ore con FiO<sub>2</sub>=1;

- la somministrazione sul posto di liquidi per os tranne in caso di perdita di coscienza, nausea e vomito, mentre in ospedale è necessario somministrare liquidi per via sistemica;
- il trasferimento in un centro iperbarico localizzato in o collegato con un ospedale;
- l'utilizzo di tabelle terapeutiche in ossigeno a 2,8 bar per le forme dolorifiche, mentre per le forme neurologiche è appropriato l'uso di tabelle a 4 bar.

Sono raccomandazioni di **livello II**:

- la somministrazione di fluidi per via endovenosa;
- la ricompressione in camera iperbarica monoposto;
- l'inizio precoce della riabilitazione.

Sono raccomandazioni di **livello III**:

- la somministrazione di steroidi, anticoagulanti ed altri farmaci;

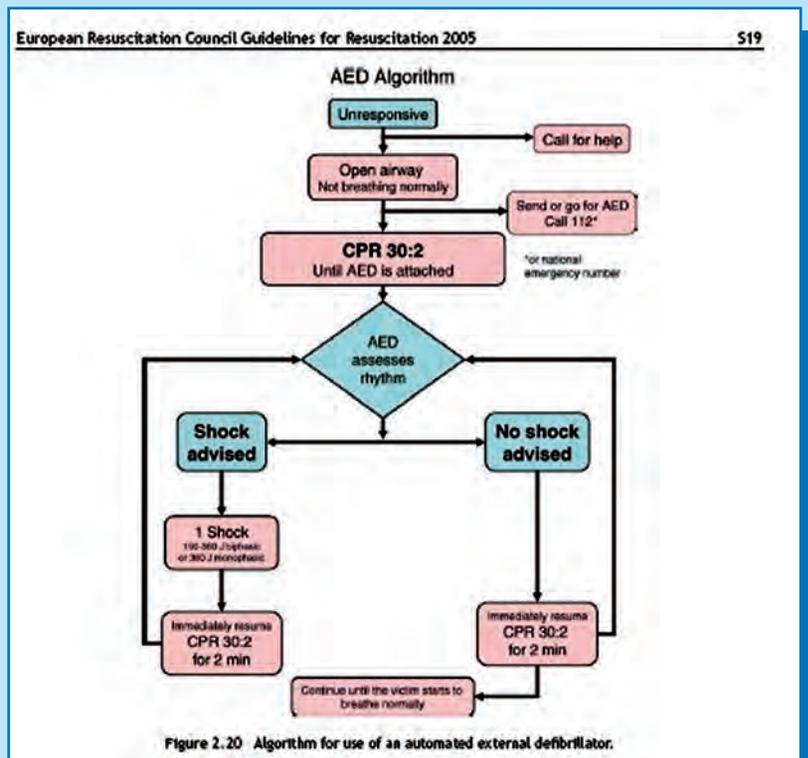
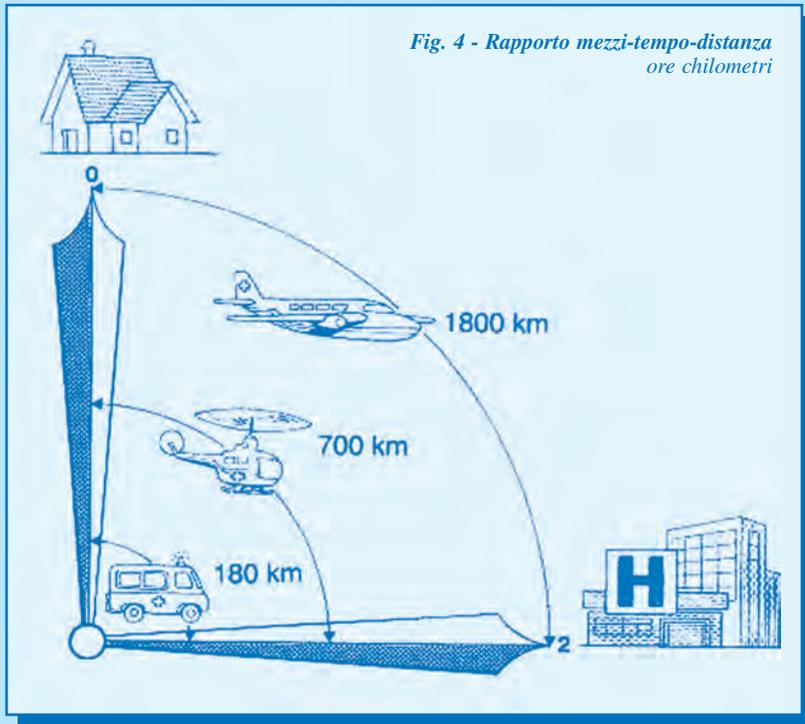


Fig. 4 - Rapporto mezzo-tempo-distanza ore chilometri



- l'utilizzo di tabelle con respirazione di miscela.

La somministrazione di aspirina sul luogo dell'incidente è considerata opzionale con dosaggio di 500 mg.<sup>20</sup>

La cateterizzazione urinaria è utile per stabilire l'output urinario e per evitare problemi di vescica neurogena, indotti da una localizzazione spinale della patologia decompressiva.<sup>21</sup>

Prima e durante il trasporto si provvederà ad un monitoraggio di base (pressione arteriosa, pulsossimetria, tracciato Ecg).

Inoltre, è da considerare che il paziente è spesso ipotermico e che è necessario riportarlo ad una temperatura corporea di almeno 36°C, per far sì che le manovre rianimatorie e la eventuale defibrillazione abbiano possibilità di successo.<sup>22</sup>

Le recenti linee guida Europe Resuscitation Council (ERC) consigliano un solo shock di defibrillazione, con un livello di energia di 150-200 J per i defibrillatori bifasici e di 360 J per i monofasici.<sup>9</sup>

## Il trasporto del paziente

Dopo aver stabilizzato il paziente, bisognerà provvedere al suo trasporto presso un centro di soccorso avanzato, o su unità navale con camera iperbarica e team medico di soccorso a bordo, o a terra in ospedale. Possono essere considerate due strategie di trasporto:

- trattare il paziente sul luogo con ossigenoterapia normobarica e portare una camera decompressiva presso il paziente;
- trasportare il paziente senza terapia ricomprensiva presso una struttura idonea e lì cominciare il trattamento ricomprensivo.

Tale scelta dipende dalla gravità della situazione, dalla disponibilità del tipo di camera e di gas, dalla disponibilità di mezzi di trasporto, dal tempo a disposizione e dalla distanza. Il trasporto di un paziente critico, quale un subacqueo vittima di un incidente disbarico, è un momento estremamente delicato in cui è necessario

mantenere livelli di assistenza pari ad una Terapia Intensiva (ventilazione meccanica, monitoraggio, terapia infusione, equilibrio termico).

Prima del trasporto è necessario stabilizzare le condizioni cardiocircolatorie, medicare le ferite, immobilizzare le fratture, applicare un collare cervicale in caso di trauma cervicale, somministrare ossigeno. Le complicanze più frequentemente rilevate durante il trasporto sono: nausea e vomito, aritmie cardiache, dispnea e collasso cardiocircolatorio, aumento della sintomatologia dolorosa.

- Nel **trasporto via mare**, il problema aggiuntivo è dato dalla chinetosi che può, a causa del vomito, aggravare il quadro della disidratazione e dello squilibrio idroelettrolitico;
- il **trasporto per via aerea** può condurre ad un deterioramento delle condizioni del paziente a causa della riduzione di pressione, salvo che il paziente non sia già stato posto in camera decompressiva monopo-

sto, atta al trasporto. Se l'aereo non potrà essere pressurizzato ad 1 ATA, il paziente non dovrebbe essere trasportato in quota, salvo che nessun'altra possibilità possa essere utilizzata;

- tramite **elicottero**, non bisogna superare i 300mt d'altezza, per evitare problematiche decompressive.

Inoltre, è da considerare il problema delle vibrazioni, in quanto, gli effetti acuti di esse alle diverse frequenze sono responsabili di alterazioni e sintomi dolorosi:

- il cuore entra in risonanza in un range di frequenza compreso tra 4 e 8Hz, con comparsa di dolori precordiali.
- l'apparato respiratorio entra in risonanza a frequenze variabili tra 1 e 4Hz che provocano dispnea e sensazioni d'oppressione toracica.
- il tubo digerente, secondo il suo riempimento, entra in risonanza fra 4 e 8Hz con la comparsa di dolori addominali.
- al di sopra di un valore soglia legato alla sensibilità individuale e quindi molto variabile, si hanno anche alterazioni funzionali acute a carico dell'orecchio interno e dell'apparato visivo.
- il **trasporto via mare** (idroambulanze, motobariche, ecc.) introduce la problematica del movimento di tutto il corpo del paziente (e non più dei singoli organi interni), poiché i movimenti del mezzo sono così ampi da superare di gran lunga l'ambito dei pochi Hz visti in precedenza (la vibrazione del mezzo navale è data da: n° di giri del motore/ n° di pale dell'elica).

Inoltre, nel calcolo delle vibrazioni del mezzo marino entrano in gioco anche molte altre variabili come per esempio le condizioni del mare o la

forma idrodinamica del mezzo.

- Per quanto riguarda il successivo **trasporto via terra** (ambulanza), il problema maggiore è rappresentato dalle accelerazioni rettilinee (avvio della marcia e frenate) e da quelle radiali (curve). Le maggiori ripercussioni sul piano circolatorio sono provocate dalle accelerazioni rettilinee che sono le più intense ed interessano l'asse maggiore del corpo.

## Trattamento del paziente

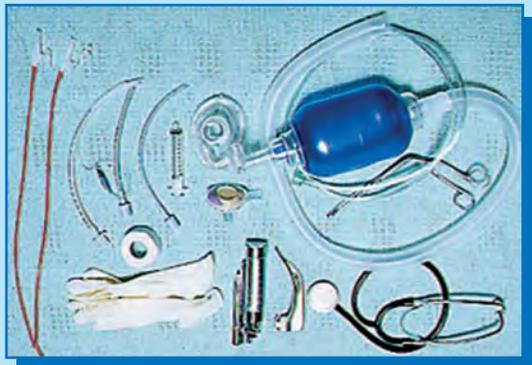
La PDD ha un'incidenza bassa in rapporto al numero di immersioni che vengono effettuate, ma, a causa dell'elevato numero di praticanti, gli incidenti sono frequenti e colpiscono in maniera inattesa. In ragione di ciò assume un ruolo di primo piano il trattamento iperbarico. Risulta fondamentale scegliere, per ogni singolo caso, la tabella terapeutica più appropriata da utilizzare.<sup>23</sup>

Le tabelle esistenti sono molteplici, ma possono essere schematizzate in:

- a bassa pressione (2,8 ATA), brevi e nelle quali viene utilizzato ossigeno al 100% come gas respiratorio;
- ad alta pressione (4 o 6 ATA), relativamente brevi, che utilizzano miscele iperossigenate come gas respiratorio;
- in saturazione, con la caratteristica del lungo tempo di ricomprensione a cui viene sottoposto l'infortunato.<sup>23</sup>

## Preparazione del paziente

Il ritmo cardiaco, la saturazione e la pressione arteriosa devono essere monitorati attentamente prima



di trattare il paziente in camera iperbarica.<sup>24</sup> È consigliabile effettuare una radiografia del torace, per verificare la presenza di bolle o di altre patologie concomitanti, oltre ad un prelievo ematico per esami ematochimici.

Il tubo endotracheale deve essere eventualmente sostituito con uno di calibro maggiore per ridurre la resistenza all'aumentare della pressione in camera. Ovviamente si utilizza un tubo endotracheale con cuffia ad alto volume e bassa pressione, "cuffiato" con soluzione fisiologica e non con aria perché quest'ultima subisce variazioni di pressione e di volume durante la terapia iperbarica.

Esistono tubi endotracheali che permettono di evitare tale procedura perché dotati di una valvola che regola automaticamente la pressione della cuffia, mantenendola al di sotto di 25mmHg; tale pressione evita o comunque riduce il rischio di danni tracheali.

## Gestione del paziente durante O.T.I.

Per la somministrazione di farmaci è utile servirsi di un passaggio a scafo per evitare che sistemi, come le pompe da infusione, possano risentire dell'iperbarismo.

Tutti i set infusionali devono essere provvisti di un raccordo a tre vie per evitare che siano iniettate bolle

d'aria e che vi possano essere contaminazioni delle linee.

Infine, il paziente sedato ed eventualmente curarizzato può non mostrare all'osservatore sintomi di pneumotorace, di dolore ai seni paranasali o al timpano e di convulsioni (l'O<sub>2</sub> è convulsivante a profondità superiori ai 18mt., ma nel paziente critico, questa soglia può essere più bassa). Il personale sanitario deve quindi essere particolarmente attento al monitoraggio emodinamico, neurologico e ventilatorio del paziente.<sup>26</sup>

## Conclusioni

L'emergenza subacquea è un evento non frequente, che interessa soggetti giovani, con esiti spesso invalidanti, la cui gestione richiede preparazione e continuo aggiornamento.

Il trattamento rianimatorio ed iperbarico di un paziente che ha subito un infortunio durante l'immersione non può essere eseguito in altro luogo che un reparto specializzato, rappresentato dal complesso di Camera Iperbarica ed équipe medica ed infermieristica di assistenza che abbia le necessarie conoscenze delle problematiche rianimatorie ed iperbariche sia per le cure da seguire che per le attrezzature mediche da utilizzare.<sup>33</sup>

È auspicabile che tutto il personale coinvolto nella gestione di un incidente subacqueo abbia compe-

tenze rianimatorie. Infatti, un team esperto sia in Medicina Iperbarica che in Terapia Intensiva può ridurre significativamente l'incidenza della mortalità e migliorare l'outcome dei pazienti vittime di patologie subacquee.<sup>34</sup> Δ

## Bibliografia

- Marroni A.: Editoriale DAN Europe, Gennaio 2000;
- Ditri L.: Primo soccorso, trasporto e inquadramento del subacqueo embolizzato. *Minerva Anest.* 2005;7 (Suppl. 1 al n. 10);
- Longobardi P.: Immersione subacquea sportiva, tecnica e professionale. *Minerva Anest.* 2005;7 (Suppl. 1 al n. 10);
- Egstrom G.H.-Bachrach A.: Diver Panic Skin diver magazine, November 1981;
- Elridge-Lynn: "Sudden death syndrome" Undersea Medical Society Meeting, Miami, June 1979;
- Flynn-Catron: "Recognition & treatment of diving casualties" Corso A4Noo18, Naval school diving and salvage, Washington 2001;
- Raynal P.: "Accidents de la plongee sous-marine", Tjese-Toulouse, 1996 ;
- Elridge-Lynn: " Sudden death syndrome " Undersea Medical Society Meeting, Miami, June 1979;
- European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005. *RESUSCITATION* 2005; 67S1, S7-S23;
- Flynn-Catron: "Recognition and treatment of diving casualties", Corso A4N0018, Naval School diving and salvage, Washington, 1998;
- Ficini M.: "Incidenti in apnea", *Med.Sub. ed Iperb.* N°5 1979;
- Paoli M.-Bini L.: "La colpa dell'incidente in apnea", *Med. Sub. ed Iperb.* Vol.3, 1983;
- Wendling J.: Normobaric oxygenation as a first aid measure in decompression sickness. *Schweiz Z Sportmed.* 1993 Dec; 41(4):1676-72;
- Schroder S.: Diving accidents. Emergency treatment of serious diving accident. *Anaesthesist.* 2004 nov; 53(11): 1093-102;
- Oriani G.: Il ruolo dell'idrata-

zione nella prevenzione e nella cura della MDD. *Jesi (AN)* 1991;

- Moon RE.: Treatment of decompression sickness and arterial gas embolism. *Diving Medicine.* Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1977: 184-204;
- Kindwall E.P.: "Hyperbaric medicine procedures of St. Luke Hospital" 1970, aggiorn. 1998;
- Raulin J.P.H.: "Accidents et incidents de la plongee sous-marine,physiopathologie", Paris, 1970 ;
- Ricci G.C. : "Spinal cord impairement after safe diving in amateur scuba diving", *Annali di medicina navale*, Aprile 1979;
- 7° Consensus Conference della ECHM "Ossigenoterapia Iperbarica"; Lille (F), Dicembre 2004;
- Annu J.-Freeman J.: "Problems of oxygenation and oxygen transport in anaesthesia", *Anaesthesia*, 19:120, 1964;
- Bass N.: "Anaesthesia for barotherapy", *J.Coll. Radiol. Aust.*, 6:101, 1962;
- Brauzzi M.: Revisione critica della terapia ricomprensiva e farmacologia della patologia da ricomprensione. *Minerva Anest.* 2005; 71 (Suppl. 1 al n. 10): 474;
- Conti S.-Bisello R. et al: "Il monitoraggio essenziale del paziente critico in O.T.I.", atti SIMSI, 1991;
- Gountis-Bonikos: "The hyperbaric pressure and the relaxant drugs", *Anaesthesiology* 7:9 1957;
- Jain K.K.: "Textbook of hyperbaric medicine", 1990;
- Pattono e coll.: "L'impiego dei respiratori automatici in camera iperbarica", *Minerva Italiana* 1997;
- Severinghaus T. e coll.: "Hyperbaric oxygenation anaesthesia and drug effects", *Anaesth.* 1965;
- Smith R.: "Experiences with anaesthesia in the hyperbaric environment", *JAMA* 293, 2000;
- Valesi M.,Vezzani G.: Valutazione di alcuni ventilatori meccanici in condizioni iperbariche. *Atti XVI Congresso Nazionale SIMSI*, Ottobre 2004;
- Corcione A., Di Dato M.T.: Ventilation support and moni-

toring in a multiplace hyperbaric chamber. *Atti XVI Congresso Nazionale SIMSI*, Ottobre 2004;

- Maitan S., Longobardi P.: Problematrice della ventilazione meccanica e del monitoraggio in iperbarismo. *Atti XVI Congresso Nazionale SIMSI*, Ottobre 2004
- Vermeulen-Cranch: "Anaesthesia in an high-pressure chamber. Clinical application of hyperbaric oxygen" *Amsterdam* 1998;
- Oriani G.: "La terapia iperbarica" S.I.O. Editore, 1990.

## Testi consultati

- American Heart Association: *MANUALE DI ACLS*; Centro Scientifico Editore, 1999.
- Brienza A.: *ARGOMENTI DI ANESTESIA, RIANIMAZIONE, TERAPIA INTENSIVA*; Gerni Editore, 1995.
- Chiaranda M.: *GUIDA ILLUSTRATA DELLE EMERGENZE*; Piccin, 1999.
- Davidson K. et Al.: *CLINICAL ANESTHESIA PROCEDURES OF THE MASSACHUSETTS GENERAL HOSPITAL*; Little, Brown, 1993.
- Edmonds C. et Al.: *DIVING AND SUBAQUATIC MEDICINE*; Butterworth, 1993.
- Faralli F., Gagliardi R.: *ELEMENTI DI MEDICINA SUBACQUEA*; Scuola di Sanità Militare Marittima, 2000.
- Gosovic S.: *SAFE DIVING*; Best Publishing Company, 1993.
- Kindwall E.: *HYPERBARIC MEDICINE PRACTICE*; Best Publishing Company, 1999.
- Longobardi P.: *OSSIGENOTERAPIA IPERBARICA*; Edizioni Centro Iperbarico Ravenna, 1994.
- Brauzzi M.: *LA MEDICINA IPERBARICA PER IL MEDICO DI BASE*; Edizioni La Mandragora.
- Pallotta R.: *LA MEDICINA SUBACQUEA ED IPERBARICA*; R.Curto Editore, 1992.
- Singer N.: *MANUALE OXFORD DI TERAPIA INTENSIVA*; C/C Edizioni, 1997.
- Data P.G.: *MEDICINA SUBACQUEA ED IPERBARICA*; Manusa edizioni, 2005.

# L'AVVISTAMENTO DA MARE A SUPPORTO DELL'ATTIVITÀ DI PREVENZIONE E CONTROLLO DEGLI INCENDI BOSCHIVI

**RAFFAELLA  
LOVREGGIO\***  
**VITTORIO LEONE**

*Dipartimento di Scienze dei Sistemi  
Culturali, Forestali e dell'Ambiente  
Facoltà di Agraria, Università degli  
Studi della Basilicata - Potenza.*  
\* Dottore di ricerca in arboricoltura  
da legno.

e-mail: [raffaella.lovreggio@unibas.it](mailto:raffaella.lovreggio@unibas.it)



L'analisi dal fenomeno degli ultimi decenni ha fatto registrare un graduale e continuo aumento degli eventi, che in alcune annate si sono presentati con picchi massimi di concentrazione tale da mettere in crisi l'apparato organizzativo alla lotta AIB. Si ricorda che nel 2007 ci sono state giornate che hanno registrato un picco massimo storico di 100 richieste giornaliere di intervento dei mezzi aerei al Centro Ope-

rativo Aereo Unificato, che solitamente riesce a gestire dai 20 ai 30 interventi contemporanei (Fig. 1).

Sembrava che nella storia degli incendi in Italia il 2007 dovesse essere ricordato come l'*annus horribilis* più drammatico: complice un'annata in cui le temperature hanno toccato valori record, che non sono certo causa degli incendi ma soltanto fattori predisponenti. L'Italia ha sperimentato disastri simili a quelli occorsi nel 2003 in Portogallo dove, con temperature arrivate a 47,9°C, andarono in fumo circa 417.000 ha, di cui 323.000 boscati.

Ma in Italia altre annate critiche si sono verificate abbastanza recentemente, anche se ne abbiamo ormai persa la memoria.

Tra il 1970 e il 2006 il numero annuo di incendi superiore a 10.000 si è verificato ben 13 volte; la situazione più critica si è registrata nel 1985, per numero di incendi (18.664), nel 1993 per superficie boscata percorsa dal fuoco (116.378 ettari), nel 1981, per superficie totale interessata (229.850 ettari) (CFS, 2007).

Anche il 2008, benché con un minore numero complessivo di eventi, si è caratterizzato per il conti-

nua stitucidio di eventi che in numero medio di 80-140 al giorno, hanno continuato a devastare sempre le stesse regioni (Calabria, Campania in testa).

Con questo ritmo di ritorno

delle annate disastrose è poco credibile parlare sempre di emergenza; è anche probabile che il 2007 sia il primo di una ulteriore serie di anni difficili, e che in futuro il fenomeno

incendi interesserà il territorio nazionale con intensità anche maggiore, poiché le previsioni climatiche non sono incoraggianti.

La temperatura media glo-



Fig.1 – Richieste pervenute al COAU il 24 luglio 2007.

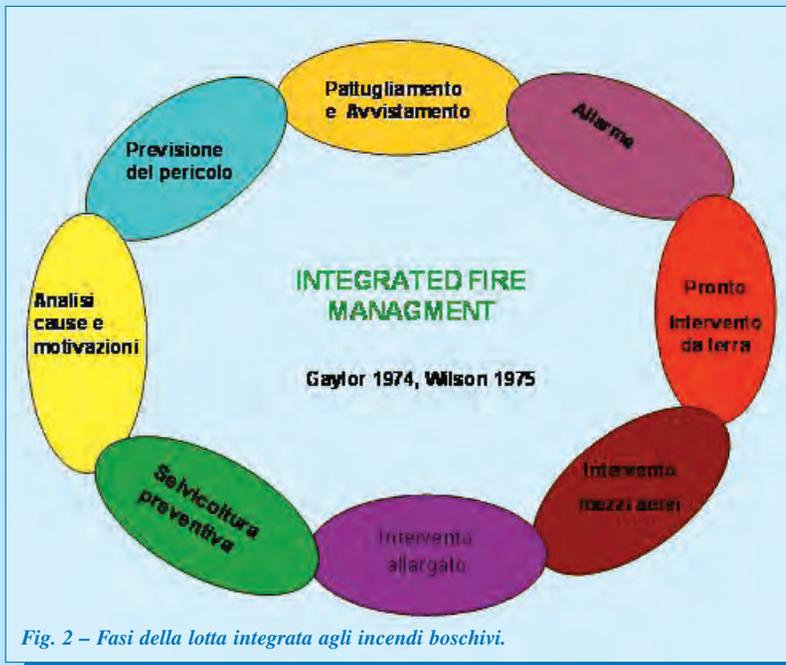


Fig. 2 – Fasi della lotta integrata agli incendi boschivi.

bale nel secolo scorso è aumentata da +0,6°C a +0,2°C, valore ampiamente ascrivibile alle attività umane, ma i modelli climatici prevedono per il XXI secolo un aumento accelerato delle temperature medie globali al suolo da +1,4°C a +5,8°C (OCCC., S.d.).

Secondo uno studio commissionato dal WWF, dal 2030 le temperature medie annuali potrebbero innalzarsi da +2° C fino a +5°C, le ondate di calore e le giornate estremamente calde potrebbero diventare molto comuni e ogni anno si potrebbero avere oltre 40 giorni con la colonna di mercurio oltre +35°C.

Con queste premesse di inasprimento del problema incendi, puntualmente confermate da studi che si riferiscono ad altre realtà (Canada, in particolare) il crescente numero di incendi che caratterizza l'Italia come altri paesi mediterranei, non può più essere affrontato con il solo miglioramento dell'apparato difensivo.

Quest'ultima è una strategia inefficace e perdente, sia per il crescente numero che per la natura degli eventi, con una forte com-

ponente di eventi volontari. Un modello attento alla prevenzione è quello dell'*Integrated Fire Management*, in cui tutte le componenti della attività di prevenzione e di difesa sono presenti, interconnesse e funzionalmente dimensionate tra loro (Wilson, 1976) come illustrato nello schema (Fig.2).

## L'importanza della prevenzione

Un'impostazione diversa dell'attività di difesa, più attenta alla prevenzione, cioè ad "azioni mirate a ridurre le cause e il potenziale innesco di incendio, nonché interventi finalizza-

ti alla mitigazione dei danni conseguenti" deve infatti basarsi sull'analisi e conoscenza delle motivazioni del fenomeno, per tentare di modificare i comportamenti umani che ne sono alla base.

Tra le attività di prevenzione diretta è fondamentale il continuo monitoraggio del territorio che ha la molteplice finalità di ridurre i danni conseguenti al passaggio del fuoco attraverso la tempestiva individuazione dei focolai, per permettere un repentino intervento di spegnimento.

L'avvistamento consiste nell'individuazione di una situazione di pericolo per la presenza di un fuoco sul territorio che può dare origine ad un inizio di un focolaio o di un incendio boschivo in atto. All'avvistamento deve seguire la segnalazione al Centro Operativo.

L'avvistamento può essere effettuato da chiunque e obbliga all'attivazione di procedure di verifica da parte del Centro Operativo. L'avvistamento può essere effettuato anche da personale appartenente alle

Unità di Intervento o dei vari enti preposti.

Con l'avvistamento si individuano e si localizzano i focolai sul loro nascere, segnalandoli ai servizi di estinzione per un tempestivo intervento.

È noto che ogni riduzione dei tempi intercorrenti fra l'insorgere dei fuochi e l'inizio delle operazioni di spegnimento si traduce in minori danni alle persone alle infrastrutture e al patrimonio forestale.

A tale riguardo è decisiva, nell'attività di contrasto agli incendi boschivi, la rapidità con cui si compiono le fasi di "avvistamento" e di "segnalazione", poiché da queste dipende la maggiore tempestività del pronto intervento dei mezzi e del personale.

## Il servizio di avvistamento antincendio

Il sistema di avvistamento può essere organizzato secondo diverse modalità e aspetti temporali e spaziali specifici.



## Aspetti spaziali

Definire le esigenze di avvistamento per ogni area del territorio significa determinare in quale realtà forestale sia più dannoso il passaggio del fuoco.

A parità di tutte le altre condizioni si deve considerare il comportamento prevedibile del fronte di fiamma con particolare riferimento alla velocità di propagazione.

Le aree del territorio in cui è prioritario il servizio di avvistamento corrispondono agli obiettivi prioritari.

## Aspetti temporali

Il servizio di avvistamento nel tempo viene così articolato:

- sospeso su tutto il territorio in corrispondenza di periodi a basso pericolo di incendio segnalati dall'apposito servizio;
- attuato nelle aree prioritarie con livelli medio-alti di pericolo;
- attuato su tutto il territorio con livelli medio-alti di pericolo.

Per organizzare operativamente il servizio di avvistamento sul territorio deve essere definita la collocazione spaziale e temporale delle azioni di avvistamento.

## Modalità di avvistamento

### Da terra mobile

Questo tipo di avvistamento è valido soprattutto dove non vi è la necessità di privilegiare una zona e dove i boschi sono ritenuti tutti di pari importanza.

Si svolge con osservatori che percorrono tratti panoramici dai quali è possibile controllare ampie zone forestali, secondo itinerari prestabiliti.

Viene attuato dai servizi addetti e dalle forze volontarie su tutto il territorio. L'avvistamento mobile da terra sarà organizzato con pattuglie di due persone

che percorrono strade possibilmente panoramiche col mezzo in dotazione.

La pattuglia si deve occupare dell'avvistamento, del primo intervento (in questo caso si parla di "sorveglianza armata") e di informare la cittadinanza.

Per svolgere questi compiti deve avere in dotazione una bussola, un binocolo da campagna, la cartografia, in scala vasta e di dettaglio, delle aree osservate e un apparecchio radio.

Quando gli operatori avvistano un focolaio ne individuano precisamente la posizione topografica e comunicano immediatamente le coordinate via radio alla SOUP.

La pattuglia informerà anche se ritiene possibile effettuare il primo attacco e le fasi del suo eventuale svolgimento. Per svolgere il primo intervento la pattuglia deve disporre di attrezzi manuali per l'attacco diretto.

Gli operatori dovranno disporre di dispositivi di protezione individuale.

Se invece non si può affrontare il fuoco, la pattuglia ne comunicherà l'evoluzione in attesa delle squadre di estinzione.

### Da terra fisso

L'avvistamento può essere fatto da punti fissi particolarmente panoramici, dai quali osservare la zona forestale.

I punti di avvistamento possono essere attrezzati in modo diverso, a seconda della loro importanza e posizione.

Possono essere utilizzate torri di avvistamento attrezzate con dispositivi automatici, che possono inviare segnali a distanza direttamente alla sala operativa., ad integrazione di quelli già esistenti sul territorio.

Il ricorso a sistemi di trasmissione televisiva delle immagini dei territori ad alto rischio d'incendi, per un costante monitoraggio, consente di annullare il fat-



tore tempo e di conseguire il predetto obiettivo.

Sotto il profilo dell'efficienza, quindi, tali impianti sono estremamente utili per la scoperta in tempo reale dei focolai d'incendio, ma dimostrano anche una notevole convenienza dal punto di vista economico, poiché sono in grado di sostituire più postazioni di avvistamento tradizionali, generalmente numerose nei territori caratterizzati da una orografia molto complessa. Impianti con televisori a circuito chiuso sono capaci di trasmettere immagini che possono essere osservate a distanza. Tali impianti possono essere completati con sensori infrarossi, che rispetto agli impianti con rilevatori nel visibile hanno il vantaggio di potere operare di notte e di individuare il focolaio anche in presenza di fumo. Il vantaggio maggiore è di essere automatizzabili e potranno essere adottati in funzione del loro costo che comunque è assai superiore a quello degli impianti nel visibile.

L'aspetto utile di questi impianti è la possibilità di automatizzare il segnale di allarme. Tuttavia può essere ipotizzato di convogliare più segnali alla Sala Operativa Unificata Provinciale dove un solo operatore li può osservare e tenere sotto controllo tutto il territorio coperto.

## Avvistamento con sensori

Un interessante sistema di rilevamento è FireLess<sup>1</sup>, basato su un sistema di monitoraggio "in situ" tramite rilevatori (sentinelle) in grado di controllare il territorio e avvertire tempestivamente della presenza di focolai di incendio attraverso la rilevazione dell'incremento di temperatura.

I sensori sono di piccole dimensioni e possono essere posizionati in modo non invasivo, trasmettendo i segnali ai gateway, disponibili sotto forma di piccoli manufatti in legno facilmente dissimulabili. La rischiosità della zona determina la densità delle sentinelle, che varia da 0 (rischio limitato o nullo) a 25 per ettaro.

In particolare si utilizzano due livelli di copertura:

- estensiva, con una copertura massima di 25 sensori per ettaro;
- a barriera di rilevamento, con una copertura massima di 20 sensori per 100 metri limeri.

L'installazione dei sensori sul territorio consente affidabilità e protezione, permettendo alle forze di intervento di ricevere entro 10 secondi dalla rilevazione un allarme con la posizione esatta, tramite telefonate, sms e notifiche internet.

Altro tipo di sistema di avvistamento a sensori è il

Sistema FireWatch<sup>2</sup> che si basa su telecamere digitali in bianco e nero, con sensore CCD. L'uso del bianco e nero consente, rispetto ad una telecamera a colori, di avere, a parità di sensore, una risoluzione 4 volte superiore rispetto ad una telecamera a colori. La telecamera ruota a 360°, con passi predefiniti, in modo da tenere sotto osservazione tutta la panoramica.

Tale modalità operativa consente di intervenire tempestivamente, in quanto la rilevazione del fumo avviene anche quando non c'è stato ancora lo sviluppo di fiamma. In tal modo, con una efficiente e semplice gestione, si riesce ad intervenire quando ancora l'incendio è di modeste dimensioni.

Il sistema Firewatch non è solo un sistema di rilevamento precoce degli incendi, ma permette la gestione dell'intero evento. Infatti il sistema si integra con i sistemi di tipo GIS. Nella centrale operativa è visualizzata una mappa digitale della zona, su cui è indicata la localizzazione dell'allarme, assieme alle sue coordinate

Inoltre il sistema archivia automaticamente i dati sull'evento e diviene quindi uno strumento efficace per la registrazione automatica di tutti i dati dell'incendio,

in modo da formare in automatico un catasto degli eventi avvistati.

## Avvistamento aereo

Potranno essere svolte attività di avvistamento aereo privilegiando le aree dove la rete viaria è limitata, l'orografia accidentata, oppure le aree boscate da osservare sono assai vaste e uniformi, rendendo difficile l'avvistamento su strade. L'avvistamento è compito di un osservatore specializzato, che oltre ad essere a conoscenza delle tecniche antincendio deve colloquiare con la sala operativa usando un apparecchio radio diverso da quello di bordo.

Dopo l'eventuale individuazione di un focolaio per definirne la precisa posizione topografica può essere utile disporre del GPS (Global Positioning System).

Quindi l'aereo può informare la sala operativa della localizzazione del focolaio semplicemente sorvolandolo. Le rotte che devono seguire gli aerei per l'avvistamento devono essere definite privilegiando le

aree a maggior rischio del parco ma evitando di sovrapporre l'osservazione aerea con quella delle eventuali postazioni fisse. L'unico problema dell'uso del mezzo aereo è quello relativo al divieto di volo notturno, che riguarda anche i mezzi di estinzione e gli elevati costi del servizio.

## L'importanza dell'avvistamento da mare

Una recente ed innovativa attività di monitoraggio e controllo del territorio è l'avvistamento incendi da mare che in Italia è già da qualche anno utilizzata per pattugliare e identificare incendi sulle coste della Sardegna.

La penisola italiana, con 7.700 km di costa, rappresenta uno dei paesi mediterranei in cui l'attività di sorveglianza via mare avrebbe notevole importanza ed efficacia ancor più se si considera la distribuzione continua e diffusa della vegetazione forestale lungo le coste (Fig. 3). Inoltre le

formazioni forestali ad alto fusto dell'ambiente costiero sono principalmente rappresentate da popolamenti naturali o artificiali di conifere, in particolare di pini mediterranei, che costituiscono le formazioni più pericolose dal punto di vista dell'insorgenza di incendi e più vulnerabili al passaggio del fuoco. Altro fattore predisponente, che facilita l'insorgere degli incendi, sono le condizioni climatiche che lungo la fascia costiera sono caratterizzate da inverni miti e da estati calde e siccitose, in cui l'aridità estiva può durare dai 2 ai 5 mesi, periodo che a causa del riscaldamento globale della terra tende ad essere sempre più severo e profondo. Molti dei recenti incendi catastrofici hanno interessato ambiti territoriali costieri, caratterizzati inoltre da una forte pressione antropica perché zone a forte vocazione turistica. In tali contesti, in cui le zone di interfaccia urbano-foresta costituiscono l'elemento più critico in termini di rischio per l'incolumità delle persone e delle infra-

strutture del territorio, l'avvistamento incendi da mare può rappresentare una fondamentale attività di prevenzione diretta, sicuramente più adeguata di altre per un valido supporto ad una più efficace lotta AIB. Si riporta l'esempio dell'incendio più grave degli ultimi anni sviluppatosi sul promontorio del Gargano tra Vieste e Peschici del 24 luglio 2009 che ha causato la morte di quattro persone e danni ingenti alle infrastrutture alberghiere. Le fiamme, alimentate da un forte vento di Scirocco, si sono velocemente propagate lungo tutto il litorale del nord del Gargano, costringendo i bagnanti, che si riversavano a quell'ora sulle spiagge, ad utilizzare il mare come unica via di fuga. Durante l'incendio è stato possibile, con il soccorso in mare portare in salvo con unità navali 3200 persone che sono state trasportate nei porti di Vieste e di Peschici. Sono state impiegate per le operazioni di soccorso quattro motovedette della Guardia Costiera - Capitaneria di Porto di Manfredonia ed Ufficio

Circondariale Marittimo di Vieste, due unità navali dei carabinieri di Manfredonia e di Peschici e due unità navali della Guardia di Finanza di Manfredonia. Il crescente affollamento stagionale delle aree balneari e l'esposizione degli stessi frequentatori di tali aree a rischi generici e specifici fa comprendere l'importanza di un continuo monitoraggio del territorio anche dal mare nel periodo di massima gravità per gli incendi boschivi e in particolare in ambienti mediterranei con intenso flusso turistico e storicamente interessate dal fenomeno.

## Organizzazione dell'avvistamento da mare degli incendi

La tutela della sicurezza degli utilizzatori delle aree balneari richiede l'organizzazione di una rete strutturata coerente di procedure e personale, in grado fronteggiare eventuali (e probabili) emergenze che possono verificarsi durante tali periodi. In particolare in aree costiere caratterizzate da intensa presenza turistica, in alcuni periodi dell'anno e ad elevato rischio incendio per le peculiari caratteristiche territoriali, risulta fondamentale la tempestività nella segnalazione dell'incendio in zone di difficile accesso terrestre anche per meglio organizzare l'intervento di primo soccorso via mare delle persone.

I problemi connessi con l'attività di avvistamento sono diversi e pertanto è fondamentale svolgere tale attività tenendo conto di una serie di aspetti:

- definire le distanze marine di navigazione dalla costa che assicurino al tempo stesso una vigilanza attiva e una sicurezza degli operatori a mare dei bagnanti e

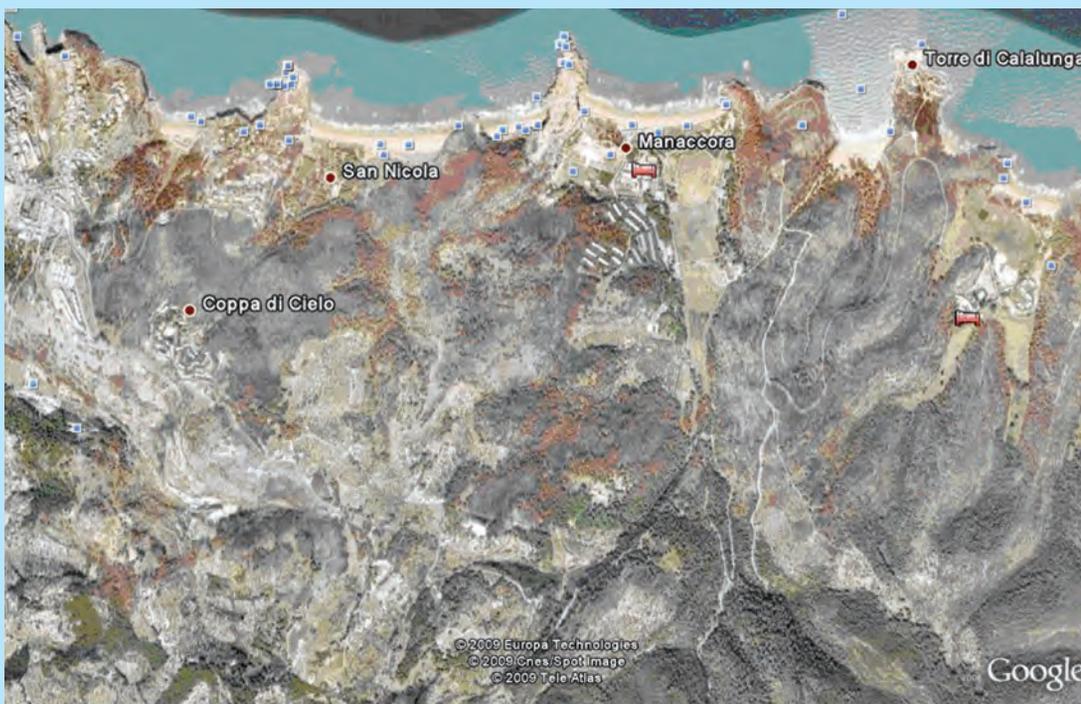


Fig. 3 - Territorio del promontorio del Gargano interessato dall'incendio del 24 luglio 2009: si nota che il punto ha raggiunto tutti gli arenili circondati dal bosco.



natanti (300 mt e 600 mt dalla costa);

- tenere conto delle difficoltà che vento sostenuto e mare mosso possono creare nell'attività di avvistamento;
- difficoltà di individuare punti di riferimento a terra a meno che non si conosca perfettamente il territorio.

L'attività deve essere svolta almeno da tre operatori (di cui uno dotato di patente nautica) a bordo di natante da diporto per il pattugliamento delle zone costiere nelle ore più critiche della giornata (esempio: dalle ore 8.00 alle 21.00).

Per la sorveglianza del mare dovranno essere impiegati binocoli, strumentazione GPS e apparato VHF o ricetrasmittenti su canali di emergenza e navigazione.

È fondamentale per tale attività avere una precisa conoscenza del territorio al fine di:

- segnalare e identificare il focolaio indicando la località precisa;
- distinguere che la fonte del fumo sia realmente un inizio di incendio e non di altra sorgente (esempio: fumo fisso proveniente da comignoli, industrie etc).

Inoltre è importante che l'operatore abbia una buona conoscenza di base del fenomeno per poter essere in grado di fornire indicazioni relative alle caratteristiche del focolaio o dell'incendio (esempio: sapere che fumo e suo colore distingue il tipo di incendio: nero rifiuti e plastica, chiaro vegetazione).

In particolare al momento della segnalazione alla Capitaneria di Porto o al CFS (1530; 1515) via radio l'operatore deve essere in grado di indicare con precisione almeno:

- collocazione topografica;
- tipo di combustibile;
- forza del vento;
- pendenza del terreno;
- comportamento del fronte di fiamma (auspicabile la indicazione di dettaglio su fuoco di chioma e di superficie);
- stima dell'altezza di fiamma;
- stima della velocità di avanzamento;
- stima dell'intensità.

Quest'ultime informazioni sul comportamento del fuoco sono parametri desumibili solo con l'ausilio di tecniche di comportamento del fuoco che prevedono, da parte dell'operatore, la conoscenza delle caratteristiche del combustibile del



Ministero del Lavoro della Salute e Politiche Sociali



USMAF  
Ufficio di Sanità Marittima Aerea e di Frontiera

CCM

CCM  
Centro per la Prevenzione ed il Controllo delle Malattie

### PIANO DI FORMAZIONE USMAF 2009



## Valutazioni di competenza USMAF della idoneità psicofisica alle attività lavorative subacquee

**Autore del Progetto: Dr. Virgilio COSTANZO**  
**Supervisione Ufficio III DGPS : Dott.ssa Loredana VELLUCCI**

**Sede di svolgimento del Corso:**  
**Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali ROMA**

Si è tenuto presso il Ministero della Salute il primo Corso utile formazione per la valutazione di idoneità psicofisica alle attività lavorative subacquee e sulla corretta interpretazione di accertamenti diagnostici specialistici ed esami strumentali, effettuati dagli utenti, al fine del giudizio finale di idoneità ad attività lavorative subacquee di competenza dei Medici in servizio presso gli Uffici di Sanità Marittima, Aerea e di Frontiera. Il Corso ha avuto, inoltre, il fine di approfondire la conoscenza delle attività subacquee e delle problematiche connesse con tale particolare attività lavorativa, compreso la gestione delle emergenze sanitarie derivanti dal lavoro in immersione nonché la conoscenza delle risorse disponibili sul territorio, idonee a fornire adeguati trattamenti terapeutici in emergenza.

Il Corso si è svolto in unica sessione della durata di un giorno, nel mese di Luglio, e riservato esclusivamente a Medici.

I Docenti provenivano dal Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali e ulteriori Amministrazioni Pubbliche interessate alle procedure considerate.

### Docenti del Corso

**Virgilio COSTANZO** – Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche sociali – Direzione Generale della Prevenzione Sanitaria – Ufficio III Roma (Coordinamento Uffici di Sanità Marittima Aerea e di Frontiera);

**Giuseppe PLUTINO** – Dirigente Medico II fascia Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche sociali, Direttore Ufficio di Sanità Marittima Aerea e di Frontiera di Bologna;

**Marco BRAUZZI** – Specialista in Anestesia e Rianimazione e in Medicina Subacquea - Direttore Unità Operativa di Medicina Subacquea ed Iperbarica - ASL 9 Grosseto

**Maurizio DE LUCA** – Medico Specialista in Anestesiologia e Rianimazione e in Medicina Subacquea ed iperbarica, Direttore Responsabile della Rivista N&A trimestrale italiano di emergenza e soccorso in mare - Docente presso la Scuola di Medicina del Mare – Università degli Studi La Sapienza di Roma  
Ufficiale del Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto - Roma



territorio, delle peculiarità topografiche e delle condizioni meteo al momento dell'evento oltre che l'uso di programmi informatici specifici per la simulazione del comportamento del fuoco. Sarebbe auspicabile una specifica formazione degli operatori su questo aspetto.

## Conclusioni

L'istituzione su tutto il territorio italiano di un'attività di avvistamento e sorveglianza delle coste per la tempestiva segnalazione dei focolai sarebbe fondamentale per la riduzione dei tempi di intervento via terra, per una veloce valutazione delle vie di accesso terrestre e di fuga e per un efficace intervento di salvataggio via mare.

In Italia sono ancora sporadiche le iniziative di avvi-

stamento incendi da mare. Si riportano gli unici casi di corsi e di attività di sorveglianza costiera istituite:

- **Sardegna:**

Corso Progetto Soccorso Estate 2007 Stage formativo per servizio di soccorso nel salvamento a mare e avvistamento degli incendi boschivi (CE.VO.S.; Società Nazionale di Salvamento, Organizzazione Europea Vigili del Fuoco Volontari di Protezione Civile);

- **Provincia di Ravenna:** Servizio di avvistamento da mare nelle zone di costa svolta dai volontari del Coordinamento provinciale con le apposite strumentazioni fornite dalla Provincia favorendo così un rapido intervento degli spegnitori da terra;

- **Provincia di Matera nell'ambito del Piano AIB:** Società Nazionale

di Salvamento garantirà, fino al 15 settembre, un servizio svolto giornalmente per attività di avvistamento da

mare, soccorso da mare in caso di incendio con ostruzione delle vie di fuga, coordinamento dei mezzi aerei nelle fasi di riempimento d'acqua a mare, attività di sensibilizzazione agli incendi boschivi, pattugliamento i pineta;

- **Parco Nazionale del Gargano nell'ambito del Piano AIB:** proposte di tipo operativo per l'organizzazione tempestiva e concordata di misure di emergenza quali l'evacuazione via mare di spiagge in caso di incendi.

È auspicabile che da queste prime iniziative si possa ampiamente diffondere sul nostro territorio un'attività di prevenzione come quella dell'avvistamento da mare particolarmente adatta e di sicura efficacia nello spazio costiero italiano per sua estensione e sua vulnerabilità rappresenta un'area del territorio ad alto rischio ambientale.

Per concludere, la formazione degli addetti alla sorveglianza potrebbe essere realizzata per sensibilizzare gli utenti e diffondere norme di buon comportamento. △

## Bibliografia

- CFS 2007 Incendi boschivi 2007 URL:<http://www2.corpoforestale.it/web/guest/serviziattivita/antincendioboschivo/iniziativesperimentazioni/campagna07>.
- OCCC Eventi estremi e cambiamenti climatici s.d. URL[online]:[http://www.proclim.ch/products/Extremereignisse03/Extrem03\\_Raccomandazioni.html](http://www.proclim.ch/products/Extremereignisse03/Extrem03_Raccomandazioni.html)
- CRISCI A., MARACCHI G. s.d. Gli effetti potenziali dei cambiamenti climatici. URL[online]:[http://www.clima.ibimet.cnr.it/attachments/glia/Gli\\_effetti\\_potenziali\\_dei\\_cambiamenti\\_climatici.pdf](http://www.clima.ibimet.cnr.it/attachments/glia/Gli_effetti_potenziali_dei_cambiamenti_climatici.pdf)
- LEONE V., LOVREGGIO R. 2005 Incendi nello spazio rurale: cause, motivazioni, indagini. in: Atti Convegno Regionale "Incendi Boschivi e Rurali in Sardegna": 147-160.
- WILSON C.C. 1976. *Detection and control of forest fires for the protection of the human environment*. Project 0206-74-003, Publ. M/L O788/E/ 1.78/1/70, FAO, Rome.
- WWF, 2005 Dieci buoni motivi per agire subito contro i cambiamenti climatici.
- URL [online] <http://www.amblav.it/Download/WWF-Clima10motivi.pdf>

## Note

<sup>1</sup> Prodotto dalla Minteos, società nata nel 2005 all'interno dell'I3P Incubatore di Imprese Innovative del Politecnico di Torino. [info@minteos.com](mailto:info@minteos.com) web: [www.minteos.com](http://www.minteos.com)

<sup>2</sup> FireWatch è brevettato dalla ETG Risorse e Tecnologia (Via P. Carpi-gnano 23 14026 Montiglio AT).



# LAPAROSCOPIA SUBACQUEA

**G. MAX DE LUCA\***  
**M. PICCOLI\*\***  
**G. MELOTTI\***

\* Medico - Chirurgia Generale e d'Emergenza Policlinico di Bari  
\*\* Dirigente Medico U.O. Chirurgia Generale e Nuove Tecnologie N.O.C.S.A.E. (Nuovo Ospedale Civile Sant'Agostino Estense), Modena.  
• Presidente Società Italiana di Chirurgia, Direttore U.O. N.O.C.S.A.E. - Modena.



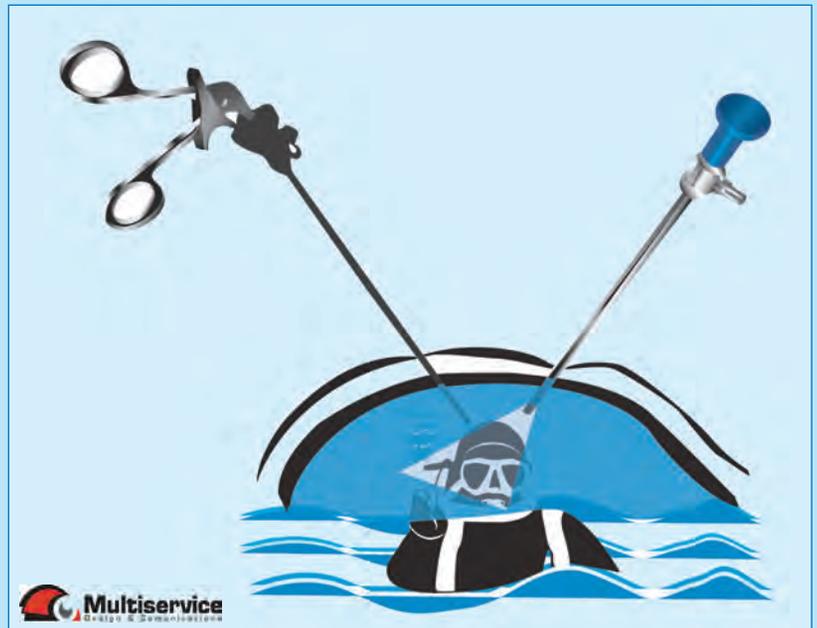
**I**l meraviglioso desiderio di immergersi sott'acqua è verosimilmente sempre esistito: per ricercare cibo, scoprire incantevoli e misteriosi ambienti, ricercare tesori e navi affondate, e forse semplicemente per osservare la vita del mare. Nel corso degli anni, l'ascendente progresso tecnologico ha reso possibile sia la permanenza dell'uomo sott'acqua per lunghi periodi di tempo, sia la permanenza di una serie sempre crescente di strumenti sofisticati, utilizzati per esplorare con metodo scientifico le bellezze della profondità marina. A partire dagli anni settanta si è sviluppato, al fianco del turismo subacqueo, un turismo mirato alla semplice "visita" dell'ambiente sottomarino: nell'era moderna di internet, facebook e skype, possiamo perfino utilizzare la visione sott'acqua, ricreandola artificialmente, per effettuare una "laparoscopia diagno-

stica subacquea". Da sempre tre sono stati i problemi fondamentali dell'immersione: vedere, comunicare e muoversi sott'acqua.

Gli specializzati reparti militari hanno risolto queste problematiche con l'utilizzo di particolari lenti a contatto per evitare i riflessi del cristallo della maschera da parte di una torcia o di un faro nemico, hanno pensato ad un sistema di segnalazione subacquea composto da gesti più o meno standard, si sono inventati degli equipaggiamenti sofisticati per aumentare la propria mobilità sott'acqua: a tal proposito l'ecografia laparoscopica, ha addirittura migliorato notevolmente, quel, un tempo fantastico, concetto sconvolgente del "vedere oltre".

Inoltre comune denominatore delle due tecniche, laparoscopia ed immersione, è senza dubbio l'appannamento (blurring), risolto da molti sub con il posizionamento della propria saliva sulla parte interna della maschera, risciacquando il tutto con poca acqua o con l'utilizzo di nuovissimi ed alternativi prodotti commerciali (anti-blurring): le moderne ottiche laparoscopiche o sono dotate di un sistema autonomo di riscaldamento, oppure dopo essere state estratte dalla cavità addominale, vengono introdotte in soluzione fisiologica calda e poi opportunamente pulite con garza sterile, ogni volta che si manifesta il "blurring".

L'uso di decubiti operatori estremi e l'esplorazione laparoscopica subacquea, rappresentano una innovativa e particolare tecnica usata nello staging di patologie neoplastiche maligne addominali. Infatti dopo aver introdotto l'ottica laparo-



scopica, s'introducono in addome da 500 a 1500 ml di soluzione fisiologica, e si posiziona il paziente in Trendelenburg spinto (paziente supino a testa in basso e piedi in alto), con possibilità di ruotare il letto operatorio verso destra o verso sinistra. A questo punto con il grande omento che galleggia, l'ottica laparoscopica immersa nella soluzione fisiologica rende possibile la visione di regioni anatomiche laterali e posteriori al fegato che generalmente sono difficili da esplorare anche utilizzando dei retrattori (ovviamente sempre posizionati attraverso uno dei trocar - *strumentario per laparoscopia*). La soluzione salina instillata nella cavità addominale intraperitoneale, crea uno spazio che mette in gentile tensione le connessioni tra fegato e diaframma, senza procurare bizzarre lacerazioni, favorendo la "videonavigazione dell'ottica laparoscopica" senza manipolazioni, favorendo inoltre

la viscerolisi o l'introduzione di altri strumenti, proprio come un esperto e curioso esploratore subacqueo, che grazie alla sua maschera e alla sua voglia di sconfinare, perlustra anche luoghi mai espugnati. Con questa particolare ed innovativa tecnica possono essere visualizzate la superficie inferiore del fegato, il forame di Winslow, i linfonodi ilari epatici, ed addirittura possono essere eseguite eventuali biopsie "sott'acqua". Anche il legamento di Treitz può essere esaminato facilmente in quanto l'intestino (contenute aria) galleggia e l'ottica si trova immersa nella soluzione fisiologica. Si può, al termine della procedura, anche visualizzare la superficie posteriore dello stomaco, passando gentilmente l'ottica laparoscopica attraverso un'area trasparente del legamento gastrocolico (area traslucida di Bouchet).

Pur tuttavia bisogna evitare qualsiasi sanguinamento, anche parietale addominale

da inserimento di trocar, per mantenere una visione nitida, che altererebbe la limpidezza del liquido che ci permette tali minuziosi ed armonici movimenti.

Infine la procedura termina con l'aspirazione della soluzione salina che viene comunque sottoposta ad esame culturale e citologico. Tale procedura o tante altre procedure chirurgiche che utilizzano perfino la laparoscopia in urgenza, fanno da trasbordo ad un importante concetto, cioè l'approccio al soccorso sott'acqua potrebbe giovare del dettagliato ausilio di un'ottica sottomarina collocata sulla maschera dei sub, in diretta costante con un coordinatore esperto, tal da garantire non solo la immediata correzione degli errori al momento o in seguito revisionando il video, ma soprattutto in un'era in cui le denunce spesso sono spropositate, questo ausilio servirebbe per riuscire a catturare delle immagini, senza inesatti blurring culturali. Δ

# LA SCIENZA MEDICA DAI CIELI AGLI ABISSI: MANAGEMENT DI EMERGENZE IN AMBITO AERONAVALE



**WALTER FOLENGHI\***  
**MARCO FONTANA\***  
**STEFANO PIERALLINI\*\***  
**GIAMPAOLO BORACCHIA\***  
**SAVERIO PANICO\*\***

\* Servizio Sanitario Stazione Elicotteri Luni, Sarzana (SP), Addetto Sez. Studi ed Addestramento.

\*\* Ispettorato di Sanità della Marina Militare, Roma, Capo Sez. Medicina Legale.

• Capo Servizio Sanitario Stazione Elicotteri Luni, Sarzana (SP).

• Capo Servizio Sanitario Comando Subacquei ed Incursori Varignano, Porto Venere (SP).



Foto 1 - Ammiraglio Pietro Tommaselli.



ni 21 e 22 maggio, la splendida cornice del Congresso Scientifico, organizzato dal Corpo Sanitario della Marina Militare, che ha avuto come filo conduttore il supporto sanitario ai Reparti Speciali, con le problematiche a cui cercano di rispondere gli studi più aggiornati in Medicina Aeronautica ed Iperbarica. A dar maggior lustro ed arricchire scientificamente l'evento, l'Associazione Italiana di Medicina Aeronautica e Spaziale ha tenu-

to, all'interno dell'evento, il suo XXII Convegno Nazionale.

La cerimonia di apertura del Congresso è avvenuta nella Base Aeronavale di Luni dopo l'introduzione del Comandante Capitano di Vascello Pilota Renato Battelli, ha preso la parola il Capo dell'Ispettorato di Sanità della Marina Militare Ammiraglio Ispettore Pietro Tommaselli, (foto 1) che ha delineato gli scopi perseguiti e gli argomenti affrontati da questa espe-

rienza congressuale. La Marina Militare ha voluto fortemente che il secondo giorno di questo evento scientifico si svolgesse all'interno del luogo più caro, più eroico, un punto di eccellenza professionale internazionalmente riconosciuto: la Base del Raggruppamento Subacquei ed Incursori "Teseo Tesei" del Varignano, Comandata dal Contrammiraglio Giuseppe Cavo Dragone, che ha incoraggiato con entusiasmo l'iniziativa.

Attualmente la Sezione di Fisiopatologia Subacquea, all'interno del Centro Studi di COMSUBIN, oltre a supportare i Reparti Speciali in tutte le molteplici e variegata attività, è anche luogo di ricerca nello specifico settore, apprezzato a livello accademico nazionale ed internazionale. Sempre nuove ed importanti sfide si pongono ai Corpi Sanitari delle Forze Armate nell'opera di supporto a Reparti Speciali: l'incremento delle opera-

**L**a Stazione Elicotteri della Marina Militare di Luni – Sarzana e il Comando Subacquei ed Incursori del Varignano sono stati, nei gior-

## CONVEGNI E CONGRESSI



Foto 2

zioni di Peace Keeping e Peace Enforcing rende di sempre più stringente attualità: l'attività di "search and rescue", l'aereoporto sanitario avanzato, tattico e strategico, il tentativo di rendere più sicure le missioni dei Reparti Speciali con una migliore conoscenza della fisiologia umana in situazioni estreme. Durante le due giornate congressuali, oltre alle relazioni tenute dai maggior esperti in materia di medicina aereo-

nautica e spaziale e medicina iperbarica, sono state effettuate delle esercitazioni pratiche in ambito aeronavale. La prima, svolta presso la struttura Helo Dunker della Stazione Elicotteri di Luni (foto 2), ha simulato un ammaraggio forzato di un elicottero con fuoriuscita dallo stesso dell'equipaggio (piloti, operatori di volo, tecnici, personale trasportato) (foto 3). In questo Centro di addestramento il personale di volo



Foto 3

# STEM *marine*

### Emergency and Rescue Boats

- Marina Militare
- Protezione Civile
- Vigili del Fuoco
- Marina Mercantile
- Guardia Costiera Ausiliaria

## PASSWORD... RESCUE



## Un mare di novità su

# www.stemmarine.it

Vi aspettiamo a:

• REAS, Montichiari  
9-11 ottobre 2009  
Pad. 5 Centrale, Stand A5

• 116° Congresso  
Nazionale VVF Francesi  
15-17 ottobre 2009  
St. Etienne, Francia  
Stand EXT 12



STEM s.r.l. Str. Ghiare, 12/D • 43014 Medesano • (Parma) Italy  
Tel. + 39 0525 1981111 • Fax + 39 0525 421341 • sales@stemmarine.it



Foto 4

della Marina Militare, delle altre Forze Armate, di enti aeronautici civili e di alcune Marine estere, periodicamente effettua corsi di addestramento all'ammarraggio forzato con l'obiettivo di preparare il personale aeronavigante a fuoriuscire da velivoli ammarati. Nella seconda esercitazione è stato simulato un crash di un elicottero con il conseguente intervento dei

servizi di emergenza: pompieri e personale sanitario. Una volta messa in sicurezza la scena ed aver estratto un operatore dalla parte posteriore dell'elicottero, risultato apparentemente incolume, il personale del servizio antincendio ha dato il via libera all'intervento del personale sanitario. Il medico ha effettuato il triage, assegnando un codice verde

all'operatore portato all'esterno dai pompieri mentre ai due piloti, ancora all'interno dell'abitacolo, ha assegnato un codice giallo ed uno rosso. Quest'ultimo veniva estratto dal velivolo con la metodica rapida impiegando un lenzuolo arrotolato per favorire l'estrazione ed il passaggio su asse spinale dove in seguito è stato immobilizzato con l'impie-



Foto 6



Foto 5



Foto 7

go di cinghiaggi tipo ragno (foto 4).

L'infortunato con il codice giallo veniva estricato dal velivolo con la metodica convenzionale, applicando il collare, il KED e poi passato su spinale dove avveniva l'immobilizzazione definitiva (foto 5).

Infine i due traumatizzati erano trasportati all'ospedale più vicino ed idoneo con ambulanza.

L'ultima esercitazione si è tenuta presso il Comando Subacquei ed Incursori con sede a Le Grazie (SP), dove è stato simulato un recupero di operatori risaliti da un sommergibile in avaria, posato sul fondo marino, impossibilitato ad emergere ed il trasporto di uno di essi, affetto da una

patologia da decompressione, presso la camera iperbarica trasportabile.

L'operazione di salvataggio è stata effettuata dal nucleo SPAG (Submarine Parachute Assistance Group) del GOS (Gruppo Operativo Subacquei) di COMSUBIN, un reparto d'élite della Marina Militare che ha come compito primario quello del salvataggio di equipaggi da sommergibili in difficoltà. Altra peculiarità di questo reparto è quella di essere aviotrasportato e aviolanciato.

Il personale del sommergibile, grazie ad apposite tute (foto 6), risaliva in superficie.

Nel frattempo il nucleo SPAG, allertato, è intervenuto sul posto rilasciando,



Foto 9



Foto 8

da un elicottero Augusta Westland EH101, gli operatori subacquei, l'infermiere, battelli autogonfiabili e materiali sanitari (foto 7).

Il personale del sommergibile era poi recuperato (foto 8) ed in seguito uno di essi, affetto da patologia da decompressione, veniva trasportato presso il centro iperbarico, dove era trattato in camera di decompressione (foto 9).

Al termine della giornata i congressisti hanno lasciato questi luoghi con un nodo alla gola, non solo per gli scorci paesaggistici, tra i più belli d'Italia, che hanno avuto modo di ammirare, ma anche per l'emozione di aver assistito alle audaci azioni dei nuovi Reparti Speciali, eredi degli eroici marinai che scrissero pagine indelebili della storia della Marina Militare Italiana. Δ

# SULLA “ROTTA DELLA SICUREZZA” I GIOVANI OSPITI DEL CAMPO FRIULI IN VISITA ALLA NAVE SCUOLA AMERIGO VESPUCCI

**GIOVANNI BALDACCI**

*Protezione Civile  
Friuli Venezia Giulia - S.T.V. Marina Militare*

*Foto di Giovanni Baldacci  
e Elena Moiola.*



*Il Dott. Giovanni Baldacci, insieme al Luogotenente Massimo Frau.*



**M**artedì 9 Giugno 2009 i funzionari di Protezione civile del Friuli Venezia Giulia hanno organizzato per i giovani ospiti del Campo Friuli (tendopoli gestita dalla Protezione civile della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia) a L'Aquila, una giornata diversa dal solito, accompagnandoli in una visita guidata sulla “Amerigo Vespucci”, la Nave Scuola della Marina Militare, ormeggiata a Civitavecchia in occasione della Festa della Marina. L'impegno dei funzionari e dei tecnici che, dal giorno del sisma, insieme ai volontari di Protezione Civile si stanno alternando in turni al Campo per garantire la migliore permanenza agli sfollati, ha come obiettivo primario anche quello di allontanare, specie nei più piccoli, il pensiero della drammatica esperienza vissuta. Ogni giorno i ragazzi del Campo Friuli vengono coinvolti in giochi e attività ludiche, ma il 9 Giugno “gli angeli del Campo” – come vengono ormai definiti i soccorritori del Friuli Venezia Giulia – hanno voluto fare di più, organizzando una gita a bordo della “nave più bella del mondo”. È stata un'occasione unica per poter ammirare il vanto italiano che solca i mari di tutto il mondo e il Capitano di Fregata Francesco

*Nave Scuola  
Amerigo Vespucci.*



*Gli ospiti del Campo Friuli salgono a bordo dell'Amerigo Vespucci.*

Maugeri della Marina Militare ha accolto con onore la richiesta pervenuta dai funzionari regionali presenti in quei giorni al Campo Friuli: "Noi ragazzi li ringraziamo per questa sorpresa indimenticabile – dice entusiasta Eleonora – e per il lavoro che con i volontari, quotidianamente, svolgono per noi: con loro, giorno dopo giorno, abbiamo instaurato un rapporto caratterizzato da uno scambio reciproco di

esperienze e di emozioni". L'equipaggio della Nave ha ricevuto con calore l'arrivo della comitiva, illustrando loro le apparecchiature, gli equipaggiamenti di bordo e l'affascinante storia del Veliero. L'occasione è servita anche per conoscere meglio, e vedere più da vicino, procedure e sistemi relativi alla sicurezza in mare, soprattutto durante la navigazione. In ragazzi così giovani, che hanno vissuto un

trauma così forte, sapere come comportarsi nei momenti di emergenza, senza farsi prendere dal panico, sembra essere diventata un'esigenza primaria, un bisogno più o meno inconscio dal quale non si può prescindere. Tutto viene ricondotto a quella maledetta notte del terremoto; le 3.32 del 6 Aprile 2009 sono impresse nella mente di tutti, una linea netta di demarcazione, tra il prima e il dopo. Tra questi ragazzi c'è chi si è salvato perché ha saputo cosa fare, è riuscito ad evacuare in sicurezza dallo stabile in cui abitava, seguendo quei piccoli grandi accorgimenti che gli hanno permesso di salvarsi la vita e magari di salvarla ai propri cari. I "normali" visitatori della Vespucci sono solitamente attratti da particolari e dettagli, per così dire, "estetici": la stupenda polena in bronzo dorato, i fregi di prora e l'arabesco di poppa in legno, ricoperti di foglia d'oro zecchino, i maestosi alberi, il via vai di allie-

vi, marinai e ufficiali in divisa. I ragazzi abruzzesi, invece, sono più incuriositi dalle scialuppe di salvataggio, si informano sulle dotazioni di sicurezza, di quali siano le procedure antincendio di bordo, su cosa fare se "all'improvviso il mare si ingrossa", ma anche su questioni di stretta attualità che riguardano la sicurezza durante la navigazione, come gli attacchi di pirati a imbarcazioni commerciali. Il giovane ufficiale di bordo, che ha accompagnato la comitiva nella visita, ha risposto con competenza e disponibilità a tutte le domande dei giovani ospiti del Campo Friuli, rispondendo anche a quel loro intimo e profondo bisogno di sentirsi rassicurati e di riacquistare fiducia nel futuro, soprattutto dopo aver visto che organizzazione ed efficienza, nella maggior parte dei casi, possono aiutarci ad essere più sicuri e, magari, salvarci la vita. **Non chi comincia ma quel che persevera**, il motto del-

la nave assume quindi un significato particolare anche per la realtà del popolo abruzzese, racchiusa nelle parole della tenace Eleonora: "La notte del 6 aprile tutti noi abruzzesi abbiamo subito un trauma, ma fortunatamente io, che ho scelto di restare qui, un giorno potrò dire di aver tenuto la mano alla mia città mentre morendo tentava di rinascere. Gliel'ho tenuta così stretta che lei il mio calore l'ha sentito e per quel calore, che le hanno dato tutte le persone come me, ha scelto la vita e ha scelto di tornare a volare, lo ha scelto perché ha sentito l'affetto di chi questa città la porta dentro il cuore". E siamo certi che un piccolo contributo l'abbia dato anche l'Amerigo Vespucci, Signora dei Mari ed Eccellenza italiana nel mondo, che per un giorno, idealmente, ha fatto scalo sui luoghi colpiti dal sisma, facendo sentire a questi ragazzi, e a tutto il popolo abruzzese, che non sono soli.  $\Delta$

*Elena Moioli, Protezione Civile Friuli Venezia Giulia insieme ad un Ufficiale di Bordo.*



# STRADARIO DI LIVORNO CITTÀ E PORTO MARITTIMO PER LA GUIDA IN EMERGENZA E SOCCORSO



**GIOVANNI GIANNONE**

*Preposto Venerabile  
Arciconfraternita Misericordia  
di Livorno.*



**Note del Direttore**

*Pubblico questo articolo affinché funga da esempio di come, così semplicemente, si potrebbero risolvere diversi problemi legati alla viabilità e all'inquadramento di tutte quelle zone con poca segnaletica, e non rientranti nelle mappe della navigazione satellitare, primi tra tutti i grossi porti, come quello di Livorno, per finire alle aree industriali e non ultime le zone rurali e costiere.*

**L**a Venerabile Arciconfraternita della Misericordia di Livorno, è testimone da secoli di guerre, regimi, difficoltà d'ogni genere, distinguendosi con puntuali e meravigliose opere di carità cristiana. Ancor più in un'epoca come la nostra, dove solidarietà e gratuità rischiano di assumere connotati di eccezionalità, i Volontari anche nelle situazioni più difficili, e talora disperate, hanno sempre con spontanea generosità, costantemente donato il proprio aiuto in maniera continua fin dal 1595.



La Misericordia di Livorno ha redatto, per opera di un proprio Capo Guardia Attivo, uno stradario speciale, il primo in Italia nel suo genere, che permette di trovare in pochi secondi ogni numero civico delle strade con accessi difficoltosi e di orientarsi in oltre 1.200 strade della città, delle 380 dei sei paesi circconvicini e delle 92 indicazioni interne al porto marittimo.

Un lavoro unico nel suo genere che nei quattro anni d'utilizzo ha permesso di ridurre i tempi d'intervento di diversi minuti a favore di 177.095 abitanti (dati I.S.T.A.T) in un'estensione di 213,79 km<sup>2</sup> di Livorno ed i sei paesi circconvicini. Per la sua efficacia è stato adottato da tutte le forze dell'ordine cittadine.

Questo strumento fondamentale è riversato in cd-rom per le sale operative ed i centralini dei pronto intervento.

È frutto di mesi di studi sul campo – oltre 2.200 ore

impegnate – con due verifiche toponomastiche ed una territoriale.

In sinergia con i comuni di Livorno e Collesalveti, dai Vigili Urbani, dai Carabinieri, dalla Polizia di Frontiera Marittima e dall'Autorità Portuale, tutti i dati raccolti sono confluiti in un libretto e un cd-rom.

Uno stradario diverso dal solito. Non ha bisogno di cartina.

L'autista del mezzo di soccorso, con la sola conoscenza di 12 strade principali, può raggiungere, in ordine alfabetico, le 1200 di Livorno città e le frazioni. Oltre alle informazioni su svolte e distanze ogni singola voce riporta anche sensi unici (in una strada i sensi di marcia cambiano anche cinque volte) - strade strette, strettoie finali, ponti bassi, strade sterrate, giorni e orari di chiusura delle strade per mercati con notizie essenziali, integrate da informazioni di reale interesse, consentono una visione d'insieme. In que-

sto modo gli autisti sanno in anticipo cosa troveranno lungo la loro strada per giungere sull'obiettivo. In aiuto a chi ricerca una via la cui denominazione è composta da più nomi, ovvero, da più cognomi, la guida segnala distintamente ciascuna di tali tipologie. L'ordinazione e distribuzione dei numeri civici (che non sempre sono disposti in maniera regolare) sono sotto ogni strada interessata per interventi mirati.

Lo stradario contiene due percorsi alternativi: uno per gli interventi ordinari, il secondo per le emergenze, quando per ragioni di tempo, si deve compiere qualche manovra più rischiosa. In questo modo i pazienti hanno una garanzia d'intervento più rapido e gli autisti possono viaggiare tranquilli senza paura di sbagliare strada. Il libretto cartaceo, consultabile in pochi secondi anche senza addestramenti particolari, supplisce anche a

carenze della tecnologia, in questo caso gps e navigatori satellitari.

A velocità superiori a 70 km/h e in spazi stretti come in città i satellitari segnalano svolte e passaggi in ritardo. La "guida" indica sinteticamente tutte le singole svolte per raggiungere un punto preciso, permettendo di ovviare a molti inconvenienti.

I risultati dello Stradario di Livorno per la guida nell'emergenza, arrivato quest'anno alla quinta edizione, sono stati riconosciuti anche dal direttore del 118 dott. Francesco Genovesi che ha riscontrato un abbattimento dei tempi d'intervento.

Le cinque associazioni di Misericordia, la Pubblica Assistenza (S.V.S), Questura, Prefettura, Carabinieri, Polizia di Stato, Vigili del Fuoco, Sindaci, Vigili Urbani, hanno adottato questo strumento. Tra l'altro, lo stradario è corredato da rappresentazioni grafiche del porto di Livor-

## ORGANIZZAZIONE

no, originali e uniche del genere, per interventi di soccorso su Varchi, Darsene, Calate, moli, banchine, attracchi e tutti i luoghi di lavoro nella cinta portuale. Il giorno 10 Febbraio 2007 lo "Stradario di Livorno per la guida nell'emergenza" è stata consegnata a Roma in udienza privata al Sommo Pontefice Benedetto XVI° (ed inserita negli archivi Vaticani) a dimostrazione del lavoro

del Volontariato a favore dei bisognosi. Il volumetto ed i cd-rom sono messi a disposizione dalla Misericordia di Livorno gratuitamente. Dalla quarta edizione (2008) ha il contributo per lo stampaggio dalla Provincia di Livorno. Per la quinta edizione, anche il Comune di Livorno ha voluto contribuire assieme alla Provincia per il raddoppio delle copie stampate. Δ

### Parte dello stradario del Porto di Livorno

#### VARCO SGARALLINO

EX Varco STAZ. MARITTIMA

Varco aperto solo dalle ore 06.00 alle ore 20.00

Per interventi in altro orario solo dal Varco Donegani

#### VARCO DONEGANI

Ingresso al porto veicoli e passeggeri 24H/24H

#### BENGASI

Al termine di Via Leonardo da Vinci - Varco per mezzi eccezionali (considerarlo chiuso, utilizzare il Varc.Galvani)

#### DARSENATAOSCANA EST

Varco Galvani - avanti poi a SN - in fondo a DX quindi ancora a DX (Sponda EST)

#### DARSENATAOSCANA OVEST

Via Leonardo da Vinci prendere la "FI-PI-LI"

direzione Calambrone - salire corsia centrale - avanti in fondo DONEGANI

Via Cinta Esterna 3° SN (V. delle Cateratte) - dopo il passaggio a livello a SN - mantenersi sulla SN nella strada principale avanti al rondò a SN

#### GALVANI

Da Via Leonardo da Vinci (prima del Cavalcavia a DX rimmettendosi in VL.Vinci) 1°DXV. Galvani a SN in fondo PADULETTA

Via Leonardo da Vinci prendere la "FI-PI-LI" - direzione Calambrone salire sulla corsia centrale della superstrada quindi 1° uscita a DX (indicazioni per Dars.Toscana Est)

#### SGARALLINO EX-Varco-Stazione-Marittima

Emerg: Dai Quattro Mori sul ponte S.Trinità

(direzione Via Cinta Esterna) quindi alla fine del ponte a SN

(invers. Ordin: Dai Quattro Mori sul ponte S.Trinità (direzione

Via C.Esterna), aggirare distr. Benzina e tornare indietro



## X Congresso Nazionale AIMC "Grandi Emergenze e Soccorsi Speciali in Italia"

ASSOCIAZIONE ITALIANA MEDICINA delle CATASTROFI

Presidente: Antonio MORRA

presidente@aimcnet.org

Torino 5-7 Novembre 2009

Ormai da ventidue anni l'A.I.M.C. (Associazione Italiana Medicina delle Catastrofi) offre a tutti gli operatori sanitari coinvolti nella gestione dei soccorsi e maxi-emergenze un'occasione di confrontare esperienze, discutere dei principali problemi che riguardano questa branca della medicina d'emergenza e raccogliere proposte ed iniziative che contribuiscano a sviluppare una maggiore conoscenza e consapevolezza professionale che possano portare ad un continuo miglioramento dell'assistenza medica e tecnica in caso di incidenti maggiori o di calamità.

Da nove anni si è riusciti ad organizzare un evento in cui portare i singoli contributi degli associati e invitare relatori esterni in grado di sviluppare approfondimenti significativi di vari temi collegati con la gestione delle maxi-emergenze.

Anche quest'anno, considerando il carattere multidisciplinare dell'Associazione, si è scelto di individuare un tema di fondo su cui sviluppare la decima edizione del Congresso Nazionale in sinergia con il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco.

L'obiettivo è quello di raccogliere quanti più contributi possibili che facciano comprendere come sia importante la conoscenza reciproca dei vari settori chiamati ad intervenire su di una maxi-emergenza, in modo da promuovere di fatto una sempre maggiore integrazione tra i vari settori dell'emergenza soprattutto per quanto riguarda i soccorsi speciali, ambiente praticamente sconosciuto alla maggior parte dei sanitari italiani.

Sono certo che questa impostazione del Congresso AIMC, che si terrà nella sede del Comando Provinciale del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, verrà largamente condivisa ed è un privilegio per il Direttivo e per tutta l'Associazione cogliere questa opportunità per invitarLa a partecipare.

Per l'iscrizione si prega di contattare il Segretario dell'A.I.M.C., Pierangelo Bozzetto al numero di cellulare 348 8916811 o via e mail: pibozz@tin.it oppure emergenza@assto1.it.

Il Presidente  
Antonio Morra

Associazione Italiana Medicina delle Catastrofi - AIMC onlus  
C/o Ospedale Maggiore - UO Rianimazione/118 - L.go Nigrisoli, 2  
40133 Bologna (BO) - Italia

+390516478111 - +39011701751 - Official Site <http://www.aimcnet.org>

# DIFFERENZA TRA MEZZI NAUTICI DA SOCCORSO E DA DIPORTO: TECNOLOGIE A CONFRONTO

**ANGELA DEIANA**

Responsabile Commerciale & Marketing Stem Marine.



prevede un gruppo motore da 160 hp con una pompa in bronzo che eroga 3.800 l/min, limitata a 10 bar di pressione. Due serbatoi supplementari garantiscono inoltre, una riserva di 400 l di schiumogeno. Tutto l'impianto è marino. La motorizzazione scelta per Stemten è una coppia di entrobordo Steyr da lavoro da 300 hp cadauno, accoppiati agli idrogetto HJ 274 della Hamilton con invertitore ZF.

Il design della carena, profonda a V con imponente prua, ed il lay-out di coperta sono stati progettati dall'ufficio tecnico Stem, seguendo delle specifiche costruttive che rispondessero esattamente alle esigenze dei Vigili del Fuoco. Stemten è un R.I.B con scafo costruito in composi-

to ibrido di Kevlar® e resina vinilestere. La carena comprende 4 compartimenti stagni che le conferiscono una garanzia di galleggibilità e le stratifiche di costruzione sono composte da ben 4 strati di kevlar® presenti in tutto lo scafo ed ulteriori 4 strati di kevlar® nelle zone di prua più soggette ad impatti ad alta velocità contro oggetti galleggianti. L'adozione del sistema "D" a semi-tubo pneumatico in neoprene-Hypalon® ad alta resistenza, oltre ad avere quella funzione di stabilizzatore in navigazione conferisce al battello una grande abitabilità, e garantisce, con ben 7 compartimenti indipendenti, un'alta riserva flottante.

Oltre a progettare e costruire Stem marine garantisce

l'assistenza post-vendita: l'equipaggio monegasco è stato infatti addestrato all'utilizzo della nuova imbarcazione e delle sue particolari attrezzature svolgendo un training di formazione sia teorico che pratico. Con il raggiungimento di questo ultimo, prestigioso traguardo professionale, STEM si riconferma, come accade da ormai 20 anni di attività nel settore dei mezzi terrestri, ponendo, da sempre, la ricerca e lo sviluppo alla base dell'impegno, anche nella divisione Marine; Anche STEM Marine con costanza e perseveranza sta conquistando, in termini di qualità e affidabilità, il settore dell'emergenza in acqua.

Stem, infatti, è specializzata, esclusivamente in sistemi d'emergenza.

Nella divisione terrestre, con i supporti ammortizzati e gradini automatici per le ambulanze stradali. Nella divisione Marine con la produzione e l'allestimento di mezzi speciali per il soccorso e l'emergenza quali catamarani modulari per il recupero in zone alluvionate, unità mobili allestite per ambulatori medicali fluviali, battelli allestiti per l'antincendio, il pattugliamento delle coste e il primo soccorso con recupero della vittima dall'acqua.

Tutti mezzi studiati e creati appositamente per il settore nautico professionale. Perché è parlando di settore nautico professionale che Stem Marine ha voce in capitolo. Di tutt'altri battelli si parla invece nel settore della nautica da diporto.

Premettendo che, da buoni

**A** Febbraio del 2009, la Stem Marine di Medesano, ha consegnato l'ultimo modello di battello costruito per l'emergenza in mare. Un 10 metri fornito al Corpo dei Vigili del Fuoco di Montecarlo. Il battello è nato da un progetto studiato ad hoc per i Sapeurs-Pompiers Monegaschi, in grado di svolgere un servizio di antincendio ad ampio raggio; In navigazione come imbarcazione anti-incendio, in banchina come mezzo di approvvigionamento acqua in situazioni di emergenza. La dotazione anti-incendio





intenditori, l'elemento fondamentale in entrambi i settori è la carena, la tenuta di mare e la buona navigazione anche in mari formati, le altre caratteristiche salienti si possono riassumere in quanto segue. La qualità è una caratteristica che, purtroppo, nel settore della nautica in generale, passa spesso in secondo piano ed è un argomento che assume la sua rilevanza solo quando un utente si trova ad affrontare vere e proprie diffi-

coltà con il proprio mezzo, e in proposito se ne possono citare diverse; dallo specchio di poppa che cede perché si viene a scoprire che è vuoto, alla resina che si crepa alle prime sollecitazioni in navigazione, agli accessori di scarsa qualità che arrugginiscono, che si rompono, o che si ossidano perché non apposti per un utilizzo marino, per non parlare degli impianti elettrici spesso neanche a norma di legge e...così via. Altra caratteristica fonda-

mentale nel mondo della nautica, tasto dolente ma non per questo meno importante, vista l'ampia facoltà di scelta, è sicuramente la varietà di prezzo. Qui si apre una parentesi sulla quale ci si potrebbe dilungare senza limiti, in quanto a volte "economico" può anche essere sinonimo di poca qualità, come d'altra parte può succedere che il "costoso", non sempre corrisponda a buona qualità, ma solo magari al marchio di prestigio e all'affermazione raggiunta nel settore grazie ai vari investimenti a livello di marketing dei suddetti prodotti.

Nel mondo del diporto, il look è un elemento importante, che fa senz'altro tendenza; il design all'avanguardia, le linee sinuose di un ampio prendisole fanno la differenza; oltre all'estetica, il confort è fondamentale, elementi quali la cabina, il locale toilette, l'angolo cottura, l'abitabilità sia sopra che sotto coperta sono le caratteristiche principali che fanno di un battello da diporto il mezzo ideale per vivere le vacanze in mare aperto.

Nel mondo del professionale e dell'emergenza, le esigenze sono svariate e tecnicamente, a volte, le prestazioni richieste sono molto severe e ardue da rispettare e da superare.

## Come viene costruito un battello professionale Stem?

Stem pone alla base lo studio e la progettazione, di seguito lo sviluppo. Con la consapevolezza che i propri mezzi andranno a svolgere vere e proprie missioni di lavoro, di soccorso e di emergenza, la struttura portante, la carena, viene studiata, progettata e concepita considerando nello specifico le varie esigenze della richiesta. Esigenze quali la velocità, la robustezza, la stabilità in navigazione e la capacità di navigare bene in qualsiasi condizione di mare formato, trovano corrispondenza nel continuo studio e sviluppo di nuove tecnologie e nell'utilizzo di nuovi materiali. La combinazione di questi vari elementi, dalle materie prime ricercate come il Kevlar® e la resina vinylstere, la particolare cura nella scelta delle stratifiche, alla tecnica evolutiva dell'infusione, garantisce l'affidabilità, primaria necessità di un mezzo professionale.

Lo studio dello scopo per il quale il battello verrà utilizzato, ha sempre portato il nostro ufficio tecnico a scegliere con accuratezza l'equipaggiamento idoneo all'utilizzo. Nelle versioni anti-incendio, l'importante gruppo motore e pompa in bronzo marini installati su Stemten sono un esempio.

## Il Rescue Kit e la propulsione a idrogetto

Nelle versioni da soccorso, il Rescue Kit concepito da Stem è un altro esempio. L'obiettivo di recuperare una vittima, nel minor tempo possibile, con la massima funzionalità, evitando l'aggravio di ulteriori complicazioni, è sfociato nello studio e nella progettazione di un sistema, il Rescue Kit, ispirato alle normative europee EN 1789 per le ambulanze stradali. (foto recupero vittima)

L'apertura di una ribaltina a scivolo nello specchio di poppa, a livello dell'acqua, permette al soccorritore di spingere all'interno del bat-





più rapide e sicure. Questo perché il pilota può sfruttare l'arresto di emergenza. L'arresto di emergenza con l'idrogetto ferma la barca in tempi e spazi ridotti, con la sola deviazione del getto d'acqua senza dover operare sull'inversione della trasmissione del motore. È infatti possibile avvicinarsi a piena velocità alla vittima da soccorrere, arrestare la barca e tenerla ferma durante le operazioni di soccorso. Il pilota può girare la barca sul suo asse di 360° con la possibilità di invertire il senso di rotazione in 2-3 secondi. Inoltre, con la propulsione a idrogetto è possibile navigare in fondali bassi fino a spiaggiare se necessario, senza provocare danni al propulsore. La manovrabilità di un battello ad idrogetto risulta quindi estremamente più elevata confrontata con altri sistemi propulsivi.

tello la barella con la vittima, o altro materiale, con un minimo sforzo (grazie alla riduzione di peso dovuta alla spinta dell'acqua). La posizione della barella, centrale e rialzata, permette poi al personale medico di avere una libera e completa gestione del paziente e di

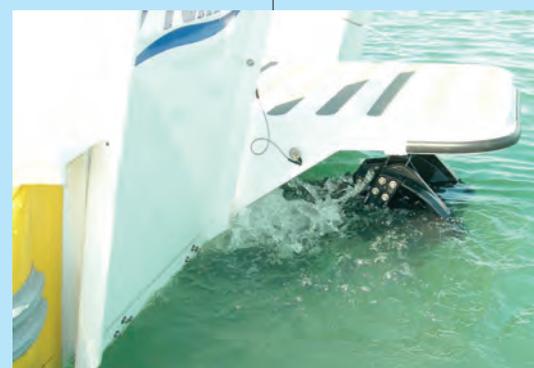
poter svolgere senza restrizioni gli interventi di primo soccorso, fondamentali nel salvataggio di una vita. Questo sistema pratico e funzionale, rende inoltre facoltativo l'utilizzo del verricello elettrico, che spesso risulta troppo lento nel recupero o di facile rot-

tura nell'ingranaggio, e può diventare talvolta controproducente. La scelta della motorizzazione entro-bordo, con propulsione a idrogetto, garantisce al soccorritore di poter sostare alla poppa del battello, in prossimità del motore, senza alcun perico-

lo contrariamente a quanto accade con altre propulsioni a elica. Le norme SOLAS (Safety of Life At Sea) su barca da soccorso, per motivi di sicurezza prescrivono la propulsione idrogetto. Con questo tipo di propulsione, le operazioni di emergenza e soccorso risultano

### Il sistema "D" a semi-tubo e i suoi vantaggi

La funzionalità e la capienza degli spazi, in un battello da lavoro sono un'altra delle caratteristiche ricercate. In questa prospettiva, Stem ha adottato il sistema del

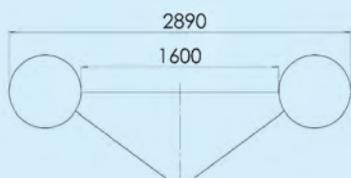




semi-tubo. Una sezione a "D" perimetrale al battello composta da tessuto in neoprene ad alta resistenza e profilati para-urti, funge da stabilizzatore in navigazione e garantisce, con la separazione in varie camere ad aria indipendenti, una notevole riserva di galleggiamento. La sezione a "D", a parità di larghezza fuori tutto rispetto ad un battello tradizionale conferisce una maggior capienza a livello di spazi interni. Inoltre, il semi tubo consente di avere una base robusta e strutturale con murate alte e protettive, per l'installazione di accessori importanti come tientibene, bitte di ormeggio, sospensioni di sollevamento, roll bar. Lo studio progettuale, la scelta accurata dei materiali, la tecnologia sempre all'avanguardia nelle tecniche di produzione, e la certezza di

fornire un prodotto robusto e funzionale che sia apprezzato dall'utilizzatore, si ripercuotono inevitabilmente sul costo finale di un battello ad uso professionale. Ma sempre più spesso, la volontà di svolgere un servizio utile da parte delle istituzioni o delle associazioni di volontari, si unisce alla volontà dell'azienda che produce all'uopo. Riuscire ad adempiere a missioni lavorative pesanti e difficili e sapere di poter contare oltre che sulle persone addestrate a tale scopo, anche su mezzi realmente creati per quel determinato utilizzo è l'obiettivo da raggiungere. Da qui nascono progetti interessanti, frutto dell'impegno delle persone che ci credono, e che si concretizzano dando luogo a grandi risultati. Per quanto riguarda il naviglio minore, l'impegno eco-

nomico legato alla scelta di un mezzo professionale, in Italia, è spesso uno degli ostacoli più difficili da superare nel settore nautico. A volte la scelta di un mezzo piuttosto che un altro viene penalizzata anche per questo motivo. Con un mercato che offre una ampia diversificazione, di prezzi e di prodotti, vengono talvolta preferiti mezzi che difficilmente possono rispondere alle esigenze di un utilizzo professionale o alle effettive necessità dell'operatore. Il risultato è talvolta di un mezzo fermo ed inutilizzato e di una spesa comunque insoddisfacente. Forse una regolamentazione nella nautica professionale che definisca i requisiti tecnici minimi di un mezzo per l'emergenza in acqua, potrebbe essere utile per chi produce e per gli addetti agli acquisti. Δ



Sistema tradizionale a tubo intero



Sistema a semitubo

## L'angolo dei libri



20 euro + spese di spedizione



10 euro + spese di spedizione



25 euro + spese di spedizione



33 euro + spese di spedizione



50 euro + spese di spedizione



25 euro + spese di spedizione



23 euro + spese di spedizione



15 euro + spese di spedizione

**Dott. Marco Filippi**  
MANUALE DA CAMPO DI MEDICINA TATTICA  
15,00 euro + 4,00

**Prof. Pier Giorgio Data**  
MEDICINA SUBACQUEA ED IPERBARICA  
180,00 euro + spese di spedizione



18 euro + spese di spedizione



12 euro + spese di spedizione

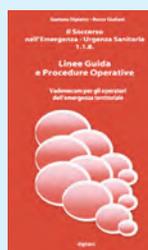


39,5 euro + spese di spedizione

Tutti i volumi sono disponibili presso la redazione. Per acquistarli occorre fare il versamento del costo del libro incluse le spese di spedizione su Conto Corrente Postale n° 61936282 intestato a Pagina Srl - Corso Fedi 4 - 51100 Pistoia e inviare copia del versamento effettuato al fax 0573 978350. Si prega di lasciare un recapito per eventuali comunicazioni.

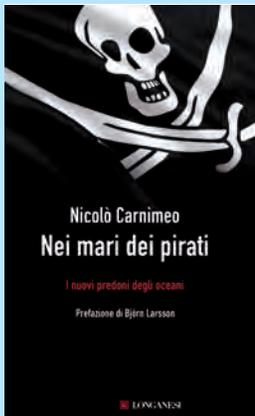
**SCONTO 10% su tutti i libri per gli abbonati alle nostre riviste**

**G. Dipietro - R. Giuliani**  
Il Soccorso nell'Emergenza-Urgenza Sanitaria 118  
Linee Guida e Procedure Operative  
Vademecum per gli operatori dell'emergenza territoriale



L'obiettivo degli Autori è di raccogliere in un unico volume le procedure operative utili nel normale svolgimento dell'attività di soccorso in ambito extra-ospedaliero. Il target su cui è stato pensato questo "VADEMECUM" è quello degli operatori del soccorso, soprattutto infermieri, volontari o autisti dei mezzi di soccorso. In quanto "Vademecum", questo testo vuole essere una promemoria di facile consultazione da portare con sé. Edizione: Digilabs

13 euro + 7,00 euro (spese di spedizione)



**Nicolò Carnimeo**  
**NEI MARI DEI PIRATI**  
 Introduzione di Björn Larsson,  
 autore di "La vera storia  
 del pirata John Long Silver"

redevate che la pirateria fosse  
 un fenomeno ormai  
 scomparso, buono  
 solo per i romanzi e  
 i film d'avventura?

Questo saggio, scritto da un  
 autorevole esperto di "cose di  
 mare", vi farà ricredere.

Si tratta di un vero e proprio  
 reportage, che ha la forza di un  
 saggio ben documentato e ricco  
 di informazioni, sulle attua-  
 li dimensioni del fenomeno  
 della pirateria e più in generale  
 sui traffici illeciti e sulla tratta  
 di esseri umani che avviene  
 giornalmente nei mari "caldi"  
 del pianeta.

# Workshop di elisoccorso in mare

corso teorico-pratico

rilascio attestato Jar OPS III conforme ai requisiti 2.3.3.1 accordo Stato-Regioni 3 febbraio 2005 / richiesta accreditamento EC

Foggia  
 Sede Alidaunia  
 Aeroporto civile "Gino Lisa"

**Modulo A:**  
 aspetti sanitari dell'elisoccorso in mare

**Modulo B:**  
 sopravvivenza e salvataggio in mare

**Modulo C:**  
 avvicinamento all'aeromobile ed elitransporto

info: [emergemare@gmail.com](mailto:emergemare@gmail.com) tel: 347 3852511

prossimo evento formativo

**Corso Teorico-Pratico T.E.M. (Tecnico di Elisoccorso in Mare)**



## Annuario delle Centrali Operative 118

euro 5,00 + spese postali

Per richiedere una copia  
 telefonare alla redazione al numero  
 0573 975975 oppure inviare una e.mail  
 a: [info@paginagroup.it](mailto:info@paginagroup.it)



[www.mareblunet.it](http://www.mareblunet.it)

Uno specialista in medicina del nuoto  
 ed attività subacquee, per tutti coloro  
 che amano il mare ed i suoi misteri.

**Gio** **800 91 33 87**  
 Internet & Graphic service

**WWW.GIOMEDIA.IT**  
 sede legale: via Sesto, 2 - 37042 Gabbro - Verona  
 sede operativa: via SP9, 85/A - Colognola di Callò - Verona  
 phone 0445/971230 - e-mail: [info@giomedia.it](mailto:info@giomedia.it)  
 fax 0445/29140 - fax 0445/765221/05 Numero verde 800.00.33.87  
 web: [www.giomedia.it](http://www.giomedia.it) e-mail: [service@giomedia.it](mailto:service@giomedia.it)

PRODUZIONE: grafici - grafica  
 JETTER/STAMPING/STAMPING  
 stampo - layout - foto - foto  
 stampa e pubblicazione  
 - servizi: call center - foto grafici  
 - stampa: digitale - cartografia  
 - carta: per il soccorritore  
 - carta: per il soccorritore

