

Politecnico di Milano
Scuola del Design
Tesi di Laurea Magistrale
A.A. 2014/2015

Relatore:
Ingaramo Matteo Oreste

Autore:
Palumbo Filippo

Matricola:
797205

DUKE
electric rescue watercraft

«Fa notare Diderot come il fascino delle antiche rovine stia nella loro imperfezione, in ciò che è stato e non sarà più. La rovina è un ossimoro: la presenza di un'assenza. Anche il design basa la sua ragione progettuale su tale ossimoro, sul sentimento di una mancanza» (Zingales 2012). Questo sentimento di una mancanza e la prefigurazione di un senso futuro mi hanno portato ad approfondire un tema che si è dimostrato stimolante e più che mai attuale come quello sulla sicurezza e il salvataggio in mare. L'annegamento, infatti, è un fenomeno a bassa incidenza ma ad elevata letalità. Riveste, quindi, particolare importanza il ruolo del personale di salvataggio e gli strumenti a sua disposizione. Duke Kahanamoku, campione olimpico di nuoto e genericamente considerato l'inventore del surf moderno, introdusse la prima tavola di salvataggio tra il 1910 e il 1915. L'approfondita analisi del contesto, del comportamento dei protagonisti e delle modalità di soccorso mi hanno spinto a progettare un veicolo, che possa diventare un inseparabile strumento del guardaspiaggia, nel tentativo di aumentare esponenzialmente la probabilità di successo nelle operazioni di salvataggio in mare.

«Diderot emphasized that the charm of the ruins lies in their imperfection, in what once was and will no longer be. Ruin is an oxymoron: the presence of an absence. Also design bases its reason sense on this oxymoron, on the feeling of an absence» (Zingale, 2012). This feeling of an absence and the foresight of a future sense induced me to investigate a challenging theme as that of safety and sea rescue which is more relevant than ever. Drowning, in fact, occurs with low incidence but with high lethality rate. Therefore, lifeguards and their instruments play a special role. Duke Kahanamoku, olympic swimming champion and universally regarded as the inventor of modern surfing, introduced the first rescue board between 1910 and 1915. The accurate analysis of the context and the rescue procedures, motivated me to design a vehicle which could become an indispensable instrument for the lifeguard, in the attempt to increase exponentially the chances of success in sea rescue operations.

INDICE

1. PREMESSA

2. RICERCA PROGETTUALE

2.1 Il contesto di riferimento
incidenti in acque di balneazione

2.2 Cenni storici
l'origine del bagnino di salvataggio

2.3 Analisi del contesto
dimensioni del fenomeno in Italia

2.4 Analisi utenti
*incidenza del guardaspiaggia nelle
operazioni di salvataggio*

2.5 Analisi d'uso
*tecniche di salvataggio e strumenti
dell'operatore*

2.6 Benchmarking / Competitors
nuove soluzioni e proposte alternative

3. CONCEPT

3.1 Definizione brief
requisiti di progetto

3.1.1 Requisiti generali

3.1.2 Requisiti d'uso

3.1.3 Requisiti tecnici
e prestazionali

3.1.4 Requisiti formali
e simbolici

4. SVILUPPO PRODOTTO

4.1 Progetto della forma
e sue qualità

4.2 Uso, funzionamento
e relazioni con l'utente

4.3 Dati tecnico-produttivi

4.4 Approfondimenti

4.4.1 WaveJet System

4.4.2 Batterie agli Ioni di Litio

5. CONCLUSIONI

6. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

6.1 Bibliografia

6.2 Sitografia

7. ALLEGATI

7.1 Disegni tecnici

7.2 WaveJet Manual

1.1_LIFE BUOY_USA_2015	15
2.1_DISABLED RESCUE VEHICLE	22
2.2_DUKE KAHANAMOKU_THE BIG KAHUNA_1910	27
2.3_PATTINO DI SALVATAGGIO_ITALIA_2015	32
2.4_LIFEGUARDS_AUSTRALIA_2015	39
2.5_SALVAGENTE ANULARE	50
2.6_BAYWATCH	53
2.7_SURF RESCUE	54
2.8_MEDUSA	57
2.9_RESCUE BOARD_DENMARK_2015	65
2.10_RESCUE TIP-BOARD_GERMANY_2012	69
2.11_ASAP WATERCRAFT_ENGLAND_2014	73
2.12_VERSILIO_ITALIA_2015	76
2.13_LONGREACH RESCUE SYSTEM_AUSTRALIA_2010	81
4.1_DUKE_ELECTRIC RESCUE WATERCRAFT_AMBIENT_01	99
4.2_OUTLINE_FRONT VIEW	100
4.3_OUTLINE_BACK VIEW	101
4.4_WATERJET PROPULSION SYSTEM	103
4.5_POD_FRONT VIEW	104
4.6_POD_SIDE VIEW	105
4.7_WIRELESS CONTROLLER_FRONT VIEW	106
4.8_WIRELESS CONTROLLER_BACK VIEW	107

4.9_WIRELESS CONTROLLER_ WRISTBAND	109
4.10_CHARGING STATION_ OPEN	110
4.11_CHARGING STATION_ CLOSE	111
4.12_DUKE_ELECTRIC RESCUE WATERCRAFT_AMBIENT_02	113
4.13_DUKE_ELECTRIC RESCUE WATERCRAFT_AMBIENT_03	118
4.14_DUKE_ELECTRIC RESCUE WATERCRAFT_AMBIENT_04	120
4.15_DUKE_ELECTRIC RESCUE WATERCRAFT_AMBIENT_05	122
4.16_DUKE_ELECTRIC RESCUE WATERCRAFT_AMBIENT_06	125
4.17_DUKE_ELECTRIC RESCUE WATERCRAFT_AMBIENT_07	127
4.18_DUKE_ELECTRIC RESCUE WATERCRAFT_AMBIENT_08	129
4.19_NYLON BAND_TEXTURE	130
4.20_DUKE_ELECTRIC RESCUE WATERCRAFT_AMBIENT_09	135
4.21_WAVEJET_PROPELLER DETAIL	139
4.22_WAVEJET_WATER PROPULSION SYSTEM	140
5.1_DUKE_ELECTRIC RESCUE WATERCRAFT_AMBIENT_10	151

1. PREMESSA

A partire dal 1800 la balneazione diventò un'attività popolare negli Stati Uniti, con la costruzione di alcuni resort in posti come Atlantic City, per attirare le persone dalle aree metropolitane interne che volevano sfuggire dal caldo estivo. Come aumentarono le attività sulla spiaggia così aumentò l'incidenza degli annegamenti. Alcune cittadine assegnarono il compito dei salvataggi in mare alle forze di polizia ma alla fine si convinsero che la migliore maniera per utilizzare le risorse fosse quella di assumere uomini e donne addestrati appositamente per il salvataggio in acqua. Questi uomini e donne vennero chiamati "bagnini". Ogni anno si verificano sfortunati casi di annegamento che vedono protagonisti i bagnanti, mettendo a repentaglio anche la vita dei soccorritori. In Italia su poco più di 800 eventi all'anno, nella quasi metà dei casi il soggetto coinvolto muore e nel restante 55% delle volte viene ricoverato. Si parla, in questi casi, di semi-annegamenti o quasi-annegamenti. Nella maggior parte dei casi l'annegamento è da attribuire a imperizia (25%) e a malore (22%). Un rapido intervento è fondamentale per aumentare le probabilità di sopravvivenza. Negli Stati Uniti, dove il fenomeno ha un'incidenza più elevata, e anche per questo i soccorsi sono più capillari e tempestivi, su 8 eventi, solo 1 ha esito mortale, mentre in Italia su 8 eventi ben 4 esitano in un decesso. Spesso la buona conoscenza delle tecniche di nuoto non è una garanzia di successo, dovendosi applicare particolari strategie e tecniche appositamente messe a punto proprio per ottenere il miglior risultato con la maggior sicurezza per il soccorritore e il pericolante. Tentare un salvataggio è utile infatti soltanto se si ha una ragionevole sicurezza di poter raggiungere l'obiettivo minimo che è quello di salvare almeno la propria vita dopo aver operato tutto il possibile per trarre in salvo il pericolante. A livello globale sta prendendo sempre più piede lo studio e l'utilizzo di nuove soluzioni per quanto riguarda i mezzi atti al salvataggio in mare e più in generale in acqua. La loro tipologia dovrebbe variare al variare delle conoscenze scientifiche e del progresso dei materiali costruttivi, ma quanto offre il mercato in termini di primo intervento ed ausili al soccorso è più legato alla quantità che alla qualità. Il maggior tentativo riguarda la declinazione di prodotti provenienti da altri contesti, parzialmente rielaborati per questo specifico scopo. L'utilizzo di tavole da surf e kayak tradizionali, con il

solo inserimento lungo il perimetro di appigli di emergenza e cambiamento cromatico, è emblematico di questa tipologia di prodotti nati per altri usi e funzioni e solo successivamente riadattati.





1.1_LIFE BUOY_USA_2015

2. RICERCA PROGETTUALE

2.1 Il contesto di riferimento

incidenti in acque di balneazione

Nel senso comune della gente, i decessi e le lesioni gravi associate alle attività ricreative nelle aree di balneazione (annegamenti, semi-annegamenti, lesioni craniche e alla colonna vertebrale) vengono in genere considerati inevitabili fatalità. La riprova è rintracciabile nella normativa comunitaria e nazionale, che, in sostanza, non affronta il problema della sicurezza delle spiagge, dell'addestramento del personale, della segnaletica obbligatoria e via dicendo. Gli annegamenti e i semi-annegamenti sono eventi molto gravi che spesso riguardano la fascia di popolazione più giovane, con la più lunga attesa di vita. La consapevolezza che molti dei fattori di rischio siano noti sollecita un loro controllo attraverso l'elaborazione e l'attuazione di programmi nazionali e locali di prevenzione. L'annegamento viene definito come un processo che porta alla morte avvenuta per immersione degli orifizi respiratori o dalla sommersione dell'intero corpo in un liquido, che esita in asfissia respiratoria determinata da aspirazione di liquidi nei polmoni e/o laringospasmo. In base a tale definizione, si configurano due tipologie di annegamento: l'annegamento umido e quello secco. In acqua salata oltre

all'inondazione dei polmoni, il meccanismo è tale per cui l'acqua di mare provoca il passaggio per osmosi di elevate quantità di acqua dal sangue ai polmoni provocando un edema polmonare. L'impoverimento di acqua del sangue e l'arricchimento di sali dovuto alla presenza di acqua salata determinano un rapido aumento della concentrazione dei sali stessi nel sangue che diviene ipertonico rispetto alle cellule. Questo determina plasmolisi (raggrinzimento dei globuli rossi). Si ha un graduale indebolimento dell'attività cardiaca con collasso cardiovascolare, dovuti all'anossia del miocardio e alla diminuzione della massa di sangue circolante (ipovolemia). L'arresto cardiaco può verificarsi fino a 12 minuti dopo il salvataggio. La sostanziale differenza tra i due processi sta nel fatto che nel primo caso, assai più comune, vi è presenza di acqua nei polmoni; nel secondo caso le vie aeree si occludono in seguito ad uno spasmo causato dalla presenza di acqua, il che provoca la morte per asfissia ma impedisce al liquido di penetrare nei polmoni. Si stima che ogni anno nel mondo muoiano per annegamento oltre 380.000 persone, il che colloca l'annegamento al terzo posto tra le cause di morte per incidente dopo gli incidenti stradali e le cadute. Gran parte di questi eventi si registra in alcune zone, in particolare Africa, Asia del Pacifico occidentale e del Sud-Est asiatico ed Est europeo. Negli Stati Uniti sono oltre 3.500 i decessi per annegamento, con un tasso di mortalità di 12,1 morti per milione di abitanti, un valore doppio di quanto è dato osservare in Italia. Gli annegamenti sono, negli USA, la seconda causa di morte al di sotto dei 14 anni (dopo gli incidenti stradali), e la prima per i bambini di età inferiore a 4 anni. In generale, nel mondo i tassi più alti si riscontrano nei Paesi caratterizzati da situazioni economiche precarie, con l'unica significativa eccezione del Giappone che presenta tassi di mortalità 7 volte superiori a quelli italiani. In Europa, ogni anno si verificano 28.000 annegamenti fatali, con un tasso medio pari a circa 35 morti ogni milione di abitanti all'anno. I maschi presentano tassi di mortalità più di 4 volte e mezzo superiori alle femmine (59 a 13). Le aree maggiormente a rischio sono quelle dell'Est europeo, in particolare Bielorussia, Lettonia, Lituania, Russia e Ucraina che presentano tassi 15 - 16 volte superiori a quelli dell'Italia.

Per queste nazioni, certamente temperatura fredda delle acque, elevato consumo di alcol e difficoltà nell'approntare rapidi servizi di intervento sono tra i fattori che contribuiscono agli elevati tassi di mortalità. In generale, vi sono numerosi cause e fattori che favoriscono o non attenuano le conseguenze degli annegamenti, queste possono essere: fattori soggettivi e comportamenti errati: consumo di alcol, pre-esistenti patologie che dovrebbero indurre a comportamenti prudenti, mancanza di controllo parentale (bambini), sopravvalutazione delle proprie abilità, mancanza del rispetto dei tempi della digestione; fattori ambientali sfavorevoli sottovalutati: freddo, correnti e maree, venti, coperture di ghiaccio, pendenza e stabilità dei fondali, onde lungo la costa o in barca, scarsa trasparenza dell'acqua, ostacolo nella visibilità; sovraccarico di barche; scarse o inadeguate attrezzature di salvataggio e di soccorso. In Italia, da analisi effettuate risulta che i maschi sono a maggior rischio di annegamento delle femmine. Le ragioni principali di questa specificità potrebbero risiedere in un contatto superiore con l'ambiente acquatico (sia per attività occupazionali che ricreative) da parte dei maschi, un maggiore consumo di alcol e un atteggiamento di spavalderia, di sottovalutazione del pericolo. In un'indagine nel Regno Unito, il 20-50% dei casi di annegamento esaminati è risultato associato al consumo di alcol. La mancanza di sorveglianza da parte degli adulti invece è il principale fattore favorente gli incidenti di annegamento dei bambini. L'annegamento e il quasi-annegamento sono associati all'uso ricreativo dell'acqua ma possono anche avvenire a seguito di attività che non prevedono il contatto diretto con l'acqua, come per esempio la pesca da imbarcazioni, da riva, ecc. In particolare, quando queste attività vengono svolte durante i mesi invernali, il freddo rappresenta un ulteriore fattore favorente. Uno studio condotto negli Stati Uniti ha mostrato che, dei 874 casi di annegamento esaminati, 299 (34% sono avvenuti in acque classificate molto fredde. Tra i diversi comportamenti favorenti l'annegamento i principali sono: mancanza di giubbotto-salvagente, nel caso di cadute da imbarcazioni; tentativi di salvataggio da parte di persone non addestrate e senza adeguati mezzi di salvataggio;

scarsa capacità natatoria o sopravvalutazione delle proprie capacità (d'altro canto, i nuotatori rappresentano la categoria di popolazione a maggiore contatto con l'acqua, quindi maggiormente esposta ai rischi di annegamento in caso di malessere); errata valutazione della profondità e torbidità dell'acqua, soprattutto nel caso di tuffi (i danni maggiori associati ai tuffi sono costituiti dalle lesioni alla colonna vertebrale e dal trauma cranico). Quando a ciò si aggiunge la condizione di nuotatore solitario, allora spesso si hanno le conseguenze più gravi. In particolare in riferimento ai tuffi, va ricordato che la causa più comune delle lesioni alla colonna vertebrale è rappresentata dall'urto sul fondo nelle onde prossime alla riva; soltanto una piccola percentuale di queste lesioni è causato da tuffi da alberi, piattaforme e altre strutture sopraelevate. Gran parte di questi incidenti si verifica in acque relativamente basse (1,5 m o meno) e soltanto una parte minore in acque molto basse (meno di 0,6 m.), dove il pericolo è più evidente. Inoltre, gli annegamenti in acque dolci (laghi e fiumi) rappresentano situazioni potenzialmente più subdole rispetto alle acque costiere, per ragioni in generale di una più scarsa presenza di strutture di salvataggio e di primo soccorso. La disponibilità in tempi rapidi di unità di rianimazione cardio-polmonare e la presenza di persone in grado di effettuare efficacemente le operazioni di salvataggio hanno una grandissima influenza sugli esiti degli annegamenti.



2.1_DISABLED RESCUE VEHICLE



2.2 Cenni storici

l'origine del bagnino di salvataggio

A partire dal 1800 la balneazione diventò un'attività popolare negli Stati Uniti, con la costruzione di alcuni resort in posti come Atlantic City, per attirare le persone dalle aree metropolitane interne che volevano sfuggire dal caldo estivo. Come aumentarono le attività sulla spiaggia così aumentò l'incidenza degli annegamenti. Dai primi anni del 1900 furono circa 9000 le persone che morirono in USA a causa dell'annegamento in mare. La prima misura adottata per evitare gli annegamenti, fu' l'installazione di cavi di sicurezza che però si rivelarono ben presto insufficienti. Successivamente Duke Kahanamoku, detto The big Kahuna, uno dei primi waterman originario delle Hawaii nonché campione olimpico di nuoto e genericamente considerato l'inventore del surf moderno, introdusse la prima tavola di salvataggio tra il 1910 e il 1915, e il capitano sudafricano Harry Sheffield lavorò allo sviluppo del primo salvagente di soccorso. Alcune cittadine assegnarono il compito dei salvataggi in mare alle forze di polizia ma alla fine si convinsero che la migliore maniera per utilizzare le risorse fosse quella di assumere uomini e donne addestrati appositamente per il salvataggio in acqua. Questi uomini e donne vennero chiamati "bagnini".

La mancanza di bagnini in ogni area portò alcune associazioni di volontariato come, ad esempio, la Young Men's Christian Association (YMCA) a sviluppare un servizio di volontario già nel 1912. Un progetto simile venne messo in piedi, nel 1914, dalla American Red Cross Lifesaving che allenò molti nuotatori, specializzandoli nel salvataggio e nella rianimazione. Entro breve divennero operativi il telefono a linea fissa ed il "dory", l'imbarcazione di legno a remi, e di lì a poco le boe. Nel 1956 l'Australia venne scelta come sede delle olimpiadi estive. I bagnini australiani decisero di tenere una competizione internazionale su invito. Alla chiamata aderirono bagnini dalla California e dalle Hawaii che si presentarono sotto le insegne della Surf Life Saving Association of America (SLSA). L'evento radunò 115.000 spettatori ed il leggendario "Duke" Paoa Kahanamoku venne scelto come presidente onorario. Oltre ad americani e australiani parteciparono anche i team del Sudafrica, della Gran Bretagna, di Ceylon e della Nuova Zelanda. Come risultato di una tale contaminazione, il rescue tube ed il salvagente baywach, che erano stati ideate in California, vennero esportati in Australia. Nel 1964 nacque la United States Lifesaving Association (USLA) sul modello dell'associazione di salvataggio nazionale australiana. L'obiettivo era quello di aumentare e proteggere la professionalità dei bagnini, migliorare le loro tecniche di nuoto, standardizzare le pratiche di salvataggio ed educare il pubblico sulla sicurezza in acqua. Nel 1980, venne inoltre costituita la World Waterpark Association per soddisfare le esigenze di parchi di divertimento acquatici. Al contempo, sulle spiagge, i datori di lavoro locali continuarono a fornire corsi di formazione, specialmente in quelle frequentate da surfisti. La Croce Rossa americana, l' USLA e la Ellis and Associates, con il passare del tempo, hanno stabilito norme che sono tuttora universalmente adottate per la formazione dei bagnini. In Italia, alcuni benemeriti cittadini preoccupati del continuo verificarsi di casi di annegamento, dovuti in gran parte all'imperizia dei bagnini, si radunò in una saletta della "Società di letture" a Genova, per gettare le basi di una nuova società avente lo scopo di incoraggiare il salvataggio in mare, di premiare con medaglie o somme di denaro i salvatori, di diffondere, tramite conferenze

e lezioni popolari, i mezzi idonei a ridare la vita agli asfittici combattendo il metodo a quel tempo in uso di capovolgere il naufrago, col rischio di accelerarne la morte. La Società Nazionale di Salvamento (SNS) venne fondata a Genova il 17 luglio del 1871. Il 19 aprile 1876 venne riconosciuta Ente Morale con Regio Decreto, a firma del re Vittorio Emanuele II, per i meriti acquisiti nelle numerose azione di salvataggio e per aver garantito la sicurezza della vita in mare. Lo statuto fondamentale ancora oggi conserva la sua attualità: “Organizzare l’opera di salvataggio costiero, d’alto mare e sulle rive interne, cooperare al soccorso dei naufraghi e sovvenire le famiglie indigenti della classe marinara e affini; cooperare all’estinzione degli incendi in mare, sui laghi, sui fiumi e canali navigabili; prevenire ed impedire le asfissie per sommersione; divulgare le arti e le industrie marinesche e analoghe e specialmente favorire lo sviluppo fisico e la morale della gioventù.” Numerosi ed illustri personaggi che hanno scritto la storia d’Italia, aderirono alla società, manifestando così il loro concreto contributo al sodalizio. Infatti, come si evince dalle pagine dell’ “Albo d’Onore” della S.N.S. i re d’Italia Vittorio Emanuele II, Umberto I, Vittorio Emanuele III, così come il Presidente della Repubblica Sandro Pertini, furono presidenti onorari. Fra i più rinomati soci della socieà compare anche il nome di Giuseppe Garibaldi. La S.N.S. per la sua filantropia venne costantemente sostenuta dal governo nazionale, dalle comunità locali, nonché dai privati. In ottemperanza ai dettami statutari la S.N.S. avviò anche un attività di ricerche e studi contribuendo a diffondere ed insegnare nuove tecniche di rianimazione e respirazione artificiale man mano che le stesse venivano ideate e perfezionate. Nel 1918 una circolare del Ministero dei Trasporti Marittimi e Ferroviari impose alle capitanerie di porto del regno di fare obbligo, a tutto il personale addetto agli stabilimenti, di comprovare l’idoneità nel nuoto, nella pratica del primo soccorso e nella respirazione artificiale. Le Capitanerie di Porto si rivolsero, quindi, alla S.N.S. che, dopo un propedeutico corso ed un esame d’idoneità, rilasciava un brevetto di “Soccorritore di spiaggia”, antesignano del Bagnino di salvataggio. Divenne in seguito obbligatoria per legge la figura del bagnino di salvataggio in tutti gli stabilimenti balneari.

2.2_DUKE KAHANAMOKU
THE BIG KAHUNA_1910



2.3 Analisi del contesto

dimensioni del fenomeno in Italia

In Italia, per quasi l'80% dei casi di annegamento accidentale non si dispone delle informazioni circa la dinamica dell'evento e anche laddove si fa riferimento a cause specifiche non si hanno informazioni sulla tipologia di corpo idrico nel quale il soggetto è annegato (mare, fiume, lago, ecc.), che invece sarebbero oltremodo importanti per le considerazioni da fare in merito alle possibili strategie efficaci di prevenzione. Gli annegamenti in Italia, se paragonati ad altre tipologie di incidenti, rappresentano un fenomeno a bassa incidenza, ma ad elevata letalità. Attualmente, il fenomeno è quantificabile in circa 400 morti e 450 ricoveri. Quindi, su poco più di 800 eventi all'anno, nella quasi metà dei casi il soggetto coinvolto muore e nel restante 55% delle volte viene ricoverato. Si parla, in questi casi, di semi-annegamento (o quasi-annegamento). Confrontando i tassi di ricovero sesso-età specifici e quelli di mortalità è risultato che un rapporto tra questi tassi di 0,85, ovvero per ogni soggetto che non muore e viene ricoverato 0,85 soggetti non riescono a recuperare. Con un maggior dettaglio risulta che nei soggetti fino a 13 anni di età i tassi di ricovero sono decisamente superiori a quelli di

mortalità per cui in questa classe di età si hanno mediamente 0,13 decessi per ogni caso di ricovero per annegamento. Nei maschi tra i 30 e i 69 anni di età la situazione si inverte invece drasticamente e si contano decisamente più morti che ricoveri. Stessa cosa accade, seppur in maniera meno marcata, per i maschi tra 14 e 29 anni e per le femmine ultra settantenni. In termini di incidenza, il tasso di mortalità è risultato pari a 11,1 morti per milione all'anno nei maschi e 2,2 morti per milione all'anno nelle femmine, con un tasso medio di 6,5 morti per milione di abitanti all'anno. Il tasso medio di ricovero ospedaliero relativo ai soli casi con diagnosi principale è di 7,4 casi per milione di abitanti all'anno (dati del Ministero della Salute) con una marcata differenza a favore del genere maschile (10,6 a 4,4). I tassi di ricovero ospedaliero per semi-annegamento presentano un picco per i minori di 14 anni (18,6 casi per milione di abitanti all'anno), per i quali probabilmente le precauzioni e le attenzioni sono particolarmente elevate, si registra un minimo tra i 30 e i 49 anni (3,8 casi per milione di abitanti all'anno) per poi risalire nel caso delle persone anziane (9,5 casi per milione di abitanti all'anno). Dal 1969 al 2007 in Italia risultano decedute per annegamento 27.154 persone, per l'82% maschi. L'annegamento è un fenomeno che riguarda tutte le classi di età anche se appare evidente che è tra i giovani (14-29 anni) che si presenta con la massima incisività in termini assoluti, con circa 1/3 del totale delle morti registrate. Osservando gli andamenti della mortalità nel suo complesso è possibile constatare che il fenomeno si è ridotto abbondantemente, passando da circa 1200-1300 morti all'anno degli inizi degli anni '70 a poco meno di 400. Nel periodo considerato, gli annegamenti hanno mostrato dunque una marcata riduzione in entrambi i generi per tutte le classi di età. Si è arrivati ad una diminuzione del 90% per i bambini al di sotto dei 14 anni, grazie evidentemente all'effetto combinato di vari fattori quali l'informazione, la prevenzione e un maggior controllo. Negli ultimi 10 anni i dati sugli annegamenti mostrano tuttavia una sostanziale stabilità, sia nel numero dei casi registrati, sia nei corrispondenti tassi di mortalità attestatisi in media attorno ai 6-7 morti per milione di abitanti all'anno. Appare evidente come si sia di fronte ad una sorta di "zoccolo duro", difficilmente comprimibile se non si mettono in atto strategie mirate ed efficaci.

La distribuzione geografica a livello comunale dei dati di mortalità per annegamenti registrati mostra che i comuni italiani che hanno contato decessi per annegamento sono circa 250, mentre gli eventi mortali totali ammontano a circa 400. Nel 80% dei comuni si è verificato un unico caso di annegamento, nel 20% si sono verificati da 2 a 6 casi, mentre nel 2% si sono verificati da 7 a 17 casi di annegamento. La mancata sorveglianza dei bambini merita un'attenzione particolare. Ovviamente la necessità di una sorveglianza adeguata da parte dei familiari o degli adulti che hanno il compito di seguirli è fuori discussione e rientra nell'ambito di responsabilità soggettive. Ma al di là di alcune situazioni, come ad esempio le piscine private, si pone il problema della sorveglianza da parte di personale appositamente addestrato. È altamente improbabile che questi incidenti si possano verificare in acque sorvegliate dai bagnini. La sorveglianza da parte dei bagnini avrebbe vantaggi chiaramente individuabili ed eviterebbe salvataggi improvvisati da parte di persone non in grado di effettuarli, che a volte si concludono con esiti fatali anche per i soccorritori. In effetti, i dati della Società Nazionale di Salvamento fanno capire chiaramente quanto sarebbe importante estendere il più possibile la presenza di un servizio di salvataggio alle acque di balneazione costiere e interne, soprattutto nelle aree a maggiore rischio di annegamenti. Infatti, il servizio di salvataggio in Italia serve a scongiurare circa 300 annegamenti l'anno. Questa stima molto probabilmente falsa per difetto l'utilità del servizio dato che la maggior parte degli annegamenti avviene su spiagge libere non sorvegliate, e quindi la presenza di bagnini sulle spiagge può ridurre drasticamente i casi di annegamento. Pertanto, i comuni dovrebbero essere indotti ad intervenire nelle forme più opportune per garantire un servizio di salvataggio anche nelle spiagge libere. I dati disponibili permettono di osservare una netta tendenza alla diminuzione della mortalità per annegamento. Ciò dimostra che è un luogo comune privo di fondamento quello secondo il quale questi incidenti sarebbero inevitabili fatalità. Alcuni dei fattori sopra individuati evidentemente stanno agendo almeno in alcune aree del Paese. Risultati più importanti si potrebbero ottenere con una pianificazione a livello nazionale degli interventi. Ad esempio,

l'educazione in età scolare risulta essere particolarmente efficace nella prevenzione degli incidenti dovuti ai tuffi. In alcuni Paesi i programmi di prevenzione hanno ridotto notevolmente l'incidenza di lesioni alla colonna vertebrale dovute a tuffi. Questa panoramica del fenomeno ci indica che solo dalla raccolta di informazioni particolarmente dettagliate è possibile fare delle azioni di prevenzione ottimizzandone l'efficacia. Ma cosa fare nel frattempo?



2.3_PATTINO DI SALVATAGGIO _ITALIA_2015



2.4 Analisi utenti

incidenza del guardaspiaggia nelle operazioni di salvataggio

In Italia gli stabilimenti balneari sono attualmente circa 12.000, di cui oltre 6.000 sono concessioni demaniali per uso turistico ricreativo (ovvero stabilimenti balneari in senso stretto). In alcune zone balneari è stata registrata una scarsa disponibilità numerica delle figura dell'assistente bagnanti, forse proprio perché si tratta di una professione che presuppone un alto livello di responsabilità e richiede anche un'elevata formazione specifica. Il bagnino di salvataggio è una professione che richiede particolare attenzione ed una discreta preparazione tecnica. Chi desidera diventare bagnino di salvataggio deve frequentare un corso al termine del quale il candidato deve sostenere un esame che, se superato, permetterà di ottenere un brevetto. Va ricordato che il bagnino di salvataggio è un incaricato di pubblico servizio, non è un pubblico ufficiale. Il compito principale dell'assistente bagnanti è quello di garantire la sicurezza dei bagnanti di una piscina o di uno stabilimento balneare, avendone la responsabilità sia sotto l'aspetto civile che penale. La sua figura non va pertanto confuso con quella di operatore balneare che si occupa della pulizia della spiaggia, della gestione degli ombrelloni, delle sdraio e dei lettini all'interno di uno stabilimento.

L'operatore deve pertanto essere sempre presente e costantemente all'erta, vigilare sull'attività degli ospiti ed essere in grado di intervenire, in caso d'emergenza, con la massima tempestività. Nello specifico deve prevenire gli incidenti in acqua o farvi fronte se avvenuti, mettendo in atto quelle tecniche di salvataggio e di primo soccorso acquisite nel corso di formazione e periodicamente aggiornate; regolare le attività di balneazione vegliando sul comportamento degli utenti; applicare e far rispettare le ordinanze della Capitaneria di porto. Le competenze acquisite nel corso di formazione gli consentono di intervenire in modo adeguato per praticare le tecniche di primo soccorso, anche in caso di asfissia e arresto cardiaco. In Italia necessita dell'abilitazione dalla Società Nazionale di Salvamento di Genova, dalla Federazione Italiana Nuoto sezione salvamento, o dalla Federazione Italiana Salvamento Acquatico, ed ha compiti di soccorso verso chi si trova in situazione di pericolo in acqua. La Società Nazionale di Salvamento (SNS) ha condotto un'indagine utilizzando i dati relativi agli incidenti nella stagione estiva allo scopo di evidenziare il ruolo dei bagnini. Sono state incaricate dalla SNS alcune cooperative di bagnini (o, dove non fossero presenti, alcuni direttori di sezione della Società, titolari di concessioni demaniali) per raccogliere su apposite schede di rilevazione gli incidenti accaduti durante l'estate. Il progetto, dato il numero esiguo degli enti incaricati, pur essendo significativo, ha un carattere "pilota". La ricerca ha comunque interessato l'attività di quasi 500 bagnini. I dati sono stati correlati a due serie di variabili: da un lato sono state considerate le caratteristiche generali della spiaggia su cui viene effettuato il servizio, dall'altro sia il tipo di servizio di salvataggio, sia il fronte spiaggia di ciascuna postazione. Sebbene le risposte siano state diverse per accuratezza e sollecitudine, tuttavia, gli enti scelti hanno costituito un campione rappresentativo di ciascuna regione del territorio nazionale. Poiché esse organizzano il servizio collettivamente, integrando risorse private e risorse pubbliche, coprono anche spiagge libere sulle quali azzerano il tasso di mortalità per annegamento (che in Italia oscilla mediamente tra i 90 e i 100 annegamenti in mare per stagione balneare, incidenti che, nella stragrande maggioranza,

avvengono su spiagge libere non sorvegliate). È palese, quindi, in questi casi l'importanza del ruolo del bagnino di salvataggio la cui presenza è in grado di scongiurare o di ridurre consistentemente il rischio di annegamento. Gli incidenti che avvengono sulle spiagge libere sono più frequenti di quelli relativi agli stabilimenti balneari e sono collocabili attorno ad un rapporto di 2:3 per postazione. In altri termini, su 5 interventi riportati, 3 sono su spiaggia libera. Probabilmente le cause sono dovute a maggiore affollamento delle spiagge libere, alla minore attenzione per le regole di sicurezza, ad una percentuale maggiore di clienti giornalieri rispetto al totale degli utenti della spiaggia. Paradossalmente, le spiagge libere richiederebbero quindi un servizio più accurato ed efficiente rispetto alle spiagge private. E' il caso di sottolineare che il numero dei salvataggi è un dato solo parzialmente indicativo dell'efficacia del servizio di salvataggio. Gran parte della attività di un bagnino è dedicata alla prevenzione: l'effetto più importante della presenza di un adeguato servizio è la drastica riduzione nel numero degli incidenti in mare. I suoi interventi operativi sono solo la punta di un iceberg che non appare in superficie. Si sa da altre fonti di ricerca che il rapporto tra salvataggi e interventi di prevenzione è circa di 1:10: ad un salvataggio corrisponde la preclusione di altri 10 eventuali incidenti. Sarebbe inutile insistere sull'importanza di questo dato se non fosse che, affidandosi al solo indicatore dei salvataggi, si ha un'immagine distorta della utilità del servizio: il migliore servizio di salvataggio è quello che riduce drasticamente il numero degli interventi effettuati o lo annulla. I salvataggi effettuati sono di circa 3 per ogni postazione di salvataggio (su un arco di tempo indicativo di due mesi). Poiché la grande maggioranza dei salvataggi sono effettuati da due bagnini, ogni bagnino italiano effettua in media 5-6 salvataggi nel corso di una stagione (Luglio-Agosto). Se si considera che il numero di bagnini presenti sulle spiagge italiane è circa di 60.000, si raggiungerebbero facilmente cifre da capogiro se si volesse calcolare il numero dei salvataggi totali: stiamo parlando di una cifra che si aggira attorno ai 180.000 interventi a cui si devono aggiungere gli interventi di prevenzione che sono 10 volte più numerosi. Queste cifre, però, allo stato delle cose, hanno un carattere solo indicativo. Per avere un quadro completo dei fenomeni indagati si dovrebbe prendere in

considerazione il numero dei chilometri di spiaggia balneabile in concessione (che hanno l'obbligo del servizio di salvataggio) dividendolo per il settore di sorveglianza del fronte spiaggia (che va in Italia dagli 80 m. ai 200 m., salvo eccezioni) così da ottenere il numero delle postazioni di salvataggio per farsi un'idea dell'effettività del servizio. Un dato drammatico, di grandissima importanza, è rappresentato ovviamente dagli incidenti di annegamento fatali. È difficile, mediante l'estrapolazione da dati poco significativi, ottenere una stima accurata della utilità del servizio. Tuttavia, considerato che l'incidente mortale è in un rapporto con gli interventi da 1 a 400, si può pensare che il servizio di salvataggio in Italia serva a scongiurare nella stagione balneare circa 300 morti l'anno che non si attualizzano, grazie all'intervento e/o alla presenza dei bagnini, su un numero di circa 100 casi effettivamente registrati. In realtà anche questo dato falsa, per difetto, l'utilità del servizio: la maggior parte degli annegamenti, infatti, avviene su spiagge libere, non sorvegliate. Come si evince, sia per l'indice di rischio legato alla tipologia di ambiente, sia per l'indice correlato al tipo di salvataggio non esistono né spiagge di per sé prive di incidenti, né servizi di salvataggio così efficienti da azzerare qualsiasi probabilità di incidente. È mia opinione che l'immagine sociale del bagnino di salvataggio non renda pienamente merito del ruolo esercitato sulle spiagge ed è chiaro che una sua valorizzazione possa incrementare anche l'impegno profuso nella loro formazione e nella diffusione di nuove attrezzature di salvataggio.





2.5 Analisi d'uso

tecniche di salvataggio e strumenti dell'operatore

Portare in salvo un pericolante è un'azione carica di grandi valenze positive, degna di elevata considerazione sociale quando, evidentemente, ci siano le premesse perché vada a buon fine. Purtroppo però le cronache spesso riportano di tentativi di salvataggio che si concludono con la morte anche del “salvatore” improvvisato: è certo una grande dimostrazione di coraggio e di altruismo ma anche e purtroppo, di disconoscimento delle difficoltà cui si può andare incontro, di sovrastima del proprio vigore e di eccessiva fiducia nella propria abilità natatoria. Spesso la buona conoscenza delle tecniche di nuoto non è una garanzia di successo, dovendosi applicare particolari strategie e tecniche appositamente messe a punto proprio per ottenere il miglior risultato con la maggior sicurezza per il soccorritore e il pericolante. Tentare un salvataggio è utile infatti soltanto se si ha una ragionevole sicurezza di poter raggiungere l'obiettivo minimo che è quello di salvare almeno la propria vita dopo aver operato tutto il possibile per trarre in salvo il pericolante. Uno dei fattori tenuti in considerazione dalle tecniche di salvataggio è la particolarità dell'ambiente: in piscina, un intervento di salvataggio, generalmente

non comporta particolari difficoltà, grazie alle dimensioni limitate dello specchio d'acqua, mentre assume particolare importanza la prevenzione e l'osservazione per rilevare situazioni anomale, particolarmente in presenza di affollamento e confusione; nel lago, oltre il fattore delle dimensioni, si possono avere complicazioni per la rapidità e talvolta difficoltosa prevedibilità dei cambiamenti meteo, nonché per la presenza di correnti, vegetazione affiorante, melma; nel fiume, un'insidia in più è data dalla corrente, è consigliabile utilizzare presidi per facilitare il rientro, a volte il rischio è tale da richiedere sofisticate conoscenze di torrentismo, altra insidia importante è la bassa temperatura dell'acqua, è molto sconsigliato un intervento diretto senza attrezzature adeguate. In mare, le situazioni ambientali cui dover far fronte sono molteplici: correnti in prossimità di canali, correnti di risacca, marosi di elevata potenza, sbalzi di temperatura, scogli affioranti, vento contrario ecc.; ognuna di queste situazioni richiede uno specifico comportamento che quasi sempre non può essere intuito o improvvisato. Altro fattore di enorme importanza per il buon risultato di un tentativo di salvataggio, è costituito dal comportamento dei protagonisti. Il pericolante con il suo stato psicologico, può complicare enormemente le azioni di salvataggio o al contrario renderle abbastanza semplici. Il soccorritore, se conosce le tecniche di salvataggio se è padrone di un'ottima tecnica di nuoto se è ben allenato e sa mantenere sufficiente lucidità, corre molti meno rischi per la propria vita. Una bella entrata in acqua con rincorsa e un avvicinamento velocissimo forse faranno spettacolo, ma se poi non si riesce a trovare il pericolante (che nel frattempo è affondato) o non si hanno più le forze per trasportarlo fino a riva, non solo l'intervento sarà risultato vano, ma viene messa inutilmente a repentaglio la propria vita. Il salvataggio diretto a mani nude è decisamente il più difficile, e dunque andrebbe attuato solo se non vi sono alternative. Spesso i bagnini preferiscono andare a nuoto, la ragione è molto semplice: andare a nuoto non richiede particolari conoscenze. Soprattutto con il mare grosso per raggiungere un pericolante è sufficiente mettersi sulla sua scia di corrente ed è la stessa a portare vicino a lui. Ma è qui che iniziano i problemi, tornare a nuoto

con il mare grosso e con il carico di un annegato è un salvataggio difficile e rischioso (per il salvatore ed il salvato). Il bagnino invece deve essere previdente e razionale, non un improvvisato eroe da spiaggia, fonte di pericolo per se e per gli altri. Un altro esempio di cattiva applicazione è il modo di nuotare: molti bagnini nuotano, in un salvataggio, con la testa immersa nell'acqua. Il nuoto dei bagnino, invece, deve sempre essere con la testa fuori dell'acqua, con lo sguardo fisso sul pericolante nello sforzo di non perderlo mai dal proprio campo visivo, mai abbassare, volgere o chiudere gli occhi. E' importante ricordare che in tutte le occasioni il pericolante non deve essere perso di vista. Come già detto, il salvataggio a nuoto è un salvataggio di carattere eccezionale, solo se non si può utilizzare un mezzo di salvataggio (quanto detto non deve naturalmente trarre in inganno: eccezionale significa solo che è meno frequente, non ne consegue affatto che sia inutile o che sia inutile conoscerne le tecniche). Ecco alcuni casi in cui si prevede che si un bagnino debba andare a nuoto: Se il pericolante non è lontano da riva, con poche bracciate si conta di raggiungerlo, ed è evidentemente sul punto di andare a fondo, per un malore o per altro, ed andare col pattino significherebbe arrivare troppo tardi (o più tardi che a nuoto) ed il ritorno a nuoto col naufrago si pensa non crei problemi: solo in un caso simile è previsto di andare a nuoto, ma sempre portando con sé il salvagente anulare. Si potrebbe dire che andare a nuoto è in funzione della velocità richiesta dal caso, è necessario cioè compiere una scelta immediata tra il pattino o il nuoto a seconda di quale sia il mezzo più veloce. Ad esempio, se il pericolante è sul confine di una buca e si è sicuri di toccare ancora, è suggerito il pronto intervento per impedire che il pericolante venga trascinato nella buca. In ugual modo, se il bagnino è uno solo e il mare è grosso, non si tratta di una questione di opportunità, ma di necessità: il pattino, infatti, col mare grosso, è inutilizzabile da una persona sola. Nel salvataggio a nuoto viene sempre raccomandato l'uso delle pinne, anche chi non è più giovane e poco allenato, infatti, con le pinne potrà essere un più efficiente soccorritore. Le pinne sono un mezzo d'aiuto specialmente per chi non è un buon nuotatore, alcuni bagnini non sono bravi nel trasporto di un annegato perché

non muovono bene le gambe nel nuoto di salvamento, ma con le pinne la loro nuotata diventa efficace. L'Ordinanza Balneare della Capitaneria di Porto prevede nella dotazione del Bagnino le pinne. È solo da pochi anni che c'è l'obbligo delle pinne ma questo è stato, certamente, un passo avanti in materia di sicurezza. Se il bagnino, sia a mare calmo ma anche durante una mareggiata, deve intervenire a nuoto per soccorrere un pericolante è indispensabile che calzi le pinne e porti con sé un salvagente anulare: saranno per lui indispensabili per la sua sicurezza. Nell'avvicinamento, come detto, occorre nuotare con sguardo sul pericolante, mantenendo la testa fuori dell'acqua, senza mai girarla a destra o sinistra. Se la persona da soccorrere è in una piscina, su un lago o in mare su una costa rocciosa, per entrare in acqua è indispensabile tuffarsi. Il salto in acqua deve essere "frenato": le gambe e le braccia aperte che si chiudono ad ombrello contemporaneamente all'entrata in acqua, mantenendo in tal modo la testa fuori. Sia nel nuoto, come pure nel tuffo, basta un attimo di distrazione per perdere di vista il naufrago, non vedere il punto dove si è inabissato e non sapere dove immergersi per cercare di recuperarlo. Da qui la necessità di non staccare lo sguardo dalla persona che chiede aiuto. L'avvicinamento deve inoltre essere "cauto", la velocità è importante ma il salvataggio deve comportare un calcolato dispendio di forze da distribuire tra l'andata e, maggiormente, il ritorno. Occorre infatti ricordare sempre che una volta raggiunto un naufrago il lavoro non è neppure a metà, il ritorno è decisamente più faticoso dell'avvicinamento. Allo stress per la chiamata improvvisa ed alla fatica accumulata per raggiungere la persona da soccorrere si deve pensare al ritorno che non avverrà in autoambulanza ma a nuoto con in più un passeggero. In linea di massima è sempre meglio avvicinare il pericolante di spalle a meno che questi non sia inerte, allora questa ed altre precauzioni diventano inutili. La nuotata di avvicinamento più efficace è il crawl con la testa fuori dell'acqua senza girare la testa a destra o sinistra. In caso di pericolante cosciente, occorre tenersi a distanza e, parlando, farsi un'idea delle sue condizioni psicologiche, solo se appare tranquillo è possibile avvicinarsi direttamente per attuare una qualsiasi manovra di trasporto o di sostegno, se si nutre il minimo dubbio che non riesca a controllare la sua paura

è meglio immergersi e aggirarlo da sott'acqua (questo dà un vantaggio anche se dovesse avere una corporatura maggiore del bagnino), per afferrarlo da dietro con due mani ai lati del capo, dietro le orecchie, e trainarlo a colpi di gambe a rana. Se il pericolante risulta cosciente non vi è pericolo imminente per la sua vita, perciò non è molto importante far presto, ma attuare bene e con calma le procedure. Nei casi in cui risulta impossibile aggirare il pericolante, e questi è preso dal panico, occorre attendere che questi perda energia, quindi fare le prese di contatto idonee e trasportarlo a riva. Riguardo il modo di prendere contatto e trasportare un pericolante, esiste una prassi ben collaudata e degli accorgimenti tecnici ben precisi che ogni bagnino di salvataggio conosce e sa applicare al meglio, ciò fa parte del bagaglio tecnico acquisito nei corsi di formazione al soccorso e salvataggio. La presa di contatto deve essere rapidissima ed effettuata con la massima decisione. Non occorre mai farsi afferrare a meno che ciò non sia fatto intenzionalmente. Con pericolante che si agita è opportuno cercare di attuare una presa indiretta (piuttosto che la mano, far afferrare qualcosa da trattenuto). Nel caso in cui si proceda davanti al pericolante, la "tattica" più efficace è quella di offrirgli una mano in senso diagonale, il braccio teso, la mano destra alla destra (o la sinistra alla sinistra), tirare a sé con un movimento di trazione-rotazione girandolo di spalle. Non colpire mai: il salvatore che tramortisce il salvato con un colpo si vede solo nei film: il gesto è inutile, non ha la forza necessaria per tramortire, potenzialmente pericoloso, difficilissimo da eseguire. Se si è afferrati e si teme per la propria vita, la cosa migliore è lasciarsi scivolare sott'acqua, quindi portarsi a distanza di sicurezza: il pericolante lascia la presa quando si rende conto di essere trascinato sul fondo. Più in generale se si è afferrati, bisogna mantenersi lucidi e prima di sprecare energie per liberarsi, cercare di sfruttare la stessa presa del pericolante per trasportarlo. Molte sono le prese di liberazione, tendono tutte a rendere inefficaci i tentativi di un annegato di avvinghiarsi a chi gli porta soccorso, impedendogli di poterlo aiutare. Sono tutte valide, ma fuoridall'acqua e non con una persona presa dal panico come chi sta annegando. Il sistema più efficace resta quello più semplice: lasciarsi scivolare sul fondo, il naufrago lascia immediatamente per risalire in

superficie per respirare. Non c'è una tecnica di trasporto nel nuoto di salvataggio migliore di un'altra, tutte sono valide purché l'obiettivo venga felicemente centrato. Ogni bagnino usa la più congeniale a lui: il soccorso in mare non è una gara di stile ma un'operazione di salvataggio. La presa di trasporto buona per ogni evenienza è quella col pericolante in posizione orizzontale, sulla schiena, il viso fuori dall'acqua, il braccio del salvatore sotto l'ascella, la mano sul petto o sul mento del pericolante, nuotando sul dorso solo con le gambe. Alcuni consigliano, nel caso che il pericolante si dibatta molto, che il braccio libero del salvatore debba tenere girato dietro la schiena quello del salvato, anche in questo caso risulta comunque meglio far stancare la persona in difficoltà stando lontano ed avvicinarsi solo quando questo non si agita più. Se il pericolante è asfittico (non dà segni di movimenti respiratori) occorre iniziare subito la respirazione artificiale (bocca- bocca o bocca-naso). Con un pericolante privo di conoscenza, al contrario, è molto importante fare presto perché potrebbero essere necessarie manovre di rianimazione per allertare successivamente il pronto soccorso. Si devono perciò effettuare le manovre di salvataggio cercando i presidie le strategie che consentano il miglior risultato nel minor tempo. Come precedentemente detto, il pattino dovrebbe essere utilizzato tutte le volte che si è possibile. Il salvataggio col pattino, è il salvataggio standard, il salvataggio normale, cioè di gran lunga il più frequente. Il pattino o moscone è un natante da diporto a remi di concezione italiana. Il materiale costituente può essere il legno, nei pattini più vecchi, o vetroresina in quelli più moderni. Deve obbligatoriamente essere rosso, costituito da due galleggianti paralleli detti siluri, gondole, barchette o gavoni bloccati da una struttura soprastante che è composta da un sedile sul quale si collocherà il bagnino per remare e da una superficie rigida e resistente di circa m.1,50 per 2,20 sulla quale dovrà prendere posizione il secondo bagnino, seduto o in piedi mentre aiuta il primo nella remata. Sempre su questa superficie sarà adagiato il naufrago sia in condizioni di coscienza sia in stato di incoscienza per cercare di incominciare la rianimazione già a bordo. Sopra almeno uno dei due scafi deve essere scritto in maniera ben visibile "salvataggio" oppure "sos". Deve essere cintato ai bordi da una sagola (cordicella) con nocchie di legno, per offrire ad eventuali naufraghi un sicuro appiglio.

Gli scalmi devono essere ricurvi (ad U) per impedire l'uscita del remo (di solito il remo è legato con la corda alla scalmiera ovviando in tal modo ad uno scalmio dritto). Deve essere dotato di un salvagente anulare, con 25 metri di sagola (corda) galleggiante. In generale, in presenza di mare relativamente calmo, è un'ottima imbarcazione da salvataggio: è una barca veloce, facilmente manovrabile, permette prestazioni eccellenti (non ha chiglia veloce, ma è a "zattera", quindi stabile ed è possibile, invertendo le remate, ruotare su se stessi ed agire in spazi ristretti: le manovre in mare grosso, devono essere effettuate entro il perimetro della buca, dove le onde sono assai più basse e non frangono). Inoltre, la prua e la poppa sono bifunzionali, la prua cioè può diventare la poppa e viceversa; ciò permette una manovra eccellente tra le onde. Per tornare indietro, è sufficiente invertire semplicemente la direzione di marcia senza offrire il fianco alle onde. Il pattino, è questa è la prima più importante regola, deve sempre essere tenuto in direzione delle onde, sia all'andata che al ritorno. Dovendo girare, si deve effettuare la manovra nel minimo tempo possibile, aspettando il momento propizio, possibilmente a mare aperto o nella buca (per le ragioni già dette), distribuendo bene il peso di soccorritori e salvati (nel ritorno il peso maggiore deve essere a poppa, nessuno deve essere a prua). Il bagnino deve far scivolare nell'acqua il pattino (che deve stazionare su un rullo ad una distanza dalla riva tale che sia possibile, per una persona sola con un solo movimento, gettarlo in mare), salarvi sopra con la faccia rivolta verso prua, non perdere di vista il pericolante, remare in piedi. Tutto questo vale, naturalmente, quando il mare è agitato. Col mare "grosso" i salvataggi si fanno in due. Una persona sola non è in grado di vincere la resistenza delle onde all'andata e, al ritorno non è in grado di impedire il rovesciamento del pattino. Un terzo bagnino, imbarcato sul pattino, è talvolta indispensabile quando la forza dei marosi crea vicino a riva delle onde molto alte e il pericolo del rovesciamento del pattino è reale, una persona a poppa e una a prua saranno una scomoda zavorra che rallenterà il movimento del pattino ma garantirà la sua stabilità. Nell'andata il problema è superare la resistenza delle onde (a mare grosso, ovviamente) e il percorso deve essere tale da raggiungere il pericolante tra le due barchette di prua, non di fianco. Portare sempre qualcuno anche

non esperto garantisce, anche per la semplicità del movimento della remata, un valido aiuto sia nella manovra di avvicinamento (ci si stanca meno e si arriva più velocemente), sia per issare a bordo un annegato, in particolare se questi non da segni di vita, oltre al fatto che se c'è la necessità e l'annegato non si riprende è possibile iniziare le manovre di rianimazione direttamente sul pattino che ha una struttura idonea per queste manovre. Nel ritorno il problema è impedire che il pattino si rovesci. Se il naufrago è in buone condizioni l'importante è tornare a riva, non quando tornare. Molto importante, nel salvataggio col pattino a mare grosso, è la traiettoria che si deve seguire, e quindi, anche la collocazione del mezzo sulla riva che costituisce il punto di partenza del percorso. Il pattino, in prossimità di una buca, deve essere posto di fronte alla sua imboccatura. Inoltre, se il mare è molto grosso ed è "a raffiche", bisogna attendere il momento propizio di calma relativa: la risacca, cioè quando l'onda ha esaurito la sua forza e l'acqua torna indietro dalla battigia verso il mare. E' difficilissimo se non quasi impossibile issare da soli un annegato privo di conoscenza che non collabora. Sui manuali di salvataggio non viene quasi mai descritta la manovra da adottare per portare il naufrago sul mezzo nautico: è la cosa più importante ma viene evitata, non se ne parla neppure. Per portare sul pattino un naufrago incosciente è indispensabile essere almeno in due: sia col mare calmo e maggiormente durante un fortunale. Difatti, tuffatosi in acqua il primo bagnino per recuperare l'annegato e condurlo al mezzo di trasporto, l'altro, rimasto a bordo, impedisce che i marosi e/o il vento portino l'imbarcazione lontano dal punto del soccorso. Non bisogna dimenticare che anche la sola spinta del tuffo di salvataggio è più che sufficiente per allontanare l'imbarcazione da naufrago e soccorritore. Raggiunto il pattino, da bagnino e naufrago, incomincia la manovra per issare sull'imbarcazione di salvataggio l'annegato. Il recupero può essere fatto lateralmente, issando il malcapitato dalle fiancate del mezzo o dalla prua o dalla poppa issando a bordo il malcapitato tra i due scafi, sulla superficie rigida che li collega. Nel primo caso, al soccorritore rimasto a bordo conviene stendersi prono (pancia sotto), per evitare il capovolgimento del mezzo di soccorso, e afferrare il malcapitato. Nel frattempo l'altro, quello che è entrato in acqua ed ha fatto il recupero, aggira a nuoto

il pattino e sale a bordo dalla parte opposta, sempre per evitare il rovesciamento del mezzo. A questo punto possono entrambi, da distesi pancia sotto, issare il naufrago a bordo, oppure mentre un bagnino si piazza dalla parte opposta del pattino, per bilanciare, l'altro può portare a bordo l'annegato prendendolo sotto le ascelle con gli avambracci, stando seduto, e tirandoselo addosso. Oppure stando prima accovacciato sulle gambe mette le mani sempre sotto le ascelle e successivamente si alza prestando attenzione a non perdere l'equilibrio. Issando il naufrago tra i due scafi, la manovra è più facile, il pericolo del rovesciamento è notevolmente minore, la stabilità del mezzo è maggiore, ma c'è un grosso pericolo specialmente durante una mareggiata: il naufrago, nel caso sfuggisse anche per un attimo dalla presa, può finire sotto il piano del pattino tra i due scafi ed il recupero dovrà ripartire da zero. Sono manovre difficili, scomode che hanno sul naufrago il risultato di procurargli bruciature ed escoriazioni, per lo scivolamento a bordo, è infatti quasi impossibile evitare l'effetto grattugia. In Italia, oltre al pattino, è presente una quantità di mezzi di ausilio al soccorso impiegati dai bagnini molto eterogenea ma poco dinamica ed aggiornata. Di seguito sono riportati i mezzi di soccorso più diffusi sui litorali italiani.



2.5 SALVAGENTE ANULARE

Rullo di salvataggio

Questo ausilio al soccorso è costituito da un perno in cui viene infilato il rullo vero e proprio. Su di esso è avvolta una sagola di lunghezza variabile dai 200 ai 400 m. Il rullo e il perno poggiano, nei cosiddetti rulli volanti, su un supporto metallico. Nei rulli fissi invece poggia su un perno orientabile. In genere all'estremità della sagola vi è un salvagente (anulare, baywatch) che il soccorritore indossa al momento di compiere il recupero. Una volta che il soccorritore ha raggiunto e preso contatto con la vittima, essi sono recuperati da terra tramite il riavvolgimento, più rapido possibile, del rullo ad opera di altri colleghi.

Salvagente anulare

Salvagente costituito da materiale plastico o da poliuretano espanso, su cui è applicato un rivestimento di resina sintetica. Ha un diametro di 60 cm. Su di esso sono applicati 4 catarifrangenti, una sagola di 25 metri e una cimetta che lo contorna detta paternoster. Questo tipo di salvagente offre buona galleggiabilità se il pericolante riesce ad indossarlo, tuttavia, offre molti svantaggi in termini di avvicinamento (ostacola la nuotata perché data la forma affonda e crea attrito) e di lancio (per il materiale di cui è costituito, se accidentalmente si colpisce la vittima, si possono avere conseguenze anche gravi).

Mezzo marinaio

Costituito da un manico telescopico la cui estremità termina un uncino concepito per il recupero di oggetti fuoribordo. Presente anche nelle piscine oltre che obbligatoriamente presente sulle imbarcazioni non è un vero e proprio mezzo di soccorso ma può essere utilizzato per raggiungere il pericolante senza tuffarsi o entrare in contatto diretto.

Rescue Buoy o “Baywatch”

Conosciuto in Italia per la serie televisiva “Baywatch”, in realtà la sua origine è precedente all’avvento della plastica, esso era costituito da alluminio dal suo vecchio nome “rescue can” (lett. lattina da salvataggio). Attualmente, questo salvagente a guinzaglio, è costituito da una parte rigida di materiale plastico a forma di siluro e due maniglie laterali e una posteriore. Il guinzaglio della lunghezza di 2-2,5 m e la bretella sono uniti al salvagente nella parte anteriore. Questo tipo di salvagente è molto versatile, offre un’elevata spinta idrostatica sia al soccorritore sia alla vittima. Un’altra caratteristica positiva è costituita dal fatto che, vista la sua forma idrodinamica, non intralcia né la nuotata di avvicinamento né la presa di contatto. Il Rescue buoy viene indossato dal soccorritore tramite la bretella posta a tracolla, al momento dell’intervento è tenuto in mano fino a che non si è dentro l’acqua, dopo di che si incomincia la nuotata di avvicinamento. A pochi metri dal pericolante il soccorritore si ferma, incomincia a recuperare il salvagente dal guinzaglio e lo frappone fra se e la vittima tranquillizzandola. A questo punto la vittima afferrerà il salvagente e inizia il recupero. Se la vittima è incosciente, il recupero è effettuato creando con le braccia e il “baywatch” una cintura che avvolge il torace della vittima.

Rescue Tube o “Torpedo”

Anche questo è un salvagente a guinzaglio, costituito da un corpo di poliuretano espanso ricoperto da pelle di vinile che continua con una cima dalla lunghezza variabile dai 2 ai 2,5 m. Originariamente inventato per essere impiegato nei mari del nord perché, vista la sua morbidezza, era indicato a non provocare lesioni sulla pelle dei pericolanti in ipotermia. Di dimensioni ridotte, possiede un moschettone e nell’estremità opposta un anello metallico o in fettuccia su cui richiuderlo. La procedura d’intervento è identica a quella con il rescue buoy, con la sola differenza che il soccorritore è obbligato ad usare le pinne poiché il recupero è effettuato rimorchiando il pericolante e le manovre di chiusura e aggancio hanno bisogno di rapidità e precisione.



2.6_BAYWATCH

2.7 SURF RESCUE



Tavola da surf

Utilizzata soprattutto in oceano, è poco diffusa nelle coste dell'adriatico e in quelle italiane in genere. Presenta il vantaggio, oltre ad essere un supporto galleggiante, di essere un piano su cui issare il bagnante ed eventualmente prestare un primo soccorso immediato prima del rientro a riva (ad esempio insufflazioni). Il rientro è comodo e rapido grazie alla possibilità di poter sfruttare al massimo l'azione delle onde. Bisogna tener presente che i vantaggi che questo mezzo di soccorso offre sono direttamente proporzionali alla dimestichezza che il soccorritore ha nello svolgere le manovre specifiche. Per usare questa tavola ci vuole addestramento e pratica costanti.

Ausilio al galleggiamento

Utilizzo diffuso soprattutto nei mari profondi della costa ligure, questo giubbino consente una maggiore galleggiabilità che può essere migliorata ulteriormente attraverso l'insufflazione, da parte del soccorritore, di aria in particolari camere. I vantaggi che quest'attrezzo fornisce sono molteplici, tuttavia, va tenuto presente che, dandoci una maggiore galleggiabilità, altera le nostre normali percezioni in acqua, quindi, come tutti i mezzi di soccorso, ha bisogno di essere conosciuto e utilizzato spesso dal soccorritore prima di padroneggiarlo al meglio. Gli ausili al galleggiamento non sono dei giubbini di salvataggio quindi se la persona che lo indossa è incosciente la sua faccia può andare in sommersione.

Fucile lancia sagola

Mezzo poco diffuso, permette una gittata di diverse centinaia di metri percorsi in pochi secondi. È però difficile da usare e del tutto inutile su vittima incosciente o in stato di panico.

Moto d'acqua

Uno dei migliori mezzi per l'intervento in acqua. Non utilizza eliche perché il motore è a idrogetto, il che significa che non vi è pericolo anche quando ci si trova in mezzo ai bagnanti. Sono veloci, molto manovrabili e consentono l'intervento in tutte le condizioni meteomarine. L'equipaggio di questi mezzi è costituito da un pilota (in possesso di patente nautica) e da un soccorritore, specificatamente addestrati. Vista l'alta velocità, questo tipo di mezzo è stato utilizzato per il soccorso di surfisti in zone dove i tempi di manovra erano limitati a un intervallo di pochi secondi, quello cioè che intercorre fra un'onda e l'altra. Sono un mezzo ancora poco diffuso nei nostri mari.

Gommone

Mezzo a motore diffuso in acque il cui fondale è profondo già da pochi metri dalla costa. Utilizza eliche, il che significa che vi è pericolo quando ci si trova in mezzo ai bagnanti. Sono veloci, molto manovrabili e consentono l'intervento in tutte le condizioni meteomarine. L'equipaggio di questi mezzi è variabile, il numero varia in base alle dimensioni del gommone, comunque vi è un pilota (in possesso di patente nautica) e soccorritori (in possesso di regolare brevetto). Come per la moto d'acqua anche in questo caso i soccorritori devono essere specificatamente addestrati.

Medusa

Questo tipo d'imbarcazione è più adatta a una romantica gita in barca che a un'operazione di soccorso. L'impiego di questa vetusta imbarcazione in mare è molto raro, si trova ancora in qualche bacino artificiale o naturale. Gli svantaggi sono molteplici, è instabile, poco manovrabile e soprattutto obbliga a dare le spalle al pericolante durante la voga di avvicinamento.



2.8_MEDUSA

In sintesi, la regola attuale è: “l’importante è non andare senza nulla”, a mani vuote; il salvataggio a nuoto “puro” è il più difficile, pericoloso e impegnativo che vi sia, richiede infatti da parte di un bagnino una prestazione eccezionale. Prima di partire occorre portarsi dietro un salvagente, un materassino, una tavola da surf, che significa semplicemente semplificare una situazione difficile: raggiungere il naufrago, imbarcarlo a traverso il materassino, per esempio, puntare a riva (se il mare è calmo), farsi portare tranquillamente dalla corrente sul più vicino approdo (se il mare è grosso). Una regola generale è che il salvatore deve essere nella posizione migliore, più vantaggiosa rispetto al pericolante, è il primo che deve sfruttare a pieno le opportunità che una situazione offre ed è una logica che se vuole salvare il secondo deve salvarsi lui per primo: se, per esempio, devono entrambi salire sul pattino, una barca o in luogo sicuro, è il salvatore che deve farlo per primo per poter issare, tirare dietro di sé successivamente, anche il pericolante. Un’altra regola generale trasportando un pericolante con i mezzi attualmente a disposizione è “mai controcorrente”. E’ praticamente impossibile vincere anche una modesta corrente con una zavorra. Bisogna sfruttare la corrente, invece, e trasformare quello che è un pesante handicap in un vantaggio. Il buon senso, la razionalità nel soccorso marino sono obbligatori, niente può essere lasciato al caso all’improvvisazione, anche i mezzi utilizzati per il salvataggio marino devono essere, tra quelli disponibili, i più adeguati allo scopo. Il bagnino dispone attualmente di alcuni mezzi di salvataggio che, seppur con grossi limiti, dovrebbero essere sempre utilizzati.

2.6 Benchmarking / Competitors

nuove soluzioni e proposte alternative

A livello globale sta prendendo sempre più piede lo studio e l'utilizzo di nuove soluzioni per quanto riguarda i mezzi atti al salvataggio in mare e più in generale in acqua. Le nuove soluzioni adottate e le proposte alternative presentate, sono raggruppabili in due principali categorie: la prima raccoglie tutti quei prodotti che abbandonando la versione romantica e novecentesca del bagnino, sono pensati per un guardaspiagge del terzo millennio, sempre più atleta e tecnologico, con una preparazione tecnica e scientifica adeguata, in grado di affrontare le onde ma anche di prestare soccorso a chi si trova in difficoltà tramite un alto grado di addestramento, alla seconda, invece, appartengono tutti quei prodotti che cercano di sostituire e rimpiazzare totalmente la figura del bagnino sfruttando le nuove tecnologie così da portare un aiuto direttamente dalla spiaggia nel tentativo di non mettere a rischio la vita del salvatore. Per la verità, la stragrande maggioranza di proposte resta tale e per quanto si stiano cominciando a "svecchiare" e tentare di rendere più efficienti gli strumenti in dotazione dei bagnini, ad investire in nuove soluzioni sono ancora lodevoli casi isolati. È infatti consuetudine che spesso

i gestori degli impianti natatori o degli uffici spiaggia, al fine di ottenere un risparmio, forniscano mezzi di soccorso inadeguati o datati che rendono il lavoro ancora più difficile e complesso. A seguire i principali esempi di strumenti in fase di sperimentazione.

Rescue Board

In ordine di tempo, l'ultimo è uno dei più moderni mezzi di salvamento a disposizione su un numero limitato di spiagge Italiane. È una delle più recenti novità annunciate nel corso del convegno "Assistente Bagnanti 2.0 Professione in evoluzione" organizzato dalla Federazione Italiana Salvamento Acquatico. La nuova tavola di salvataggio somiglia molto alla tavola da surf ma è più lunga e più larga (circa 3 metri per 70 centimetri di larghezza) ed è dotata di maniglie per aggrapparsi. Il bagnino la spinge remando con le braccia e così può scivolare in acqua affrontando anche il mare grosso senza timore di rovesciarsi. Una volta arrivato vicino al nuotatore in difficoltà, può lanciare la Spencer Life-Guard (una tracolla in polipropilene galleggiante collegata a una cima). L'attrezzatura è molto leggera ma per portare al largo rapidamente la tavola fra le onde occorre avere anche una buona, anzi ottima, preparazione fisica come ben fanno gli appassionati di surf. Per utilizzare questo strumento è necessaria infatti una formazione professionale adeguata ed una notevole preparazione atletica.





2.9_RESCUE BOARD_DENMARK_2015

rygFonden
kystlivredning

Rescue Tip-Board

Zattera di salvataggio completamente gonfiabile riposta in un zaino, pensata per i vigili del fuoco nelle operazioni di recupero su ghiaccio e in acque poco profonde (laghi, fiumi). I soccorritori possono raggiungere una vittima a rischio di annegamento rapidamente grazie alla propulsione elettrica che spinge il mezzo ad una velocità massima di circa 20 km/h. Questo immediato intervento aumenta le possibilità di sopravvivenza per la persona che sta annegando in modo significativo. Si tratta di uno strumento ergonomico che, grazie alla sua particolare conformazione, consente ai soccorritori di issare il pericolante senza dover usare una forza eccessiva, con il limite di un perfetto funzionamento in acque poco profonde e non troppo agitate. I soccorritori, infatti, appoggiandosi al retro della zattera, inclinano l'imbarcazione. E' possibile quindi, trattenendo la vittima, "buttarsi" all'indietro così da, sfruttandone la forma, essere catapultati sul mezzo e trasportare facilmente la persona fuori dall'acqua. In questo modo, facendo lavorare l'imbarcazione, lo sforzo di recupero è ridotto al minimo.





Asap Watercraft

Pensato e progettato da uno studente di Disegno Industriale dell'Università di Loughborough in Inghilterra, questo mezzo acquatico è alimentato da un propulsore tramite batterie elettriche ricaricabili ad energia solare. La sua funzione è quella di permettere al bagnino di compiere il salvataggio in solitudine, avvicinandosi al naufrago senza compiere sforzi e conservando le energie necessarie all'azione di recupero che avviene senza la necessità di issare il pericolante. Numerosi appigli permettono di aggrapparsi lungo tutto il perimetro del veicolo utilizzandolo come supporto. Le dimensioni ridotte lo rendono particolarmente pratico da gestire fuori dall'acqua, se non per il limite causato dal peso dovuto alla tipologia di propulsore che sbilancia fortemente il veicolo e rende meno agevole il trasporto. Il prodotto, uno dei più recenti in assoluto, è attualmente in fase di sviluppo in Inghilterra usufruendo anche della collaborazione dei guardaspiaggia delle coste sudafricane ed australiane.





2.11_ASAP WATERCRAFT_ENGLAND_2014

Drone “bagnino”

I droni sono un settore in forte crescita e stanno trovando nuovi ambiti d'utilizzo che non siano le classiche riprese video d'alta quota. I moderni droni possono trovare, infatti, collocazione in moltissimi altri settori come l'agricoltura ma anche la sicurezza. Proprio nell'ambito della sicurezza personale nuovi droni sono stati pensati specificatamente per portare un primissimo soccorso ai bagnanti in pericolo. Il drone, infatti, viene utilizzato per portare rapidamente il salvagente alla persona in difficoltà e per tranquillizzarla mettendola in comunicazione tramite un alto parlante, senza arrischiare la vita del bagnino che lo pilota da lontano rimanendo al sicuro sulla battigia. Trattasi dunque di un'importante dimostrazione di come le tecnologie moderne con l'ausilio di questi mezzi volanti possano essere utili nell'ambito della sicurezza umana, portando un primo supporto che può rivelarsi decisivo. L'utilizzo del drone rimane tuttavia limitato ad un soccorso preliminare a cui deve necessariamente seguire, in breve tempo, un intervento più “classico” da parte del bagnino. L'applicazione di questi veicoli è estremamente recente e riscontra ancora molte complicanze di utilizzo, soprattutto in situazioni di forte vento che causano difficoltà di volo e quasi sempre coincidono con un mare particolarmente agitato ovvero quando ce ne sarebbe più bisogno.



2.12_VERSILIO_ITALIA_2015



Longreach Rescue System

Si tratta di un fucile portatile che consente il rapido lancio di galleggianti, che si gonfiano a contatto con l'acqua, a vittime a rischio di annegamento. Il fucile è progettato per fornire al naufrago un sostegno mentre il personale di soccorso si prepara ad intervenire. Il salvagente utilizza il poliuretano espanso per fornire una elevata galleggiabilità una volta gonfiatosi a contatto con l'acqua. Il gonfiaggio istantaneo permette al "proiettile" di possedere, in fase di non utilizzo, dimensioni notevolmente ridotte rispetto a qualsiasi dispositivo galleggiante. Dotato di una luce per attirare l'attenzione, il pacchetto di salvataggio può essere lanciato ad oltre 150 metri. Longreach è attualmente in fase di prototipazione e testing e dovrebbe iniziare le prove sul campo con la Surf Life Saving NSW in Australia. Nonostante la semplicità di utilizzo, l'impiego di questo strumento in una situazione di pericolo è veramente arduo. La riuscita dell'operazione è infatti totalmente dipendente dall'efficacia del colpo, con la mira dell'operatore inevitabilmente sottomessa e compromessa dalle avverse condizioni meteorologiche. Il pericolante in stato di panico e confusione deve riuscire ad afferrare il salvagente, lanciato da molti metri di distanza, immediatamente prima che questo venga allontanato dalle onde. Inoltre, anche in caso di buona riuscita del colpo, essendo autogonfiabile, è alto il rischio di gonfiaggi parziali o incompleti che rendano vana l'intera missione di soccorso. L'utilizzo del fucile risulta ad ogni modo totalmente superfluo in presenza di naufrago in stato di incoscienza, non potendo essere recuperato e raggiunto da quest'ultimo in nessun maniera.





2.13_LONGREACH RESCUE SYSTEM
AUSTRALIA_2010

3. CONCEPT

3.1 Definizione brief

requisiti di progetto

3.1.1 Requisiti generali

Un rapido intervento è fondamentale per aumentare le probabilità di sopravvivenza. Negli Stati Uniti, dove il fenomeno ha un'incidenza più elevata, e anche per questo i soccorsi sono più capillari e tempestivi, su 8 eventi, solo 1 ha esito mortale, mentre in Italia su 8 eventi ben 4 esitano in un decesso. Riveste, quindi, particolare importanza il ruolo del personale di salvataggio. Lo sviluppo di attrezzature adeguate al salvataggio in mare non sembra tenere il passo delle strumentazioni in dotazione in altri contesti ad esempio quello montano. La loro tipologia dovrebbe variare al variare delle conoscenze scientifiche e del progresso dei materiali costruttivi, ma quanto offre il mercato in termini di primo intervento ed ausili al soccorso è più legato alla quantità che alla qualità. Il maggior tentativo riguarda la declinazione di prodotti provenienti da altri contesti, parzialmente rielaborati per questo specifico scopo. L'utilizzo di tavole da surf e kayak tradizionali con il solo inserimento lungo il perimetro di appigli di emergenza e cambiamento cromatico è emblematico di questa tipologia

di prodotti nati per altri usi e funzioni e solo successivamente riadattati. Nasce da questa mancanza di specificità la necessità di progettare uno strumento costruito interamente ed appositamente con il fine di compiere salvataggi in mare. Tenere il passo dello sviluppo tecnologico non significa necessariamente sostituire la figura umana, i tentativi più all'avanguardia attualmente sviluppati non riescono infatti a rinunciare alla figura del bagnino ma piuttosto ad intervenire in maniera repentina al fine di fargli guadagnare tempo. La prima variabile da tenere in considerazione è proprio quella dell'imprevedibilità dell'ambiente in circostanze meteorologiche sfavorevoli, questo si traduce nei fatti nella necessità di dover prendere decisioni diverse a seconda dello svolgersi degli eventi. Il requisito generale perciò è quello di inserire nell'armamento del guardaspiaggia uno strumento che gli permetta di mantenere la lucidità necessaria ad effettuare un salvataggio diminuendo drasticamente lo sforzo necessario a compierlo, progettare un supporto pensato a 360 gradi intorno all'operatore utilizzando modalità di salvataggio specifiche che riducano al minimo la necessità di improvvisazione, aumentare la velocità di intervento e di conseguenza le possibilità di successo anche in condizioni particolarmente avverse senza arrischiare la vita del soccorritore, consentire a quest'ultimo di intervenire in modo adeguato per praticare le tecniche di primo soccorso.

3.1.2 Requisiti d'uso

In condizioni estreme diventa quasi impossibile anche solo la nuotata di avvicinamento al pericolante senza mettere a rischio la propria vita. Il tentativo di soccorso immediato unito allo sforzo necessario a rimanere a galla o a contrastare la possibilità di ribaltamento risulta sfiancante, con il risultato che il soccorritore raggiunge il pericolante privo delle energie necessarie a compiere un salvataggio che nella maggior parte dei casi avviene senza la collaborazione di chi, preso dal panico, diventa il primo ostacolo alla riuscita dell'operazione. E' necessario che il mezzo supplisca alle carenze energetiche del bagnino in quelle fasi in cui sarebbe richiesto di vincere ed opporsi a delle resistenze attraverso l'attività muscolare, per contrastare le correnti e l'impeto delle onde. Questo si traduce in una spinta propulsiva che permetta al bagnino di raggiungere agevolmente il pericolante così da iniziare le manovre di recupero. L'utilizzo di un supporto in fase di avvicinamento permette inoltre al guardaspiaggia di non perdere mai di vista l'obiettivo dovendo nuotare con la testa sott'acqua al fine di andare più veloce. Perdere il contatto visivo con il mare mosso ed in presenza di onde è molto semplice e una volta perso il punto di riferimento non vi è più alcun modo per ritrovarlo. La posizione del bagnino dovrà a questo scopo avvantaggiarlo e agevolare la sua visuale. Il recupero deve poter essere eseguito nel migliore dei modi tramite uno strumento pensato appositamente per le varie circostanze. Le azioni di salvataggio si dividono in due macrocategorie: con pericolante cosciente e incosciente. Nel primo caso, come detto, il principale ostacolo è il panico. Sarà per questo necessario uno strumento che permetta al bagnino di fornire un supporto galleggiante al pericolante, tranquillizzandolo e semplificando il primo approccio. E' questa la parte più difficile dell'azione di recupero, non distando lo stato di salute del pericolante particolare preoccupazione. Risulta infatti predominante un corretto svolgimento dell'azione, senza arrischiare la vita del soccorritore, rispetto alla velocità di intervento e di ritorno. Fornire un supporto galleggiante permette inoltre all'operatore di evitare di farsi afferrare dovendo ricorrere a prese di liberazione che ne riducano ulteriormente le energie.

In caso di pericolante in stato di incoscienza è determinante la velocità di esecuzione dell'azione di recupero. Il supporto dovrà permettere al conducente di arrivare sul posto nel minor tempo possibile, agguantare la vittima e tornare a riva velocemente per eseguire la rianimazione in attesa che giunga sul posto l'ambulanza. Gli strumenti di salvataggio attualmente a disposizione sono pensati per issare il naufrago a bordo prima del rientro. Issare una persona a peso morto in condizioni di mare agitato, stando attenti a non sbilanciarsi, senza provocarle escoriazioni, è evidentemente quasi impossibile. Come emerso dalla ricerca, soltanto il tuffo dal pattino è sufficiente ad allontanare il mezzo dal conducente di diversi metri. Questo è il motivo per cui questo genere di salvataggi richiedono normalmente la presenza di addirittura tre operatori che eseguano in maniera sincronizzata l'operazione di soccorso. Compiere un salvataggio senza la necessità di dover issare il naufrago a bordo prima del rientro eliminerebbe la parte dell'operazione più dispendiosa in termini di tempo e, altra fondamentale considerazione, permetterebbe al soccorritore di svolgere in autonomia l'intera azione. Il mancato trasporto fuori dall'acqua della persona priva di sensi, con un'azione necessariamente invasiva, limiterebbe inoltre di aggravare i danni costituiti dalle lesioni alla colonna vertebrale e dal trauma cranico. In ultimo, rientrato a riva, lo strumento dovrà fungere da supporto al bagnino per eseguire le manovre di primo soccorso anche in caso di asfissia e arresto cardiaco. Dovrà perciò, necessitando questo genere di primo soccorso di superfici rigide per poter essere eseguito, sostituire la tavola anatomica data in dotazione, consentendo di mantenere la testa in iperestensione e di rendere efficaci le manovre di rianimazione.

3.1.3 Requisiti tecnici e prestazionali

Il progetto dello strumento da fornire in dotazione deve necessariamente tener conto di una duplice fase di utilizzo. E' infatti imprescindibile trovare il giusto compromesso che renda il mezzo leggero e non ingombrante in fase di trasporto fuori dall'acqua, e al contempo stabile e di dimensioni sufficienti al galleggiamento in mare. La necessità di intervento immediato rende infatti obbligatorio il correre in acqua fino a quando l'altezza della stessa non permette un repentino posizionamento del mezzo, senza che questa fase sia complicata dalle dimensioni o dal peso del veicolo stesso che ostacolino l'azione del bagnino. Con lo stesso scopo, occorrerà utilizzare un propulsore che garantisca le necessarie prestazioni di velocità senza per questo sovraccaricare eccessivamente il peso totale dell'oggetto. Il sistema di controllo, dovrà prevedere lo spegnimento automatico del veicolo in caso di eccessivo allontanamento involontario dal soccorritore. La conformazione strutturale dovrà perciò sostenere il peso del propulsore e dell'operatore, e rendere il mezzo sufficientemente stabile per poter affrontare qualsiasi situazione di mare agitato senza alcuna possibilità di ribaltamento. Le dimensioni, oltre che la velocità e il trasporto, non dovranno limitare la manovrabilità del veicolo. E' infatti fondamentale poter fornire al guardaspiaggia un mezzo in grado di eseguire tutte le manovre necessarie all'azione di salvataggio in una condizione di mare tempestoso. Pertanto occorre prendere in esame il moto rettilineo ed evolutivo del mezzo nel piano orizzontale, così da identificare gli aspetti più rappresentativi delle reazioni di quest'ultimo ad azioni di controllo, intese a variarne la direzione, e la sua tendenza a conservare o meno la direzione in moto rettilineo, in seguito ad azioni provocate da disturbi esterni. Queste reazioni, identificate come fisicamente rappresentative dei vari aspetti di governo in direzione, vengono denominate "qualità" di governo e permettono di valutare, isolatamente o comparativamente, le capacità e le possibilità effettive del veicolo e dei suoi organi di governo, in fase di mantenimento di una determinata direzione o in fase di mutamento della medesima. Le prestazioni saranno indissolubilmente legate alle proprietà del materiale con cui sarà realizzato. Altro fondamentale requisito

infatti è il materiale da selezionare e il relativo processo produttivo. La scelta del materiale, quindi, porta necessariamente alla creazione di uno schema parallelo di selezione dei processi percorribili. I requisiti di progetto definiscono le prestazioni richieste dal materiale, definite in valori soglia per certe proprietà che controllano il progetto, in modo tale da scartare i materiali che non soddisfano tali limiti. La classificazione dei materiali dovrà tenere conto di proprietà fisiche, come la densità (quindi il rapporto massa/volume), essendo richiesto un peso contenuto; proprietà meccaniche quali la resistenza (ovvero la capacità del veicolo di opporsi alla deformazione permanente) e la tenacità (la resistenza del materiale alla fessurazione), essendo necessaria una progettazione rivolta a evitare la deformazione plastica e la rottura, utilizzando inoltre appositi accorgimenti specialmente in quei punti soggetti a maggiore sollecitazione; proprietà chimiche, dovendo lavorare in ambienti ostili, esposto a fluidi corrosivi gas caldi e radiazioni, evitando di degradare sotto l'attacco di solventi organici e di invecchiare quando esposto alla luce del sole e all'ossigeno con conseguente riduzione di resistenza rigidezza e tenacità, alterazione del colore e perdita di brillantezza.

3.1.4 Requisiti formali e simbolici

In tutti i casi di valutazione ergonomica del prodotto è opportuno ricordare che “la qualità ergonomica non è un attributo dell’oggetto, ma è un attributo dell’uso dell’oggetto in un determinato ambiente”. La forma del veicolo sarà necessariamente sottomessa alla sua funzione nell’ambiente, ovvero tutto l’insieme delle caratteristiche fisiche dello spazio in cui verrà utilizzato. La forma nel suo complesso deve garantire al prodotto un grado di usabilità molto elevato tramite la capacità del sistema di eseguire nel migliore dei modi il compito per cui è stato progettato, una volta azionato all’interno dell’ambiente operativo. E’ quindi necessario, dopo aver analizzato il target di persone che ne farà uso, progettare un prodotto ergonomico che, per essere considerato tale, dovrà essere centrato sull’utente, intuitivo nell’interazione, sicuro, facile e soddisfacente nell’utilizzo. Per human centred si intende un design in cui l’operatore/utente mantenga un ruolo centrale nel processo di gestione del veicolo, in modo tale da permettergli di essere costantemente in grado di comprendere il significato di ciò che va fatto grazie alle performance dello strumento a sua disposizione. Il veicolo dovrà per questo indicare formalmente e con l’aiuto della colorazione il suo corretto utilizzo. Tramite l’applicazione delle leggi della biomeccanica al corpo umano, sarà possibile evitare lo stress meccanico locale che si presenta nei muscoli e nelle giunture quando viene adottata una particolare postura nella guida del veicolo o viene eseguito un movimento. Lo studio della corretta collocazione degli appigli di salvataggio terrà conto di parametri rilevati dall’antropometria dinamica, ovvero quella scienza che rileva le misure antropometriche nel corso dei movimenti, per fornire una serie di preziose indicazioni quali la possibilità di movimenti delle braccia e delle mani con angolazioni tollerabili. Nella fase di progettazione sarà inoltre fondamentale tenere in considerazione i fattori psicologici propri della tipologia di azione e di contesto (carico mentale, flusso d’informazioni da trattare, interazione soccorritore - pericolante, stato di panico). La colorazione stessa del veicolo deve essere il primo segnale di soccorso, un segnale che fornisca indicazioni attraverso un istantaneo rimando ai mezzi di salvataggio.

4. SVILUPPO PRODOTTO

4.1 Progetto della forma e sue qualità

L'approfondita analisi del contesto, del comportamento dei protagonisti e delle modalità di salvataggio mi hanno spinto a progettare un veicolo, che possa diventare un inseparabile strumento del guardaspiaggia, nel tentativo di aumentare esponenzialmente la probabilità di successo nelle operazioni di salvataggio in mare. Quest'ultimo è disegnato appositamente con lo scopo di portare soccorso, non sostituendo il bagnino, figura indispensabile per via dell'imprevedibilità dell'ambiente, ma permettendogli di portare a termine l'azione di recupero nel minor tempo possibile senza mettere a repentaglio la propria vita. Il risultato è un mezzo di trasporto elettrico in cui la propulsione è fornita dal cuore del veicolo, ovvero il power pod WaveJet Propulsion System ad idrogetto che fornisce una spinta di 9 kg producendo una velocità di 11 nodi (19.3 km/h). La tecnologia elettrica offre inoltre una ineguagliata silenziosità, nessun inquinamento ambientale e un maggiore stato di comfort durante la guida, per l'assenza assoluta di vibrazioni e rumori. Il power pod viene installato nel corpo del veicolo, un pezzo unico di polietilene ad alta densità, fissando a quest'ultimo un

anello di sostegno e inserendolo tramite incastro. La tenuta del sistema viene messa in sicurezza utilizzando una vite di fermo tra anello e power pod. Il propulsore è azionato mediante un controller wireless da polso, che accende e spegne all'istante il motore elettrico e arresta automaticamente il veicolo in caso di allontanamento dal soccorritore superiore ai 3 metri. Il power pod offre inoltre lo spazio che occorre all'alloggiamento di un motore elettrico, motor controller e pacco batterie gestito da un sistema di monitoraggio, racchiudendo al suo interno tutto il necessario. Le batterie al litio, sigillate, hanno una durata continua tra i 30 e i 45 minuti e da completamente scariche impiegano 3.5 ore per essere ricaricate al massimo tramite una piattaforma (valigetta) che funge anche da ricarica del controller da polso. Quest'ultimo, tramite dei led posti sull'interfaccia, segnala all'operatore lo stato di carica delle proprie batterie e delle batterie del propulsore. Il pod, una volta scarico, viene quindi sganciato mediante una chiave e semplicemente collegato tramite un jack alla stazione di ricarica. Il propulsore e le batterie riposte al suo interno, aggiungono circa 7 kg al veicolo, portandolo ad un peso complessivo di circa 11 kg, rendendolo particolarmente leggero e non ingombrante nel trasporto fuori dall'acqua. La forma perimetrale della tavola (outline) è stata concepita cercando di ottenere il giusto compromesso fra stabilità e manovrabilità in acqua. A questo scopo, il punto più largo (550 mm) è stato spostato verso prua così da aumentare la stabilità e poter affrontare qualsiasi tipo di onda, rimanendo al contempo dolce in manovra, grazie alla poppa affusolata di tipo round tail che permette cambi di direzione veloci. La tavola, di lunghezza totale 1100 mm, ha la curvatura della prua (rocker) leggermente accentuata rispetto alla curvatura della poppa, questo garantisce ulteriore stabilità a discapito di un po' di velocità e permette alla prua, la parte anteriore tramite la quale si governa il veicolo, di sporgere in maggior misura fuori dall'acqua. La struttura, destinata specificamente all'ambiente marino, risulta così abbastanza corta, mostrando un nose (punta) e un tail (coda) più stretti rispetto al punto più largo, e un rocker (curvatura) accentuato. Queste caratteristiche la rendono più maneggevole nelle onde e particolarmente versatile, essendo concepita per

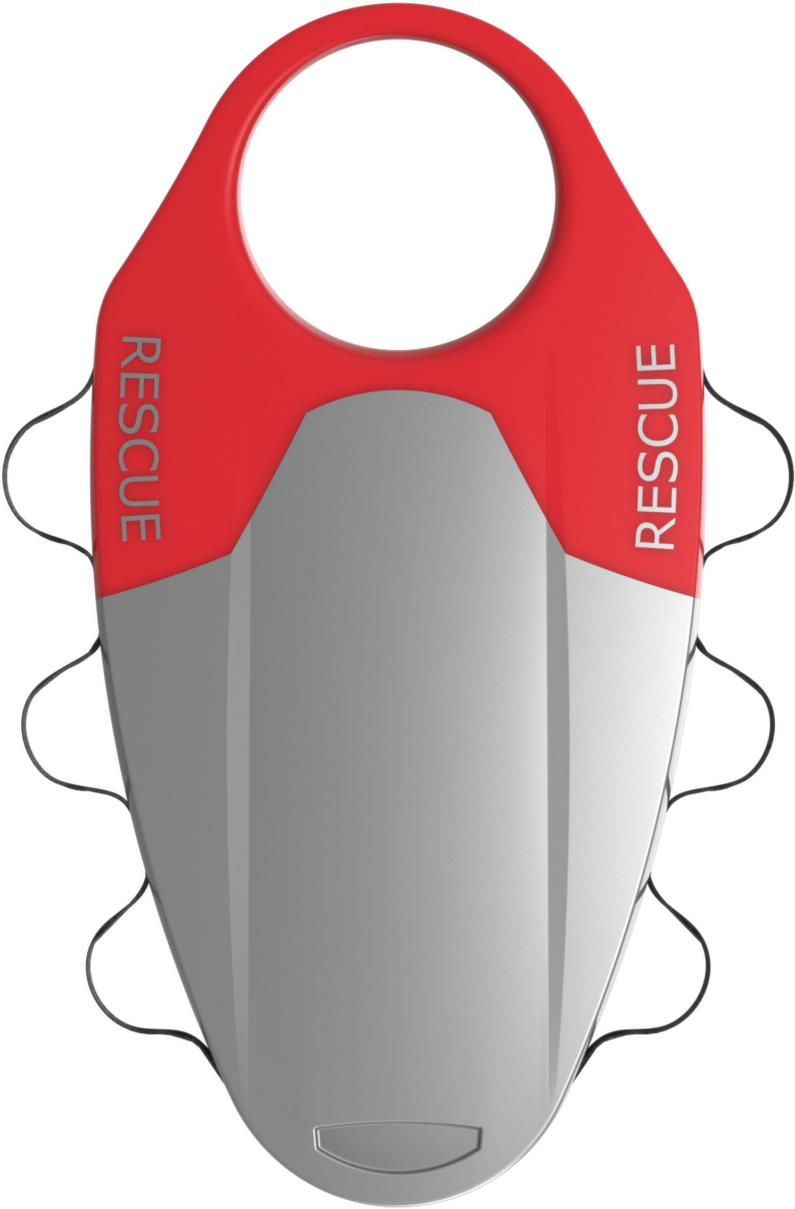
navigare in tutte le condizioni. La tecnologia dell'idrogetto prevede che la maggior parte del veicolo rimanga sotto al livello dell'acqua. A questo scopo è stato concepito un limitato spessore del bordo così da consentire alla tavola di rimanere in quasi totale immersione e limitarne il galleggiamento sulla superficie. Il bordo fine o tirato, richiede una notevole spinta propulsiva, il suo esiguo spessore, infatti, ha bisogno che la tavola sia costantemente in piena velocità, perché l'acqua, coprendo la coperta, tende a frenare la tavola. Oltre a permettere un parziale galleggiamento, un bordo fine consente anche di limitare lo slittamento laterale della tavola sulla superficie dell'onda durante la sua corsa, aumentando così la velocità della stessa. Inoltre la tavola mordendo maggiormente l'acqua consentirà manovre precise e veloci, caratteristica di fondamentale importanza in un contesto in cui i tempi di manovra sono limitati ad un intervallo di pochi secondi, quello cioè che intercorre fra un'onda e l'altra. Il veicolo avente una pelle spessa 2,5 mm viene realizzato come un unico pezzo cavo tramite stampaggio rotazionale, in stampi di alluminio elettroformati (tecnologia spesso utilizzata per canoe e kayak). La resistenza della struttura, inoltre, è stata ulteriormente incrementata tramite irrigidimenti strutturali dati dalla conformazione della carena e della coperta.





4.1 **DUKE** ELECTRIC RESCUE WATERCRAFT
AMBIENT_01

4.2_OUTLINE_FRONT VIEW



4.3_OUTLINE_BACK VIEW



4.4_WATERJET PROPULSION SYSTEM





4.5_POD_ FRONT VIEW



4.6 **POD**_ SIDE VIEW

4.7_WIRELESS CONTROLLER_ FRONT VIEW



4.8_WIRELESS CONTROLLER_ BACK VIEW







4.9_WIRELESS CONTROLLER_ WRISTBAND



4.10_CHARGING STATION_OPEN



4.11_CHARGING STATION_CLOSE





4.12 **DUKE** ELECTRIC RESCUE WATERCRAFT
AMBIENT_02

4.2 Uso, funzionamento e relazioni con l'utente

Come indicato nei requisiti di progetto, è indispensabile, in un ambiente spesso caratterizzato da condizioni avverse, servirsi di modalità di salvataggio che riducano al minimo i rischi dovuti alla necessità di improvvisazione. E' altresì fondamentale che l'intera azione di soccorso possa essere portata a termine da un'unico operatore, senza la necessaria presenza sul posto di un equipaggio specificatamente addestrato al recupero in squadra. Una volta posizionato in acqua, il veicolo permette al guardaspiegia di raggiungere il bagnante in pericolo senza mai perderlo di vista, riuscendo a non chiudere gli occhi e non dovendo nuotare con la testa sott'acqua al fine di portare soccorso più rapidamente. Questo si traduce in un enorme vantaggio specialmente in quelle situazioni di mare particolarmente mosso in cui è questione di un attimo perdere di vista l'esatto punto di intervento, con la conseguenza di non riuscire più a ritrovare il naufrago ormai sommerso dalle onde. La velocità del mezzo permette di raggiungere il pericolante in un quantitativo di tempo decisamente inferiore rispetto a qualsiasi salvataggio effettuato con l'ausilio di supporti non motorizzati. La propulsione permette inoltre al soccorritore di arrivare a

destinazione senza alcuno sforzo così da conservare energie per il salvataggio, ovvero la parte più dispendiosa insieme all'azione di ritorno. La carenza di energie necessarie a compiere il tutto, unita alla sopravvalutazione dei propri mezzi atletici, è infatti uno dei principali pericoli per l'incolumità del bagnino e di conseguenza del pericolante. Il veicolo viene governato dall'operatore tramite un appiglio circolare ricavato direttamente nella parte anteriore della scocca. Questo fornisce al conducente il pieno controllo del mezzo durante la marcia, e gli permette di sterzare istantaneamente grazie ai movimenti del proprio corpo, divenendo un tutt'uno con il propulsore e fornendo al veicolo un altissimo grado di manovrabilità. La parte tramite cui viene governato il veicolo, grazie alla sua forma anulare, funge anche da appiglio immediato per il pericolante in preda al panico, così da fornire un supporto galleggiante che possa tranquillizzare quest'ultimo e gli eviti di potersi aggrappare al soccorritore, causandogli infortuni e rendendo complessa la manovra di ritorno. Così facendo, viene semplificato il primo approccio tra guardaspiaggia e naufrago ed eliminato l'ostacolo maggiore alla buona riuscita dell'azione di recupero. In caso di pericolante in stato di incoscienza è determinante la velocità di esecuzione dell'azione di recupero. Attualmente, i mezzi a disposizione, permettono di eseguire il salvataggio tramite l'impiego di un equipaggio altamente specializzato, composto da almeno due persone, per issare un pericolante. E' infatti questa la parte più difficile e rischiosa del salvataggio sia per le difficoltà di sollevamento in condizioni di equilibrio precario sia per l'incolumità del naufrago, l'azione necessariamente invasiva rischia infatti di aggravare i danni costituiti dalle lesioni alla colonna vertebrale e dal trauma cranico. Il dover issare una persona a peso morto risulta inoltre essere la parte più dispendiosa in termini di tempo, proprio per le difficoltà di manovra specialmente con mare agitato, dovendo prestare attenzione a non sbilanciarsi con il rischio di far scivolare nuovamente il naufrago in mare. Il veicolo è stato progettato per permettere al soccorritore di eseguire la manovra di soccorso in autonomia, non richiedendo di issare il naufrago, e consentendo di risparmiare la fetta di tempo maggiore

in una manovra di salvataggio in cui ogni minuto guadagnato potrebbe rivelarsi potenzialmente decisivo. Il soccorritore, infatti, una volta raggiunto il naufrago, si limita ad effettuare una presa di trasporto assicurando a sé il pericolante e impostando la manovra di ritorno. La presa di trasporto avviene passando le gambe del bagnino sotto le ascelle del pericolante così da bloccargli le braccia una volta piegate. Il naufrago, strappato alle onde, rimane nella fase di ritorno supino in posizione orizzontale, così da mantenere petto e viso fuori dall'acqua. La parte anteriore su cui interviene l'operatore per condurre il mezzo è verniciata tramite un prodotto apposito per ambienti marini che rende, a contatto con l'acqua, la superficie soft touch e antiscivolo, così da aumentare il comfort di guida durante l'utilizzo e allo stesso tempo garantire una presa ben salda da parte del conducente. L'applicazione della vernice gommosa su una superficie, porta infatti ad avere un tatto morbido e profondo in uno spessore di soli 30-40 micron, con un aspetto opaco antiriflesso quasi totale. La delimitazione dell'area di guida tramite l'impiego del colore e della differente finitura superficiale, aumenta l'ergonomia cognitiva indicando al soccorritore la corretta modalità di utilizzo. Il colore rosso risulta inoltre maggiormente visibile in mare, indicando prontamente al naufrago l'azione di soccorso, attraverso un istantaneo rimando ai mezzi di salvataggio, essendo la prua l'unica parte visibile al di sopra della superficie e anche il primo appiglio per il pericolante. Sull'intero perimetro del veicolo sono presenti delle maniglie non rigide in nylon, cucite su una fascia di nylon, cucita a sua volta attorno ad una apposita scanalatura laterale del veicolo (soluzione spesso utilizzata nei veicoli marini per evitare di forare la carena e fissare le maniglie con deck fitting antiestetici), così da garantire ulteriori appigli e non lasciare zone scoperte lungo l'outline della tavola. Sulla carena della poppa, per evitare che l'operatore si possa impigliare nelle maniglie salendo e scendendo dal mezzo, è stato previsto un incavo, che possa svolgere un'analogia funzione, senza risultare ingombrante e senza limitare la libertà di movimento del soccorritore. Le maniglie in nylon, inoltre, fungono fuori dall'acqua da manici per il trasporto. Il loro posizionamento, unito al peso ridotto, semplificano la fase di spostamento del veicolo, in modo da non ostacolare l'azione del bagnino qualora la necessità di

intervento immediato richiedesse il correre in acqua fino a quando l'altezza della stessa non permetta un repentino posizionamento del mezzo. Il "ripescaggio" di un naufrago in mare risulta nella maggior parte dei casi solamente metà del lavoro da svolgere. E' infatti necessario una volta raggiunta la riva un rapido intervento di primo soccorso nell'attesa dell'arrivo dei soccorsi qualificati. Non potendo adoperare manovre di massaggio cardiaco su una superficie come la sabbia vengono solitamente fornite in dotazione delle tavole apposite che permettano di adoperare su una superficie rigida e mantenere la testa del malcapitato in estensione. Il maggior pericolo che corre una persona incosciente è proprio l'ostruzione delle vie aeree: la stessa lingua, a causa della perdita di tonicità della muscolatura, può cadere all'indietro e impedire la respirazione. Per poter compiere un salvataggio a 360° la tavola è stata pensata anche da utilizzare come superficie rigida in sostituzione delle tavole per il massaggio cardiaco, utilizzando la forma forata della prua come punto per estendere la testa della persona da soccorrere.

4.13_DUKE_ELECTRIC RESCUE WATERCRAFT
AMBIENT_03





AUSTRALIAN
LIFEGUARD
SERVICE

RESCUE

RESCUE



4.14_DUKE_ELECTRIC RESCUE WATERCRAFT
AMBIENT_04





4.15_DUKE_ELECTRIC RESCUE WATERCRAFT
AMBIENT_05





RE



4.16 DUKE ELECTRIC RESCUE WATERCRAFT
AMBIENT_06



SCUE



4.17_DUKE ELECTRIC RESCUE WATERCRAFT
AMBIENT_07



4.18 **DUKE**_ELECTRIC RESCUE WATERCRAFT
AMBIENT_08

4.19_NYLON BAND TEXTURE

4.3 Dati tecnico-produttivi

Il veicolo viene realizzato in un unico pezzo tramite rotostampaggio. Lo stampaggio rotazionale, infatti, permette di ottenere un manufatto composto da un unico corpo cavo, avente uno spessore costante di 2,5 mm, senza la presenza di linee di saldature ed eliminando completamente le tensioni interne. Il vantaggio del rotostampaggio consiste nella distribuzione uniforme e priva di stress, anche con spessori elevati, del materiale grezzo durante il processo di produzione, assicurando un lungo ciclo di vita dell'oggetto finale grazie all'eliminazione del rischio di rottura delle giunture (drastica riduzione di possibili punti in cui penetri acqua). Per la realizzazione del prodotto è stato adoperato uno stampo di fusione in alluminio, scelta consueta nella produzione di canoe e kayak marini. Questo metodo di produzione permette di creare oggetti in plastica economici ma al contempo estremamente complessi. I costi da sostenere per la progettazione e la fabbricazione di attrezzature e stampi sono infatti inferiori rispetto a qualsiasi altro processo di stampaggio e lo stesso materiale grezzo risulta molto economico. Il processo di produzione genera solamente un piccolo quantitativo di materiale di scarto che può essere convenientemente riciclato.

Lo stampaggio rotazionale prevede quattro fasi di lavorazione ben distinte: prima di tutto il polimero, liquido o in polvere, viene caricato in uno stampo, tramite riempimento della forma per gravità senza che sia richiesta alcuna pressione; lo stampo è messo in rotazione intorno a due assi, secondo i movimenti programmati previsti dalla macchina, e attraversa un forno dove il materiale fonde e ricopre le pareti interne dello stampo; a questo punto lo stampo attraversa una stazione di raffreddamento dove il materiale solidifica formando uno spessore uniforme, il materiale fluido all'interno, infatti, comincia ad assumere la forma dello stampo, sfruttando la forza centrifuga, e quindi si procede al raffreddamento mediante aria e acqua, continuando nella rotazione; una volta raffreddato, la rotazione cessa e lo stampo viene aperto permettendo l'estrazione del rotostampato. Il corpo del veicolo è interamente realizzato in polietilene ad alta densità. Il polietilene ad alta densità (spesso abbreviato come HDPE, dall'inglese high-density polyethylene) è un polimero termoplastico della famiglia delle poliolefine, nome indicante un gruppo di materie plastiche che comprende il polietilene (polietilene a bassa densità (LDPE), polietilene lineare a bassa densità (LLDPE) e polietilene ad alta densità (HDPE)), e il polipropilene (PP). Le poliolefine si ottengono per polimerizzazione da petrolio o gas naturale, dove corte catene di monomeri si uniscono a formare, in presenza di un catalizzatore, lunghe catene di polimeri. L'HDPE presenta scarse ramificazioni, col risultato che le forze intermolecolari e la resistenza alla trazione sono maggiori che nelle varietà di polietilene meno dense. Le differenze meccaniche sono più rilevanti delle differenze in densità, di modo che l'HDPE possiede una più alta forza specifica. È anche più duro e più opaco e può sopportare temperature più elevate (120 °C / 248 °F per brevi periodi, 110 °C / 230 °F continuamente). Ha un'elevata resistenza meccanica e una buona rigidità che gli conferiscono un'alta resistenza agli impatti anche alle basse temperature ed è inoltre particolarmente resistente ad acidi, alcali, soluzioni saline e solventi organici. Viene utilizzato per la sua economicità e può essere impiegato per numerose applicazioni grazie alla sua facile lavorabilità.





4.20 **DUKE** ELECTRIC RESCUE WATERCRAFT
AMBIENT_09

4.4 Approfondimenti

4.4.1 WaveJet Propulsion System

L'idrogetto è un sistema di propulsione nautico complementare, associato ad un propulsore capace di conferire la potenza necessaria per farlo funzionare; È quindi un impianto meccanico di elica intubata, integrato con ugello di uscita/direzione, che sostituisce le tradizionali eliche rendendo molto più veloce oltre che sofisticato il mezzo nautico che ne fa uso. È stato inventato da William Hamilton in Nuova Zelanda, il quale nel 1939 fondò l'omonima società. L'elica vera e propria è in pratica un elicoide metallico o in composito intubato a cui l'acqua viene convogliata da una apertura posta sotto lo scafo. Una pompa, infatti, aspira l'acqua da una presa posizionata anteriormente e la scarica fuori bordo a grande velocità così da generare, per reazione, una spinta propulsiva. Il getto d'acqua può essere orientabile, pertanto è possibile esercitare la marcia avanti e indietro del mezzo provvisto di idrogetto, rendendolo molto governabile. Tale sistema favorisce quindi la navigabilità in bassi fondali, oltre ad offrire una più elevata manovrabilità in sterzata, poiché l'acqua

viene convogliata nella direzione di sterzo attraverso l'ugello di uscita. Motoscafi, imbarcazioni di soccorso, imbarcazioni da diporto, imbarcazioni ad uso turistico e per il controllo ambientale prevedono per la maggior parte la presenza dell'idrogetto. Anche talune barche da pesca non sono estranee all'idrogetto, utilizzandolo come propulsore nel caso di piccole dimensioni o come ausiliario rispetto al motore principale nel caso l'imbarcazione fosse di grandi dimensioni. Nelle navi ed imbarcazioni viene generalmente montato in posizione esterna nello specchio di poppa, mentre nelle moto d'acqua è integrato nella carena. Le prestazioni di alto livello da loro ottenute sono il frutto dell'utilizzo di questo apparato di propulsione. Dunque, riassumendo, l'idrogetto garantisce alta velocità all'imbarcazione rendendola al contempo facilmente manovrabile e navigabile anche dove il fondale non è altissimo. Altra caratteristica importante è che l'idrogetto fa sì che il motore non venga sottoposto a spinte che vengono assorbite dall'idrogetto stesso. Alla fine del 1990, il surfista Mike Railey era solito praticare il tow-in surfing, una tecnica di surf ideata e portata avanti da surfisti e altri atleti verso la metà degli anni '90, che consiste nel farsi trascinare sulla cresta dell'onda da un partner alla guida di un'acqua scooter o un elicottero tramite una corda attaccata al mezzo e tenuta con le mani dal surfista, che lascia la presa una volta raggiunta velocità sufficiente. Questo metodo è particolarmente vantaggioso in alcune situazioni quando le onde sono troppo grosse e dense per effettuare il take-off unicamente remando con le proprie braccia. Mike Railey notò il fastidio di affittare o acquistare una moto d'acqua per farsi trainare tra le onde e pensò di sviluppare un propulsore di dimensioni tali da poter essere installato in una tavola da surf senza limitarne le prestazioni. Tavole motorizzate infatti erano già state ideate intorno agli anni '60, ma erano sempre state troppo pesanti per qualsiasi tipo di utilizzo sportivo. Railey credeva di avere una soluzione migliore e iniziò a sperimentare una propulsione leggera per tavole da surf ordinarie. Dopo aver realizzato numerosi prototipi fece domanda per un brevetto che è stato pubblicato nel 2007. Ha successivamente continuato a sperimentare e perfezionare la tecnologia e nel 2011 ha ottenuto il suo terzo brevetto. Da allora, il propulsore WaveJet è stato testato dai migliori surfisti,

leader del settore e organizzazioni a livello nazionale e ha ottenuto recensioni entusiastiche. Questo particolare propulsore ad idrogetto è uno strumento che cambia il modo di interagire con l'acqua, potendo essere applicato su ogni genere di veicolo (tavole da surf, kayak, paddle board, boogie boards), date le ridotte dimensioni e l'esiguo spessore e peso, funzionando da jet drive in miniatura. La tavola viene realizzata prevedendo lo spazio di installazione. Questa viene effettuata fissando un anello di montaggio alla carena e bloccando il propulsore tramite incastro. La tenuta del sistema viene messa in sicurezza utilizzando una vite di fermo tra anello e power pod. Una volta incastrato, il propulsore è rimovibile esclusivamente tramite l'utilizzo di una apposita chiave, fornita in dotazione, in grado di rimuovere la vite di fermo e, premendo sul fermo, sganciare il pod dall'anello di sostegno. La chiave in dotazione è inoltre in grado di accendere e spegnere il motore tramite un pulsante posto nella parte anteriore della struttura. Il sistema è provvisto di due eliche e due pompe di aspirazione dell'acqua, anch'esse rimovibili mediante la medesima chiave, così da semplificare le fasi di manutenzione, potendo svolgere tutte le azioni necessarie mediante un unico strumento. Il propulsore viene alimentato da due batterie al litio presenti al suo interno, ed è in grado di contenere tutta la componentistica necessaria al suo funzionamento, mantenendo un volume ridotto. Il sistema viene azionato e spento mediante un unico pulsante presente su un controller da polso wireless, che blocca automaticamente il motore superata una distanza di sicurezza fra mezzo ed operatore. Il controller, tramite l'interfaccia led, mostra lo stato di carica delle proprie batterie e di ogni singola batteria al litio del propulsore. Una volta scarichi, controller e pod vengono ricaricati mediante una stazione di ricarica, fornita anch'essa assieme al prodotto. La stazione di ricarica è ricavata all'interno di una valigetta così da agevolarne il trasporto. In dotazione viene anche fornito un ulteriore pod, non motorizzato, che funga da tampone, chiudendo la cavità realizzata per l'installazione, qualora si volesse rimuovere il propulsore ed utilizzare una tavola standard.



4.21_WAVEJET_PROPPELLER DETAIL



4.22_WAVEJET_WATER PROPULSION SYSTEM



4.4.2 Batterie al Litio

Gilbert N. Lewis fabbricò le prime batterie al litio nel 1912. La batteria ricaricabile agli ioni di litio necessitò di altri venti anni di sviluppo prima che fosse sicura abbastanza per essere usata in massa sul mercato e la prima versione commerciale fu creata dalla Sony nel 1991, a seguito di una ricerca di un team diretto da John B. Goodenough. Le batterie ricaricabili, o accumulatori di carica elettrica, sono strumenti elettrochimici, che trasformano l'energia chimica in energia elettrica, in grado di riacquistare carica elettrica con un dovuto apporto di energia. La cella elementare ha la funzione di convertire l'energia chimica, contenuta negli elementi, in energia elettrica grazie a reazioni elettrochimiche. Una cella è formata da due piastre, dette elettrodi, immerse in un liquido, detto elettrolita, ognuna delle due piastre ha sia una fase di scarica che una di carica, durante la carica le reazioni convertono l'energia elettrica fornita dall'esterno in potenziale chimico, mentre per la scarica avviene il contrario. Durante la fase di carica, l'elettrodo positivo viene ossidato (reazione di ossidazione), gli ioni Li^+ vengono sottratti dall'ossido di litio e passano attraverso l'elettrolita per legarsi all'elettrodo negativo che viene ridotto (reazione di riduzione). Durante la fase di scarica, avviene l'ossidazione dell'elettrodo negativo, gli elettroni Li^+ si staccano dall'elettrodo negativo, attraversano l'elettrolita e si legano sull'elettrodo positivo. Lo stesso numero di elettroni attraversa il circuito esterno producendo corrente. La forma è un elemento importante sia per la caratterizzazione sia per la compattezza del sistema, esistono diversi contenitori per le celle:

- Prismatici: questa struttura permette alta densità di energia, ottima dissipazione del calore e un buono sfruttamento dello spazio. Arrivano fino a capacità nominali di 100 Ah.
- Cilindrici: questa struttura è nettamente la più diffusa. Hanno, nella maggior parte dei casi, piccole dimensioni, ma quelle grandi arrivano anche a capacità nominali di 200 Ah.
- A busta: questa struttura permette il miglior uso dello spazio, non avendo un contenitore rigido, oltre che lo spazio

occupato, anche il peso è ridotto, ma hanno una bassa resistenza meccanica, che richiede un sistema di impacchettamento idoneo. Esistono molteplici e molto differenti fra loro tipi di metodo di sfruttare le reazioni chimiche della cella elettrolitica:

- **Piombo-acido:** sono formate da un anodo di piombo spugnoso e un catodo di ossido di piombo, l'elettrolita è una soluzione di acido solforico diluito con acqua distillata. È molto diffusa in quanto prodotta in grande scala a bassi prezzi l'uso principale è come batteria di avviamento, ma è usata anche per sistemi di emergenza. La cella ha tensione 2 Volt, ha bassa energia specifica e medie prestazioni per potenza e funzionamento a bassa temperatura, autoscarica ragionevolmente bassa e ricarica lenta (i componenti metallici si possono ricaricare ma hanno basso valore residuo). È pesante e pericolosa per la possibile fuoriuscita di acido.

- **Nickel-Cadmio:** sono formate da un anodo di Cadmio e un catodo di ossido di Nickel, l'elettrolita è un sale. Prime batterie ad essere usate per apparecchi portatili, ma sono state presto bandite per la tossicità del cadmio. Hanno buone caratteristiche, ma se per più volte si ferma la scarica a un livello parziale, questo sarà memorizzato come ultimo stadio di carica.

- **Nickel-Idruri Metallici:** sono formate da un anodo di metallo, e con idrogeno adsorbito alla superficie. Hanno sostituito le batterie con il cadmio, sono ancora molto diffuse, hanno buone capacità e velocità di ricarica e non soffrono l'effetto memoria.

- **Sodio-Cloruro di Nickel:** rappresentano l'evoluzione della tecnologia sodio-zolfo, contiene e utilizza un sale allo stato fuso (alla temperatura di 300°), per questo può essere solo di dimensioni elevate ha quindi pochi utilizzi, deve mantenere una temperatura costante perciò dissipa parte dell'energia per questo scopo.

Le celle al litio, al momento, hanno una maggiore densità di energia rispetto alle tecnologie precedenti, risultano infatti più sicure, con alta capacità di carica, alta potenza, alta velocità di

ricarica, non tossiche, costo delle materie prime relativamente basso e longeve (elevato numero di cicli di vita). Le batterie al litio utilizzano un anodo in grafite e vari componenti per il catodo, mentre l'elettrolita è un sale di litio sciolto in un solvente organico anidro. Vi sono diverse tipologie di batterie al litio:

- Litio polimeriche: l'elettrolita in sale di litio non è contenuto in un solvente organico, ma si trova in un composto di polimero solido, questo ha molti vantaggi, in quanto quest'ultimo non evapora e non è infiammabile. Sono molto performanti.

- Litio-Ferro-Fosfato: ha una stabilità termica maggiore rispetto agli altri, ha una vita ciclica alta (2000-3000 cicli). Ideale per sistemi di accumulo (storage) da rinnovabili (fotovoltaico, ecc.).

- Litio-Cobalto: è il tipo di catodo più diffuso e utilizzato, è usato per gli strumenti portali, ha problemi di surriscaldamento.

- Litio-Ossido di Manganese: buone prestazioni ad alta temperatura, alta tensione di cella, costo di produzione è basso, ma producono una energia minore rispetto alle altre.

- Litio-Ossido di Titanio: celle con anodo di titanato di litio al posto che grafite, offrono caratteristiche soddisfacenti ed evitano i pericoli di combustione della grafite.

Queste tipologie di batterie ricaricabili, note come accumulatori agli ioni di litio (Li-Ion), sono batterie comunemente impiegate nell'elettronica di consumo. Sono attualmente alcuni dei tipi più diffusi di batteria per laptop e telefono cellulare nonché per alcune auto elettriche, possedendo uno dei migliori rapporti peso/potenza, nessun effetto memoria e subendo una perdita della carica molto lenta quando non in uso. Le batterie agli ioni di litio possono essere costruite in una vasta gamma di forme e dimensioni, in modo da riempire efficientemente gli spazi disponibili nei dispositivi che le utilizzano. Tali batterie sono anche molto più leggere delle equivalenti fabbricate con altri componenti chimici. Questo perché gli ioni di litio hanno una densità di carica molto elevata, la più alta di tutti gli ioni che si sviluppano naturalmente. Gli ioni di litio sono

piccoli e mobili ma immagazzinabili più rapidamente di quelli di idrogeno. Inoltre una batteria basata sul litio è più piccola di una con elementi di idrogeno, come le batterie all'idruro metallico di nichel, e con meno gas volatili. Gli ioni necessitano di meno intermediari per l'immagazzinamento, cosicché è possibile destinare per la carica, invece che per l'overhead, una quota maggiore di peso della batteria. Le batterie Li-ion non soffrono dell'effetto memoria. Hanno anche un basso ritmo di auto-scarica approssimativamente del 5% mensile, paragonato rispettivamente all'oltre 30% mensile e 20% mensile delle batterie all'idruro metallico di nichel e al nichel-cadmio. In effetti, le batterie Li-Ion non hanno processi di auto-scarica nel significato abituale della parola ma soffrono di una lenta perdita permanente di capacità. D'altro canto, le pile al Li-Ion "intelligenti" si auto-scaricano lentamente, a causa del piccolo consumo del circuito di monitoraggio della tensione inserito in esse; questo consumo è la sorgente più importante di auto-scarica in queste batterie. Quando una sola batteria non basta per l'utilizzo richiesto è possibile collegarne una all'altra utilizzandole quindi contemporaneamente. Esistono tre tipi di collegamento: collegamento in serie (collegando in questo modo le batterie, si aumenta la tensione, collegamento in parallelo (collegando in questo modo le batterie si aumenta la capacità), collegamento in serie-parallelo (collegandole le batterie con entrambi i metodi si possono fare tutte le combinazioni di tensione e capacità). La ricarica viene eseguita da un componente elettromeccanico e il carica batterie deve compiere le seguenti operazioni: adeguamento di tensione, conversione da alternata in continua ed erogazione di elettricità secondo fasi prestabilite. Vi sono nuove tipologie di batterie in fase di studio, teoricamente esistono ancora possibilità di incrementare le prestazioni delle batterie di decine di volte, si stanno sperimentando infatti tecnologie con celle di zinco-aria, celle di litio-zolfo e celle di litio-aria.

5. CONCLUSIONI

La voglia di mettermi alla prova mi ha spinto a ricercare come argomento di tesi un soggetto complesso con cui potermi misurare. Questo mi ha portato a compiere un'indagine allargata, cercando, come fa notare Diderot nel descrivere il fascino delle antiche rovine, un'ossimoro: la presenza di un'assenza. Come infatti afferma Salvatore Zingale, ricercatore e docente di Semiotica del progetto al Dipartimento di Design del Politecnico di Milano, "...Anche il design basa la sua ragione progettuale su tale ossimoro, sul sentimento di una mancanza. Il suo sguardo è però rivolto nella direzione opposta rispetto a quello di chi è davanti a una rovina. Anche il design osserva un'imperfezione, avverte il disagio, ma attraverso tale indagine interpreta un problema, inventa e prefigura un senso futuro...". Questo sentimento di una mancanza e la prefigurazione di un senso futuro mi hanno portato ad approfondire un tema che si è dimostrato stimolante e più che mai attuale come quello sulla sicurezza e il salvataggio in mare. La delicatezza dell'argomento ha reso lo sviluppo progettuale un avvincente rompicapo, nel tentativo di dare una risposta simultanea alle innumerevoli problematiche e fattori da dover tenere in considerazione. Come in un Cubo di Rubik, infatti, nel tentativo di risalire alla posizione originale dei cubetti, l'apparente risoluzione di un problema finiva spesso per crearne uno nuovo. Il risultato è quindi la conseguenza di un incastro meticoloso di soluzioni che, secondo un approccio olistico, devono essere interpretate sulla base delle interrelazioni e delle interdipendenze funzionali tra le parti che compongono il progetto, il quale nel suo complesso presenta caratteristiche proprie e superiori rispetto alla somma delle prestazioni delle parti prese singolarmente. Le soluzioni adottate non sono che l'esito finale di un lungo processo di selezione, tramite ricerca e test svolti, che ha portato alla quasi spontanea creazione del veicolo dal punto di vista funzionale e di conseguenza formale e produttivo. La preliminare fase di ricerca ha altresì messo in evidenza la preparazione e l'efficacia del personale addetto al salvataggio, mostrando esclusivamente i limiti intrinseci della macchina umana e i limiti inspiegabili dei mezzi messi a sua disposizione. Questo progetto è stato svolto con l'intenzione di andare in soccorso del soccorritore, operando, sempre secondo Zingale "...nello spazio

di questo doppio sguardo: tra l'insoddisfazione o inadeguatezza delle condizioni esistenti e la ricerca del loro superamento”.





5.1_DUKE_ELECTRIC RESCUE WATERCRAFT
AMBIENT_10

6. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

6.1 Bibliografia

Ashby, M. ; Shercliff, H. ; Cebon, D.

2013 *Materiali - Dalla scienza alla progettazione ingegneristica*, Milano, CEA.

Baldassini, L.

2002 *Vademecum per disegnatori e tecnici*, Milano, Hoepli.

Bandini Buti, L.

2008 *Ergonomia olistica. Il progetto per la variabilità umana*, Milano, Franco Angeli.

Battaglia, E. ; Baghin, A.

2009 *Annegamento - Soccorso tecnico e sanitario*, Milano, Springer.

Bralla, J. G.

1999 *Design for manufacturability handbook*, United States, McGraw-Hill.

CDC - Centers for Disease Control and Prevention
2002 *Nonfatal and fatal drownings in recreational water settings*,
Atlanta, CDC.

Ciarleglio, L. ; Dini, F. ; Sbrana, G. ; Verzi, M.
2007 *Il soccorso in acqua. Manuale per l'operatore di salvataggio
in acqua*, Ponteranica, San Marco.

Cigada, A. ; Del Curto, B. ; Frassine, R. ; Fumagalli, G. ; Levi, M. ;
Marano, C. ; Pedefferi, M. ; Rink, M.
2006 *Materiali per il design. Introduzione ai materiali e alle loro
proprietà*, Milano, Epitesto.

Ferraro, L.
2009 *Elementi di macchine marine*, Milano, Hoepli

Funari, E. ; Giustini, M.
2012 *Annegamenti in Italia: epidemiologia e strategie di
prevenzione*, Roma, Istituto Superiore di Sanità.

Giustini, M. ; Ade, P. ; Taggi, F. ; Funari E.
2003 *Incidenti nelle aree di balneazione*, Roma, Istituto Superiore
di Sanità.

Graver, D. K.
2004 *Aquatic Rescue and Safety*, Champaign, Human Kinetics.

Santochi, M. ; Giusti, F.
1992 *Tecnologia meccanica e studi di fabbricazione*, Milano,
CEA.

Zingale, S.
2012 *Interpretazione e progetto*, Milano, Franco Angeli.

6.2 Sitografia

“Asap - Water Rescue Craft”

<http://www.asapwatercrafts.com>

“Batterie al Litio”

http://www.elio.org/iw2bsf/litio_batt.pdf

“Basic Tail Shapes”

<http://www.surfscience.com/topics/surfboard-anatomy/tail/basic-tail-shapes>

“Drone bagnino”

<http://spiagge.corriere.it/2015/01/16/e-nato-versilio-il-drone-bagnino/>

“Fronteggiare un salvataggio”

<http://www.ilsalvamento.it/prevenzione/estemporaneo.html>

“Idrogetto”

<http://www.idrogetto.it>

“La storia dei bagnini americani”

<http://www.rescueitalia.it/la-storia-dei-bagnini-americani/>

“Le batterie al Litio”

<http://www.uttei.enea.it/veicoli-a-basso-impatto-ambientale/file-veicoli-basso-impatto-ambientale/le-batterie-al-litio>

“Manuale del bagnino di salvataggio”

http://www.aabi.it/docpdf/Manu_del_Bagn.pdf

“Longreach Rescue System”

<http://www.tuvie.com/longreach-portable-buoyancy-deployment-system/>

“Precauzione e salvataggio per la balneazione”

http://www.universitadellacqua.it/index.php?option=com_content&view=article&id=181:precauzioni-e-salvataggio-per-la-balneazione&catid=48:tesine&Itemid=93

“Rescue Board”

<http://www.marine-rescue.com/rescue-equipment/rescue-boards.html>

“Rescue Tip Board”

<http://www.rescuetipboard.com>

“Storia del bagnino di salvataggio”

<http://www.salvamento.it>

“Tipologie di tavole galleggianti”

<http://www.surfproject.it/surf/tavole.html>

“WaveJet Propulsion System”

<http://wavejet.com>

