



Rapporti ISTISAN

12/23



Annegamento e pericoli della balneazione



ISSN 1123-3117

A cura di E. Funari,
M. Giustini e D.G. Pezzini

www.iss.it

ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ

Annegamento e pericoli della balneazione

A cura di
Enzo Funari (a), Marco Giustini (a) e Dario Giorgio Pezzini (b)

*(a) Dipartimento di Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria,
Istituto Superiore di Sanità, Roma*

(b) Società Nazionale di Salvamento, Genova

ISSN 1123-3117

Rapporti ISTISAN

12/23

Istituto Superiore di Sanità

Annegamento e pericoli della balneazione.

A cura di Enzo Funari, Marco Giustini e Dario Giorgio Pezzini

2012, 81 p. Rapporti ISTISAN 12/23

Gli incidenti di annegamento colpiscono in Italia circa 400 persone l'anno. I dati evidenziano una forte diminuzione della mortalità a partire dagli anni '70 che tuttavia sembra aver raggiunto una soglia negli ultimi 10 anni. Sembra pertanto che gli strumenti che hanno permesso di ottenere importanti risultati nella prevenzione degli annegamenti (maggiore consapevolezza dei rischi, capacità di nuotare, cambiamenti di abitudini, educazione nelle scuole, ruolo degli organi di stampa, sorveglianza nelle spiagge, ecc.) non siano più in grado di produrre ulteriori miglioramenti. Poiché questi eventi si concentrano principalmente nei tre mesi estivi, l'effettivo impatto del fenomeno rapportato al periodo "efficace" è molto più alto di quanto non ne riveli il numero complessivo degli annegati. È dunque necessario trovare strumenti nuovi e fare in modo di rendere ancora più efficaci quelli già noti. Molti incidenti accadono in acque con determinate caratteristiche e in condizioni tali da rappresentare un rischio elevato per i bagnanti. I dati scientifici e le informazioni di questo documento possono aiutare i *policy maker* nell'attuazione di azioni di prevenzione di comprovata efficacia.

Parole chiave: Annegamento; Prevenzione; Epidemiologia

Istituto Superiore di Sanità

Drownings and risks of bathing.

Edited by Enzo Funari, Marco Giustini and Dario Giorgio Pezzini

2012, 81 p. Rapporti ISTISAN 12/23 (in Italian)

Drowning strike about 400 people per year in Italy. Data show a strong decrease in mortality since the early 70s, however, it seems to have reached a threshold in the last 10 years. It therefore appears that what has yielded important results in drowning prevention (greater awareness of risks, ability to swim, change of habits, education in schools, role of the media, lifeguard service, etc.) is no longer able to produce further improvements. Because these events are mainly concentrated in the three summer months, the actual impact of the phenomenon is much higher than what revealed by the total number of drowning. It is therefore necessary to find new tools and make even more effective those already known. Many accidents occur in waters with specific characteristics and conditions with high risk to bathers. Scientific data and information in this document can help the policy makers to make all the effective actions to contain the phenomenon.

Key words: Drowning; Prevention; Epidemiology

Si ringrazia la dottoressa Silvia Bruzzone dell'ISTAT per la preziosa collaborazione nell'elaborazione del capitolo sui dati di mortalità.

Per informazioni su questo documento scrivere a: marco.giustini@iss.it.

Il rapporto è accessibile online dal sito di questo Istituto: www.iss.it.

Citare questo documento come segue:

Funari E, Giustini M, Pezzini DG (Ed.). *Annegamento e pericoli della balneazione*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2012. (Rapporti ISTISAN 12/23).

Presidente dell'Istituto Superiore di Sanità e Direttore responsabile: *Enrico Garaci*
Registro della Stampa - Tribunale di Roma n. 131/88 del 1° marzo 1988

Redazione: *Paola De Castro, Sara Modigliani e Sandra Salinetti*
La responsabilità dei dati scientifici e tecnici è dei singoli autori.



INDICE

Introduzione	1
Tipologie di annegamento	4
Annegamento di non nuotatori.....	4
Annegamento improvviso.....	7
Ritorno impedito: annegamento di nuotatori.....	7
Stadi dell'annegamento nel ritorno impedito.....	9
Pericoli per la balneazione: una tipologia delle spiagge.....	12
Frangenti: correnti di ritorno e risacca di fondo.....	14
Correnti di deriva e correnti di ritorno.....	16
Buche e spiagge di buche.....	18
Correnti di ritorno sulle spiagge ripide.....	19
Pericolo dei salti o dei dislivelli improvvisi.....	21
Frangenti di battigia: onde giganti e risacca.....	22
Vento di terra e uso dei galleggianti.....	25
Pericoli delle spiagge artificializzate.....	26
Pennelli.....	26
Barriere parallele.....	27
Vasche (strutture multiple).....	28
Segnaletica sulle spiagge	30
Struttura organizzativa delle Capitanerie di Porto e regolamentazione della balneazione	33
Annegamento: fisiopatologia e primo intervento	36
Fisiopatologia.....	36
Linee guida dell' <i>International Liaison Committee on Resuscitation</i> (ILCOR).....	37
Utilizzo dei dati di soccorso dei bagnini per la costruzione di un indice di pericolosità delle spiagge	38
La cooperativa di Ravenna.....	38
La cooperativa Mare Sicuro (Carrara).....	39
La cooperativa Mareva (S. Severo, FG).....	40
Dati di mortalità 2008	42
Analisi di mortalità geografica a livello comunale.....	47
Annegamenti riportati negli organi di stampa	53
Annegamenti complessivi riportati nel 2011.....	53
Conclusioni e raccomandazioni	60
Raccomandazioni sul comportamento soggettivo.....	60
Raccomandazioni per la promozione di strategie di prevenzione a livello locale.....	61
Raccomandazioni per gli interventi di primo soccorso.....	62
Raccomandazioni per un corretto utilizzo delle piscine private.....	63
Appendice A - Descrizione di onda e di spiaggia	64
Appendice B - Attività di soccorso di alcune cooperative in Emilia Romagna, Toscana e Puglia	67
Bibliografia essenziale	81

INTRODUZIONE

Il presente Rapporto fornisce un contributo per ridurre il numero di incidenti nelle acque di balneazione, in termini soprattutto di prevenzione primaria. Il Rapporto è rivolto a tutti coloro che a vario titolo si occupano delle attività ricreative in acque di balneazione e della sicurezza delle spiagge, dunque da un lato agli operatori turistici, ai gestori di stabilimenti, alberghi, campeggi, ristoranti, ecc., dall'altro lato ai medici e al personale impegnato in attività di prevenzione e di primo intervento. Si auspica che il Rapporto venga preso in considerazione dalle autorità sanitarie, amministrative e politiche a livello nazionale e territoriale perché vengano avviate le azioni necessarie per il contenimento di questi incidenti.

Il problema della necessità di prevenire, comunque contenere, gli effetti degli incidenti in acque di balneazione viene affrontato in modo molto eterogeneo nelle diverse aree del territorio nazionale. In alcune spiagge, spesso a seguito del ripetersi di questi incidenti, sono state promosse misure di prevenzione e di assistenza ai bagnanti che hanno consentito di ottenere risultati importantissimi nel giro di pochi anni. Praticamente sono stati azzerati gli annegamenti. Ma queste spiagge sono pochissime. In gran parte delle aree del territorio nazionale e soprattutto nelle spiagge libere ai bagnanti non viene nei fatti riconosciuto il diritto ad essere informati dei pericoli che possono essere presenti e non viene fornito alcun servizio di sorveglianza. Si tratta in queste ultime situazioni di un ritardo soprattutto culturale dovuto al persistere di una mentalità secondo la quale gli annegamenti sono inevitabili fatalità, un prezzo da pagare a fronte del grande numero di persone che in estate si godono il refrigerio delle fresche acque.

Che invece sia possibile prevenire questi incidenti è dimostrato dai dati disponibili. Quelli relativi alla mortalità per annegamento in Italia permettono di osservare un trend in forte diminuzione a partire dagli inizi degli anni '70, sia in valori assoluti, sia in termini di tassi. Questo dimostra che almeno in alcune aree del territorio nazionale una serie di misure preventive ha agito in modo efficace. Alcuni strumenti in qualche modo hanno permesso di ottenere importanti risultati nella prevenzione degli annegamenti (maggiore consapevolezza dei rischi, capacità di nuotare, cambiamenti di abitudini, educazione nelle scuole, ruolo degli organi di stampa, sorveglianza nelle spiagge, ecc.). Tuttavia negli ultimi 10 anni la situazione sembra essersi stabilizzata, con circa 400 annegamenti per anno. Si tratta di una cifra non certo trascurabile anche considerando che si riferisce ad un periodo limitato di 4 mesi e che gran parte degli incidenti si verifica tra luglio e agosto. Quindi è necessario trovare strumenti nuovi e fare in modo da rendere ancora più efficaci quelli già noti.

Molti incidenti si verificano in acque di balneazione con determinate caratteristiche e in condizioni tali da rappresentare un rischio elevato per i bagnanti. È pertanto necessario che i cittadini siano messi a conoscenza dei pericoli presenti nelle diverse acque di balneazione e che siano predisposte adeguate misure di prevenzione e di primo intervento.

Di sicuro un ruolo fondamentale nella prevenzione degli annegamenti è svolto dai servizi di sorveglianza. È sufficiente considerare il numero enorme di salvataggi che vengono effettuati ogni anno. Non esistono dati ufficiali al riguardo in Italia ma è possibile farsi un'idea. In questo Rapporto vengono riportati i dati riguardanti tre tratti del litorale italiano, nei quali cooperative di bagnini hanno garantito un efficacissimo servizio di sorveglianza. In questi tratti nell'estate del 2011 sono state soccorse, cioè salvate, 180 persone, molte delle quali senza il soccorso sarebbero andate incontro ad una morte certa. Questi tratti hanno un'estensione di alcune decine di km, mentre soltanto il litorale marino nazionale ha una lunghezza di oltre 7.000 km. Quindi il ruolo dei bagnini è indubbiamente enorme. Dove sono presenti i bagnini, soprattutto in forma organizzata, è difficile che si verifichino incidenti tali da comportare annegamenti. Per lo più le

persone vengono soccorse e salvate. Ancora di più la presenza di un bagnino induce ad un comportamento corretto e rappresenta un ulteriore valore aggiunto per i fruitori della spiaggia.

Nelle spiagge dove non è garantita la presenza dei bagnini e soprattutto nelle spiagge libere, sprovviste in generale di qualsiasi forma di sorveglianza e assistenza, i bagnanti dovrebbero essere informati dei pericoli presenti. Ad esempio, dovrebbero essere messi a conoscenza della presenza di insidiose buche in condizione di mare calmo, delle correnti che possono trasportare in mare aperto con mare mosso o poco mosso e via dicendo.

È doveroso fornire queste informazioni ai fruitori delle spiagge. Ovviamente i bagnanti non devono essere scoraggiati nel frequentare le acque di balneazione perché i benefici che si traggono dalle attività ricreative sono importantissimi, in termini di salute psicofisica. È giusto pertanto fornire queste informazioni in modo equilibrato, in termini non allarmistici che scoraggiano la pratica di queste attività. Si tratta dunque di promuovere una nuova gestione delle spiagge, anche affidandosi alla competenza di esperti di sorveglianza e di comunicazione. Ad esempio, in acque con buche queste ultime possono essere individuate e segnalate. In acque di balneazione interessate da correnti di deriva è giusto fornire informazioni circa i pericoli ai quali può andare incontro un nuotatore nel caso decida di fare comunque il bagno. Il nuotatore che ha fatto tale scelta dovrebbe anche essere informato sui comportamenti migliori da adottare nel caso si ritrovi nel mezzo di una di queste correnti. E via dicendo.

Il presente Rapporto, rispetto a quello dell'anno precedente (Rapporti ISTISAN 11/13), è più orientato sugli aspetti connessi ai pericoli della balneazione in relazione alle differenti tipologie di spiagge presenti sul territorio nazionale.

Questo Rapporto è centrato su aspetti squisitamente preventivi, lasciando il dato statistico in un certo senso in secondo piano. In ragione di ciò, il contributo degli esperti della Società Nazionale di Salvamento (SNS) che operano su tutto il territorio italiano è stato particolarmente prezioso, grazie all'esperienza sul campo che hanno accumulato in molti anni di attività. L'SNS è una ONLUS dal 1997 iscritta nell'elenco delle Organizzazioni Nazionali di Volontariato del Dipartimento della Protezione Civile. Il contributo e le ricerche dell'SNS sono coordinati dal Presidente dott. Giuseppe Marino.

Il primo capitolo è curato da Dario Giorgio Pezzini, Direttore dell'SNS. Il capitolo si occupa di descrivere gli incidenti di annegamento e ambienti e condizioni nei quali più probabilmente si verificano.

I capitoli dedicati alla segnalazione dei pericoli della balneazione e al ruolo del Corpo delle Capitanerie di Porto nella prevenzione, curati dall'ammiraglio Romano Grandi, hanno la finalità, di elaborare, come accade in molti Paesi europei, un sistema di segnalazione dei pericoli per la balneazione (segnalandoli con apposita cartellonistica) e di organizzare i servizi di sorveglianza e di salvataggio. Nell'opera di prevenzione degli infortuni in acqua un ruolo estremamente importante è rappresentato dal Corpo delle Capitanerie di Porto che svolge compiti e funzioni di vigilanza e soccorso, connessi con l'utilizzo del mare. Il Rapporto ne offre un succinto spaccato nel capitolo dedicato alla struttura organizzativa delle Capitanerie di Porto e la regolamentazione della balneazione.

Il contributo del dott. Riccardo Ristori, Direttore Sanitario dell'SNS, affronta in termini sintetici la fisiopatologia dell'annegamento e le regole per un primo soccorso efficace, secondo le più recenti linee guida internazionali. Mira inoltre a definire i contorni di un fenomeno che è spesso oggetto di fraintendimenti e di grossolani pregiudizi.

La ricerca sui dati dei salvataggi curata dal dott. Angelo Simonini ha invece lo scopo di mettere in giusta evidenza il ruolo insostituibile dei bagnini nell'opera di prevenzione e di salvataggio. Sottolinea però la correttezza nei confronti dei cittadini e la lungimiranza di amministrazioni locali e operatori turistici che sostengono le spese di questi servizi nei tratti di costa di loro pertinenza, senza distinguere tra spiagge libere e private.

Questo Rapporto si conclude con due capitoli per molti aspetti più convenzionali rispetto al precedente rapporto. Il primo, curato da Marco Giustini e Stefania Trinca, espone il quadro epidemiologico degli annegamenti. Si tratta, anche alla luce della stabilità sostanziale del fenomeno, come estensione e integrazione di quanto rappresentato nell'analogo capitolo del rapporto dell'anno precedente, di cui non è però un mero aggiornamento ma un ulteriore passo verso una più approfondita conoscenza del fenomeno. Il capitolo mette in evidenza come siano presenti nel territorio nazionale spiagge nelle quali gli incidenti di annegamento si ripresentano negli anni con triste puntualità. Il capitolo conclusivo, curato da Funari, Mazzola e Paolangelì, esamina le cause degli annegamenti individuandole negli articoli degli organi di stampa.

TIPOLOGIE DI ANNEGAMENTO

Dario Giorgio Pezzini

Società Nazionale di Salvamento, Genova

Le cause di un annegamento possono essere le più varie. In pratica, tuttavia, possono essere raccolte in gruppi che identificano tre tipi di annegamento:

1. *annegamento di non nuotatori*
perché la vittima non sa nuotare e si trova improvvisamente in acqua profonda;
2. *annegamento improvviso*
per la perdita di coscienza, dovuta ad un malore o in seguito ad un incidente acquatico, che provoca la sommersione e il conseguente annegamento della vittima;
3. *annegamento di nuotatori*
la vittima, pur sapendo nuotare e in buona salute, non riesce a tornare a riva perché è trascinata via da una corrente o perché un altro ostacolo le impedisce di tornare sulla riva.

Distingueremo, infine, tra “annegamento” (con cui si indica la morte, per soffocamento o asfissia, di una persona sommersa) e “semi annegamento” (o “quasi annegamento”): un principio di annegamento dal quale si è stati comunque tratti in salvo.

Annegamento di non nuotatori

L’annegamento di persone che non sanno nuotare rende conto di circa la metà del totale degli annegamenti con un dato che accomuna i paesi occidentali (Europa occidentale, America del nord, Australia). In zone meno sviluppate (Africa, Asia, la stessa Europa orientale) questa percentuale cresce a detrimento degli altri tipi di annegamento.

Il primo gradino della sicurezza in acqua è saper nuotare. Il numero degli annegamenti in Italia si è sensibilmente ridotto dai primi anni ‘70 a oggi soprattutto per l’effetto congiunto della costruzione delle piscine pubbliche da parte dei Comuni e una maggiore disponibilità economica delle famiglie perché il nuoto è diventato parte integrante dell’educazione di un bambino. Molti ragazzi hanno avuto l’opportunità di imparare a nuotare in modo tecnicamente corretto e, taluni, in modo eccellente. Con “saper nuotare”, tuttavia, quando si parla di annegamento, si indica semplicemente la capacità di stare a galla, cioè di essere in grado di stare in equilibrio tenendo le vie aeree al di sopra della superficie dell’acqua. È una capacità natatoria minima, ma salva la vita. Conseguentemente indicheremo come *non nuotatore* la persona al di sotto di questa soglia minima di abilità acquatica.

In questo tipo di incidente chi annega è una vittima che non sa nuotare e crede di fare il bagno o di tuffarsi in una zona sicura: salta da una imbarcazione valutando male la profondità dell’acqua; fa il bagno vicino alla riva ignorando la presenza di un buca o di un dislivello improvviso nel fondale, ecc. Nella grande maggioranza dei casi si trova a brevissima distanza – talvolta a meno di un metro – dalla linea di sicurezza, ovvero da quel punto raggiunto il quale una persona cessa di annegare (si osservi che questa non sempre coincide, in mare, con la riva o, in piscina, col bordo vasca). L’annegamento di un non nuotatore, inoltre, è caratteristico dell’acqua ferma: sulla spiaggia è normalmente un incidente di mare calmo oppure di laghi, fiumi, canali o piscine. Una persona che annega a mare calmo – in assenza di un malore o di un incidente acquatico – è, per esclusione di altre cause, un non nuotatore che si trova improvvisamente in acqua fonda.

Si tratta di *vittime prudenti* che, solo per errore, si trovano in una situazione per loro fatale. A mare mosso, il pericolo più evidente e la loro giustificata prudenza, gli suggeriscono di stare sicuramente sulla riva o vicinissimo alla battigia, riducendo drasticamente la probabilità di commettere errori.

La zona in cui questo tipo di incidente si verifica normalmente è la *zona del bagno*, vicino alla riva (solo eccezionalmente se, per esempio, la vittima cade o scende da un'imbarcazione o l'imbarcazione si rovescia, può trovarsi in un punto lontano dalla battigia). Nella fascia di mare adibita alla balneazione esistono due zone distinte. La prima zona è frequentata da "bagnanti che fanno il bagno". *Il bagno* indica una continuazione della vita terrestre in acqua: il bagnante sta in verticale nell'acqua, coi piedi che toccano; inoltre, fare il bagno è un'attività sociale: "il bagnante è insieme ad altri bagnanti" (genitori e figli, nonni e nipoti, coppie, amici, ecc). La zona del bagno si estende fin dove i bagnanti toccano (per convenzione, in mare, la profondità indicativa per un adulto è di 1,60 m, mentre per un bambino è di 0,90 m) e ospita la stragrande maggioranza delle persone che entrano in acqua (normalmente più del 90%). L'estensione di questa zona dipende, come vedremo, dalla pendenza del fondale: su spiagge piatte può estendersi anche per qualche centinaio di metri, laddove su una spiaggia ripida è di qualche metro soltanto (Figura 1).

Una seconda zona è la *zona dei nuotatori* dove l'acqua è profonda (superiore a 1,60 m) ed è frequentata solo da persone che nuotano con sicurezza. Sono frequenti i casi di nuotatori isolati. Questa zona si estende normalmente fino alle "boe" (i gavitelli rossi che segnalano in tutta Italia la zona riservata alla balneazione, normalmente dai 100 ai 300 m dalla battigia).



**Figura 1. Due zone del bagno di diversa profondità ed estensione.
Si noti la posizione delle due persone indicate che rivelano un fondale ben diverso**

Che la vittima di questo incidente appartenga con maggiore probabilità alla classe di età dei bambini non deve trarre in inganno: la vittima è un non nuotatore. Inoltre, in questo tipo di annegamento, il contributo dato dagli immigrati (di prima e seconda generazione), indipendentemente dall'età, può essere stimato in circa un terzo, ed è un dato probabilmente crescente. Ciò che accomuna queste vittime è la stessa proprietà: non sanno nuotare.

È importante sottolineare questo punto perché un non nuotatore, in acqua (di qualsiasi età, razza, lingua o religione), è facilmente riconoscibile da un occhio esperto, in grado di sorvegliarlo. L'SNS dedica molto tempo nella formazione dei bagnini perché imparino a riconoscere, a colpo sicuro, questa specialissima categoria di bagnanti.

La difficoltà nel riconoscere una vittima che annega è, infatti, uno dei motivi che rende conto del grande numero di annegamenti di questo tipo. Sono incidenti ad altissima letalità: se non è soccorso, la probabilità di annegare di un non nuotatore che si trova improvvisamente in acqua alta è il 100%. Per quale ragione è così difficile il riconoscimento di qualcuno che annega perché non sa nuotare?

In primo luogo, la vittima non può gridare aiuto. Ad una persona che non riesce a stare a galla le vie aeree servono per respirare. La funzione primaria delle vie aeree non è la fonazione (emettere voce), ma la respirazione. Si dice in questo caso, infatti, che *l'annegamento è silenzioso*.

La vittima, in secondo luogo, non è nemmeno in grado di agitare un braccio o una mano per segnalare la sua situazione perché non ha il controllo cosciente del movimento delle braccia e, inoltre, sollevare dall'acqua un braccio o anche solo una mano è un gesto che non è in grado di fare. Da parte della vittima, quindi, non c'è alcuna esplicita richiesta d'aiuto!

L'assetto di annegamento è verticale perché la vittima manca delle cognizioni minime dell'equilibrio in acqua. Spesso ha raggiunto l'acqua profonda "nuotando" per qualche metro: quando cerca di rimettere i piedi in terra, e si accorge di non toccare, non riesce più a recuperare la posizione orizzontale (che gli permetterebbe di tornare indietro). Il recupero della posizione orizzontale da verticale (o viceversa) non è una capacità innata, ma un gesto appreso (che deve essere insegnato fin dalle primissime lezioni di nuoto da un istruttore, attento all'educazione della sicurezza in acqua).

Le gambe sono immediatamente irrigidite, bloccate dal panico. Il panico, una forma estrema di paura provocata dall'improvvisa consapevolezza di dover morire, non è solo un fatto emotivo, mentale, ma anche fisiologico: la paura provoca rigidità muscolare. In casi estremi la rigidità può essere tetanica.

La vittima risponde ad una situazione di imminente pericolo di vita con un comportamento riflesso, indipendente dalla sua volontà, i cui tratti osservabili sono invariabilmente i seguenti:

- la testa è all'indietro
- la bocca è aperta
- le braccia si muovono ritmicamente – spesso con notevole violenza – verso il basso e verso l'alto "scalando l'acqua" in un gesto che contribuisce a farla affondare
- la testa torna improvvisamente a galla, quando le braccia scalano verso il basso, e improvvisamente, risucchiata dal movimento delle braccia verso l'alto, torna giù con un comportamento caratteristico che in inglese si chiama *bobbing*.

Una vittima non è in grado di avanzare in acqua, nemmeno di coprire quella distanza minima, talvolta meno di un metro, che la separa dalla linea di sicurezza e gli altri bagnanti, normalmente, non si accorgono del suo stato perché il suo comportamento è molto simile a quello di uno che scherza o gioca in acqua;

Il *tempo di sommersione* è un dato molto importante dei tipi di annegamento e indica *la durata della lotta di superficie*: si tratta del tempo trascorso dal momento in cui la vittima è in difficoltà a quello in cui scompare sott'acqua. Nel caso di un non nuotatore il tempo di sommersione va dai 20 ai 60 secondi circa. Il minuto è l'approssimativo tempo di un adulto, mentre un bambino impiega circa 20 secondi per scomparire sott'acqua. L'annegamento di un bambino è tanto rapido quanto silenzioso!

La scomparsa sott'acqua – senza che nessuno se ne sia accorto – significa la quasi certezza della morte della vittima. Le ordinanze di sicurezza balneare delle Capitanerie di porto impongono ai bagnini, proprio a questo scopo, una sorveglianza continua e assidua. Una breve assenza di qualche minuto può significare più "occasioni di annegamento" anche su una spiaggia poco affollata.

I tempi di sommersione stabiliscono altresì i *tempi di intervento* da parte dei soccorritori: la persona che annega perché non sa nuotare deve essere soccorsa, quindi, immediatamente. Una vittima sommersa è difficile da individuare sott'acqua e, se l'acqua è torbida, come in molti tratti costieri del nostro mare, è praticamente impossibile da ritrovare in tempo utile. I *tempi di ricerca* di una vittima scomparsa non possono eccedere i 10 minuti: una vittima recuperata oltre questo tempo è quasi sicuramente morta. Inoltre col passare del tempo si riduce progressivamente la probabilità di poterla riportare in vita, se recuperata (si riduce di 1/10 per ogni minuto trascorso). I bambini hanno *tempi di sopravvivenza* più lunghi, e anche l'acqua molto fredda ha l'effetto di allungare questi tempi.

Annegamento improvviso

La perdita di coscienza (sincope) in acqua è la causa di un secondo tipo di annegamento chiamato *annegamento improvviso*. Anche in questo caso, l'incidente si presenta con un insieme di segni e comportamenti ricorrenti, capaci di identificarne una specie di quadro clinico, "una sindrome". Le cause, come vedremo brevemente, possono essere le più varie e con questo tipo di annegamento si indicano in realtà situazioni clinicamente molto diverse tra loro. Questo tipo di incidente rende conto di circa il 10% del totale degli annegamenti.

Talvolta la perdita di coscienza è indipendente dall'acqua, ma è provocata dall'insorgenza di una crisi della malattia di cui la vittima è affetta (cardiopatie, ictus, ecc.). La letteratura scientifica riporta come vi sia una fortissima correlazione tra epilessia e annegamento. Altre volte l'annegamento si verifica come *morte improvvisa* e il decesso è dovuto unicamente ad una malattia della vittima. Anche in tal caso, se non si può parlare di in senso stretto di "annegamento" – perché la vittima è morta, per esempio, di infarto – l'acqua potrebbe aver giocato un ruolo comunque determinante: sarebbe deceduta lo stesso se la crisi fosse insorta in terra ed essa fosse stata tempestivamente soccorsa? Qualunque sia la risposta, questo decesso appartiene comunque al novero delle morti in acqua.

Altre volte, invece, la sincope è provocata da un comportamento imprudente della vittima e si parla, in tal caso, di *incidente acquatico*.

Gli incidenti acquatici sono provocati da 4 tipi di comportamento (che configurano altrettanti tipi di incidenti). La vittima perde conoscenza perché imprudentemente:

- *si tuffa in acqua bassa* e impatta violentemente il fondo con la testa
- *accaldato entra bruscamente in acqua*, molto più fredda della temperatura ambiente (*sincope d'acqua per sbalzo termico*)
- *sott'acqua*, non recepisce o sopprime i segnali di riemersione (*sincope da apnea prolungata*) ;
- *resta in acqua fredda per un tempo eccessivo (ipotermia)*

Con l'esclusione dell'ultimo, sono casi tipici anche in Italia. L'ipotermia gioca un ruolo essenziale, invece, nei mari del Nord Europa dove mette lo zampino nel 50% dei casi di annegamento. I casi di ipotermia in Italia riguardano quasi esclusivamente i laghi.

In questi quattro casi, caratteristici di un ambiente balneare, la vittima è una persona sana che annega perché ha perso coscienza in seguito ad un incidente acquatico causato da se stesso: in un incidente acquatico è determinante il comportamento della vittima che ignora (o decide di ignorare) una regola di prudenza.

Ciò che accomuna le situazioni esaminate in questo paragrafo, indipendentemente dalla causa che le ha prodotte (per malattia o per un incidente) è comunque la *sommersione immediata di una vittima improvvisamente incosciente*.



Figura 2. Un anziano che passeggia sotto il sole, i piedi nell'acqua, deve essere oggetto di una attenta sorveglianza

Anche in questo caso *l'annegamento è silenzioso*: la vittima non fa in tempo a chiedere aiuto o a segnalare il suo stato agitando un braccio o una mano. A differenza dell'annegamento di chi non sa nuotare, però, non lotta in superficie e il tempo di sommersione è ancora più breve: pochi secondi. Differenziandolo da quello precedente, si dice in questo caso che *l'annegamento è passivo*. Per di più, non c'è una zona in cui questo incidente si verifichi con maggiore frequenza: qualsiasi tratto dello specchio acqueo è idoneo a produrlo perché anche un velo d'acqua può soffocare una persona svenuta a faccia in giù. Una situazione tipica di questo incidente è quello di un anziano che si accascia passeggiando sulla battigia in pochi cm. d'acqua (è un incidente caratteristico delle spiagge piatte, tipiche dell'Adriatico). Con l'eccezione dell'ultimo, questi aspetti rendono un *annegamento improvviso* ancora più difficile da individuare di quello precedente.

Ritorno impedito: annegamento di nuotatori

Una terza situazione è data da quei casi in cui la vittima – che sa nuotare ed è in buona salute – non riesce a tornare a riva perché è trascinata via da una corrente o un altro ostacolo (il vento di terra, gli scogli, una struttura artificiale) gli impedisce di tornare a riva. Questi incidenti sono tipici della *zona dei frangenti* e, per lo più, si verificano col mare mosso.

Questo tipo di incidente rende conto del 40% circa dei casi di annegamento. Il caso del ritorno impedito, tuttavia, quando è un nuotatore a trovarsi in difficoltà, è di gran lunga la causa dei più frequenti salvataggi. Approssimativamente in Italia l'85% circa dei salvataggi viene effettuato perché un pericolante, pur sapendo nuotare, non riesce a recuperare da sé la linea di sicurezza. Ciò significa che è di gran lunga la causa prevalente dei semi-annegamenti.

Mentre nei primi due casi discussi la probabilità di morte è del 100%, se la vittima non è soccorsa, in questo tipo di annegamento la probabilità varia da caso a caso (a seconda del pericolo) e solo in casi eccezionali la probabilità di morte supera il 50%.

Le cause più frequenti di questo tipo di annegamento, come abbiamo fatto cenno, sono le seguenti:

- a mare mosso la vittima è trascinata via dalla corrente alla quale non sa opporre né una resistenza efficace né una tattica di fuga;
- la via di ritorno gli è impedita dalla presenza di scogli o da strutture artificiali;
- è stata trascinata in acqua da una onda anomala;
- allontanata da un forte vento di terra, il ritorno a riva rappresenta una distanza eccessiva per le sue forze (nella maggior parte dei casi la vittima è stata allontanata perché usava un galleggiante);
- la vittima è colpita da crampi.

Sebbene questo elenco non abbia pretese di esaustività, sono questi i casi più tipici e frequenti ai quali si possono assimilare quasi tutti gli altri anche se, come faremo notare, sono le correnti di ritorno che fanno la parte del leone e, nella distribuzione dei casi, spiegano più dell'80% dei salvataggi (mentre il caso di crampi è ben difficilmente la causa di un annegamento, anche se può richiedere un salvataggio).

Nel caso di nuotatori che annegano l'incidente ha un decorso caratteristico con una serie di stadi successivi attraverso i quali persone che sanno nuotare si trasformano gradualmente in non-nuotatori: la vittima perde progressivamente la sua capacità di stare a galla.

Anche nei casi più critici il tempo di sommersione – il tempo che intercorre dal momento in cui la vittima è in difficoltà a quello in cui scompare sott'acqua – eccede ampiamente il minuto, ma normalmente ci vogliono alcuni minuti prima che una vittima sommerga (tra i 2 e i 5 minuti in media). L'individuazione della vittima è, inoltre, facilitata dal fatto che è finita in una zona pericolosa dalla quale gli altri bagnanti sono tenuti o si tengono prudentemente lontani. Può inoltre segnalare a terra il suo stato di difficoltà facendo emergere una mano e, sebbene accada raramente, può gridare. Tutte queste ragioni spiegano il fatto che, pur essendo causa dei salvataggi più frequenti, rende conto di una percentuale proporzionalmente molto inferiore dei casi di morte per annegamento: sono incidenti che presentano una letalità assai più bassa.

Stadi dell'annegamento nel ritorno impedito

Nel caso dell'annegamento di un nuotatore gli stadi attraverso i quali una vittima giunge ad annegare presentano una successione tipica:

1. Stato di ignoranza del pericolo
2. Disorientamento
3. Stato di difficoltà
4. Panico-annegamento
5. Sommersione

Stadio di ignoranza del pericolo

In questa prima fase la vittima può ignorare di trovarsi in una situazione di pericolo. Nuota, per esempio, con la corrente a favore o è sospinta da un vento di terra favorevole alla nuotata; rivolta verso l'orizzonte ha scarse possibilità di accorgersi di essersi allontanata troppo o non sa che il ritorno gli è impedito da un festone di scogli che non ha preso, per inesperienza, in considerazione. Altre volte questo stadio coincide con l'inizio del bagno: entra in acqua col

mare mosso o si getta nel mare in tempesta ignorandone i pericoli o sottovalutandoli. Questo caso, a differenza degli altri, può essere prevenuto con maggior successo.

Sebbene queste situazioni possano essere pericolose per chiunque, non è detto che siano egualmente pericolose per tutti. Talvolta si tratta di una persona che sa cavarsela o che, sebbene imprudente, se la caverà. Come detto, ha un'incidenza di letalità più bassa.

Disorientamento

In questo secondo stadio la vittima non capisce bene che cosa succeda. Decide di tornare a riva ma, controcorrente o controvento, per esempio, avverte una riduzione di efficacia della propria nuotata che, spesso, addebita a se stesso.

Indicatore di questo stadio è il comportamento stesso della vittima che rivela un errore nel tentativo di tornare a terra affrontandolo in modo maldestro (per esempio, controcorrente). In genere la vittima si comporta anche in questa fase come se il pericolo non esistesse, anche se avverte la difficoltà della situazione o quei segnali che ancora non sa interpretare correttamente. Comincia a diventare ansioso, una forma di paura lieve causata dalla situazione di incertezza: non sa che cosa le succede. Il fatto che accada in acqua, tuttavia, spesso a qualche decina di metri dalla linea di sicurezza, farà precipitare la situazione in brevissimo tempo (30-40 metri dalla battigia, in mare, sono una bella distanza: si stima che circa il 90% degli incidenti e dei salvataggi si verifica entro i 30 m dalla linea di sicurezza).

Stato di difficoltà

La vittima capisce, in questa nuova fase, di trovarsi in una situazione di pericolo che non sa fronteggiare (perché la riva, pur nuotando, non si avvicina) e, con *la paura*, inizia *lo stato di difficoltà*: si rende conto, per esempio, di essere trascinato via da una corrente più forte di lui o che, per il forte vento contrario, non può raggiungere la riva. Segnala, allora, a terra il suo stato di pericolo chiedendo aiuto esplicitamente o, più frequentemente, lo manifesta con un comportamento implicito che, caratteristico di questa fase, rivela il suo stato emotivo:

- comincia a gridare aiuto (talvolta in modo impercettibile dalla battigia o solo aprendo la bocca nel tentativo di farlo)
- segnala alzando un braccio o una mano;
- comincia a nuotare freneticamente e convulsamente nel tentativo di raggiungere la salvezza;
- si lascia andare rinunciando alla lotta per qualche secondo, poi tenta di nuovo...

La rigidità muscolare, provocata dalla paura, produce i primi effetti alterando l'esecuzione di movimenti corretti ed efficaci. La nuotata comincia a diventare frenetica e scadente anche in buoni nuotatori.

Panico: inizio dell'annegamento

La vittima, sfinita, rallenta l'andatura o cessa di nuotare rinunciando definitivamente alla lotta; se intrappolato dalla corrente che lo allontana da riva, percepisce improvvisamente la realtà drammatica in cui si trova. Questo forte stato emotivo che si impadronisce totalmente di lui gli impedisce di respirare con un ritmo regolare; comincia ad avere un peso specifico sempre meno favorevole al galleggiamento. La capacità di galleggiare che padroneggiava con sicurezza si deteriora e la vittima abbandona progressivamente la posizione di assetto orizzontale, tirato giù dai pesanti arti inferiori, bloccati dalla paura (che si è sostituita adesso, in tempi brevissimi, all'ansia per la chiara percezione del pericolo). Talvolta rinuncia a lottare o decide di morire pur di abbandonare una situazione di angoscia insopportabile o perde i sensi per non vivere la

propria morte: la situazione di panico, la forma ultima della paura, sopraggiunge, infatti, col pensiero di morire.

È soltanto una situazione psicologica estrema che può spiegare il comportamento irrazionale di persone che sanno nuotare (talvolta, ottimi nuotatori!) e che annegano o rischiano di annegare solo perché cedono psicologicamente.

La rigidità che attanaglia le gambe si estende ai muscoli addominali e, poi, a quelli respiratori. La vittima ha fame d'aria e comincia ad introitare anche qualche sorsata d'acqua nel tentativo di tenersi a galla e di respirare. Contrariamente a quello che si può pensare, non è necessariamente una vittima sommersa quella che annega: l'annegamento, come processo fisiologico che si concluderà con la morte della vittima, inizia proprio in questa fase. È in questa fase, infatti, che la vittima non riesce più a tenere le vie respiratorie fuori dell'acqua (anche se la testa è fuori, ma a stretto contatto con l'acqua); la schiuma e l'agitazione del mare interpongono un sottile strato impermeabile a contatto con le labbra o le narici, sufficiente per impedire il passaggio dell'aria. Si altera definitivamente il suo peso specifico che, con i polmoni sempre più vuoti, diventa negativo. L'intensa rigidità muscolare provocata dal panico impedisce l'esecuzione di movimenti natatori. I movimenti, diventano sempre più rigidi, impacciati, faticosissimi. Infine, il panico inibisce al cervello razionale di funzionare, disattivando quei centri corticali che sono la sede del ragionamento e fa scattare alcuni meccanismi di difesa istintivi; il riflesso di raddrizzamento per esempio, con cui la vittima spinge le braccia in avanti e la testa indietro: un meccanismo efficace sulla terra per proteggere la testa da un pericolo improvviso (adattato probabilmente al tentativo di tenere la bocca fuori dell'acqua), ma che, in acqua, la predispone in posizione verticale che, per un corpo di peso negativo, è l'assetto migliore per colare a picco. *Il nuotatore ha disimparato a nuotare*: la trasformazione di un nuotatore in un non nuotatore che annega si è, così, completata.

Sommersione

La durata della fase di panico è molto breve: qualche decina di secondi prima che la vittima coli a picco.

La vittima ormai sommersa non riesce a trattenere più di tanto, una volta sott'acqua, il proprio respiro e dopo un breve periodo, con uno spasmo involontario, comincia ad ingurgitare acqua. A causa dell'*ipossia*, cioè della ridotta quantità di ossigeno che affluisce al cervello, essa perde conoscenza. I muscoli attorno al collo, nella parte alta della trachea, si contraggono violentemente al passaggio dell'acqua in un laringospasmo (uno spasmo della laringe), che impedisce momentaneamente il passaggio dell'acqua nelle vie aeree e nei polmoni. Si dice, in questo caso – quando la vittima è recuperata morta ma in questo stato – che l'annegamento è a *polmoni asciutti* (*dry drowning*) perché lo spasmo della laringe impedisce che essi siano inondati dall'acqua. Il rilasciamento successivo dei muscoli, poi, nella maggior parte dei casi, permette il passaggio del liquido che inonda i polmoni e si dice allora che l'annegamento è a *polmoni bagnati* (*wet drowning*). Sebbene la questione sia controversa anche a livello medico, sembra che una percentuale compresa tra il 10 e il 15% degli annegati vengano recuperati a polmoni asciutti (e muoiano quindi per soffocamento).

La successione di queste fasi (ignoranza del pericolo, disorientamento, difficoltà, panico, sommersione), anche se è caratteristica, nelle sue linee e tempi, dell'annegamento di chi sa nuotare, può non essere rispettata per filo e per segno e qualche fase può essere saltata, accelerata o prolungata. Ciò dipende anche dalla “situazione di partenza” o dal tipo di incidente (la vittima di una buca che ha deciso di andare comunque in acqua nonostante i segnali di pericolo non è la stessa che è stata trascinata in mare da un'onda standosene comodamente al sole), dalla capacità di reazione di fronte al pericolo o dalle capacità natatorie che variano da soggetto a soggetto. Si tratta, in ogni caso, di un processo che dura complessivamente alcuni

minuti: il tempo di sommersione è compreso tra i 2 e i 5 minuti (anche se bambini e anziani hanno, di regola, tempi di reazione più brevi offrendo una minore resistenza psicologica all'escalation della paura).

Pericoli per la balneazione: una tipologia delle spiagge

Cercheremo adesso di associare ai tipi di annegamento i pericoli per la balneazione delle spiagge italiane. Le spiagge delle nostre coste appartengono a 6 tipi diversi, ciascuno dei quali presenta pericoli caratteristici. Le nostre spiagge – cioè le spiagge del Mar Mediterraneo, un mare chiuso – sono spiagge dominate dalle onde: la loro morfologia dipende principalmente dal modo in cui le onde interagiscono coi fondali emergenti. È possibile suddividerle e descriverle in altri modi: nella classificazione che proponiamo abbiamo utilizzato come criterio che discrimina tra una spiaggia e l'altra i pericoli che esse presentano per la balneazione.

Le 6 spiagge (le cui sezioni sono raffigurate in Figura 3) si distinguono tra loro perché presentano, a cominciare dalla 1 (le spiagge “piatte”) fino al tipo 6 (le spiagge “ripidissime”) una granulometria crescente dei sedimenti: le spiagge piatte sono costituite da sabbia fine o finissima, quelle ripide di granuli (sedimenti di diametro compreso tra 2 e 4 mm), ghiaia o ciottoli.

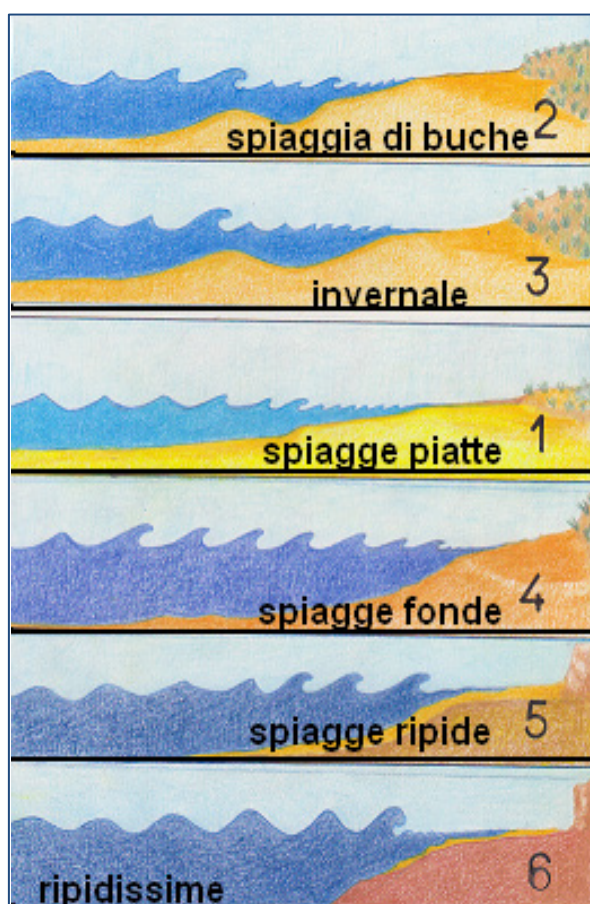


Figura 3. Tipologie di spiagge in funzione del fondale

Questa variabile, apparentemente trascurabile per i nostri interessi, determina il gradiente del fondale, cioè la sua pendenza in direzione del mare aperto, e questo, a sua volta, determina l'ampiezza della zona dei frangenti. Più ripido è il fondale, più stretta è questa zona. Quest'ultima variabile riveste per noi un grande interesse. La sua ampiezza può essere quantificata abbastanza agevolmente, anche senza strumenti o scandagli, perché è sufficiente contare, a mare molto mosso, il numero dei frangenti (linee di schiuma) che contemporaneamente battono una spiaggia (Tabella 1).

Tabella 1. Numero di frangenti per tipologia di spiaggia

Tipo di spiaggia	n. linee di schiuma
1. Spiagge piatte	> 20
2. Spiagge di buche	10 - 20
3. Spiagge dominate dalle correnti	10 - 20
4. Spiagge fonde	5 - 10
5. Spiagge ripide	3 - 4
6. Spiagge ripidissime	1-2

A questi sei tipi fondamentali si deve aggiungere un settimo: le spiagge artificializzate. Esse sono il prodotto di opere umane, costruzioni in massi e cemento (moli, barriere parallele, pennelli ecc.) che hanno modificato i naturali meccanismi idraulici delle spiagge. L'intento degli ingegneri che le hanno costruite era quello di difendere dall'erosione la spiaggia o la costa (o, più spesso ancora, le costruzioni troppo vicine al litorale) modificando il sistema delle correnti e altri meccanismi circolatori. Quanto al primo scopo – proteggere la spiaggia e il litorale – non sempre queste costruzioni hanno dato risultati apprezzabili (spesso hanno provocato proprio il contrario), ma quanto a quello di modificare i meccanismi circolatori vicino alla battigia – provocando micidiali pericoli per i bagnanti – ci sono riusciti perfettamente. Se si pensa che la maggior parte delle spiagge italiane (alcune fonti danno il 55% della costa balneabile) sono artificializzate, ci si renderà conto dell'importanza che, in un'analisi della pericolosità di una spiaggia, si deve prestare a questa componente.

Tutti e 6 i tipi di spiaggia possono essere “artificializzati” e sono presenti, quindi, su tutte le coste (anche se è sul Mare Adriatico che troviamo le teorie di barriere e pennelli più imponenti e lunghe, anche per decine di km). Le spiagge naturali dell'Adriatico sono le spiagge piatte. Le spiagge 2 e 3 (“spiagge dominate dalle correnti”) sono caratteristiche invece del Mar Tirreno; le spiagge fonde, invece, più rare, possono essere caratteristiche della costa ionica della Calabria o della Liguria di ponente. Questi primi quattro tipi di spiaggia sono caratteristici della costa sabbiosa. Le coste a struttura rocciosa presentano invece i tipi di spiaggia 5 e 6. Le isole maggiori (la Sicilia, la Sardegna, ma anche, seppure in miniatura, l'isola d'Elba) hanno questo di caratteristico: le hanno tutte. Questa distribuzione è, in realtà, una caratterizzazione geografica basata su un criterio di dominanza: è possibile che su un litorale compaiano spiagge dell'uno o l'altro tipo, anche se, per esempio, sul litorale ligure di levante, le spiagge sono prevalentemente ripide (dell'uno o l'altro tipo), vi sono eccezionalmente spiagge piatte o fonde, ma non spiagge dominate dalle correnti (3 e 4). Le spiagge fonde sono caratteristiche delle zone di confine tra la costa sabbiosa e quella rocciosa e, almeno in Italia, sono più rare delle altre. Ciascuna spiaggia deve essere valutata in se stessa e non perché appartiene ad un tratto costiero. La Società Nazionale Salvamento ha in corso un progetto di catalogazione geografica delle spiagge perché ciascun tipo, come abbiamo accennato, presenta pericoli propri con una propria configurazione.

Frangenti: correnti di ritorno e risacca di fondo

Le onde in mare aperto sono “oscillatorie”: quando si vede passare un treno di onde si ha l'impressione che anche l'acqua venga trasportata nella direzione di propagazione dell'onda, ma è solo un inganno visivo. L'acqua si alza e si abbassa ritmicamente al passaggio dell'onda, ma non si sposta (è come quando si sbatte un lenzuolo: le ondulazioni si trasferiscono da un capo all'altro, ma il lenzuolo resta fermo). Quando le onde frangono, invece, diventano “traslatorie”, cioè trasportano acqua effettivamente. Se in acqua profonda (mare aperto) getto un galleggiante, al passaggio di un'onda il galleggiante si alza e si abbassa senza spostarsi orizzontalmente, ma se giocando butto il pallone tra i frangenti dalla riva, i frangenti me lo riportano indietro assieme all'acqua che trasportano. Le onde frangono in acqua bassissima, ovvero quando la loro altezza, misurata dalla cresta al cavo (la parte più bassa dell'onda) è in un rapporto approssimativo di 3:4 rispetto alla profondità del fondale (un'onda alta circa 75 cm frange in un metro d'acqua, in media). Questa è la ragione per la quale – si può capire con un po' di ragionamento – la ripidità del fondale accorcia la zona dei frangenti (Figura 4). Sintetizzando: più il fondale è ripido, più le onde frangono vicino alla riva.

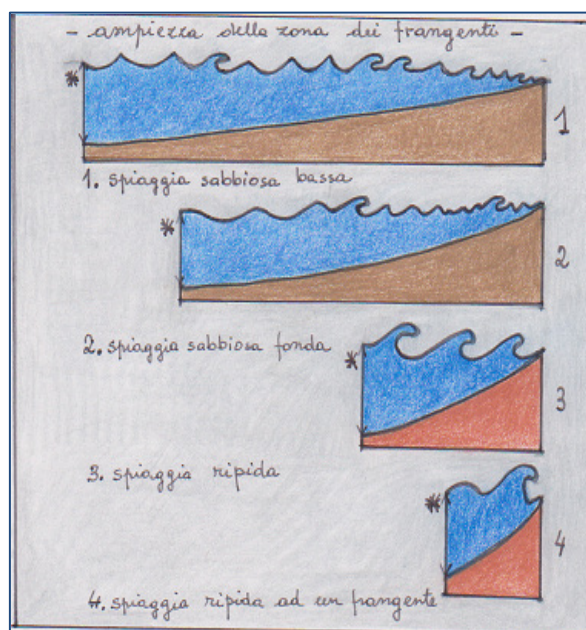


Figura 4. Ripidità dei fondali e tipologia di frangenti

Perché i frangenti sono così importanti per i nostri interessi? Perché essendo “traslatori” accumulano, trasportandola in prossimità della riva, enormi quantità d'acqua: formano “mucchi d'acqua”. In termini tecnici provocano un “sovrizzo d'onda” (o rialzo d'onda), cui corrisponde “un ribasso d'onda” nella la zona del fondale da cui l'acqua viene tolta. La Figura 5 illustra la situazione meglio di qualsiasi spiegazione:

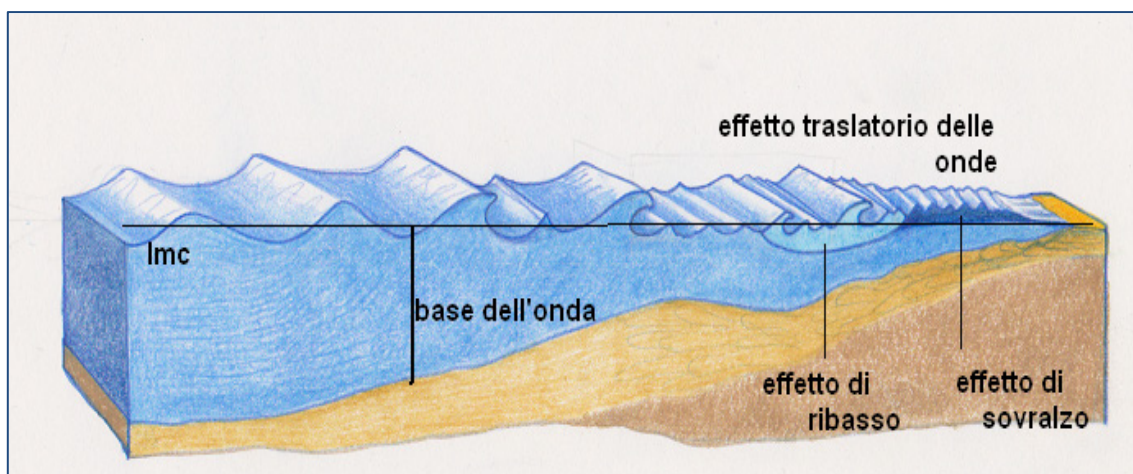


Figura 5. La base dell'onda (= 1/2 della lunghezza dell'onda) indica il punto in cui l'onda comincia ad interagire col fondale sottostante; lmc indica il livello del mare calmo

È chiaro, a questo punto, che lo squilibrio tra una zona e l'altra deve esser e in qualche modo aggiustato e i meccanismi circolatori capaci di pareggiare il conto tra le due zone sono due. In primo luogo l'acqua accumulata dai frangenti può tornare indietro come risacca di fondo. La *risacca di fondo* è un flusso d'acqua che scorre dentro la stessa onda incidente collocandosi all'incirca a metà della sezione verticale dell'onda, come è indicato dalla Figura 6:

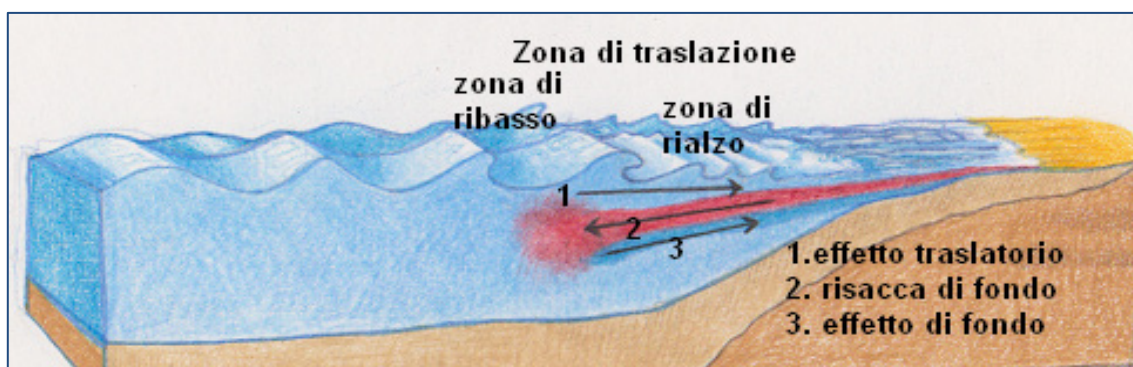


Figura 6. Zona di traslazione delle masse di acqua

La risacca di fondo è in pratica irrilevante per i bagnanti perché si distribuisce su tutto il fronte di avanzamento dell'onda e la sua forza è, quindi dispersa. Diversi invece sono gli effetti delle *correnti di ritorno*, il secondo dei meccanismi che dobbiamo descrivere: l'acqua trasportata a riva dai frangenti ritorna indietro incanalandosi e concentrandosi in un unico flusso, largo non più di qualche decina di metri (sulle spiagge sabbiose in grado di scavare anche un profondo solco nel fondale).

L'acqua trasportata in prossimità della battigia, torna via concentrandosi in un unico flusso capace di trasportare con sé tutto ciò che galleggia (Figura 7). Anche bagnanti o nuotatori. Una

corrente di ritorno può raggiungere i 9 km orari (in condizioni ideali), ma è sufficiente una velocità di 2-3 km orari per mettere in difficoltà un buon nuotatore.

Le *correnti di ritorno* sono correnti provocate dal moto ondoso che scorrono verso il mare aperto da zone prossime alla battigia e non hanno nulla a che fare con le *correnti marine*, che, invece, sono provocate da stabili regimi di venti, dalla diversa massa, salinità o temperatura delle acque (sono molto più lente, non dipendono dallo stato del mare e nulla hanno a che fare con i problemi legati alla balneazione). Esse sono il pericolo numero uno per la balneazione, vere e proprie macchine di annegamento per l'efficacia meccanica con la quale attirano i bagnanti, li sfiancano e li annegano.



Figura 7. Schema di flusso delle correnti di ritorno

Le spiagge 1 e 4 (piatte e fonde) ricorrono al primo meccanismo, la risacca di fondo, per riequilibrare il fondale compromesso da frangenti; le spiagge 2 e 3, le spiagge dominate dalle correnti, al secondo; le spiagge ripide (5 e 6), ad entrambi (ma in condizioni diverse dello stato del mare). Le spiagge artificializzate, infine, devono essere valutate caso per caso perché le variabili intervenienti sono troppe per tipicizzarle in un'unica classe. D'altra parte le spiagge artificializzate provocano, per le correnti prodotte, pericoli che possono essere classificati tra i più gravi per la balneazione.

Correnti di deriva e correnti di ritorno

Altri meccanismi idraulici legati al moto ondoso possono provocare *correnti di deriva* (Figura 8), cioè correnti che scorrono lungo il litorale (si chiamano infatti anche *correnti litorali*).

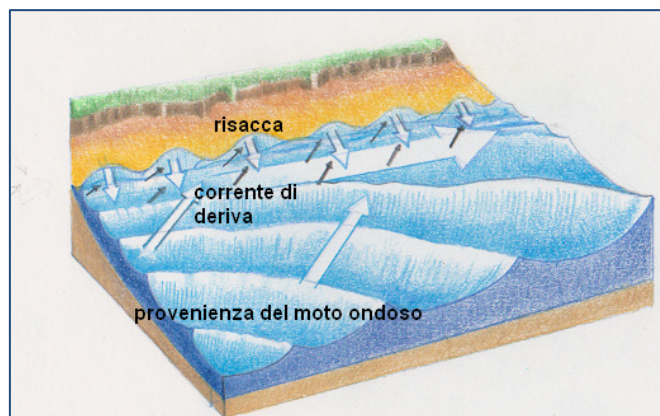


Figura 8. Schema di flusso delle correnti di deriva

Ciò accade quando onde che colpiscono obliquamente la riva si scontrano con la risacca delle onde. La *risacca* (da non confondersi con la *risacca di fondo*) è quella parte dell'onda che torna indietro per gravità dopo aver percorso, come *getto montante*, una parte dell'arenile. Quando la corrente di deriva incontra nel suo percorso lungo il litorale un ostacolo viene deviata verso il mare aperto trasformandosi in una corrente di ritorno (Figura 9).

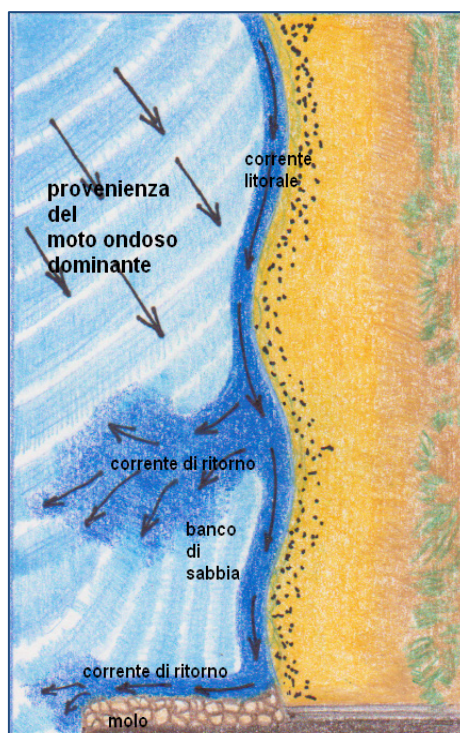


Figura 9. Schema di flusso delle correnti di ritorno

Questo meccanismo è caratteristico delle spiagge di tipo 3. Anche queste, come le 2, sono spiagge dominate dalle correnti (cioè le correnti sono il meccanismo dominante che determina le caratteristiche del fondale), ma quella prevalente è una corrente che scorre lungo il litorale, una corrente di deriva. Sono meno pericolose, sotto questo profilo, delle spiagge di tipo 2: *le spiagge di buche* (come vengono chiamate in Toscana). In queste il meccanismo dominante sono le correnti di ritorno che ristabiliscono l'equilibrio compromesso dai frangenti creando un reticolato caratteristico, fatto da un intreccio di correnti litorali e correnti di ritorno (Figura 10).

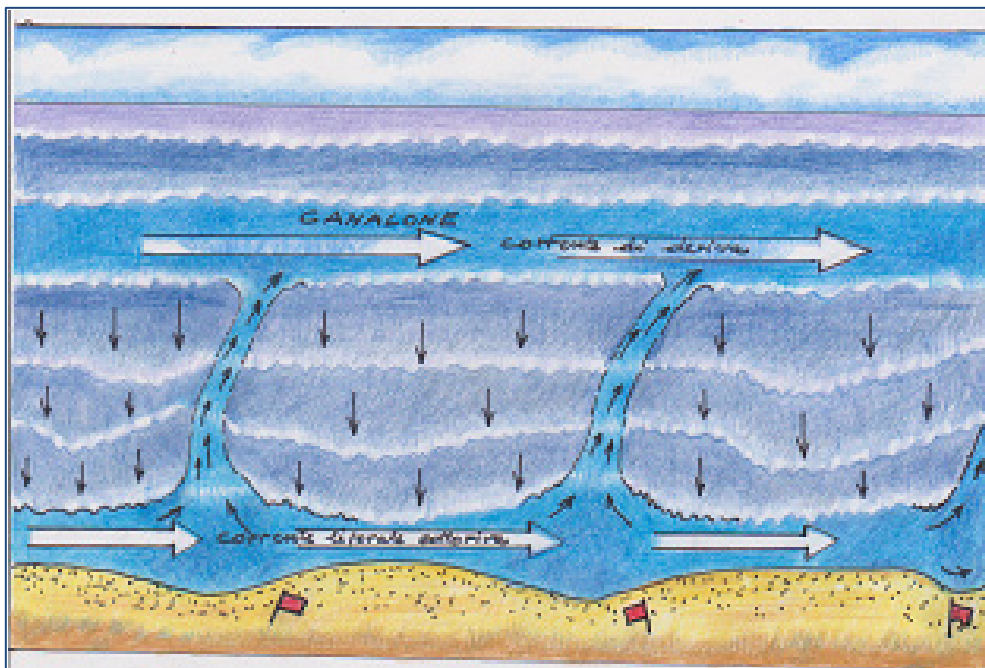


Figura 10. Schema del reticolato composto da un intreccio di correnti litorali e correnti di ritorno

Le spiagge di tipo 2 vengono chiamate anche *spiagge a conformazione estiva*, laddove quelle di tipo 3 sono *spiagge a conformazione invernale* perché in certe spiagge un fondale si sostituisce all'altro al cambio di stagione (nei mesi di maggio e di ottobre); su altre invece queste conformazioni sono stabili tutto l'anno. I due tipi di spiaggia appartengono allo stesso "habitat" (la sabbia ha la stessa granulometria, il fondale lo stesso gradiente e la zona dei frangenti la stessa estensione).

Buche e spiagge di buche

Il termine "buca" è un termine gergale, preso dal linguaggio dei bagnini del mar Tirreno, dove esse hanno un carattere endemico. Le buche sono le più tipiche e famigerate correnti di ritorno del nostro mare. Sono caratteristiche di spiagge sabbiose sui cui fondali si protende, dalla riva, una secca di 70-100 m. Su questi banchi di sabbia, attaccati alla battigia, la profondità dell'acqua degrada dai 20-30 cm allo scalino ad 1,60 m circa. È la

zona delle “prime secche”, ma è anche la zona del bagno e, quel che più conta, è anche la *zona delle buche*.

Il meccanismo di formazione di queste correnti dovrebbe ormai esser chiaro a chi legge: attraverso le secche i frangenti trasportano acqua che rifluisce via verso il mare aperto scavando un profondo solco sul fondale, il *canale della buca* (Figura 11).

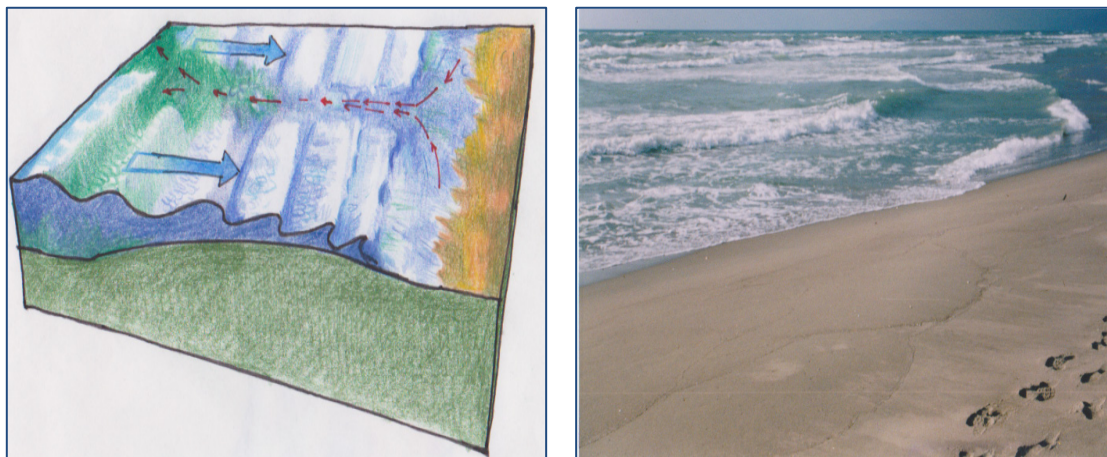


Figura 11. Esempio di spiaggia di buche

La buca, quindi, ci appare come un tratto di mare di acqua profonda vicino alla riva, circondato da banchi di sabbia.

La buca è, per la grande maggioranza dei bagnanti, una trappola perché è nascosta ai loro occhi. Molte persone ne ignorano l'esistenza anche perché né gli stabilimenti balneari, né i Comuni ne indicano la presenza, anche se i bagnini hanno l'obbligo di segnalarla.

A mare mosso, lo specchio di una buca è un tratto di mare più tranquillo perché più profondo; ma soprattutto le buche sono *macchine di annegamento* perché attirano i bagnanti: tutta l'acqua sopra il banco che alimenta coi suoi frangenti una buca si sposta lentamente verso di essa e un bagnante che fa tranquillamente il bagno in una zona ancora sicura, ogni volta che solleva i piedi da terra perché fa un tuffo o viene travolto da un'onda, viene spostato verso il canale della buca.

Correnti di ritorno sulle spiagge ripide

Anche sulle spiagge ripide le correnti di ritorno sono il pericolo più grande per la balneazione. Il meccanismo che le forma può essere diverso. Normalmente sono provocate da correnti di deriva che scorrono lungo una baia: la corrente litorale si trasforma in corrente di ritorno alla fine della spiaggia oppure sono deviate verso il largo da un ostacolo che può essere artificiale o naturale: uno sperone di roccia, per esempio, o un pennello artificiale (Figura 12).

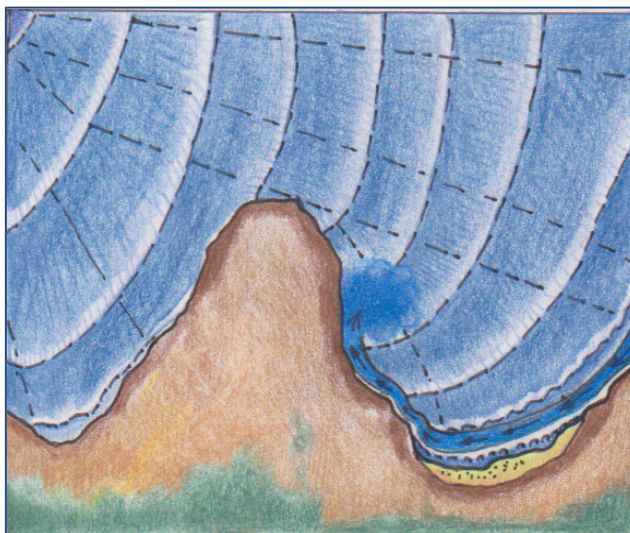


Figura 12. La corrente di deriva continua oltre la spiaggia assumendo gli aspetti di una corrente di ritorno

Poiché la zona dei frangenti è, su queste spiagge, meno estesa rispetto a quelle di una costa sabbiosa (le linee di schiuma sono solo 3-4), le onde capaci di produrre corrente devono essere molto alte, normalmente più alte di 2,50 m. In pratica, queste correnti si attivano solo con le mareggiate. A differenza delle spiagge dei litorali sabbiosi, dove frangenti modesti sono in grado di produrre poderose correnti di ritorno (questo tipo di frangente, caratteristico delle spiagge di tipo 2. e 3. si chiama *rullo*, in inglese, *roller* o *bore*; in italiano è stato chiamato anche *onda a scalino* per l'efficacia traslatoria con cui aggiunge allo specchio d'acqua uno strato, appunto "uno scalino", alto una decina di cm, ogni volta che ne arriva uno), su quelle ripide è necessario uno stato del mare ben diverso per produrle e le giornate di mare mosso capaci di attivarle sono assai meno frequenti. Su una spiaggia di buche le giornate di "bandiera rossa" possono arrivare, nel periodo di giugno-agosto, fino a 40-50, mentre sulle spiagge ripide non sono più di 10-15. È solo durante le rare mareggiate estive (2-4 per stagione) che queste spiagge diventano pericolose ed è in questi giorni che si concentrano gli episodi di annegamento.

Di grande interesse è il meccanismo con cui si formano correnti di deriva e correnti di ritorno su spiagge ripidissime (ad un frangente, del tipo 6.), ben diverso dagli altri visti sopra. In queste spiagge la zona dei frangenti coincide con la zona di battigia (le onde frangono solo sulla battigia), ed è qui che queste correnti si formano.

Si chiama tempo di rincorsa (R) il tempo (*run off*) che un'onda impiega a percorrere l'arenile risalendolo (come getto montante) e discendendolo (come risacca); il periodo di un'onda (T) indica invece il tempo che intercorre tra il passaggio di una cresta e quella successiva (o, sulla battigia, tra l'arrivo di un'onda e l'altra). Il tempo di rincorsa cresce col crescere dell'altezza delle onde perché onde più alte riescono a percorrere un tratto più grande dell'arenile. Quando il tempo di rincorsa supera, col crescere del mare, il periodo di un'onda ($R > T$), la battigia non riesce più a smaltire l'acqua in eccesso che, portata dal frangente precedente, sta ancora scendendo giù per la china: quando arriva il nuovo frangente si forma un sovrizzo d'onda sulla battigia. L'acqua accumulata comincia poi a fluire in questa zona come una corrente di deriva lungo la linea litorale e, oltre un certo limite, sfonda sul punto di minore resistenza il frangente

in arrivo formando una poderosa corrente di ritorno, lunga soltanto qualche decina di metri. (Figura 13).

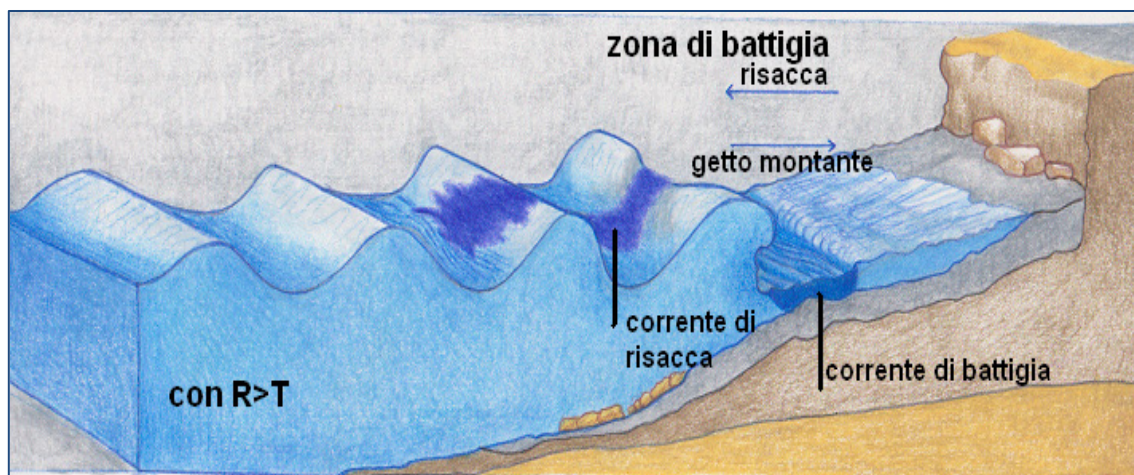


Figura 13. Schema di formazione delle correnti di risacca e di battigia

La corrente che scorre lungo la linea di riva prende il nome di corrente di battigia e quella di ritorno di corrente di risacca (perché è formata dalla risacca delle onde, o, più precisamente, dalla incapacità della spiaggia di smaltire la risacca di frangenti troppo alti).

Sebbene vi siano altre variabili che intervengono in questo processo (la ripidità dell'arenile e la sua larghezza, in particolare), l'altezza minima delle onde capaci di produrre corrente su spiagge ripide ad un frangente è, sul nostro mare, di circa 2,50 m in media. Anche su queste spiagge, quindi, la formazione di correnti è associata solo ad una mareggiata.

Pericolo dei salti o dei dislivelli improvvisi

A mare calmo il pericolo delle correnti ovviamente non sussiste perché le correnti sono provocate dal moto ondoso. Sulle spiagge sabbiose (2 e 3), tuttavia, anche a mare calmo, il canale scavato dalla corrente ("la buca") è un pericolo temibilissimo perché è acqua improvvisamente profonda nella zona del bagno. Quando il tempo è bello, tutti vanno a bagnarsi, nuotatori e non nuotatori, e su queste spiagge, il numero degli annegamenti a mare calmo (annegamento di non nuotatori) eguaglia quelli di mare mosso! La buca è una trappola micidiale anche quando è "soltanto" una tranquilla pozza di acqua più profonda.

Questo pericolo che, come abbiamo detto, non lascia scampo ad un non nuotatore, anche se è più frequente e insidioso sulle spiagge dei litorali sabbiosi, è caratteristico di qualsiasi fondale. Tecnicamente si chiamano *salti* o *dislivelli improvvisi* (in inglese: *drop*) e indicano un tratto di acqua improvvisamente profonda nella zona del bagno (Figura 14).



Figura 14. Salto all'interno di una vasca

Sulle spiagge piatte (di tipo 1.) i dislivelli possono sembrare esigui (l'acqua può diventare da 50 cm a poco più di 1m), ma sono cionondimeno pericolosissimi per i bambini che non sanno nuotare. Il fondale di queste spiagge presenta, dalla battigia, una "terrazza" (normalmente di 40-50 m, ma che può estendersi fino a 100 m) di acqua bassissima con una pendenza esigua, alla fine della quale c'è una piccola scarpata dove l'acqua diventa più profonda di 30-40cm improvvisamente. Su queste spiagge, infatti, *il limite acque sicure* (un limite fissato dalle Capitanerie per indicare l'acqua fonda è di 0,90 m e non 1,60 m come sulle altre).

Frangenti di battigia: onde giganti e risacca

L'onda esaurisce la propria energia, quasi intatta dopo un viaggio in mare spesso lunghissimo, quando frange. Sulle spiagge dei litorali sabbiosi le onde cominciano a frangere molto lontane dalla riva: quando giungono nella zona del bagno hanno in pratica esaurito la loro forza e la loro altezza è modesta. Su una spiaggia ripidissima (il tipo 6) non è raro, invece, che un'onda alta 2,50 – 3 m franga proprio sulla riva.

Queste spiagge si chiamano "ad un frangente" perché il fondale è così ripido che l'onda può frangere solo sulla battigia. È un frangente che ha una forza micidiale, come si può facilmente capire, perché l'energia di un'onda di mare aperto è intatta e si esaurisce in un lasso di tempo brevissimo con una forza esplosiva. Questi ambienti si chiamano infatti "ad alta energia" e le onde che frangono "*frangenti di battigia*". Sono di due tipi: frangenti frananti e frangenti montanti.

I primi frangono perché si trovano improvvisamente all'asciutto: l'enorme cresta frana nel cavo antistante crollando (Figura 15).

Possono essere pericolosi anche perché schiacciano su un fondale duro, normalmente fatto di ghiaia o ciottoli, con una potenza d'attacco impressionante (la potenza d'attacco di un'onda indica l'energia sviluppata per metro lineare del fronte d'onda), ovvero l'energia sviluppata per metro lineare del fronte d'onda, impressionante. Non sono rari gli incidenti in cui qualcuno si

rompe un braccio o una spalla schiacciato da tonnellate d'acqua o, nei casi più sfortunati (e rari, per fortuna) l'osso del collo. I frangenti montanti, invece, sono caratteristici di un fondale ancora più ripido: in realtà l'onda è così alta che, propriamente parlando, non riesce a frangere, ma continua il suo moto scaraventando la cresta su per il pendio dell'arenile inondandolo e trascinando indietro con un'enorme risacca tutto ciò che può strappare alla spiaggia.



Figura 15. Piccolo frangente frenante (<2m)

Su questi fondali (ma il pericolo può essere presente anche sulle spiagge ripide e, soprattutto sulle *scogliere*, che in molte zone fanno le veci di una spiaggia) è presente il pericolo delle *onde giganti*.

Le onde non sono tutte alte uguali e, come chiunque può avere sperimentato, alcune onde sono molto più alte delle altre. È un fenomeno abbastanza normale e dipende dai fattori casuali che formano le onde. Non è normale, invece, il fenomeno delle onde giganti (chiamate anche *onde anomale*, *megaonde* o *superonde*). I meccanismi che le formano possono essere diversi. Per semplicità ne descriveremo soltanto uno.

Quando le onde sono in acqua bassa (cioè viaggiano su un fondale più basso della base dell'onda come accade in prossimità della riva, su una spiaggia), la loro velocità dipende da un'unica variabile: la profondità dell'acqua. Più l'acqua è profonda, più veloce è la propagazione dell'onda. Chi legge avrà visto sicuramente talvolta un'onda che ne rincorre un'altra, la monta e la sorpassa. La sua maggiore velocità non dipende dal fatto che l'onda dietro abbia gambe più lunghe, ma perché riesce, essendole molto vicina, a navigare "sulla sua schiena", cioè nell'acqua trasportata ("traslata") dalla prima. Se le onde sono alte meno di 1 m (come su una spiaggia piatta, nella zona del bagno), è poco male, ma se si tratta di onde di 2,50-3 m, la cosa è ben diversa, come si può facilmente immaginare. Guardando con attenzione la Figura 16, si può scoprire che l'onda gigante è fatta in realtà da tre onde sovrapposte.

È un'onda di quasi 8 m (quando le onde della mareggiata sono normalmente alte circa un terzo). Un'onda del genere si verifica per fortuna di rado, ma già un'onda gigante fatta da due onde sovrapposte (5 – 6 m) è in grado di trascinare in acqua chiunque. In una giornata balneare (di 10 ore) ne arrivano mediamente due (un'onda anomala ogni 5 ore circa in media). Il guaio è che, essendo un fenomeno casuale, non si conosce l'orario e, quando arriva il treno delle due e venti o quello delle quattro e un quarto, il bagnante che si è avvicinato troppo al mare in burrasca, verrà trascinato via in un incidente che non dà scampo ed è quasi sempre letale.



Figura 16. Onda gigante composta da 3 frangenti

Sui fondali ripidi (5 e 6) i frangenti vengono in parte riflessi verso il mare. L'ultimo tratto del fondale emergente funziona come uno specchio che rimanda indietro una parte dell'onda incidente: ciò ha l'effetto di allargare la zona della risacca, quel tratto di mare che coincide normalmente con la zona della battigia dove le onde risalgono l'arenile per inerzia e lo ridiscendono per gravità. In queste spiagge (soprattutto sulle spiagge ad un frangente) la zona della risacca si estende per un tratto anche nel fondale antistante imprigionando talvolta qualche bagnante che viene sospinto in avanti e indietro e non riesce più a recuperare la riva (Figura 17).

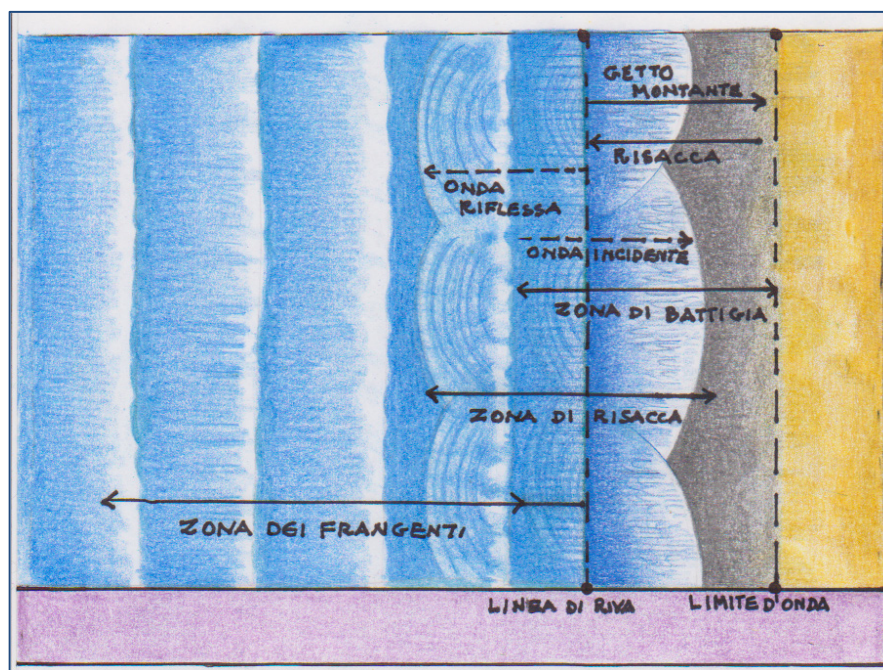


Figura 17. Gli effetti della risacca allargata

Vento di terra e uso dei galleggianti

Il *vento* è la causa dello stato del mare (definito dall'altezza delle onde). Le caratteristiche del vento da cui dipende lo stato del mare sono le seguenti:

- la forza del vento (un vento più forte provoca onde più alte)
- la durata del vento (un vento che spira per un tempo più lungo provoca onde più alte)
- il *fetch* (la zona di mare aperto su cui spira il vento: un *fetch* più esteso provoca onde più alte).

Quando il vento comincia a spirare sulla superficie del mare, nella zona generatrice delle onde, cioè l'inizio del *fetch*, si formano dapprima solo increspature che si trasformano in maretta e poi in cavalloni diventando sempre più alti. All'inizio del *fetch* il mare è solo increspato; è solo alla estremità opposta che troveremo cavalloni o il mare in tempesta (Figura 18).

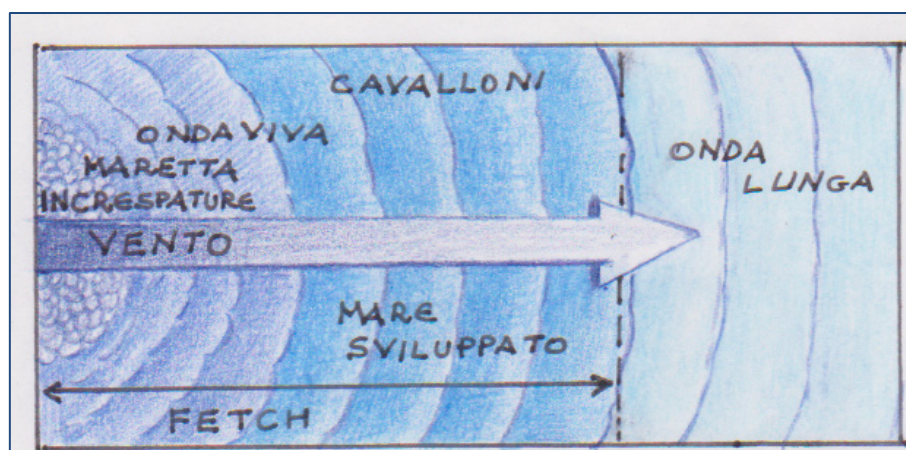


Figura 18. Il vento e lo stato del mare

Per tutto questo, quindi, quando il vento soffia da terra, sulla riva il mare è calmo. Sebbene siano i venti che spirano dal mare a provocare i pericoli più grossi, anche il vento di terra può essere un pericolo per la balneazione: genera infatti una corrente di superficie, capace di allontanare da riva tutto ciò che galleggia. Questa corrente provocata dal vento interessa solo gli strati più superficiali dello specchio acqueo. I nuotatori, immersi nell'acqua, sono in genere troppo pesanti per essere trascinati via (anche se un nuotatore farà molta più fatica a tornare a riva che ad allontanarsene). Col vento di terra il vero pericolo è provocato dai galleggianti. Materassini, braccioli, ciambelle, ecc. sono particolarmente pericolosi in queste condizioni perché sono sensibilissimi a questa corrente di superficie: il bagnante che li utilizza, galleggiando di più, naviga immerso negli strati più superficiali dell'acqua sensibili al vento; il vento, inoltre, provoca un effetto vela sul galleggiante e sul corpo stesso del bagnante che emerge dall'acqua grazie al galleggiante. Si accentua così l'effetto di allontanamento del vento di terra e il rientro a terra non è più soltanto una questione di maggiore fatica: un vento di terra moderatamente forte è in grado di trascinare via un bambino che soltanto usa dei braccioli. In genere chi usa questi galleggianti sono bambini, nuotatori insicuri o non nuotatori, categorie di bagnanti già a rischio, che cercano una apparente sicurezza in questi giocattoli. I giocattoli galleggianti, proprio per questa ingannevole sensazione di sicurezza (soprattutto in genitori e nonni), devono invece essere considerati come un fonte di pericolo. I giocattoli galleggianti hanno

un effetto moltiplicatore sui rischi legati alla balneazione e non dovrebbero essere usati col vento di terra, in presenza di correnti di ritorno (alle quali sono sensibilissimi) e in acqua profonda.

Pericoli delle spiagge artificializzate

Le spiagge artificializzate sono quelle spiagge caratterizzate da manufatti umani, in massi o cemento. Queste costruzioni, che alterano radicalmente la dinamica di un fondale, presentano pericoli che possono essere classificati tra i più gravi per la balneazione. Ciascuna struttura richiede, tuttavia, un esame specifico e le brevi osservazioni che seguono hanno quindi solo un carattere generale.

Queste strutture possono essere:

- radenti, costruite lungo il litorale (terrapieni, bastioni, ecc.). Le strutture radenti, come per esempio i bastioni a protezione di una ferrovia, sono nel nostro mare in pratica irrilevanti per la balneazione.
- aggettanti, protese verso il mare ad angolo retto (pennelli, moli, pontili, ecc.)
- parallele alla linea di costa, distaccate da terra (barriere parallele, scogliere, frangiflutti, ecc.)
- suffolte, cioè sommerse, appena sotto il livello del mare o emergenti a bassa marea
- a carattere multiplo (vasche), quando strutture di vario tipo vengono congiunte tra loro

Pennelli

I pennelli sono, con le barriere parallele, i più diffusi. Per capire come funzioni una cellula circolatoria provocata da un pennello bisogna prendere in considerazione il tipo di spiaggia, le caratteristiche del moto ondoso dominante (in particolare, altezza dei frangenti e l'angolo di incidenza con cui le onde colpiscono la spiaggia). Tutte queste variabili danno nella realtà soluzioni molto diverse. I pochi casi esaminati hanno solo il valore di un esempio perché le stesse strutture possono provocare effetti diversissimi a seconda del tipo di fondale in cui sono inseriti.

Uno degli effetti più diffusi è che, costruiti per impedire l'erosione del litorale, intercettano la corrente di deriva proiettandola verso il mare aperto e trasformandola in una corrente di ritorno (Figura 19).



Figura 19. Il pennello

Su spiagge piatte (tipo 1.) anche la debole corrente dovuta ad un moto ondoso che non supera il metro d'altezza provoca attorno al pennello un fossato caratteristico che può essere anche profondo più di 2 m , cioè un micidiale salto, soprattutto su fondali dove l'acqua torbida impedisce ad un bagnante di valutare la profondità dell'acqua (Figura 20).

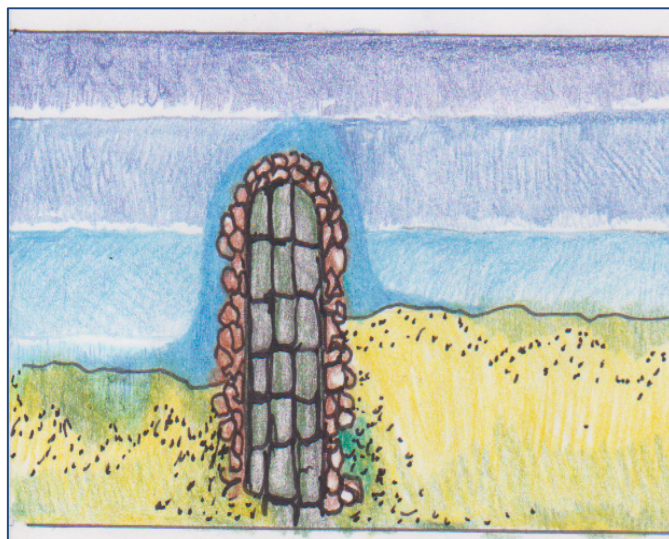


Figura 20. Il fossato formatosi attorno al pennello

Su spiagge piatte, con una forza congiunta, il vento che soffia in tralice sul litorale, una debole corrente di deriva e le stesse onde spingono i bagnanti verso il pennello che può avere un fossato intorno e, soprattutto, una corrente di ritorno.

Barriere parallele

Barriere parallele alla linea di costa, ma distaccate, sono in Italia quasi altrettanto consuete dei pennelli. Gli effetti proposti sono quelli di proteggere la linea di riva da onde troppo impetuose capaci di portare via la sabbia dalla spiaggia (queste barriere possono essere anche suffolte, cioè sommerse, a pelo d'acqua). I pericoli più grandi sono quelli provocati in prossimità dei varchi dove le correnti in uscita possono trascinare via i bagnanti in mare aperto (Figura 21).

Creando una cellula circolatoria tra la barriera e la riva, possono alterare il fondale creando salti improvvisi, non solo in prossimità dei varchi, dove sono fisiologici, ma in qualsiasi punto del fondale protetto dalla barriera.



Figura 21. Barriere parallele e correnti di uscita

Vasche (strutture multiple)

Cellule circolatorie pericolosissime per la balneazione vengono prodotte da strutture multiple, cioè da barriere, pennelli, isole di massi, ecc. congiunte tra loro, capaci di creare un effetto vasca a mare mosso: ovvero l'innalzamento artificiale del livello del mare dentro il bacino. Dentro la vasca, contenuta dalla spiaggia e le strutture che la chiudono dagli altri tre lati, i frangenti, scavalcando le barriere, provocano un sopralzo d'onda eccezionale (in certe vasche raggiunge il metro d'altezza sopra il livello del mare). L'acqua, portata dentro la vasca da onde spesso imponenti, fluisce via verso il mare aperto attraverso i varchi con una corrente di uscita che ha la forza di un fiume in piena. Le vasche semichiusate, brevemente descritte sono il prototipo di quelle che in gergo si chiamano *spiagge di non ritorno*: sparati fuori, la probabilità di recuperare una linea di sicurezza è praticamente zero (Figura 22).



Figura 22. Esempio di vasca semichiusa

Di seguito (Tabella 2) si rappresenta lo schema riassuntivo dei pericoli in funzione della tipologia di spiaggia e delle condizioni del mare.

Tabella 2. Quadro sinottico dei pericoli per la balneazione

Tipo di spiaggia	Correnti di ritorno	Correnti di deriva	Salti	Onde giganti	Risacca	Vento di terra
1. Spiaggia piatta	-	x	xx	-	-	x
2. Spiaggia di buche	xxx	x	xxx	-	-	x
3. Configurazione invernale	xx	xx	xxx	-	-	x
4. Fonda	-	xx	-	x	-	x
5. Ripida	xx	x	x	x	x	x
6. Ripidissima	xx	x	-	xxx	xxx	x
7. Artificializzata	xxx	x	xxx	-	-	x

x = pericolo basso; xx = pericolo medio; xxx = pericolo alto

SEGNALETICA SULLE SPIAGGE

Ammiraglio Romano Grandi

Vicepresidente Società Nazionale di Salvamento (SNS), Genova

Per contrastare i rischi connessi alla balneazione e tutelare l'incolumità degli utenti è stato progettato dall'SNS un apposito sistema di segnaletica sui *rischi e i pericoli con appropriati indicazioni e consigli per evitarli* per le spiagge marine e le acque interne (fiumi, laghi, canali, bacini artificiali, ecc.). Propedeutica all'istituzione del sistema di segnaletica era ovviamente l'individuazione delle fonti di pericolo.

I rischi sulle spiagge, infatti, non sono portati a conoscenza degli utenti, salvo l'indicazione di *spiaggia non provvista di servizio di sorveglianza balneare* (in pratica l'unico onere a carico dei Comuni, quasi tutti, che si esentano dal servizio di sorveglianza) ovvero la possibilità che gli utenti delle spiagge in concessione vengano informati dai bagnini di salvataggio sulle situazioni di pericolo che possono presentare le acque prospicienti le rispettive concessioni demaniali.

L'SNS ha perciò sviluppato un progetto sulla base di informazioni raccolte anche da altri paesi dell'Unione europea in modo da conferire al lavoro un respiro europeo visto che, attese le molte migliaia di turisti che ogni anno si affiancano ai nostri cittadini, le indicazioni e i simboli devono essere chiaramente compresi anche da loro (con eventuali scritte almeno in due lingue oltre l'italiano: inglese, francese o tedesco). Alla base del progetto c'è la consapevolezza che, purtroppo, solo una parte minima dei frequentatori di una spiaggia (secondo una ricerca inglese di qualche anno fa, poco più del 4%, e in Italia possiamo supporre anche una percentuale inferiore) conosce e considera alcuni dei fattori di sicurezza oggettivi nella scelta di una spiaggia. Per *fattori oggettivi di sicurezza di una spiaggia* si intende l'assenza di quei rischi che la spiaggia e i fondali antistanti presentano di per sé, quali correnti o buche, scogli sommersi, dislivelli improvvisi nella zona del bagno, strutture sommerse o affioranti, ecc. Un progetto, a più lunga scadenza ma già in atto, della nostra associazione è quello di catalogare le spiagge di tutta l'Italia, pubblicando i risultati sul sito dell'SNS, www.salvamento.it, perché un utente possa scegliere *in sicurezza* una spiaggia adatta a lui. Un ente nazionale di certificazione controllerà poi la corrispondenza tra le misure da noi indicate e quelle effettivamente implementate dai Comuni.

Un'adeguata segnaletica come quella raffigurata in Figura 1 può, perciò, rappresentare una delle vie più efficaci nella comunicazione con gli utenti, una sorgente d'informazioni, suscettibili di avere anche risvolti soggettivi di tipo comportamentale, venendo, in tal modo, a costituire implicitamente anche un veicolo per l'educazione alla sicurezza in acqua dei bagnanti.

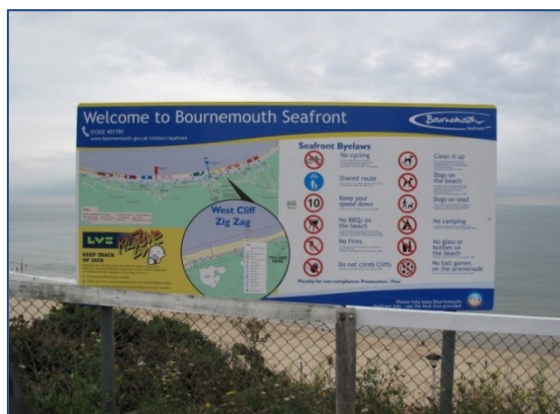


Figura 1. Esempio di cartellonistica corretta

Poiché tutti siamo abituati alla forma e ai colori dei segnali stradali, avremo meno difficoltà nell'interpretare e riconoscere i messaggi inviati che provengano da segnali analoghi a quelli (ovviamente diversi per il contenuto trasmesso).

I segnali di pericolo devono avere perciò forma triangolare, quelli di divieto circolari, quelli di informazione quadrangolari, con contorni e sfondi come quelli stradali, con simbologia interna di colore nero tratta dagli standard ISO 20712 (*Segnali per la sicurezza in acqua e bandiere per la sicurezza sulla spiaggia*) per quelli di pericolo e divieto (o anche di altro colore e forma per quelli di informazione).

I segnali di pericolo (triangoli equilateri con sfondo bianco, bordi rossi e simbolo grafico di colore nero) conterranno simboli che indicano rischi per l'incolumità delle persone nel caso di bagno in acque profonde, o in acque basse (il pericolo dei tuffi), o la presenza di correnti, buche, scogliere, scogli o oggetti sommersi (relitti), scali di alaggio, zone riservate alla circolazione di imbarcazioni a motore o riservate ad uno sport acquatico (surf o kite surf, per esempio) ecc. Se sono necessarie integrazioni scritte, è bene che queste siano precedute dalla parola "Attenzione".

I segnali di divieto (circolari con sfondo bianco, bordati di rosso, con barra di divieto diagonale parimenti in rosso e simbolo grafico in nero) conterranno invece simboli che indicano il divieto di certi comportamenti – come l'attività subacquea, navigare a motore, la stessa balneazione, la pesca o altre attività proibite con apposita ordinanza del Capo del Circondario marittimo (CP), ecc. – come anche eventuali limitazioni all'esercizio dello sci nautico, del paracadutismo ascensionale, delle moto d'acqua o altre disposizioni che regolano aspetti relativi alla sicurezza della navigazione, quella dei bagnanti o degli utenti degli arenili in genere.

I segnali di informazione devono essere usati per fornire agli utenti indicazioni sulla presenza in spiaggia di determinati servizi, presidi di primo soccorso, ecc. che gli appropriati simboli riportati su di essi rappresenteranno. Saranno normalmente quadrangolari, con sfondo azzurro e simbologia in bianco (salvo casi specifici: ad esempio il simbolo "croce rossa" per indicare un presidio di pronto soccorso). I segnali di informazione potranno contenere scritte come, ad esempio, numeri di telefono di pubblica utilità/emergenza (numero BLU/Guardia Costiera 1530, il 118, ecc.) o altre notizie ancora.

Le bandiere, a parte la bandiera rossa che segnala univocamente in tutta Italia condizioni del mare pericolose per fare il bagno, sono di solito bandiere "di zona" e vengono usate talora in coppia con un'altra (la gialla e la rossa assieme, per esempio) per segnalare un tratto di spiaggia interessata da situazioni di pericolo temporaneo (un divieto temporaneo di balneazione, per esempio, per inquinamento). Le bandiere più utilizzate attualmente sono la bianca (segnala: buone condizioni per fare il bagno e presenza di bagnini di salvataggio), la gialla (riduzione della sorveglianza nelle ore del pasto; presenza di forti venti e il conseguente divieto di aprire gli ombrelloni), la rossa e la gialla insieme (segnalano, in orari prestabiliti, l'assenza del servizio di sorveglianza su spiagge sorvegliate). Il significato delle bandiere (a parte quella rossa, come detto) varia da zona a zona ed è indicato su un apposito cartello all'ingresso di una concessione balneare. Sulle spiagge libere non sorvegliate non vengono ovviamente utilizzate. Chi dovrebbe metterle se, nella quasi totalità dei casi, tutto ciò che fa il Comune è di piantare un cartello in cui indica che non sussiste il servizio di sorveglianza e salvataggio?

Tutti i segnali di pericolo, divieto, informazione, ovviamente appropriati per il sito a seconda di quanto scaturisca dalla preventiva "analisi dei rischi" condotta da ciascuna spiaggia, dovranno essere riprodotti su tabelloni o pannelli che riportano il nome e la mappa della spiaggia, da posizionarsi:

- alle entrate principali delle spiagge dei centri turistici
- sulle vie di accesso alle spiagge libere
- alle entrate degli stabilimenti balneari o delle spiagge libere attrezzate

Vorremmo far notare, tra parentesi, che l'SNS copre per intero, con le sue 230 sezioni territoriali, l'intero territorio nazionale ed è in grado ed è disposta a redigere le apposite analisi dei rischi per conto dei Comuni come un'attività di protezione civile.

Sulle mappe delle spiagge gli utenti troveranno indicazioni della presenza e della ubicazione delle postazioni dei bagnini di salvataggio, ma anche dei parcheggi, bar, servizi vari, presidi di pronto soccorso, fissi o mobili (postazione di ambulanza, per esempio, o presidio dotato di defibrillatore) e, localizzati in acqua, l'indicazione dei corridoi di lancio (per le imbarcazioni a vela o motore che vogliano prendere il mare), zone vietate alla balneazione, ecc..

Tutta la segnaletica avrà un'importanza particolare per le spiagge libere, zone critiche della sicurezza, oggi quasi abbandonate a se stesse (dove avviene, sia detto per inciso, la quasi totalità degli incidenti di annegamento). Su queste spiagge nessuno informa o richiama gli utenti sui pericoli del sito, sulla disciplina della balneazione o delle altre attività acquatiche disposte dalle Ordinanze di sicurezza balneare delle Capitanerie di porto o delle Ordinanze balneari dei Comuni. Per la nostra associazione è inammissibile la distinzione tra l'utente che paga, ed è perciò tutelato, e quello che frequenta una spiaggia libera, libero di annegare. Anche la spiaggia libera è una fonte di guadagno per l'intera comunità balneare: non sono soltanto gli stabilimenti balneari che traggono un profitto dal turismo balneare, ma tutti gli operatori commerciali (campeggi, alberghi, cinema e ritrovi, negozi, ecc.) e il Comune stesso ricavano da una popolazione che triplica (in molti siti balneari decuplica) una preziosa fonte di guadagno durante la stagione estiva. Sarebbe l'ora che i Comuni ne prendessero atto.

STRUTTURA ORGANIZZATIVA DELLE CAPITANERIE DI PORTO E REGOLAMENTAZIONE DELLA BALNEAZIONE

Ammiraglio Romano Grandi

Vicepresidente Società Nazionale di Salvamento, Genova

Le Capitanerie di porto hanno una duplice dipendenza: per i compiti in materia di navigazione e trasporto marittimo, vigilanza nei porti, demanio marittimo e sicurezza della navigazione dipendono dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti; dipendono, invece, dal Ministero della Difesa, in quanto Corpo della Forza Armata Marina Militare, per i servizi propri di quel Dicastero. Inoltre, si avvalgono dell'opera delle capitanerie di porto altri Dicasteri e Organi dello Stato quali:

- Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio, per la difesa dell'ambiente marino, la vigilanza e la gestione delle riserve marine e delle aree protette.
- Ministero delle politiche agricole e forestali, in materia di pesca marittima e acquacoltura;
- Ministero dell'interno, per la vigilanza dei flussi migratori.
- Ministero per i beni e le attività culturali, per quanto attiene la tutela delle aree marine di interesse archeologico.
- Dipartimento della Protezione civile, per la gestione delle emergenze in mare (calamità naturali, inquinamenti, ecc.).
- Regioni ed Enti locali.

Le principali linee di attività del Corpo sono:

- ricerca e soccorso in mare con tutta l'organizzazione di coordinamento, controllo, scoperta e comunicazioni attiva nelle 24 ore che tale attività comporta
- sicurezza della navigazione;
- protezione dell'ambiente marino;
- controllo sulla pesca marittima e acquacoltura;
- polizia marittima (cioè polizia tecnico-amministrativa marittima) comprendente la disciplina della navigazione marittima e la regolamentazione di eventi che si svolgono negli spazi marittimi soggetti alla sovranità nazionale, il controllo del traffico marittimo, la manovra delle navi e la sicurezza nei porti, le inchieste sui sinistri marittimi, il controllo del demanio marittimo, i collaudi e le ispezioni periodiche ai depositi costieri e di altri impianti pericolosi;
- amministrazione periferica;
- supporto alla Protezione civile.

L'insieme variegato e complesso dei compiti affidati al Corpo si svolge a favore dell'utenza del mare negli spazi marittimi di interesse nazionale che comprendono 155.000 km² di acque marittime, interne e territoriali, che sono a tutti gli effetti parte del territorio dello Stato, e altri 350.000 km² di acque sulle quali l'Italia ha diritti esclusivi (sfruttamento di risorse dei fondali) o doveri (soccorso in mare e protezione dell'ambiente marino): un complesso di aree marine di estensione quasi doppia dell'intero territorio nazionale (301.000 km²).

L'organizzazione è articolata su una struttura centrale e una periferica. A livello centrale fa capo al Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto, responsabile del coordinamento e del controllo di tutte le attività svolte dalle Capitanerie di porto, e del

coordinamento generale delle attività di ricerca e di soccorso, per le quali si avvale della dipendente Centrale Operativa.

A livello periferico il Corpo è presente lungo i circa 8000 chilometri di coste nazionali attraverso i seguenti Comandi periferici (le Autorità Marittime periferiche):

- 15 Direzioni marittime (ciascuna con giurisdizione territoriale corrispondente alla rispettiva Regione marittima italiana: Liguria, Toscana, ecc., eccetto Sicilia e Sardegna che hanno due Direzioni marittime ciascuna – Palermo e Catania, Cagliari e Olbia)
- 54 Capitanerie di porto
- 48 Uffici Circondariali Marittimi
- 126 Uffici Locali Marittimi
- 38 Delegazioni di Spiaggia
- 1 Autorità Marittima dello Stretto di Messina.

Inoltre fanno parte del Corpo:

- la componente aeronavale;
- la stazione satellitare COSPAS/SARSAT di Bari per la ricerca e il soccorso in mare (in sinergia con la Protezione Civile)
- 5 Nuclei Operatori Subacquei
- il R.A.M. (Reparto Ambientale Marino) presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio)
- il Reparto Pesca presso la Direzione generale della Pesca del Ministero per le Politiche agricole e del territorio)
- il Nucleo Unità Navali Lago di Garda e il Nucleo Unità Navali Lago Maggiore.

Fra le principali linee di attività che interessano più da vicino il nostro studio, riveste particolare evidenza, nel settore della polizia tecnico – amministrativa marittima, la disciplina della sicurezza della navigazione, della balneazione e in genere delle attività ad esse connesse che si svolgono sul demanio marittimo e lungo i litorali marini.

Tale attività sotto il profilo normativo si esplica attraverso l'emanazione dell'*Ordinanza di sicurezza balneare* redatta a cura dei Capi degli Uffici Circondariali Marittimi, cui compete ex art. 59 del Regolamento di esecuzione del Codice della Navigazione il potere di ordinanza, unita all'attività di sorveglianza e controllo del puntuale adempimento di quanto da essa previsto.

In linea generale, l'ordinanza si applica a chiunque gestisca, o abbia in uso a qualunque titolo, strutture o attività destinate alla balneazione e spiagge libere frequentate da bagnanti, compresi i rispettivi specchi acquei antistanti. Alcune prescrizioni di sicurezza si applicano direttamente anche ai bagnanti.

A titolo esemplificativo, l'ordinanza individua e definisce le zone di mare riservate ai bagnanti (di solito 300 metri dalla spiaggia e 200 metri dalle coste alte o a picco sul mare), compreso il limite entro il quale possono effettuare la balneazione in sicurezza le persone non esperte nel nuoto (m 1,60 di profondità) e anche quelle vietate ai bagnanti, e definisce compiutamente l'operatività dei Servizi di salvataggio che debbono obbligatoriamente essere organizzati a cura del gestore sulle spiagge gestite in concessione ai privati (normalmente un bagnino di salvataggio ogni 80 metri di litorale o frazione di esso, limite esteso su certe spiagge a 200) negli orari e nel periodo ricompreso fra le date indicate dall'ordinanza per l'inizio e la fine della stagione balneare. Per le spiagge libere in cui non vige l'obbligo della presenza del bagnino di salvataggio, i Comuni rivieraschi, qualora non provvedano autonomamente (la quasi totalità) debbono apporre sulla spiaggia adeguata segnaletica in più lingue, recante la dicitura *Balneazione non sicura per mancanza di apposito servizio di salvataggio*. L'ordinanza indica altresì in maniera dettagliata le modalità di svolgimento del servizio, nonché le attrezzature e le

dotazioni obbligatorie a corredo di ogni postazione di salvataggio, sia di tipo tecnico marinaresco, sia del materiale di primo soccorso sanitario.

Di solito, l'ordinanza contiene inoltre le norme che disciplinano:

- le immersioni subacquee
- lo sci nautico, il paracadutismo ascensionale, il traino di *banana boat* e di piccoli gommoni
- il *kite-surf*
- la navigazione con moto d'acqua e similari
- la navigazione con tavola a vela (*windsurf*) e con natanti a vela con deriva mobile
- i corridoi di lancio riservati alle unità a motore, a vela o a vela con motore ausiliario
- l'attività delle scuole di vela e delle scuole di tavola a vela
- eventuali prescrizioni particolari proprie di particolari esigenze/attività che si svolgono nell'ambito della giurisdizione marittima dell'Ufficio Circondariale Marittimo che ha emanato l'ordinanza.

ANNEGAMENTO: FISIOPATOLOGIA E PRIMO INTERVENTO

Riccardo Ristori

Direttore Sanitario Società Nazionale di Salvamento, Genova

Come stabilito dalla Conferenza Mondiale sulla Prevenzione dell'Annegamento (WCDP) del 2002, si definisce *sindrome da sommersione o semiannegamento* la disfunzione respiratoria primaria che deriva dalla sommersione/immersione in un mezzo liquido, mentre l'*annegamento* è un termine *post mortem* usato per indicare le vittime decedute in seguito a sommersione/immersione in un mezzo liquido.

Fisiopatologia

Durante la sommersione l'acqua può essere ingerita o inalata; in entrambi i casi, a secondo della quantità di acqua entrata nel corpo, l'alterazione fisiopatologica più significativa che si può determinare è l'ipossia (la riduzione del livello di ossigeno nel sangue).

L'ingestione di acqua determina innalzamento del diaframma che provoca difficoltà respiratoria e aumento del riflesso del vomito; quindi aumenta la possibilità d'inalazione di vomito nelle vie respiratorie, con conseguenti potenziali serie ostruzioni e danni gravi.

L'inalazione di piccole quantità di liquido porta a tosse e raramente, a laringospasmo (spesso breve), che provoca aumento dell'ipossia. Inalazioni di maggiori quantità di acqua determinano laringospasmo di durata variabile, distruzione del surfattante, ipossiemia grave, edema polmonare, apnea, perdita di coscienza, arresto cardiaco. I disturbi respiratori dipendono quindi dalla quantità di acqua inalata e non dalla sua qualità; indipendentemente dal fatto che sia dolce o salata, l'acqua nei polmoni produce edema polmonare non cardiogeno e distruzione del surfattante.

L'edema polmonare non cardiogeno insorge a seguito dell'ingresso di acqua negli alveoli; l'accumulo di liquido al loro interno impedisce lo scambio gassoso e genera ipossia già nei primissimi minuti dell'inalazione. La permanenza di acqua negli alveoli distrugge il surfattante; questa proteina consente agli alveoli di mantenere la loro forma sferica propria a garantire gli scambi respiratori, l'ingresso di acqua nel polmone lo distrugge e provoca il graduale collasso dell'alveolo, nel quale quindi non avviene più lo scambio respiratorio, contribuendo a peggiorare l'ipossia. Normalmente il contenuto di ossigeno nel sangue arterioso ha una pressione (PaO_2) di almeno 80 mmHg, ma in conseguenza a piccole inalazioni di liquido la PaO_2 diminuisce a circa 60 mmHg già entro 3 minuti e il polmone riduce la sua funzionalità anche del 40%, determinando ulteriore caduta dei livelli di PaO_2 .

Se non interrotta, l'ipossia in corso di annegamento produce una ben stabilita sequenza di deterioramento cardiaco.

- *Tachicardia*: iniziale aumento della frequenza cardiaca dovuto anche allo stato di agitazione.
- *Bradicardia*: esaurimento cardiaco con progressiva diminuzione della frequenza cardiaca, accompagnata da insorgenza d'ipotermia e perdita di coscienza.

- *Attività elettrica senza polso*: fase di arresto cardiaco in cui l'attività elettrica delle cellule cardiache è ancora presente ma non riesce a generare contrazioni cardiache efficaci.
- *Asistolia*: perdita completa del ritmo cardiaco e dell'attività elettrica.

Linee guida dell'*International Liaison Committee on Resuscitation* (ILCOR)

Le linee guida dell'ILCOR 2010 danno alcune importanti informazioni, di seguito riportate e commentate, in merito alla rianimazione nel caso di infortunato vittima di sommersione.

1. Una rilevante novità introdotta dall'ILCOR 2010 è che la sequenza di *Basic Life Support* (BLS), a distanza di 40 anni, non è più "ABC" (Apertura delle vie aeree, Respirazione, Circolazione) ma "CAB" (Circolazione, Apertura delle vie aeree, Respirazione). Tuttavia, le linee guida raccomandano di individuare la presunta causa dell'arresto e di regolarne l'adeguata sequenza rianimatoria. Per questo motivo nell'infortunato da sommersione il BLS deve essere eseguito con il tradizionale approccio "ABC" in considerazione della natura ipossica dell'arresto. La conseguenza più grave della sommersione è, infatti, l'ipossia; il compito del soccorritore è di ripristinare il più rapidamente possibile l'ossigenazione e la ventilazione.
2. Rianimazioni prolungate con pieno recupero neurologico si sono verificate a volte dopo immersione prolungata in acqua fredda e, in alcuni casi, in acqua calda. Per questo motivo, la rianimazione deve essere iniziata sulla scena e l'infortunato trasportato al pronto soccorso, sempre che non ci siano segni evidenti di morte (*rigor mortis*, decomposizione, decapitazione, emisezione, ecc.). Molto spesso dinanzi all'infortunato da sommersione si assiste a rianimazioni di breve durata, dando l'infortunato per morto o privo di speranza; è da tenere però in considerazione che nell'arresto cardiaco da sommersione il cuore è anossico, acidotico e ipotermico: queste particolarità, proprie della sommersione e non dell'arresto cardiaco primario, hanno fatto sì che rianimazioni prolungate abbiano consentito la ripresa del battito cardiaco e, nel tempo, un pieno recupero neurologico.
3. Durante la rianimazione i tentativi di drenaggio dell'acqua dai polmoni eseguiti ponendo la testa dell'infortunato verso il basso o praticando la manovra di Heimlich aumentano di 5 volte il rischio di vomito e inalazione, con significativo aumento della mortalità (19%) rispetto al posizionamento dell'infortunato in allineamento orizzontale. Cominciare la rianimazione con 2-5 ventilazioni artificiali aumenta di 3 volte la possibilità di sopravvivenza.
4. Il trattamento prioritario dell'infortunato da sommersione è l'immediata ventilazione e ossigenazione. La rianimazione in acqua (solo ventilazione) fornisce all'infortunato una possibilità di sopravvivenza 3,15 volte maggiore. In acqua la ventilazione bocca-naso può essere utilizzata come alternativa al bocca a bocca, essendo più semplice da eseguire.
5. Il massaggio cardiaco di alta qualità deve essere eseguito facendo compressioni al centro del torace che determinino una deflessione di almeno 5 cm di profondità e alla velocità di almeno 100 compressioni al minuto; il rapporto ottimale è 30 compressioni/2 ventilazioni.
6. Se dopo le 2 ventilazioni di soccorso, l'infortunato non riprende coscienza o respiro, anche se difficilmente il sommerso presenterà un ritmo defibrillabile, i soccorritori devono collegare il defibrillatore semiautomatico, asciugando il torace prima di collegare gli elettrodi.

UTILIZZO DEI DATI DI SOCCORSO DEI BAGNINI PER LA COSTRUZIONE DI UN INDICE DI PERICOLOSITÀ DELLE SPIAGGE

Dario Giorgio Pezzini, Pierangelo Simonini
Società Nazionale di Salvamento, Genova

La Società Nazionale di Salvamento ha incaricato alcune cooperative di bagnini di raccogliere su apposite schede di rilevazione i dati relativi ai salvataggi effettuati durante la stagione estiva 2011. I dati raccolti fanno riferimento esclusivo ai salvataggi in mare. Sono stati esclusi i dati relativi ad altri incidenti (quelli avvenuti sulla spiaggia o quelli in cui la vittima dell'incidente non correva il serio pericolo di annegare). La raccolta di questi dati si inserisce in una ricerca iniziata ormai da vari anni e che durerà ancora qualche anno che presentiamo, comunque, per la significatività in se stessa dei dati raccolti. Vale, inoltre, la pena di evidenziare alcuni accorgimenti organizzativi utilizzati dalle varie cooperative che possono indicare a molte altre spiagge il cammino da intraprendere.

Le cooperative sono state scelte con due criteri, il primo dei quali è stata l'affidabilità delle organizzazioni preposte. Come sa chiunque si occupi dell'argomento, è difficilissimo reperire questi dati direttamente dai bagnini, spesso attentissimi nelle loro mansioni operative, ma restii a tradurre "in forma burocratica" il risultato del loro lavoro. Semplicemente, il rapporto di un salvataggio, che è in molti Paesi la registrazione più normale di un intervento, non fa parte della nostra tradizione o della nostra mentalità di operatori del soccorso in spiaggia. Ciò comporta purtroppo la perdita di dati preziosissimi.

Il secondo criterio utilizzato nella scelta delle cooperative di bagnini è stata la tipologia delle spiagge sulle quali queste sono operative. La ricerca, nella quale l'SNS è impegnata ormai da vari anni, mira infatti alla costruzione di un indice di pericolosità delle spiagge.

In base ai criteri sopra menzionati sono state selezionate le seguenti cooperative: *Cooperativa Spiagge Ravenna*, operativa in Romagna sul litorale ravennate; *Cooperativa Maresicuro* (Carrara) operativa in Liguria e Toscana; *Coop Mareva* (S. Severo, Foggia), operativa in Puglia-Abruzzo. I responsabili della raccolta dei dati sono, rispettivamente: Simona Tarlazzi e Corrado Riva, coordinatori della cooperativa di Ravenna; Matteo Baccei e Bruno Nicoli, direzione di Mare sicuro; Alberto Tricarico e Ettore Ariano (presidente e coordinatore, rispettivamente, di Mareva), cui tutti va il nostro più sentito ringraziamento. In appendice 2 del presente volume vi è un'ampia elaborazione dei dati relativi ai soccorsi effettuati dalle tre cooperative, curata dal dott. Pierangelo Simonini dell'SNS.

La cooperativa di Ravenna

Quella di Ravenna è una cooperativa organizzata dagli stessi stabilimenti balneari. Il litorale ravennate è lungo circa 37 km ed è diviso in 8 "lidi", con ampi tratti di spiagge libere (tra cui quella, molto nota, di Bassona, lunga 8 km); i bagnini sono in totale 80, ciascuno dei quali copre un fronte di 220 m. Il fronte di sorveglianza, molto ampio (il massimo previsto dall'ordinanza balneare della Regione Emilia Romagna è di 200 m, con un 10% di lasco), si giustifica col fatto che, in tal modo, vengono unificate le spiagge più importanti dei vari lidi, coprendo,

indifferentemente, anche i tratti di spiaggia libera compresi tra uno stabilimento balneare e l'altro. Ciò comporta, evidentemente, dei costi. A differenza delle altre cooperative, nelle quali gioca un ruolo rilevante l'organizzazione di squadra e la vicinanza dei bagnini tra loro, qui ciascun bagnino è un'unità operativa a sé, raccordato agli altri da un caposquadra per ogni lido. Una conseguenza indiretta positiva è l'eccellente livello di professionalizzazione dei bagnini impiegati (i bagnini hanno un'età media più alta di quella delle altre cooperative e un periodo più lungo di anzianità di servizio); inoltre vengono ben allenati e preparati dalla stessa cooperativa. Non potrebbe essere diversamente perché quello ravennate è uno dei tratti più impegnativi dell'intero Adriatico (si confronti del resto con l'alto tasso di annegamenti riportato nei dati elaborati dal Rapporto ISTISAN 11/13).

Le spiagge sorvegliate – suddivise in “lidi” (con cui si indicano i paesi che insistono sulla costa e che possono essere considerati come unità balneari, “spiagge”) – sono quelle di: Casal Borsetti; Marina Romea; Porto Corsini - Marina di Ravenna; Punta Marina; Lido Adriano; Lido di Dante; Lido di Classe; Lido di Savio.

La caratteristica prevalente, sotto l'ovvio profilo di nostro interesse (il pericolo che presentano per la balneazione) è che le spiagge sono, quasi tutte, artificializzate e presentano una vasta gamma di soluzioni ingegneristiche (pennelli, barriere, suffolte, vasche). I dati vengono presentati suddivisi tra i vari lidi proprio perché registrano pericoli diversi (che, in una presentazione diretta “al pubblico” abbiamo preferito non evidenziare per le complicazioni tecniche implicate). Il litorale ravennate è esposto a tre fetch (da N-NE, E, SE) con una bassa altezza d'onda (normalmente inferiore al metro nella zona dei frangenti) il che permette un'alta operatività col pattino.

La cooperativa Mare Sicuro (Carrara)

La cooperativa Mare sicuro opera a cavallo tra la Liguria e la Toscana. Le spiagge sorvegliate, da cui sono tratti i dati, sono quelle di Levante e Bonassola in Liguria, Marina di Carrara, Donoratico, la spiaggia della Partaccia e un breve tratto di Marina di Massa in Toscana. Le spiagge sono accorpate nei dati perché le prime sono spiagge ripide (quella di Bonassola è una spiaggia ripidissima, “ad un frangente”), le seconde, spiagge dominate dalle correnti (buche), e le altre artificializzate. Uno degli scopi della ricerca è appunto quello di ricordare i dati relativi ai salvataggi con i pericoli caratteristici delle varie spiagge. I bagnini sono circa 100 e operano su fronti di sorveglianza di 80 m (con esclusione di Donoratico, dove il fronte è più ampio).

Anche su queste spiagge sono coperte dalla sorveglianza della cooperativa, indifferentemente, le spiagge libere e quelle in concessione a privati. Forse è questo il dato più importante da sottolineare (che nella scelta delle cooperative abbiamo tenuto ben presente), ma, quanto alle spiagge di Levante, Bonassola e, soprattutto di Donoratico, vale la pena di fare qualche precisazione. Mentre sulle altre spiagge i tratti di spiaggia libera coperti sono brevi tratti interstiziali tra spiagge in concessione a privati, su Bonassola e Levante l'intera spiaggia, suddivisa equamente tra quella pubblica e quella privata, è sottoposta allo stesso servizio. Il Comune di Bonassola e l'Azienda Speciale del Comune di Levante si fanno carico dei costi. Sono esempi, in un panorama desolante, di Comuni virtuosi.

Il caso di Donoratico è un po' a sé e vale la pena di descriverlo più nei particolari perché, a differenza di Levante e Bonassola, si tratta di una grande, lunga spiaggia sabbiosa. La spiaggia di Donoratico è la marina del Comune di Castagneto Carducci, un Comune di 8.500 abitanti in provincia di Livorno che presenta un litorale di 13,5 km, molto pericoloso per la balneazione perché è una spiaggia dominata dalle correnti (buche), in gran parte spiaggia libera. Le spiagge

in concessione a privati coprono infatti solo 2.180 m. Nel 2005 si sono verificati 6 casi di annegamento, un dato eclatante che ha obbligato il Comune a cercare una soluzione. A tal fine viene chiamata la Cooperativa Mare Sicuro che, col Comune e la Capitaneria di porto di Piombino, appronta un piano collettivo di salvataggio, e in un pool di attori formato dal Comune stesso, gli stabilimenti balneari e gli operatori turistici della zona (che si tassano per l'occasione, caso unico in Italia) si decide di sorvegliare un tratto di circa 4 km con 17-18 postazioni. Dal 2006 al 2011, nel tratto sorvegliato durante la stagione balneare, non si verificano altri casi di annegamento.

I punti da sottolineare in questa operazione sono tre. Il primo è l'idea che, non solo il Comune e gli stabilimenti balneari, ma tutti gli operatori turistici (campeggi, agriturismi, alberghi, ecc., cioè l'intera comunità balneare) che ricavano dalla stagione balneare e la spiaggia una fonte di reddito si devono rendere responsabili della incolumità dei loro ospiti (anche quando vanno a fare il bagno). La seconda è una serie di accorgimenti che vengono utilizzati nella preparazione del piano collettivo di salvataggio. A differenza delle altre spiagge esaminate, che presentano comunque un piano di sorveglianza collettivo e organizzano il servizio con squadre di bagnini, quella di Donoratico ha una spiaggia libera con una grande estensione, più di 11 km (una situazione simile a quella di molti Comuni dell'Italia centro meridionale). Gli accorgimenti tecnici del piano collettivo sono soprattutto due. In primo luogo viene deciso di sorvegliare un ampio tratto di spiaggia (in concessione o libera) dove vengono dirottati gli utenti scrupolosamente avvertiti (tramite cartelli e una segnalazione efficace); in secondo luogo, col mare mosso, la bandiera rossa indica la non balneabilità di ampi tratti, particolarmente pericolosi (presenza di buche): i bagnanti possono fare il bagno solo su tratti sicuri, delimitati con attenzione. Sono provvedimenti semplici, che azzerano però la mortalità di annegamento.

Un altro punto che il caso di Donoratico mette in evidenza è, come sulle altre spiagge, il ruolo di un *beach manager*, un operatore che è in grado di fare una valutazione dei rischi di una spiaggia nella sua totalità, suggerendo e approntando le soluzioni tecniche per farvi fronte mediante un piano collettivo. Spesso chi fa il piano, cooperando con le autorità (Comune, Capitaneria di porto e gli operatori privati) è lo stesso, ma non necessariamente, che deve poi curarne la realizzazione durante l'estate.

La nostra associazione ha da anni dedicato grande attenzione nella preparazione di strumenti per la formazione dei *beach manager*, una figura professionale che sta emergendo anche in Italia. In un panorama europeo ben diverso (dove le spiagge sono viste nella loro totalità e organizzate di conseguenza con squadre di bagnini che operano, indipendentemente dalle istanze "private" e commerciali, secondo le regole di un piano collettivo finalizzato alla sicurezza dei bagnanti), il sistema italiano, è stato quello di associare il servizio di salvataggio ad una concessione privata (nella maggior parte dei casi uno stabilimento balneare) con un bagnino che si occupa quasi esclusivamente del proprio, limitatissimo tratto di spiaggia e che è adibito a tutta una serie di compiti che col salvataggio spesso non hanno niente a che fare .

La cooperativa Mareva (S. Severo, FG)

Descrivere questa cooperativa è abbastanza semplice perché molte delle cose dette delle altre valgono anche per questa. La cooperativa controlla due spiagge, quella di Marina di Lesina (FG) e quella di Vasto (CH) con 69 bagnini, e utilizza le stesse tecniche organizzative con la preparazione di piani collettivi molto accurati (e la copertura di brevi interstizi di spiagge libere). Le due spiagge appartengono allo stesso habitat, ovvero sono spiagge "piatte" (vengono indicate entrambe come "Lesina", nei dati), diverse tra loro solo per il differente orientamento

rispetto al moto ondoso dominante: le due spiagge infatti sono poste quasi ad angolo tra loro. Ciò modifica l'orientamento dei banchi di sabbia lungo la spiaggia, ma non ne altera il rischio complessivo. Sono spiagge probabilmente meno pericolose delle altre viste sopra, ma soprattutto il controllo effettuato da bagnini (con postazioni, rispettivamente, ogni 80 e 150 m) gode di un'ottima organizzazione di squadra che rende conto, grazie ad una maggiore capacità di prevenzione, del numero più basso degli interventi effettuati.

Le risposte che vogliamo ottenere da questa ricerca sul campo riguardano, in primo luogo, l'utilità sociale dei bagnini. È nostra opinione che l'immagine sociale del bagnino di salvataggio non renda pienamente merito del ruolo esercitato sulle spiagge. Sebbene siano presentati anche altri dati interessanti (che indicano l'età delle persone salvate, per esempio, o il rapporto tra i salvataggi e la richiesta di intervento del 118), che confermano i dati che raccogliamo da anni, l'elemento davvero significativo riguarda il numero complessivo dei salvataggi effettuati. I dati raccolti indicano, come detto, salvataggi nei quali la probabilità di morte per le persone soccorse è alta. Complessivamente sono, per 250 bagnini impiegati dalle tre cooperative, 180 persone soccorse, cioè "salvate", molte delle quali da morte certa.

DATI DI MORTALITÀ 2008

Marco Giustini, Stefania Trinca

Dipartimento di Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria, Istituto Superiore di Sanità, Roma

Sono stati considerati come casi di annegamento mortale tutti quei decessi ricompresi nella classificazione ICD10 nel codice T751, ovvero che abbiano presentato una causa violenta ricompresa tra i codici W650 e W749.

I casi così identificati risultano essere 426, con un incremento di 39 casi rispetto all'anno precedente (+9,0%) ma sostanzialmente in linea con gli analoghi dati degli ultimi anni 12 anni ove la mortalità è in una forbice compresa tra i 361 casi del 1999 e i 443 dell'anno successivo. Questa naturale oscillazione del fenomeno attorno ad un valore medio di poco inferiore ai 400 casi/anno ci induce ad essere molto cauti nel dare eccessivo peso all'incremento osservato nel 2008. Purtroppo dobbiamo segnalare come ancora una volta nei fatti mancano indicazioni affidabili e precise su dove si sia verificato l'evento in quanto nel 77,2% dei casi non si dispone delle informazioni circa la dinamica dell'incidente (nel 2007 era 78,3%) e anche laddove si fa riferimento a cause specifiche (essenzialmente ci riferiamo al codice W69 Annegamento e sommersione in acque naturali) 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.

I dati mostrano come il fenomeno sia concentrato essenzialmente tra il genere maschile (81%). L'età media alla morte è risultata di 48,6 anni ($sd \pm 22,98$), mentre l'età mediana è risultata essere di 50 anni, con il primo e terzo quartile rispettivamente collocati a 29 e 68 anni. La distribuzione dei casi di annegamento per età al momento del decesso presenta un indice di asimmetria prossimo allo 0 ($skewness = -0,12$) in ragione del fatto che i casi risultano essere simmetricamente distribuiti al valore mediano, che a sua volta è anche vicino al valore della media. Suddividendo i casi per classi di età e sesso (Tabella 1), osserviamo come nei bambini, che contano 25 casi, maschi e femmine sono equamente distribuiti, il che lascia presupporre che ancora a questa età non sia così marcata una differenza di genere per quanto attiene l'aspetto comportamentale, cosa che puntualmente comincia a verificarsi a partire dall'adolescenza quando i maschi tendono ad avere comportamenti più inclini all'audacia e quindi anche all'acquisizione di rischio. Le femmine, invece, continuano a presentare un basso numero di casi mortali tanto da contare, da 0 fino ai 49 anni, appena 27 eventi, ovvero quasi $\frac{1}{4}$ dei decessi che si verificano soltanto tra i maschi di età compresa tra i 30 e i 49 anni.

Tabella 1. Mortalità per annegamento per genere e classi di età (Italia 2008)

Classe di età	Maschi	Femmine	Totale
0-13 anni	13	12	25
14-29	76	9	85
30-49	94	6	100
50-69	93	22	115
70 e oltre	65	32	97
Totale	341	81	422

A tal proposito si considerino i dati riportati in Tabella 2 che mostrano il rapporto di mortalità tra maschi e femmine nelle diverse classi di età. Risulta del tutto evidente come si possano ravvisare 3 tipologie di situazione differenti. Nei bambini fino a 13 anni il rapporto M/F è molto vicino ad 1, il che significa che per ogni femmina che muore annegata si conta circa 1 maschio. Nei giovani (14-29 anni) questo rapporto si impenna repentinamente (8,4) ed esplode letteralmente tra i giovani-adulti ove per ogni persona di sesso femminile che muore se ne contano quasi 16 di sesso maschile. Poi il rapporto torna a scendere tra gli adulti-maturi, per poi dimezzarsi ulteriormente negli anziani ove si tornano a contare solo 2 maschi per una femmina che annega.

Tabella 2. Rapporto maschi/femmine per classi di età (Italia 2008)

Classe di età	Rapporto M/F
0-13 anni	1,1
14-29	8,4
30-49	15,7
50-69	4,2
70 e oltre	2,0
Totale	4,2

Questa diversa distribuzione del rapporto di mortalità mette in evidenza come le dinamiche sottese a questi eventi sono differenti per classe di età. Per i bambini si tratta evidentemente di un problema connesso alla mancanza di attenzione da parte degli adulti il che colpisce indistintamente tanto i maschi quanto le femmine. Nei ragazzi, le strade tra maschi e femmine si dividono. Mentre le femmine continuano a presentare pochi casi e tassi estremamente contenuti, nei maschi il fenomeno aumenta repentinamente, tanto nel numero dei casi quanto nel tasso corrispondente. La Tabella 3 mostra il valore dei tassi grezzi di mortalità per annegamento nelle varie classi di età. Analizzando il fenomeno dal punto di vista del tasso di mortalità, le cose cambiano un poco perché in questo caso per entrambi i generi sono gli anziani a presentare i tassi più elevati.

Tabella 3. Tassi di mortalità per annegamento per genere e classi di età (Italia 2008)

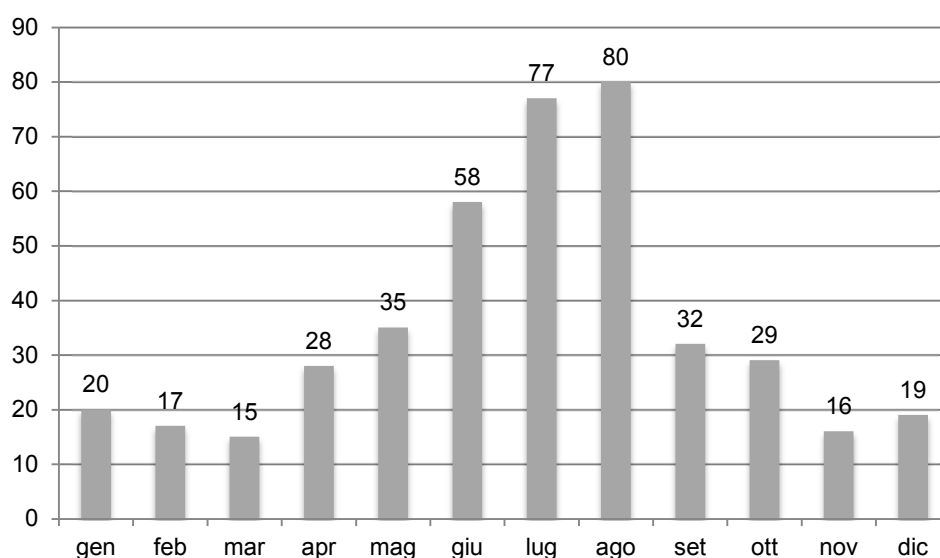
Classe di età	Maschi	Femmine	Totale
0-13 anni	3,21	3,14	3,18
14-29	14,60	1,80	8,32
30-49	10,05	0,65	5,36
50-69	13,27	2,94	7,94
70 e oltre	18,36	6,04	10,98
Totale	11,70	2,62	7,03

Prendendo come baseline il valore del tasso di mortalità per annegamento età-sesso specifico più basso (ovvero quello delle femmine di età compresa tra i 30 e i 49 anni ove si verificano 0,65 casi su un milione di donne di questa fascia di età) è possibile ricostruire una tabella con i rischi relativi di mortalità per annegamento dati dal rapporto tra i veri tassi di mortalità età-sesso specifici e il valore target scelto. In Tabella 4 sono riportati i valori dei diversi Rischi Relativi (RR). Si osservi come il RR è particolarmente elevato nei maschi, soprattutto tra i 15 e 29 anni e oltre i 70 anni di età.

Tabella 4. Rischio Relativo di mortalità per annegamento per genere e classi di età (Italia 2008)

Classe di età	Maschi	Femmine
0-13 anni	4,98	4,86
14-29	22,61	2,78
30-49	15,57	1,00
50-69	20,55	4,56
70 e oltre	28,44	9,36

Essendo l'annegamento un fenomeno collegato con le attività di balneazione (ma non solo), i dati nella Figura 1 mostrano una concentrazione di casi nei tre mesi estivi (giugno/agosto) quando si verificano la metà dei casi (50,5%). Vi è, comunque, una sorta di “rumore” di fondo, stimabile in 15-20 casi/mese presente durante il periodo invernale (novembre/marzo).

**Figura 1. Mortalità per annegamento in Italia per mese di decesso**

Più di un soggetto su 5 (20,9%) tra coloro che sono annegati è risultato essere non residente in Italia, ma principalmente in Romania (18 decessi su 89 residenti stranieri, pari al 20,2%), Germania (12,4%), Marocco (11,2%) e Francia (7,9%), mentre nel 16,9% dei casi la cittadinanza è risultata essere non nota. Come è intuibile differenti sono le tipologie di rischio sottese a questi gruppi e di ciò ne possiamo avere una idea osservando le caratteristiche geografiche dei luoghi degli incidenti e quelle socio-anagrafiche dei soggetti annegati. In relazione al luogo e al periodo dell'incidente, i casi attribuiti a tedeschi e francesi si sono verificati chiaramente durante periodi di vacanza balneare, tutti in luoghi tipicamente frequentati dal turismo estivo, mentre i soggetti residenti in Romania e Marocco hanno riportato eventi maggiormente distribuiti da un punto di vista territoriale, nella metà dei casi accaduti in Comuni

ove non sono presenti aree balneabili. Peraltro, in quest'ultimo caso, si tratta di soggetti particolarmente giovani (età media 29,1 anni, *DS* 11,3 anni), molto più giovani, sia del gruppo franco/tedesco (età media 49,3 anni, *deviazione standard (DS)* 24,1 anni), sia dei soggetti residenti in Italia (età media 52,0 anni, *DS* 22,9 anni).

Sempre rimanendo in tema di distribuzione territoriale degli eventi, un certo numero di casi è concentrato in Comuni ove è ben noto il rischio di annegamento, in ragione di molteplici fattori, dalla numerosità della popolazione comunque residente anche in assenza di sbocchi al mare (Torino, Milano, Firenze), al sommarsi a questo fattore anche il fatto di avere uno sbocco sul mare (Roma, Napoli, Palermo, Catania), al volume dei flussi turistici estivi (Rimini, Cesenatico, Grado, Caorle, Cavallino-Treporti), ad altri fattori forse legati alle caratteristiche geomorfologiche del territorio (fiumi, spiagge pericolose). Nella Tabella 5 vengono elencati in ordine decrescente quei Comuni ove si è verificato il maggior numero di annegamenti. Escludendo le aree metropolitane di Roma, Milano, Napoli, Torino, Palermo e Catania, la cui popolazione residente fa sì che, inevitabilmente, si produrranno casi di annegamento non perché vi siano particolari rischi legati al territorio, vi sono 2 Comuni che si affacciano sul mar Tirreno (Pisa e Castel Volturno), ben 12 nel mar Adriatico (da Grado, ad Otranto, passando per Cavallino-Treporti, Caorle, Comacchio, Ravenna, Cesenatico, Rimini, Pesaro, Pescara, Lesina e Vieste). Un caso a parte sono i 6 decessi nel Comune siciliano di Mineo, che non ha affacci al mare, né laghi e solo un piccolo corso d'acqua: si tratta, in questo caso, di sei operai deceduti tutti – come riportava la cronaca – verosimilmente per asfissia da annegamento in un incidente sul lavoro nel depuratore del luogo.

Tabella 5. Comuni ove si sono verificati almeno 3 casi di annegamento (Italia 2008)

Casi	Comune	Provincia
6	Palermo	(PA)
6	Mineo	(CT)
6	Rimini	(RN)
5	Torino	(TO)
5	Grado	(GO)
5	Ravenna	(RA)
5	Pisa	(PI)
5	Castel Volturno	(CE)
4	Cavallino-Treporti	(VE)
4	Cesenatico	(FC)
4	Roma	(RM)
4	Napoli	(NA)
3	Milano	(MI)
3	Caorle	(VE)
3	Comacchio	(FE)
3	Ferrara	(FE)
3	Pesaro	(PU)
3	Firenze	(FI)
3	Pescara	(PE)
3	Lesina	(FG)
3	Vieste	(FG)
3	Otranto	(LE)
3	Catania	(CT)
3	Ragusa	(RG)
3	Siracusa	(SR)
3	Alghero	(SS)

È interessante notare come l'annegamento sia un fenomeno che è, sì, legato alle attività di balneazione a loro volta strettamente connesse con i periodi di ferie caratterizzati spesso da grandi esodi estivi e masse di popolazione che si spostano, tuttavia una analisi più approfondita rivela come questo genere di eventi sia meno caratterizzato dalla “migrazione” delle persone di quello che verrebbe da pensare e, invece, molto ancorato alla “stanzialità” o al luogo ove si risiede. Nella Tabella 6 è riportato l'indice di migrazione (IM), costruito sulla base delle informazioni desunte dal Comune di residenza e quello di decesso. In dettaglio si ha:

- IM=0 (annegamento verificatosi nello stesso Comune di residenza);
- IM=1 (annegamento verificatosi in un Comune diverso da quello di residenza, ma nella stessa provincia)
- IM=2 (annegamento verificatosi in una provincia diversa da quella di residenza, ma nella stessa Regione);
- IM=3 (annegamento verificatosi in una Regione diversa da quella di residenza).

Tabella 6. Distribuzione dei casi di annegamento in base all'Indice di Migrazione IM (Italia 2008)

IM	Casi	%
0	134	39,8
1	102	30,3
2	49	14,5
3	52	15,4

Dai dati della Tabella 6 (dalla quale sono esclusi i soggetti che risiedono all'estero) risulta evidente come l'annegamento che spesso nell'immaginario collettivo accade durante le vacanze, quando si parte e si va via, lontano da casa in realtà si verifica solo nel 15,4% dei casi (IM=3) o, tutt'al più, nel 29,9% dei casi se si considerano anche quei casi verificatisi nella stessa Regione, seppur in province diverse da quelle ove si risiede (IM=2 o 3). Comunque, in ogni caso, si tratta sempre di un numero minore di eventi rispetto a quanti si verificano con IM=0 (39,8%). E quanto sia forte come attrattore del fenomeno il luogo di residenza emerge dalla considerazione che si può trarre osservando la distribuzione dell'IM relativa ai soli mesi di luglio e agosto, ovvero quelli tipici degli esodi estivi (Tabella 7).

Tabella 7. Distribuzione dei casi di annegamento in base all'Indice di Migrazione IM durante i mesi di luglio e agosto (Italia 2008)

IM	Casi	%
0	38	31,4
1	34	28,1
2	24	19,8
3	25	20,7

Anche se aumentano percentualmente i casi con IM=2 o 3, passando, complessivamente dal 29,9% al 40,5%, l'indice di massima stanzialità (IM=0) rimane sempre la modalità più frequente con il 31,4% dei casi nel periodo estivo, contro il 39,8% di tutto l'anno.

Analisi di mortalità geografica a livello comunale

Analogamente a quanto è stato fatto nei Rapporti ISTISAN 11/13, in questo paragrafo intendiamo dare un contributo finalizzato alla mappatura dei casi di annegamento sul territorio italiano, per meglio comprendere, anche e solo da un punto di vista “visivo” dove si colloca la maggior parte dei casi.

Per caratterizzare geograficamente i casi di annegamento è stata condotta un’analisi basata sui dati desunti dalle statistiche delle Cause di morte, rese disponibili dall’ISTAT che riguardano i decessi registrati nei singoli Comuni nell’arco di tempo che va dal 2000 al 2008, con la nota eccezione degli anni 2004 e 2005 per i quali l’Istituto Nazionale di Statistica non ha prodotto queste informazioni.

I dati di mortalità acquisiti sono stati caricati su un Sistema Informativo Geografico (GIS) realizzato con ArchGis 9.2, con il quale è stato implementato uno specifico geodatabase che permette di corredare il dato relativo al decesso con una serie di numerose altre informazioni presenti nelle varie cartografie digitalizzate del territorio italiano previamente acquisite dal sistema GIS riguardanti i confini amministrativi, i dati idrologici (laghi, fiumi, canali e corsi d’acqua), i dati geomorfologici (la tipologia delle coste, l’altimetria) come pure dati alfanumerici di tipo demografico e socio-sanitario.

L’opportunità di caratterizzare dal punto di vista ambientale e soprattutto idrogeologico i territori comunali interessati può contribuire a definire le aree geografiche a maggior rischio e, se necessario, ad impostare in modo più approfondito il lavoro di ricerca di informazioni sui singoli eventi, andando, quindi a colmare la ben nota lacuna informativa dei dati di mortalità per annegamento che sono carenti di informazioni legate al luogo e alle modalità in cui è avvenuto l’evento. In questo contesto il Database Geografico sugli Annegamenti finora implementato è stato utilizzato sia per delineare, per ogni singolo anno, un quadro della distribuzione geografica del fenomeno allo studio, caratterizzando i Comuni interessati da tali eventi in base alla presenza di probabili fonti di rischio di tipo naturale quali: coste marine, laghi, specchi d’acqua, fiumi, torrenti e canali, sia per proporre nuovi indicatori di rischio derivanti dall’analisi dei dati sanitari relativi a più anni.

Lo studio di mortalità geografica a livello comunale ha come obiettivo principale quello di indicare le aree nelle quali si è manifestato maggiormente il fenomeno degli annegamenti al fine di individuare eventuali fattori di rischio per questa tipologia di incidenti.

Le zone geografiche interessate possono riguardare sia singoli Comuni, anche di grandi dimensioni, sia aggregati di Comuni. L’associazione dei dati di mortalità con informazioni di tipo geomorfologico, ambientale e socioeconomico di tali aree potrà consentire di approfondire il quadro della distribuzione geografica del fenomeno allo studio, caratterizzando i Comuni interessati da tali eventi in base alla presenza di probabili fonti di rischio di tipo naturale quali: coste marine, laghi, specchi d’acqua, fiumi, torrenti e canali, sia per proporre nuovi indicatori di rischio derivanti dall’analisi dei dati sanitari relativi a più anni.

Sulla base dei dati di mortalità ISTAT nel 2008 sono stati registrati in Italia 426 casi di mortalità per annegamento che hanno interessato 305 Comuni distribuiti in tutte le Regioni; in altre parole, prendendo come riferimento tutti i Comuni presenti sul territorio nazionale, ogni 27 Comuni ce n’è uno che nel 2008 ha registrato almeno 1 caso di annegamento. Come illustrato in Tabella 8, che rappresenta il numero di decessi e il numero di Comuni interessati per Regione, tra le Regioni con il maggior numero di eventi registrati e Comuni interessati compaiono, oltre a Regioni che si affacciano sul mare, anche Regioni non costiere – ma densamente popolate – come la Lombardia (47 Comuni e 55 casi) e il Piemonte (20 Comuni e 25 decessi).

Tabella 8. Comuni interessati e numero di decessi per annegamento verificatisi nel 2008 per Regione

Regione	N. Comuni	Decessi totali
Lombardia	47	55
Veneto	41	55
Emilia Romagna	23	41
Sicilia	20	36
Puglia	21	31
Toscana	20	27
Piemonte	20	25
Campania	13	22
Sardegna	14	21
Calabria	17	20
Lazio	13	18
Marche	10	16
Liguria	9	13
Abruzzo	9	12
Friuli	7	12
Trentino Alto Adige	9	10
Umbria	5	5
Molise	4	4
Valle d'Aosta	2	2
Basilicata	1	1

Approfondendo l'analisi dei dati sulla base dei decessi avvenuti risulta che in 233 Comuni (pari al 76,7 % dei territori in cui si è verificato almeno 1 caso di annegamento) si è registrato un solo caso di annegamento, in 64 Comuni (pari al 20,7%) si sono registrati da 2 a 4 casi di annegamento, mentre in 8 Comuni (pari al 2,6%) sono avvenuti da 5 a 6 annegamenti, come indicato in Tabella 9 nella quale i Comuni sono raggruppati anche sulla base delle loro caratteristiche ambientali.

Tabella 9. Comuni che hanno registrato casi di mortalità per annegamento nel 2008 in base alle caratteristiche ambientali prevalenti

Numero di casi x Comune	Numero totale di Comuni	Comuni litoranei	Comuni con laghi e/o fiumi	Comuni privi di acque di balneazione
1 caso	233	94	109	30
da 2 a 4 casi	64	46	18	0
da 5 a 6 casi	8	6	2	0
Totali	305	146	129	30

La classificazione dei Comuni interessati in base alle loro caratteristiche geo-idrologiche evidenzia che le località marine litoranee sono 146 (47,9%), in 129 casi (42,3 %) si tratta invece di Comuni interni interessati dalla presenza di laghi e/o corsi d'acqua superficiali. Nei rimanenti 30 Comuni (9,8 %) non si registra la presenza di corpi idrici utilizzabili per attività di balneazione. Va inoltre sottolineato che in ciascuno di questi 30 Comuni, situati prevalentemente in Lombardia, Veneto, Emilia e Toscana, è stato registrato un solo caso di annegamento. Anche se, come è stato già sottolineato e come mette bene in evidenza la tabella 11, gli annegamenti non riguardano necessariamente il mare o le acque di balneazione, i Comuni che hanno registrato eventi multipli più numerosi (5-6 casi) sono concentrati essenzialmente nei territori litoranei. Infatti, degli 8 Comuni che hanno registrato nel corso del

2008 cinque o più casi di annegamento, ben 6 sono Comuni litoranei e rappresentano il 4,1% di tutti i Comuni che hanno un affaccio al mare, percentuale che scende all'1,5% nei Comuni con fiumi o laghi.

Ovviamente anche negli annegamenti esistono, come per la circolazione stradale, i cosiddetti “punti neri”, ovvero luoghi in cui si addensano in maniera particolare questi eventi. Spesso si tratta di territori conosciuti, in cui “si sa” che lì ogni anno o quasi “ci scappa il morto”. Tuttavia, va sottolineato che tra i 305 Comuni allo studio per il 2008, ve ne sono ben 123 (ovvero il 40,3% dei casi) che non hanno mai registrato annegamenti negli anni precedenti (dal 2000 al 2007) mentre 182 Comuni compaiono anche negli anni precedentemente studiati.

La Figura 2 rappresenta la distribuzione geografica del fenomeno sull'intero territorio nazionale, anche in questo caso i Comuni interessati sono stati classificati sulla base del numero di decessi registrati (1 caso, da 2 a 4 casi, ad 5 a 6 casi).

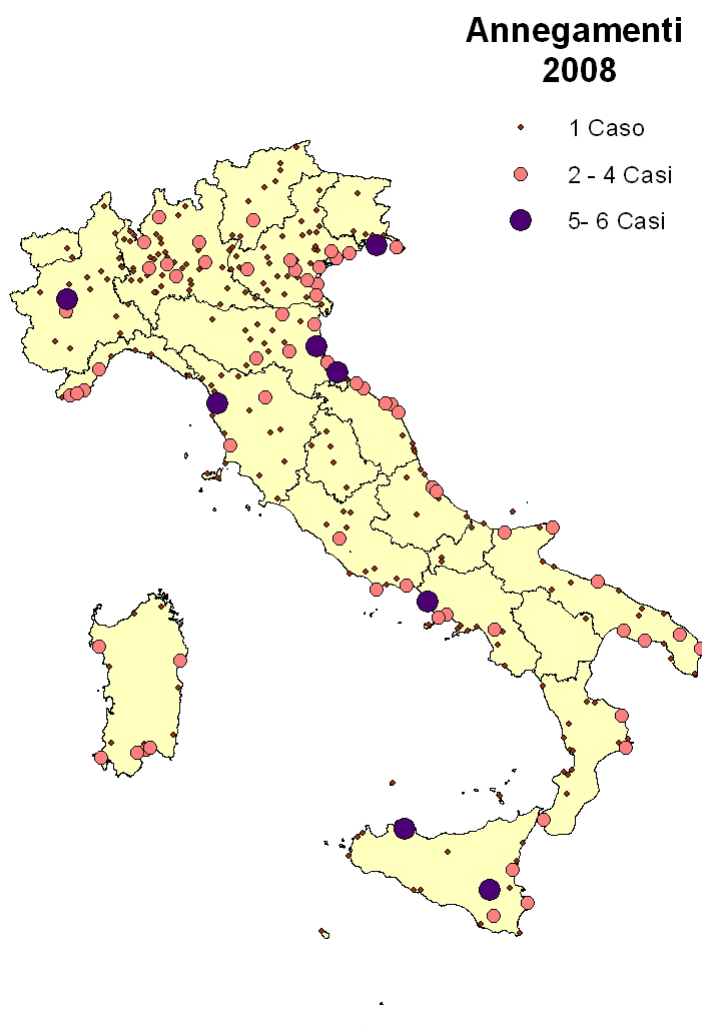


Figura 2. Distribuzione geografica dei Comuni italiani per numero di annegamenti - 2008

Dall'analisi congiunta della mappa e delle tabelle su descritte si evince come numerosi Comuni interni appartengano prevalentemente alle Regioni del Nord Italia (Lombardia,

Piemonte, Veneto, Emilia Romagna, Trentino Alto Adige), mentre al Centro compare un certo numero di Comuni interni in Toscana e nel Lazio.

Per quanto riguarda i Comuni costieri il fenomeno interessa prevalentemente le Regioni del Sud come la Sicilia, la Puglia, la Campania la Calabria e la Sardegna; tuttavia anche a Nord_Est compare un tratto di costa particolarmente interessato dal fenomeno, si tratta della costa del Nord Adriatico da Ancona a Trieste. Vanno evidenziati anche altri tratti di costa dove più Comuni registrano il fenomeno: il tratto di costa che comprende il Sud del Lazio e il Nord della Campania; la costa della Puglia; la costa Nord-Orientale e quella Sud-Occidentale della Sardegna e la costa Sud della Sicilia.

I Comuni che hanno registrato il maggior numero di casi nel 2008 sono descritti in Tabella 10; tra di essi vi sono Palermo (6 casi) e Torino (5 casi) che comparivano anche nel 2007. Si tratta, nel caso di Torino di una città interna ma bagnata dal fiume Po.

Tabella 10. Comuni che nel 2007 hanno registrato il maggior numero di casi di mortalità per annegamento

Provincia	Comune	Casi 2008	Fiumi	Laghi	Litoraneo
PA	Palermo	6	No	No	Si
CT	Mineo	6	Si	No	No
RN	Rimini	6	Si	No	Si
TO	Torino	5	Si	No	No
GO	Grado	5	Si	Si	Si
RA	Ravenna	5	Si	Si	Si
PI	Pisa	5	Si	No	Si
CE	Castel Volturno	5	Si	No	Si
VE	Cavallino-Treporti	4	Si	Si	Si
RN	Cesenatico	4	No	No	Si
RM	Roma	4	Si	Si	Si
NA	Napoli	4	No	No	Si

La Figura 3 consente di mettere visivamente a confronto i casi registrati nel 2007 con quelli che si sono verificati nel 2008. In generale, le differenze a “favore” (purtroppo) del 2008 sembrano soprattutto concentrarsi in Lombardia, nel litorale romagnolo-marchigiano fino ad Ancona e in parte nel ponente ligure. Al contrario, il Lazio, la Sicilia e in parte anche la Sardegna hanno mostrato, nei due anni, una tendenza alla diminuzione del numero e della concentrazione dei casi.

Nel periodo 2000-2008 sono stati in totale 1195 i Comuni che hanno registrato decessi per annegamento, pari al 14,8% dei Comuni italiani: in 2/3 si tratta di Comuni in cui l’annegamento nel periodo considerato è stato un unico tragico evento occasionale, mentre nel rimanente terzo dei Comuni, l’annegamento si è presentato con frequenze comprese tra 2 fino a 17 casi. Tra questi, ovviamente, vi sono Comuni che hanno registrato decessi per più anni. Proseguendo sulla scia di quanto fatto nel precedente rapporto (Rapporti ISTISAN 11/13), è stato calcolato per ciascuno di essi l’Indice di Rischio per Annegamenti (IRA) al fine di evidenziare le zone geografiche, composte da uno o più Comuni, maggiormente colpite dal fenomeno.

Anche in questo caso per il calcolo dell’IRA i Comuni sono stati selezionati sia in base al numero totale dei decessi registrati sia in base alla frequenza con cui si sono manifestati gli annegamenti negli anni (ossia per quanti anni si è verificato almeno 1 caso di annegamento). Questa ripartizione dei casi in base alla frequenza e all’intensità, genera 4 possibili situazioni: A) Comuni che nel periodo 2000-2008 hanno presentato bassa mortalità per annegamento (<7 decessi in totale); B) Comuni che nel periodo 2000-2008 hanno presentato alta mortalità per annegamento (≥ 7 decessi in totale); C) Comuni che nel periodo 2000-2008 hanno presentato bassa frequenza di anni con almeno

1 annegamento (<4 anni in totale); D) Comuni che nel periodo 2000-2008 hanno presentato frequenza di anni con almeno 1 annegamento (≥ 4 anni in totale).

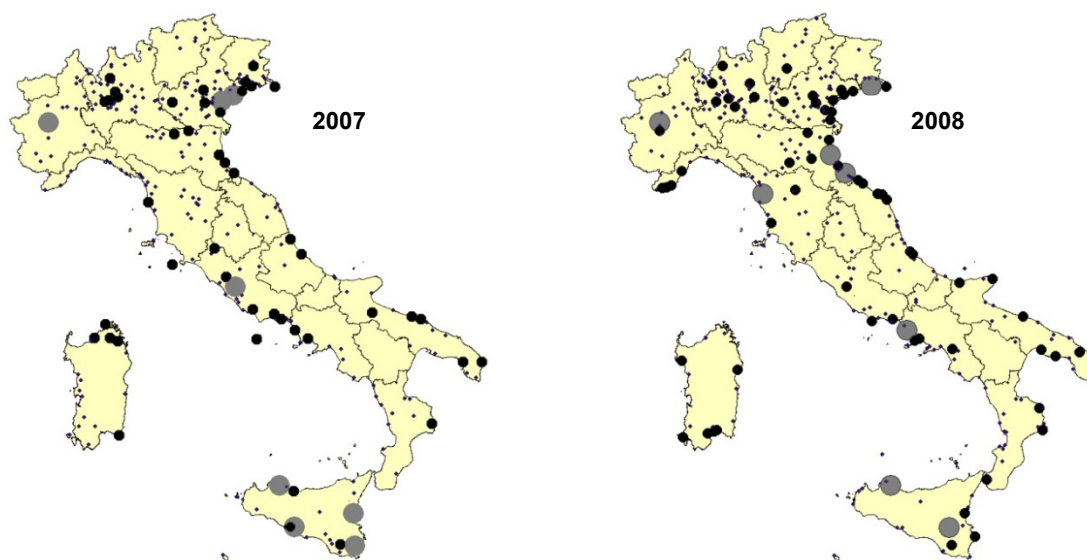


Figura 3. Distribuzione geografica dei Comuni italiani nel 2007 e nel 2008 in base al numero di annegamenti registrati

La combinazione di queste 2 variabili, ciascuna avente 2 modalità, ci fornisce 4 scenari ipotetici:

- nel primo, che interessa tutti quei Comuni caratterizzati sia da un basso numero di casi, sia da una bassa frequenza di anni, si ha una situazione di relativa tranquillità. Si tratta di quei casi in cui l'annegamento è episodico e con un basso numero di eventi; a questi casi è stato assegnato un indice IRA=1
- Il secondo scenario delinea una situazione legata ad eventi gravi ma occasionali. Si tratta di quei casi in cui in un particolare anno si sono concentrati un gran numero di casi, legati o a disastri naturali oppure a particolari circostanze contingenti. In questo caso si ha a che fare con Comuni ove l'annegamento non rappresenta un fenomeno diffuso, ma che, sotto certe condizioni, può assumere una rilevanza notevole; a questi casi è stato assegnato un indice IRA=2
- il terzo scenario è caratterizzato da quei Comuni in cui, pur presentandosi un numero di casi cumulativo nei 6 anni non particolarmente elevato, in ogni anno o quasi si verifica almeno 1 caso di annegamento. Si tratta di situazioni di media pericolosità in cui l'annegamento appare un fenomeno endemico e cronico; a questi casi è stato assegnato un indice IRA=3
- L'ultimo scenario è quello, probabilmente, più interessante ai fini della nostra analisi. Si tratta dei Comuni in cui in ogni anno si verifica un numero talvolta anche consistente di casi di annegamento mortali. Ovviamente questa è la situazione in cui l'annegamento rappresenta un fenomeno in qualche misura cronico e grave. A questi casi è stato assegnato un indice IRA=4

Alla luce di quanto detto, il territorio italiano può essere caratterizzato in base a 4 profili di rischio più un livello (laddove si è presentato 1 solo caso mortale in 7 anni) che possiamo considerare una sorta di rumore di fondo:

- $IRA \leq 1$: rischio molto basso
- $IRA = 2$: rischio basso
- $IRA = 3$: rischio medio
- $IRA = 4$: rischio elevato

Dall'analisi della mappa in Figura 4 che rappresenta la distribuzione dell'indice IRA sul territorio italiano nel periodo 2000-2008, appare evidente come la maggior parte dei Comuni a medio e alto rischio di annegamento insiste su territori che presentano un affaccio sul mare.

È inoltre importante evidenziare i molti casi in cui si registra una contiguità tra Comuni con valori medio alti dell'indice IRA. Il fenomeno appare particolarmente evidente lungo la costa adriatica centro settentrionale (da San Benedetto del Tronto a Trieste) come in alcune aree della costa sud della Puglia. Anche lungo la costa tirrenica si registrano alcuni aggregati di Comuni: in Liguria (tra San Remo e Savona), in Toscana (tra Carrara e Piombino), nel Lazio (tra Fiumicino e Terracina), in Campania (tra Castel Volturno e Acropoli), in Sicilia nella costa sud-orientale e a Palermo), e in Sardegna (lungo la costa occidentale, nella zona di Cagliari e in quella di Olbia).

Bisogna comunque tener presente che gran parte dei casi di annegamento sono stati registrati in aree geografiche interne dove si registrano anche alcuni Comuni con valori elevati di IRA, soprattutto nel Veneto, tra quelli situati lungo i fiumi Adige e Po, e in Lombardia, con particolare riferimento ai laghi maggiori (lago di Como, lago Maggiore e lago di Garda). Tuttavia la grande concentrazione di casi che è dato osservare nelle aree densamente popolate della Lombardia (173 Comuni), del Veneto (136 Comuni) e del Piemonte (106 Comuni), ci induce a ribadire che la probabilità di annegamento è anche fortemente correlata al numero di persone che risiedono, vivono e si spostano all'interno di un determinato territorio e non solo all'occasionale esposizione a determinati fattori di rischio.

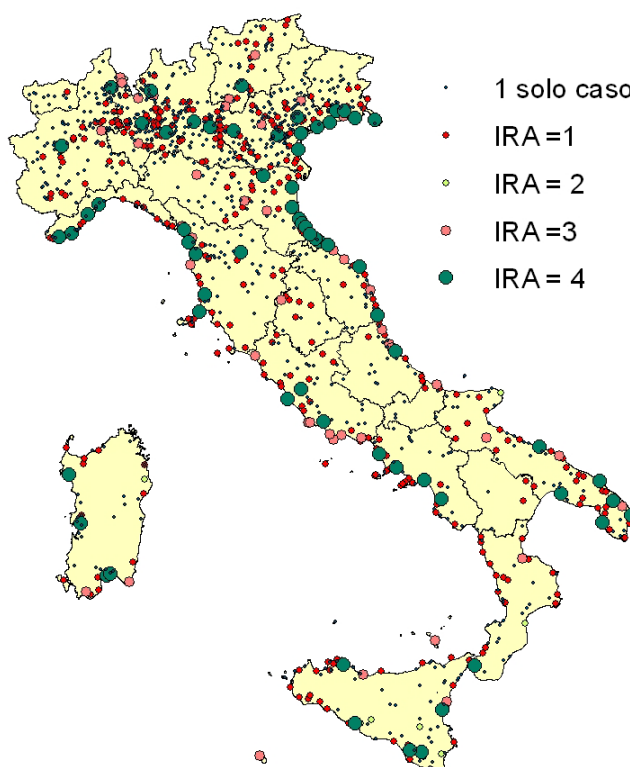


Figura 4. Distribuzione geografica dell'indice di IRA nei Comuni italiani - 2000-2008

ANNEGAMENTI RIPORTATI NEGLI ORGANI DI STAMPA

Sandro Francesco Mazzola, Giuseppe Paolangelì, Enzo Funari

Dipartimento di Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria, Istituto Superiore di Sanità, Roma

Sono stati raccolti i dati riguardanti gli annegamenti riportati negli articoli della stampa nel 2011. Questi articoli spesso descrivono il contesto nel quale si sono verificati gli incidenti e attraverso il loro esame è stato possibile ricavare informazioni circa le cause, il periodo, la regione, la tipologia del corpo idrico.

Anche per il 2011 il metodo di lavoro applicato è stato quello di scandagliare il web utilizzando *Google News*, un servizio online che indicizza le notizie delle principali fonti giornalistiche online del Paese dal quale si accede al servizio, raggruppandole in base al contenuto, ordinandole sia per rilevanza dell'argomento sia per data di pubblicazione degli articoli.

Questa attività ha ovvi limiti soprattutto in riferimento alla non obbligatorietà da parte della stampa a riportare i casi di annegamento. Non esiste alcun obbligo di notifica. Dunque i casi riportati dalla stampa rappresentano senza dubbio una sottostima del problema. Inoltre non possiamo certo essere sicuri di aver raccolto tutti gli articoli pubblicati. I casi di annegamento che siamo in grado di riportare attraverso l'esame degli articoli degli organi di stampa sono pertanto ampiamente sottostimati. Tuttavia questa sottostima è poco importante per gli scopi che ci siamo prefissi. La stima più precisa viene fornita in questo Rapporto attraverso il reperimento dei dati ISTAT. L'utilità di questa indagine sugli articoli di stampa consiste nell'individuare le cause e i fattori che hanno determinato i decessi per annegamento. L'analisi di cause e fattori dovrebbe permettere di individuare dove poter intervenire per ridurre i casi di annegamento nel nostro Paese.

Annegamenti complessivi riportati nel 2011

Nel 2011 sono stati riportati dalla stampa da noi consultata complessivamente 240 casi di annegamento. Nel 2010 ne erano stati riportati 148. Poiché ad oggi non abbiamo ancora disponibili i dati di mortalità relativi al 2011, essendo fermi ancora al 2008, l'aumento registrato non è detto che rifletta un oggettivo incremento nel numero di decessi; piuttosto certamente nel tempo aumenta la capacità della rete di catturare eventi per cui l'aumento osservato sicuramente sarà influenzato dall'emersione di casi prima irrintracciabili.

I decessi per annegamento del 2011 hanno riguardato 40 femmine e 200 maschi (Figura 1a), con un rapporto di 1/5. Le ragioni di questa differenza sono meglio comprensibili di seguito, quando vengono analizzati i decessi per fasce d'età. Nel 2010 erano stati riportati decessi per annegamento di 141 maschi e 7 femmine, con un rapporto molto più sfavorevole per i maschi.

Sono deceduti 152 italiani e 88 stranieri (Figura 1b), con un rapporto inferiore a 2. Nell'anno precedente risultavano deceduti 97 italiani e 51 stranieri.

In Figura 2 sono riportate le cause di mortalità individuate o dedotte dalla stampa.

Il malore è stata la causa principale con 65 decessi, dei quali 53 maschi e 12 femmine. Nel 37% dei casi si trattava di soggetti di età superiore ai 65 anni. Sono decedute 44 persone per imperizia per i quali l'attribuzione a questa categoria è dedotta da quanto riportato dalla stampa rispetto alle condizioni meteorologiche e del corpo idrico (mare mosso, correnti forti, ecc.). 29

sono i soggetti deceduti per cadute accidentali, dei quali 5 nei canali, 12 nei fiumi, 5 nei laghi, 7 in mare. Sono poi state riportate 17 cadute da imbarcazione, 9 in mare, 5 in laghi, 3 in fiumi. Si è trattato di cadute a seguito di rovesciamento o affondamento di natanti.

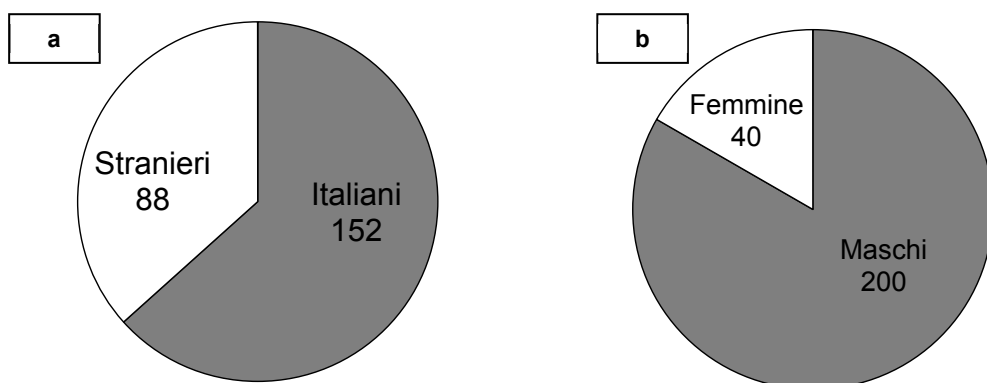


Figura 1. Annegamenti riportati dalla stampa nel corso del 2011 per genere (a) e nazionalità (b)

Gli incidenti veicolari si sono verificati maggiormente nel primo periodo dell'anno, tra gennaio e aprile, con 15 casi. Sono deceduti 17 cittadini italiani e 2 stranieri. Le Regioni maggiormente interessate sono Veneto e Emilia Romagna con 5 casi ciascuna. I corpi idrici nei quali sono accaduti questi incidenti sono i canali (5 casi), i fiumi (6 casi), i laghi (4 casi), il mare (2 casi). Infine due annegamenti si sono verificati in sottopassi a causa di alluvioni e inadeguatezza di azioni preventive.

L'attività subacquea (compresa la pesca) continua ad essere causa di un numero cospicuo di decessi per annegamento, con 15 casi.

Un numero leggermente inferiore di decessi in acqua è dovuto ai suicidi (14 casi). Tuttavia nel 2010 ne erano stati riportati solo 6.

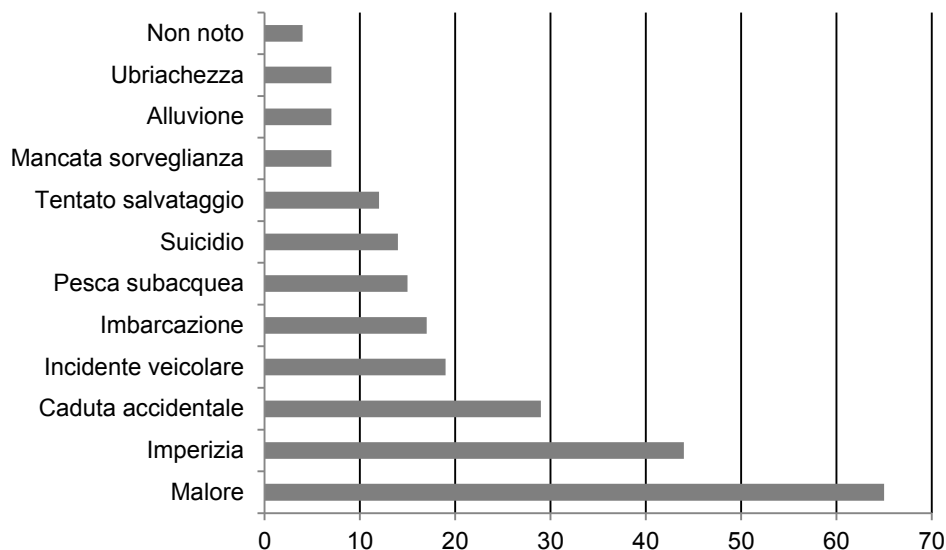


Figura 2. Annegamenti riportati dalla stampa nel corso del 2011 in base alla causa

Un problema che merita attenzione è quello degli annegamenti nei tentativi di salvataggio. Nel 2011 sono stati riportati 12 casi, mentre nel 2010 erano 5. Si tratta ovviamente di un aspetto delicato. Davanti ad una situazione che si profila come una possibile tragedia, soprattutto le persone che hanno a cuore il destino della persona in difficoltà non esitano a prestare soccorso, anche se prive di qualsiasi base di preparazione specifica. Paradossalmente, in alcuni casi, riescono a portare in salvo la persona che era in seria difficoltà, ma ormai privi dell'energia sufficiente per cavarsela a loro volta, finiscono per non riuscire a salvarsi. Questo problema si può contenere ampliando le aree di balneazione sorvegliate da personale addestrato specificamente (bagnini). Un altro importante contributo potrebbe essere fornito attraverso la diffusione di informazioni sulle migliori modalità da adottare per il salvataggio.

Nel 2011, a causa del maltempo, in particolare delle alluvioni, sono stati registrati 7 decessi per annegamento, dei quali 3 albanesi annegati in uno scantinato di Genova, 2 in sottopassi, 2 a seguito di tracimazione di fiumi. È ovvio che dovrebbero essere messi a punto sistemi di allerta o emergenza in occasione di fortissime piogge e alluvioni, individuate le aree di maggiore criticità e di conseguenza predisposte le misure necessarie per contenere questo tipo di rischio.

Nel 2011 sono stati riportati decessi per annegamento di 13 bambini: 11 al disotto dei 7 anni, 2 di 10 anni. Le cause di questi decessi possono essere definite come mancata sorveglianza o distrazione da parte dei genitori o delle persone che avrebbero dovuto seguirli.

Sono, infine, decedute 7 persone per annegamento associato ad abuso di alcol.

In Figura 3 sono riportati i decessi per annegamento nel 2011 suddivisi per Regione. Le Regioni più colpite risultano essere Emilia Romagna (29 casi), Lombardia (27 casi), Veneto (24 casi), Toscana (23 casi), Sicilia (21 casi). Le Regioni meno colpite sono Umbria (3 casi), Trentino (2 casi) e Basilicata (1 caso).

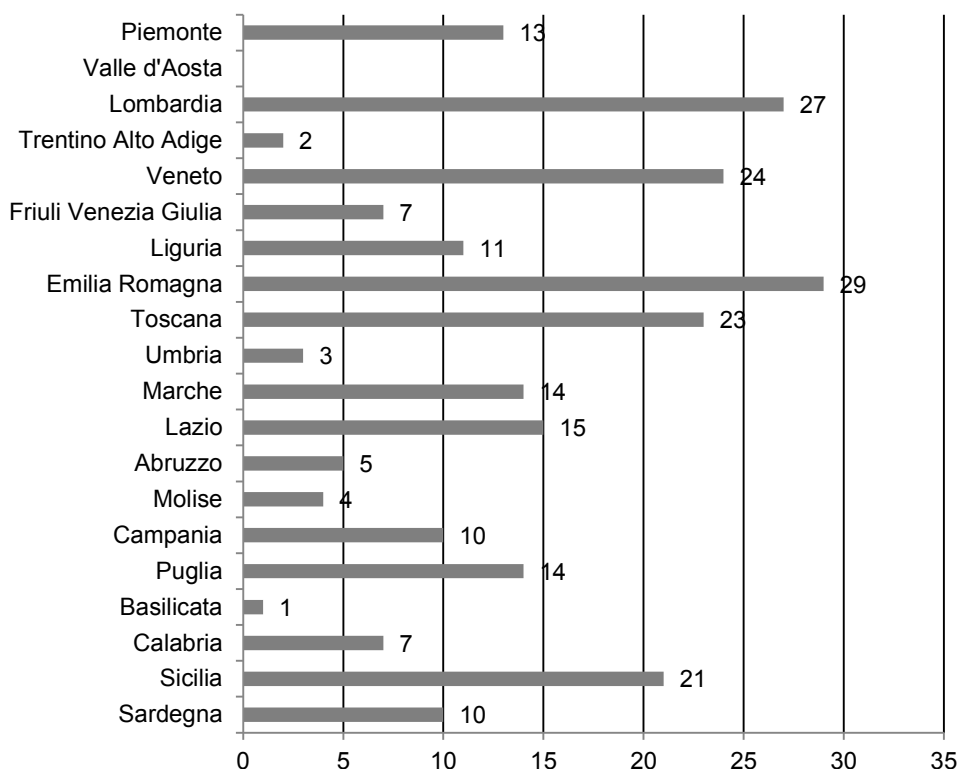


Figura 3. Decessi per annegamento riportati dalla stampa nel corso del 2011 per Regione

Nell'anno precedente sono stati riportati i seguenti decessi per annegamento per Regione: le Regioni maggiormente interessate dal fenomeno sono risultate essere la Lombardia e Veneto (con oltre 17 decessi), l'Emilia Romagna (15 casi) e la Sicilia (13 casi), mentre le Regioni meno colpite sono state Abruzzo e Molise (2 casi), Friuli Umbria e Trentino (1 casi).

In Figura 4 è riportata la distribuzione dei decessi per annegamento per mese. Quasi la metà dei casi (45%) avviene nel bimestre luglio-agosto, con un picco nel mese di agosto (59 casi).

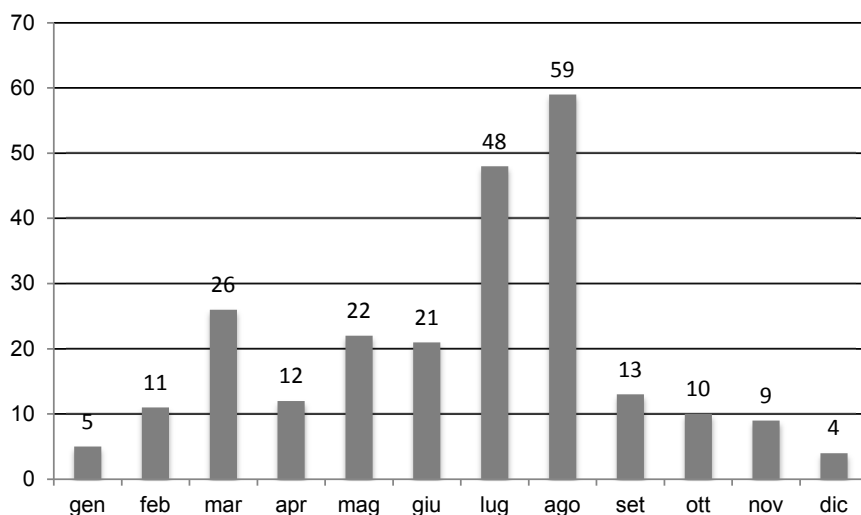


Figura 4. Decessi per annegamento riportati dalla stampa nel corso del 2011 per mese

Come mostrato in Figura 5 e atteso, il più alto numero di decessi è stato riportato nel corso della stagione balneare, tra maggio e settembre (163). Nel periodo gennaio-aprile risultano 54 decessi. Di particolare rilievo è il mese di marzo, con 26 decessi, anomalo in quanto si sono verificati 9 decessi per incidenti veicolari, 4 per suicidi, 4 per cadute accidentali, 3 associati a pesca subacquea, 2 a cadute da imbarcazioni, 2 ad imperizia, 1 ad abuso di alcol, 1 a mancata sorveglianza. Nel trimestre ottobre-dicembre si sono verificati 23 decessi e si è trattato in tutti i casi di italiani, 5 femmine e 21 maschi.

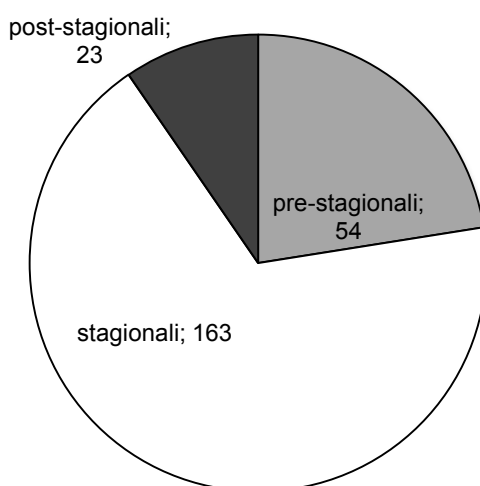


Figura 5. Annegamenti riportati dalla stampa nel corso del 2011 diviso in periodi

La ripartizione per fascia di età e mese dei decessi, esplicitata solamente in relazione ai 5 mesi che abbracciano per intero la stagione balneare, evidenzia come gli adulti siano i soggetti maggiormente “rappresentati”, con percentuali comprese tra il 50% e il 67% degli eventi (Figura 6). A settembre, tuttavia, sembra ravvisarsi una inversione di tendenza con la categoria degli anziani che balza al primo posto con oltre la metà dei casi.

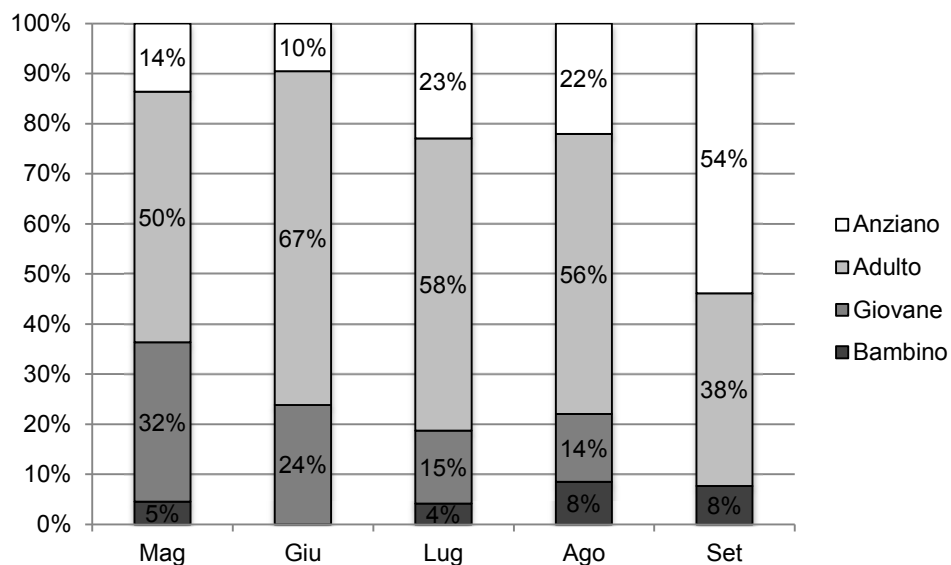


Figura 6. Annegamenti per fasce d'età nella stagione della balneazione.

Come mostrato in Figura 7, i maschi rappresentano il genere più colpito, per tutte le fasce d'età. Il rapporto di decesso per annegamento maschi/femmine è di 6 per gli adulti, 5,2 per i giovani, 3,5 per le persone anziane e 3,3 per i bambini. Il rapporto dei decessi è minimo, ma ancora importante, nei bambini e negli anziani. Nei giovani e negli adulti un fattore importante è la “spavalderia”, o comunque un sopravvalutazione delle proprie possibilità.

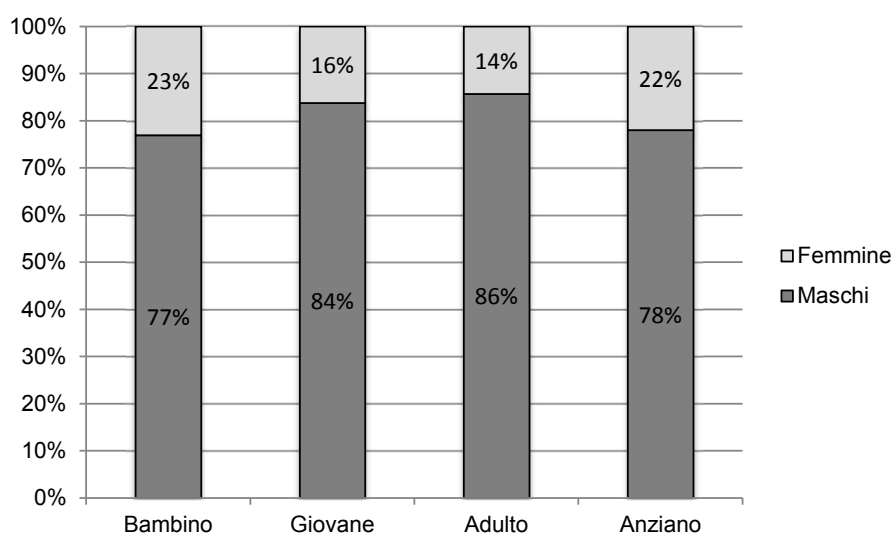


Figura 7. Annegamenti riportati dalla stampa nel corso del 2011 per classi di età e genere

In Figura 8 sono riportati i decessi per annegamento suddivisi per tipologia di corpo idrico. Anche nel 2011 il maggior numero dei casi si è registrato in mare (115 casi), ma numeri rilevanti hanno riguardato fiumi (46 casi) e laghi (35 casi). I decessi nei canali si sono verificati a seguito di incidenti veicolari (21 casi). Risultano inoltre 9 decessi per annegamento in piscine pubbliche (3 casi) e private (6 casi). Nelle piscine private sono deceduti 1 anziano e 5 bambini al di sotto dei 7 anni. Nelle piscine pubbliche: 1 adulto e 2 bambini al di sotto dei 7 anni.

Degli 88 stranieri deceduti nel 2011, sono risultati 11 tedeschi, tutti deceduti in mare, 8 dei quali con età oltre 60 anni. Nei laghetti privati sono stati riportati 7 casi di annegamento.

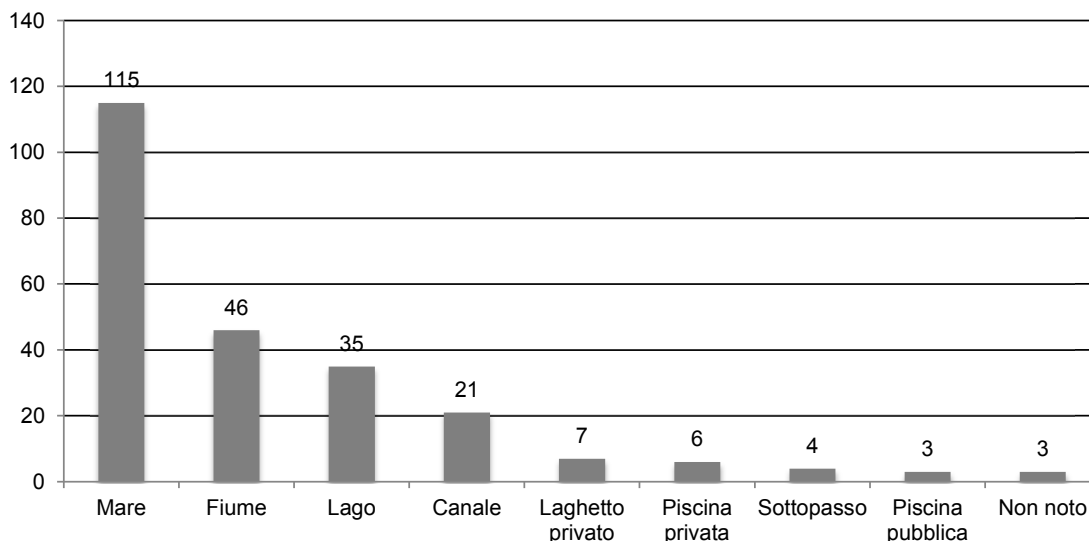


Figura 8. Annegamenti riportati dalla stampa nel 2011 per tipo di corpo idrico ove è avvenuto il decesso

In Tabella 1 vengono riportati i dati riguardanti gli annegamenti nei diversi corpi idrici per dinamica dell'evento. Si osservi come i casi dovuti ad imperizia risultino concentrati essenzialmente in due ambiti, mare e fiume, a proposito del quale risulta particolarmente importante il problema della caduta accidentale. Appare, quindi evidente come in particolare nei fiumi arginare il problema degli annegamenti risulti oltremodo complesso perché si tratta essenzialmente di eventi totalmente imprevedibili e non riconducibili a condizioni ambientali particolari.

Si osservi che 5 dei 7 casi di mancata sorveglianza accadono in piscine private in cui non esiste una sorveglianza organizzata e, anzi, spesso non vengono messe in opera nemmeno le più elementari precauzioni come la predisposizione di un recinto adeguatamente alto che impedisca l'accesso indesiderato ai bambini, la rimozione dall'acqua di giochi che possono incoraggiare il bambino ad entrare in piscina, o a sporgersi su di essa e potenzialmente a caderci dentro.

Tabella 1. Quadro sinottico degli annegamenti in base al corpo idrico e alla dinamica

Tipo di annegamento	Mare	Canale	Piscina pubblica	Piscina privata	Fiume	Lago	Lago privato	Sotto passo	Non noto	Totale
Incid. veicolare	2	5	0	0	6	4	0	2	0	19
imperizia	24	2	0	0	13	5	0	0	0	44
Imbarcazione	9	1	0	0	2	5	0	0	0	17
Tentato salvataggio	5	2	0	0	2	2	1	0	0	12
Caduta accidentale	7	5	0	0	12	3	2	0	0	29
Alluvione	0	0	0	0	2	0	0	2	3	7
Attività subacquea	11	0	0	0	0	3	1	0	0	15
Suicidio	5	1	0	0	3	3	2	0	0	14
Mancata sorveglianza	1	0	1	5	0	0	0	0	0	7
Non noto	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Abuso alcol	3	1	0	0	2	1	0	0	0	7
Malore	44	4	2	1	4	9	1	0	0	65
Totale	115	21	3	6	46	35	7	4	3	240

CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI

Da quanto esposto sugli annegamenti emergono alcune considerazioni conclusive e alcune raccomandazioni. Dal punto di vista statistico-epidemiologico, si dovrebbero raccogliere informazioni riguardanti la tipologia del corpo idrico dove è avvenuto l'incidente (fiume, lago, mare, piscina, spiaggia controllata, ecc.) la causa (ambientale: correnti, acqua fredda, ecc.; soggettiva: malessere o patologia) l'attività ricreativa svolta (attività subacquea, nuoto in superficie, pesca da imbarcazioni, dalla spiaggia, da scogli, ecc). Tali informazioni potrebbero risultare di grandissima utilità per indirizzare al meglio le azioni di prevenzione. Dal punto di vista educativo, appare importante il ruolo che possono esercitare le scuole che devono svolgere un ruolo centrale nell'educazione dei giovani, anche nei confronti dei pericoli che si possono incontrare in aree di balneazione. Questa attività non può essere lasciata all'iniziativa più o meno isolata di docenti motivati. Bisognerebbe occuparsene in modo più organico e professionalmente adeguato. Si dovrebbero ad esempio, studiare i messaggi che possono essere efficientemente recepiti dai giovani nelle diverse età (i più piccoli vanno messi al corrente del pericolo al quale possono andare incontro se si allontanano in acqua senza la sorveglianza dei genitori, i più grandi possono cominciare ad essere educati sui comportamenti) e attraverso quali mezzi (film, dibattiti, documentari, ecc.). Anche i media dovrebbero svolgere un ruolo molto importante nel fornire le informazioni necessarie per la prevenzione e per il primo soccorso.

In relazione alle attività di sorveglianza, è opportuno rilevare il ruolo particolarmente importante del personale della spiaggia, che dovrà essere qualificato e addestrato. Per questo personale dovranno essere organizzati periodicamente corsi di aggiornamento.

Infine, la delimitazione, nell'area di balneazione, di singole zone destinate ad usi diversi incompatibili tra loro può essere un modo per evitare alcuni dei più comuni incidenti; in genere le attività non natatorie, come la navigazione, il surf e lo sci acquatico, il *kite-surf* non devono essere svolte nelle zone frequentate dai bagnanti. A questo scopo dovrebbero essere usati cordoni galleggianti. Questi ultimi possono anche servire a delimitare zone particolarmente pericolose per i bagnanti (per la profondità del fondale, le correnti, ecc).

Tutte queste considerazioni ci hanno spinto a tramutare il contenuto di questo rapporto in una serie di raccomandazioni che vengono declinate in 4 livelli: raccomandazioni che riguardano il comportamento personale; raccomandazioni che riguardano le strategie di prevenzione a livello locale; raccomandazioni che riguardano gli interventi di primo soccorso e, per concludere, quelle che interessano l'utilizzo di piscine private.

Raccomandazioni sul comportamento soggettivo

- Non entrare in acqua a stomaco pieno o durante la digestione (attendere almeno 3 ore da un pasto).
- Non entrare in acqua quando non ci si sente bene o si accusano malesseri.
- Quando si sono consumate bevande alcoliche evitare di entrare in acqua, andare in barca o fare altri sport acquatici; si ricordi che l'alcol può rendere meno vigili in circostanze in cui si richiede capacità di controllo, anche nel prestare attenzione ai bambini.
- Non entrare in acqua bruscamente dopo una lunga esposizione al sole o se si è accaldati, perché la notevole differenza di temperatura tra il corpo e l'acqua può determinare delle alterazioni, anche gravi, della funzione cardiorespiratoria, con perdita della conoscenza e arresto cardiaco.

- Addestrarsi a praticare la rianimazione cardiopolmonare (CPR), perché nel tempo in attesa dell'arrivo del personale sanitario, le capacità di primo soccorso possono fare la differenza per salvare la vita.
- Evitare, se possibile, di fare il bagno da soli e soprattutto allontanarsi dalla riva perché anche un banale crampo potrebbe mettere in serie difficoltà; possibilmente scegliere per nuotare luoghi sorvegliati da bagnini.
- Evitare di tuffarsi se non si conosce la profondità dell'acqua; si rischia di urtare contro il fondo o contro gli scogli con conseguente morte per trauma cranico o postumi invalidanti per lesioni alla testa e al collo. Non effettuare e scoraggiare i tuffi da riva sulla prima onda: sono responsabili di un gran numero di traumi alla colonna vertebrale e cranici.
- Non improvvisarsi subacquei, in quanto l'immersione richiede una forma fisica adeguata, raggiunta dopo una preparazione specifica.
- Preferire le spiagge nelle quali è garantito un servizio di salvataggio e vengono fornite informazioni adeguate a coloro che le frequentano (possibilmente con specifica cartellonistica), comprese quelle riguardanti correnti che spingono al largo, irregolarità dei fondali, se sono presenti buche, ecc.
- Evitare di fare il bagno quando il mare è agitato, soprattutto nelle spiagge dove si possono formare pericolose correnti che allontanano dalla riva.
- Fare attenzione alle bandiere colorate di avviso di pericolo in spiaggia.
- Fare attenzione alle onde pericolose e ai segni di corrente di riflusso (es. acqua che cambia colore e stranamente mossa, schiumosa, o piena di detriti). Se si finisce in una corrente che porta al largo, non cercare di contrastarla subito nel tentativo di guadagnare immediatamente la riva. È meglio cercare piuttosto di uscire dal flusso della corrente, nuotando parallelamente alla spiaggia. Una volta fuori dalla corrente, nuotare verso la riva.
- Informarsi sulle condizioni del vento e del mare e le relative previsioni prima di andare in acqua. Vento forte e temporali con fulmini possono costituire un serio pericolo.
- Indossare il giubbotto di salvataggio omologato quando si naviga, a prescindere dalla distanza di viaggio, dal tipo di imbarcazione o dall'abilità a nuotare di coloro che vanno in barca.
- Usare molta prudenza in acque dolci (fiumi e laghi) sia per le correnti presenti, sia per la temperatura dell'acqua, spesso assai fredda;
- Prestare la massima attenzione ai bambini, raccomandazione che vale in generale ma soprattutto nelle piscine, ambienti che apparentemente sembrano più sicuri e inducono a minore prudenza.

Raccomandazioni per la promozione di strategie di prevenzione a livello locale

- Educazione nelle scuole: le scuole dovrebbero fornire ai bambini e ai ragazzi la formazione necessaria per prevenire situazioni di rischio inaccettabili.
- I Comuni delle località nelle quali si svolgono attività di balneazione, soprattutto nelle aree di maggiore criticità (indice di pericolosità e IRA 3 e 4), dovrebbero assicurare:
 - la presenza di un adeguato servizio di salvataggio (le spiagge libere sono spesso sprovviste di personale di salvataggio, che dovrebbe invece essere garantito almeno nelle giornate di grande afflusso);

- la disponibilità in tempi rapidi di unità di rianimazione cardio-polmonare;
- le informazioni dettagliate ai fruitori delle spiagge circa:
 - o Pericoli che possono essere presenti associati alle attività di balneazione;
 - o Presenza e postazioni del personale di salvataggio;
 - o Presenza di unità di pronto soccorso sanitario e modalità di rapido contatto;
 - o Informazioni su come contattare la locale Capitaneria di porto per interventi di emergenza.

Tutte queste informazioni dovrebbero essere divulgate in modo adeguato ed efficace ai fruitori delle spiagge attraverso gli strumenti più appropriati e aggiornati (brochure informative in alberghi, campeggi, ristoranti, bar, ecc.; cartellonistica nei luoghi di accesso alle spiagge, siti web, software applicativi da scaricare su smartphone, ecc.) in italiano, inglese ed eventualmente in altre lingue sulla base della frequentazione abituale della spiaggia.

I Comuni dovrebbero pianificare le proprie attività sulla base dell'analisi dei pericoli delle proprie spiagge anche grazie al supporto tecnico di figure come quella del *beach manager*. Le attività per promuovere standard adeguati di sicurezza e assistenza ai bagnanti dovrebbero essere sostenute economicamente da coloro che traggono vantaggio dalle attività turistiche (stabilimenti, hotel, campeggi, ristoranti, bar, ecc.). Gli esempi di alcune località balneari potrebbero essere utili al riguardo. In Provincia di Carrara ad esempio, Comuni, stabilimenti balneari e operatori turistici si fanno carico delle spese per garantire un'adeguata informazione ai bagnanti circa i pericoli esistenti e della loro sicurezza con un servizio di sorveglianza che comprende indistintamente spiagge in concessione a privati e libere.

Raccomandazioni per gli interventi di primo soccorso

Il personale impegnato in attività di pronto soccorso dovrebbe essere specificamente addestrato e aggiornato sulle base delle più recenti linee guida pubblicate dall' International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). L'ultima edizione disponibile, pubblicata nel 2010, è riassunta in questo Rapporto.

Come sopra riportato è particolarmente importante che la persona salvata dall'annegamento venga rapidamente assistita in attesa dell'arrivo del personale sanitario.

Secondo le linee guida dell'ILCOR 2010 la conseguenza più grave della sommersione è l'ipossia; il compito del soccorritore è dunque di ripristinare il più rapidamente possibile l'ossigenazione e la ventilazione. Molto spesso dinanzi all'infortunato da sommersione si assiste a rianimazioni di breve durata, dando l'infortunato per morto o privo di speranza; è da tenere però in considerazione che nell'arresto cardiaco da sommersione il cuore è anossico, acidotico e ipotermico: queste particolarità, proprie della sommersione e non dell'arresto cardiaco primario, hanno fatto sì che rianimazioni prolungate abbiano consentito la ripresa del battito cardiaco e, nel tempo, un pieno recupero neurologico.

È importante rilevare che durante la rianimazione i tentativi di drenaggio dell'acqua dai polmoni eseguiti ponendo la testa dell'infortunato verso il basso o praticando la manovra di Heimlich aumentano il rischio di vomito e inalazione, con significativo aumento della mortalità rispetto al posizionamento dell'infortunato in allineamento orizzontale.

È consigliabile cominciare la rianimazione con 2-5 ventilazioni artificiali, poiché in questo modo si aumenta la possibilità di sopravvivenza.

In acqua la ventilazione bocca-naso può essere utilizzata come alternativa al bocca a bocca, essendo più semplice da eseguire.

Il massaggio cardiaco di alta qualità deve essere eseguito facendo compressioni al centro del torace che determinino una deflessione di almeno 5 cm di profondità e alla velocità di almeno 100 compressioni al minuto; il rapporto ottimale è 30 compressioni/2 ventilazioni.

Se dopo le 2 ventilazioni di soccorso, l'infortunato non riprende coscienza o respiro, anche se difficilmente il sommerso presenterà un ritmo defibrillabile, i soccorritori devono collegare il defibrillatore semiautomatico, asciugando il torace prima di collegare gli elettrodi.

Raccomandazioni per un corretto utilizzo delle piscine private

In considerazione del numero di bambini che sono annegati in piscine private, si raccomanda quanto segue, se si possiede una piscina interrata:

- La piscina dovrebbe essere circondata da un recinto adeguatamente alto (almeno 120 cm).
- L'accesso alla piscina dovrebbe essere consentito tramite cancelli con chiusura con dispositivo di richiamo e meccanismo di apertura fuori dalla portata dei bambini. Considerare l'eventualità di dotare la piscina interrata di ulteriori protezioni aggiuntive come sistemi di allarme perimetrale per prevenire l'accesso ai bambini piccoli.
- Tenere sempre a mente che, braccioli o ciambelle gonfiabili sono giocattoli e non sono realizzati per salvare le persone in acqua. Per questo scopo esistono appositi giubbini di salvataggio.
- I giochi dovrebbero essere rimossi dalla piscina subito dopo l'uso. Barchette, palle, e altri giochi possono incoraggiare il bambino ad entrare in piscina, o a sporgersi su di essa e potenzialmente a caderci dentro.
- Per quanto riguarda piccole piscine in particolare quelle gonfiabili, acquistabili anche nei supermercati, è buona norma vuotarle dopo l'uso oppure dotarle di una copertura solida a prova di bambino.

APPENDICE A

Descrizione di onda e di spiaggia

Dario Giorgio Pezzini
Società Nazionale di Salvamento, Genova

Come è fatta un'onda

Per descrivere le onde è necessario conoscerne alcuni parametri:

- la cresta indica la parte più alta dell'onda;
- il cavo la parte più bassa;
- l'altezza dell'onda (h) è data dalla distanza verticale dal cavo alla cresta;
- la lunghezza dell'onda (l) indica la distanza tra una cresta e l'altra;
- il periodo T indica, infine, il tempo intercorso tra il passaggio di una cresta e quella successiva su uno stesso punto.

Nella Figura 1 indichiamo, inoltre, con due linee orizzontali il livello di mare calmo (lmc) e il fondo marino. La profondità dell'acqua (f) corrisponde ovviamente alla distanza che separa queste due linee. Tutte queste grandezze sono in reciproco rapporto tra loro.

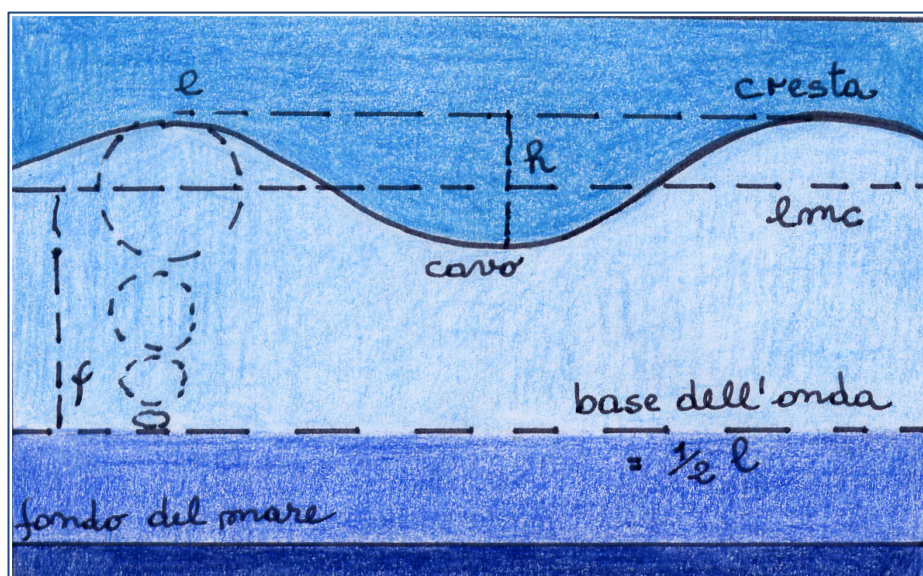


Figura A1. Schema di struttura di un'onda

La zona dei frangenti è una zona di acqua bassa, vicino alla riva, dove le onde hanno un comportamento particolare, ben diverso da quello che hanno in mare aperto, lontano dalla costa.

Onde in acqua bassa

Si dicono *onde in acqua bassa* le onde che si propagano in uno specchio d'acqua la cui profondità sia inferiore alla metà della loro lunghezza d'onda: onde lunghe 10 metri (le cui creste sono, cioè, separate da questa distanza) entrano in acqua bassa quando la profondità è inferiore a 5 metri. Questa profondità è detta anche base dell'onda perché al di sotto di essa l'onda non è in grado di produrre effetti (l'acqua è immobile).

Dal momento in cui un'onda comincia a viaggiare in acqua bassa cominciano a prodursi alcuni cambiamenti importanti.

Gli effetti provocati da un fondale che gradualmente risale in superficie fanno sì che quei due o trecento metri dalla riva costituiscano una realtà a parte, molto diversa dal mare aperto. Questa è la zona in cui abitualmente i bagnanti fanno il bagno e i bagnini il loro mestiere.

Come è fatta una spiaggia

È il caso di precisare il significato di alcune parole che, usate promiscuamente nel linguaggio di tutti i giorni, possono confondere un lettore:

- la *costa* indica la zona di reciproca influenza tra il mare e la terra. Si estende per vari km;
- il *litorale* indica il punto di contatto tra il mare e la terraferma;
- la *spiaggia* indica dei depositi di sabbia o di ghiaia in prossimità della riva del mare ed è delimitata dagli effetti delle onde.

Chiarito questo, descriveremo adesso, brevemente, come è fatta una spiaggia facendo riferimento alla Figura A1.

- *lmc*: indica il livello di mare calmo
- *mare aperto*: indica dove la profondità del fondale è superiore alla metà della lunghezza delle onde di tempesta (le onde più alte nel corso dell'anno durante le mareggiate invernali)
- *chiusura della spiaggia*: è il limite della spiaggia sommersa; da questo punto, verso riva, le onde interagiscono col fondale; la profondità dell'acqua coincide qui con la base dell'onda di tempesta;
- *fondale antistante*: è la parte sommersa della spiaggia.
- *zona dei frangenti*: è l'area dove le onde subiscono gli effetti del fondale, diventando più acuminate, rifrangendo, rallentando, frangendo
- *zona di traslazione*: dove anche le onde più basse del mare appena mosso frangono ed hanno effetti traslatori (ovvero, trasportano acqua);
- *zona di battigia*: è la zona di confine tra l'arenile e il fondale che le onde percorrono per inerzia in avanti (*getto montante*) e per gravità all'indietro (*risacca*);
- i *canali litoranei* e i *banchi di sabbia* riguardano la configurazione del fondale, che varia da spiaggia a spiaggia; (non sono presenti su tutte le spiagge, ma solo sui primi tre tipi descritti sopra);
- *arenile*, la parte abitualmente emersa della spiaggia;
- *berma* è il gradino pianeggiante che forma l'arenile. Un arenile può presentare più di una berma; la berma più lontana dalla battigia si chiama *berma di tempesta* (si forma durante le mareggiate invernali);
- la *cresta della berma* indica lo spigolo che separa lo specchio di battigia dall'inizio della berma
- *falesia* o *dune* indicano la fine della spiaggia (oltre, nemmeno le onde di tempesta riescono ad arrivare); una "falesia" indica una parete verticale di roccia; la fine della spiaggia può essere costituita anche da costruzioni (case, stabilimenti balneari, bastioni, ecc.).

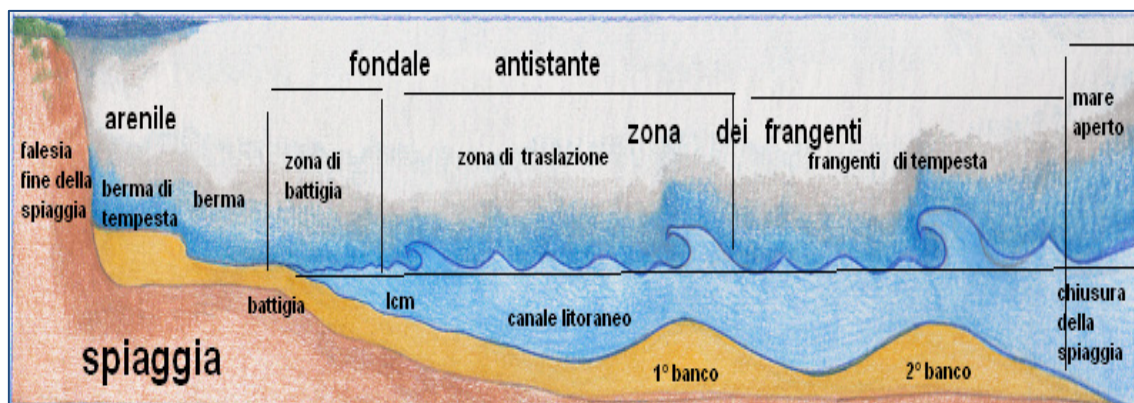


Figura A2. Schema di struttura di una spiaggia.

Contrariamente all'uso comune del termine, la spiaggia comprende quindi due zone, rappresentate in Figura 2: la spiaggia emersa (arenile) e quella sommersa (fondale). Il termine "arenile" è di uso comune nei testi di legge, ma viene qui usato in senso geomorfologico. Un'ultima osservazione riguarda la collocazione della spiaggia. Se si vuole capire qualcosa del suo funzionamento, si deve tenere bene a mente una cosa: la spiaggia è l'ultimo tratto del mare, non il primo tratto di terra.

APPENDICE B

Attività di soccorso di alcune cooperative in Emilia Romagna, Toscana e Puglia

Pierangelo Simonini
Società Nazionale di Salvamento, Genova

Attività di soccorso della Cooperativa Maresicuro (MS) nel periodo 1997-2011

Le Figure che seguono (Figure B1-B21) illustrano i dati relativi all'attività di soccorso effettuata dalla cooperativa nel periodo 1997-2011.

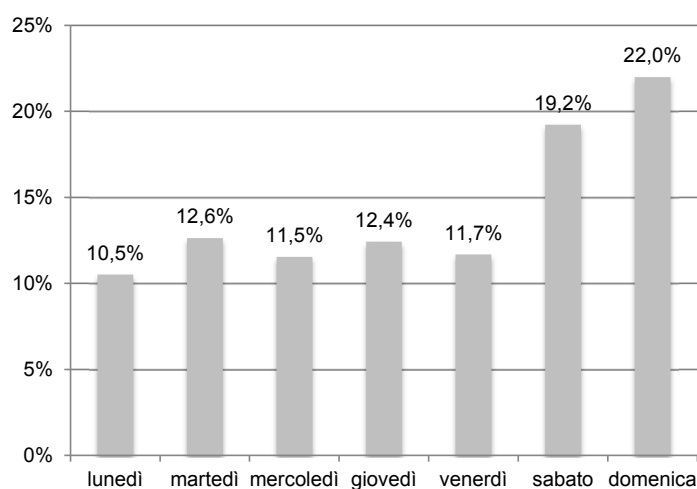


Figura B1. Distribuzione dei soccorsi per giorno della settimana (n. 1369)

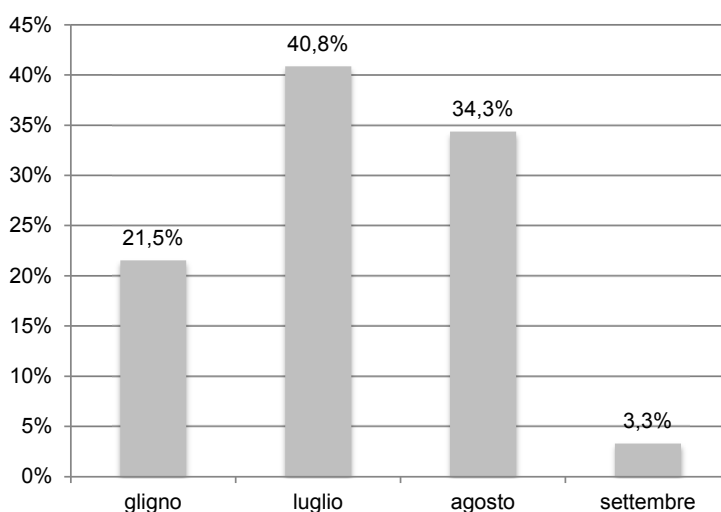


Figura B2. Distribuzione dei soccorsi per mese (n. 1459)

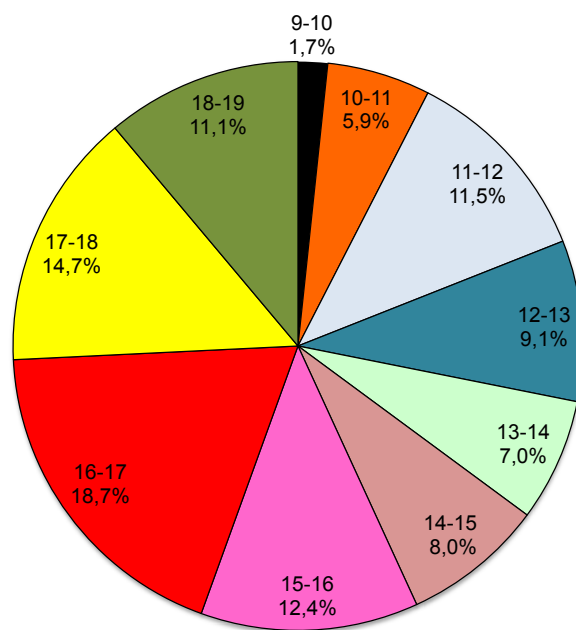


Figura B3. Distribuzione dei soccorsi per orario (n. 1432)

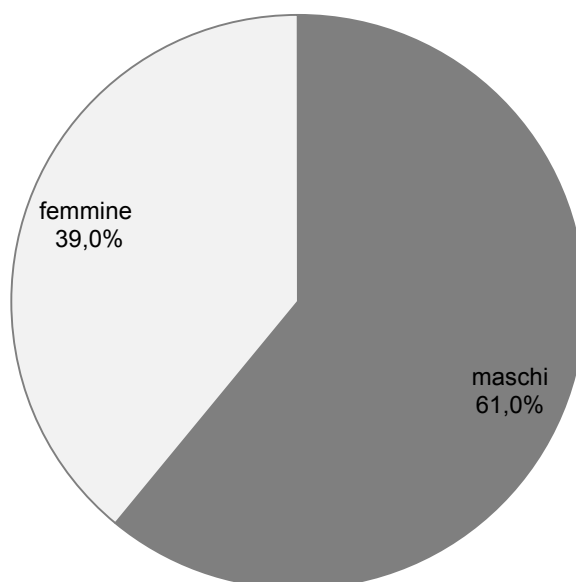


Figura B4. Distribuzione dei soccorsi in base al genere dei pericolanti (n. 1880)

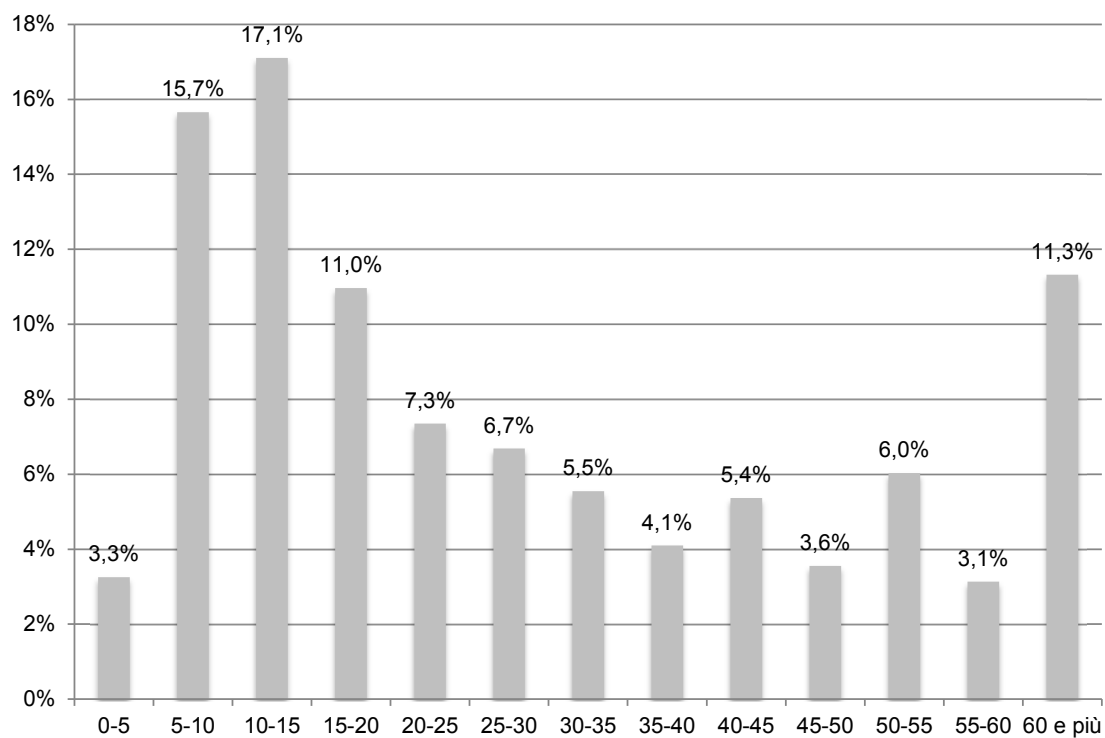


Figura B5. Distribuzione dei soccorsi in base all'età dei pericolanti (n. 1661).

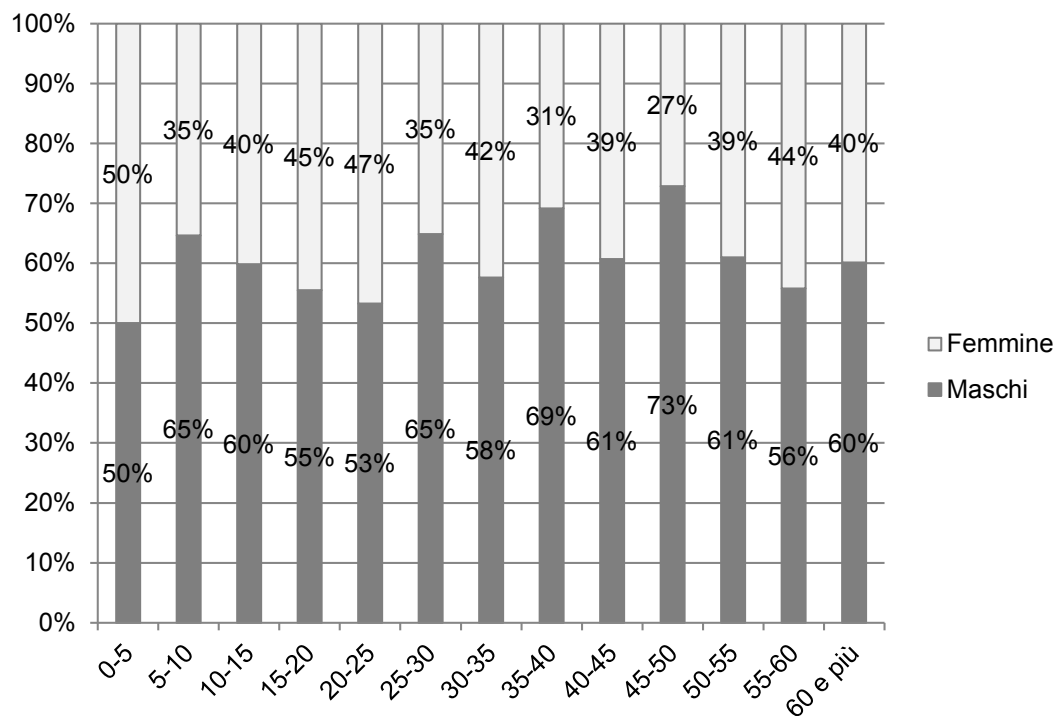


Figura B6. Distribuzione dei soccorsi in base al genere dei pericolanti, per classi di età (n. 1661)

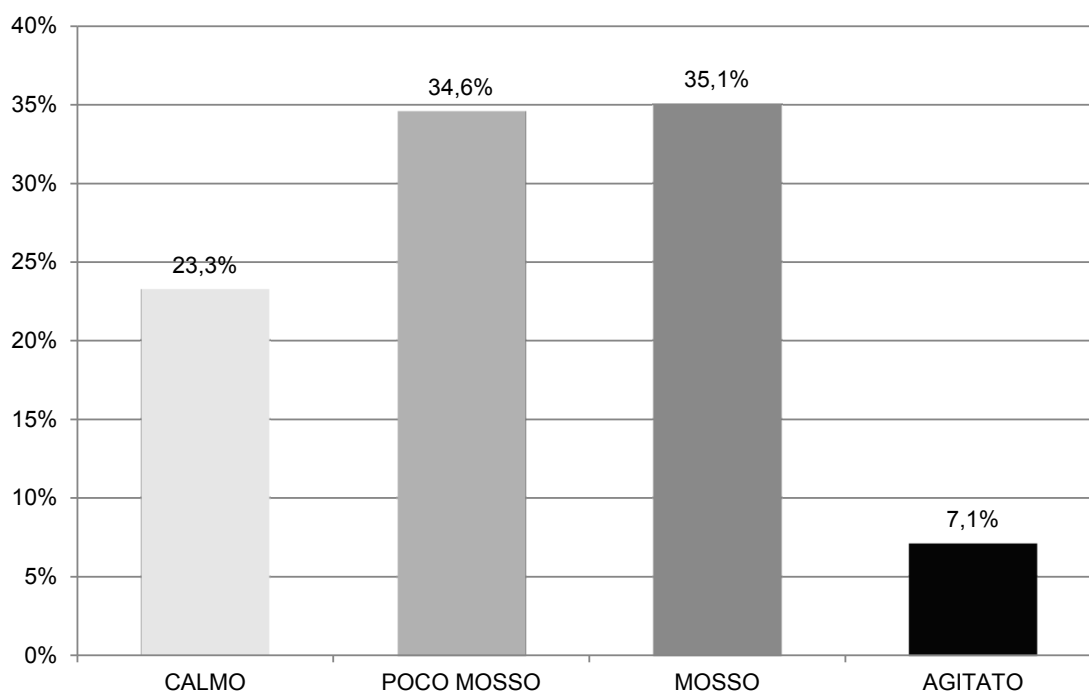


Figura B7. Distribuzione dei soccorsi in base allo stato del mare (n. 1281)

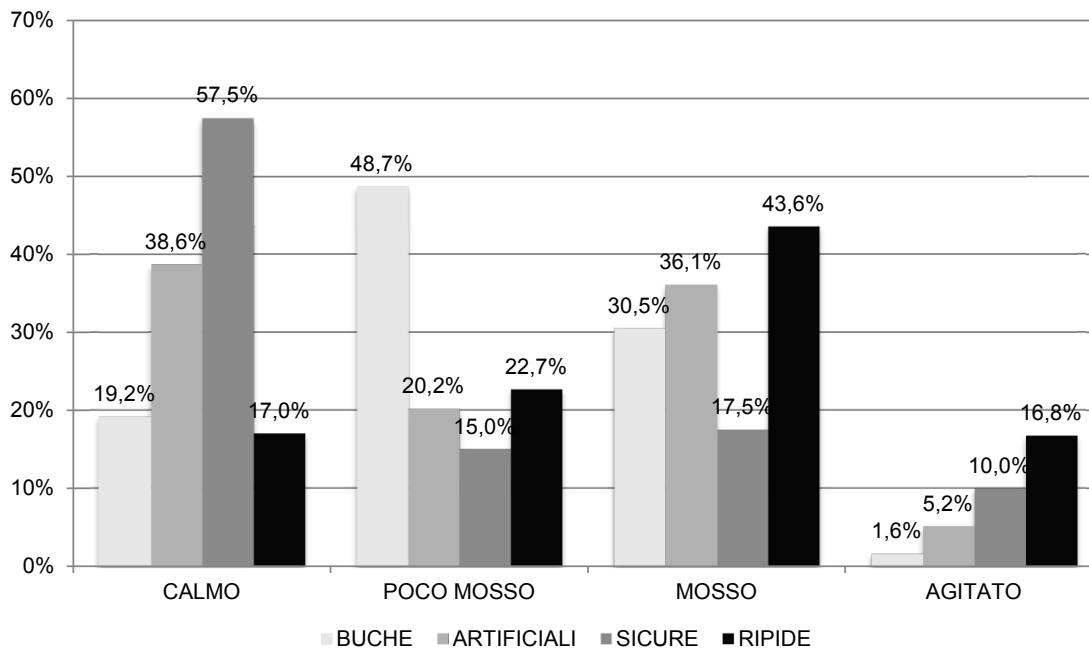


Figura B8. Distribuzione dei soccorsi in base allo stato del mare e alla tipologia di spiaggia (n. 1281)

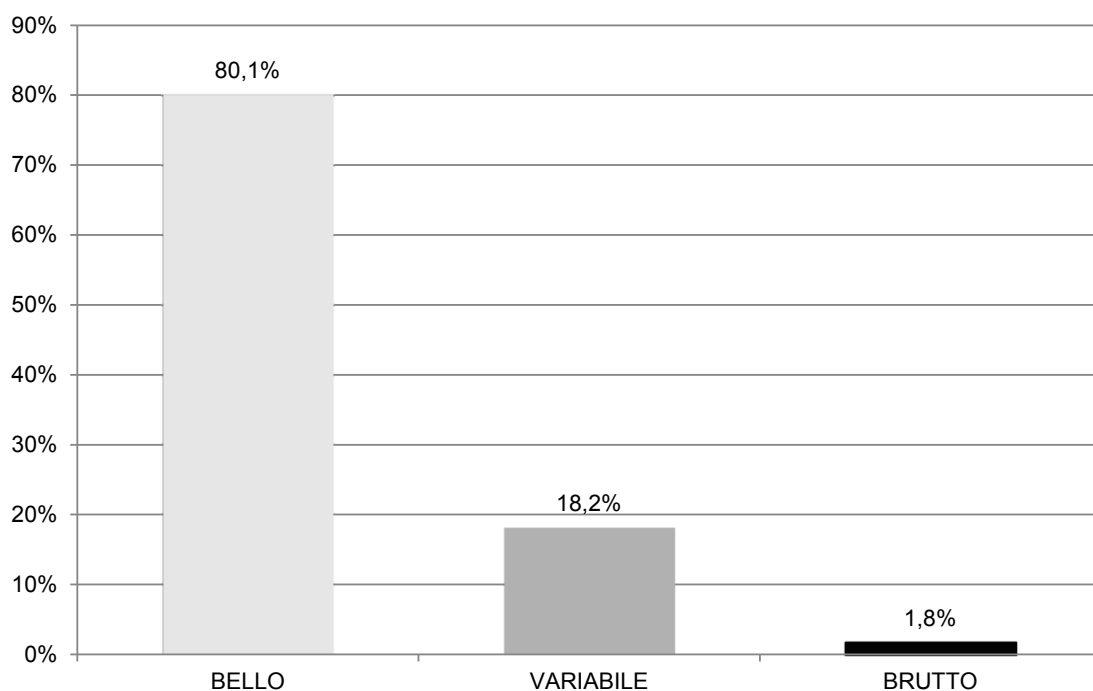


Figura B9. Distribuzione dei soccorsi in base alle condizioni meteorologiche (n. 1309)

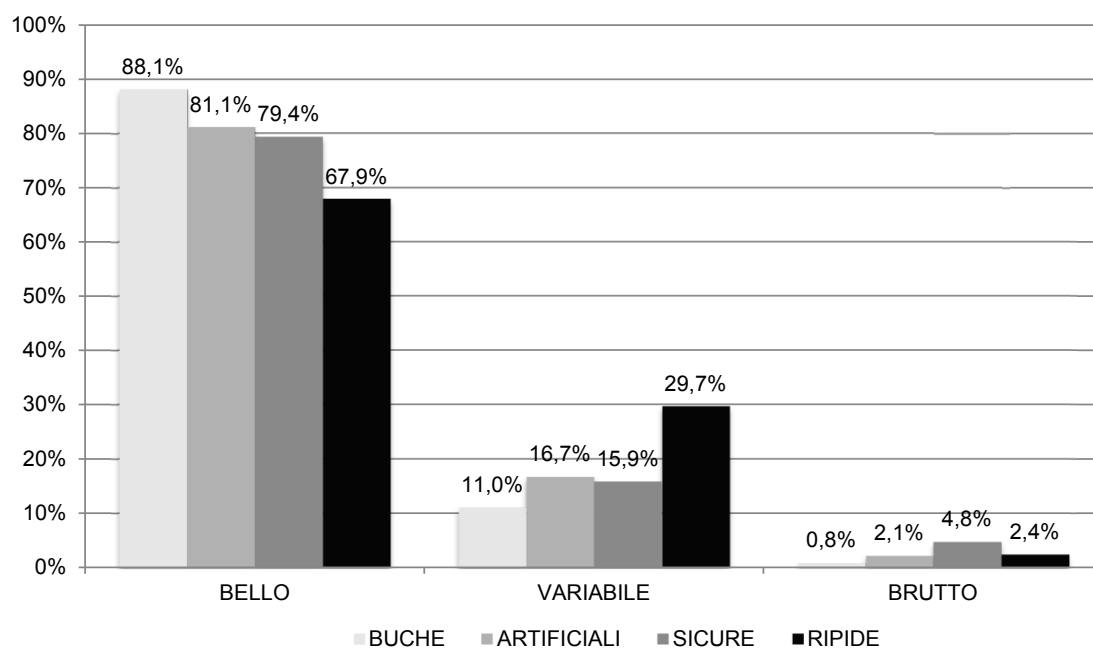


Figura B10. Distribuzione dei soccorsi in base alle condizioni meteorologiche e alla tipologia di spiaggia (n. 1309)

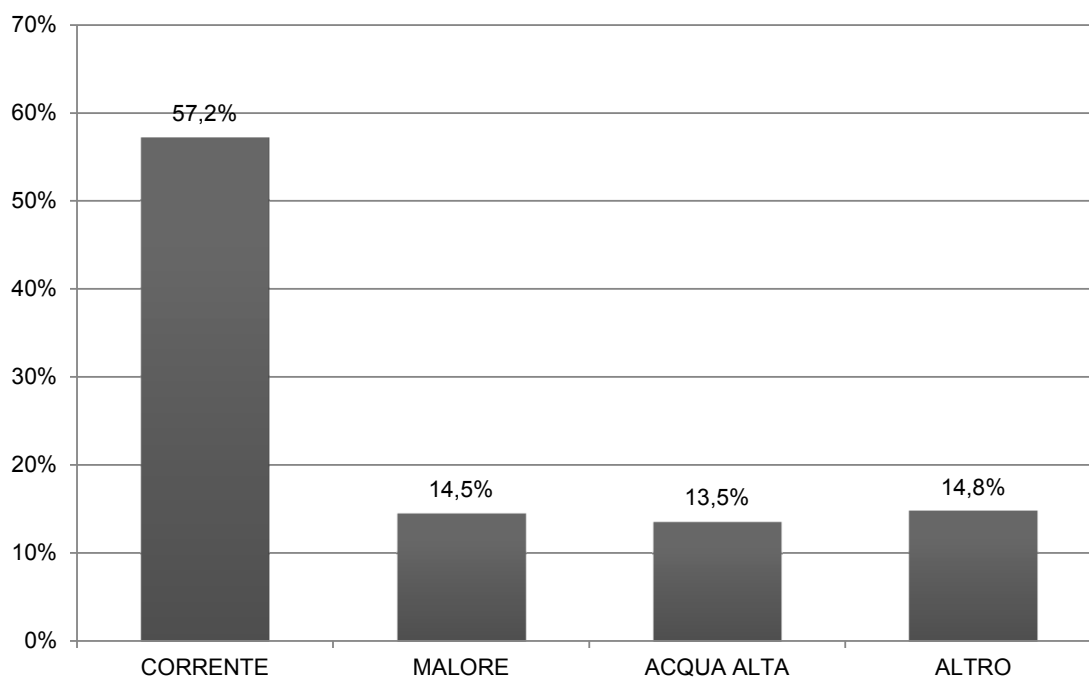


Figura B11. Distribuzione dei soccorsi in base cause degli incidenti (n. 1445)

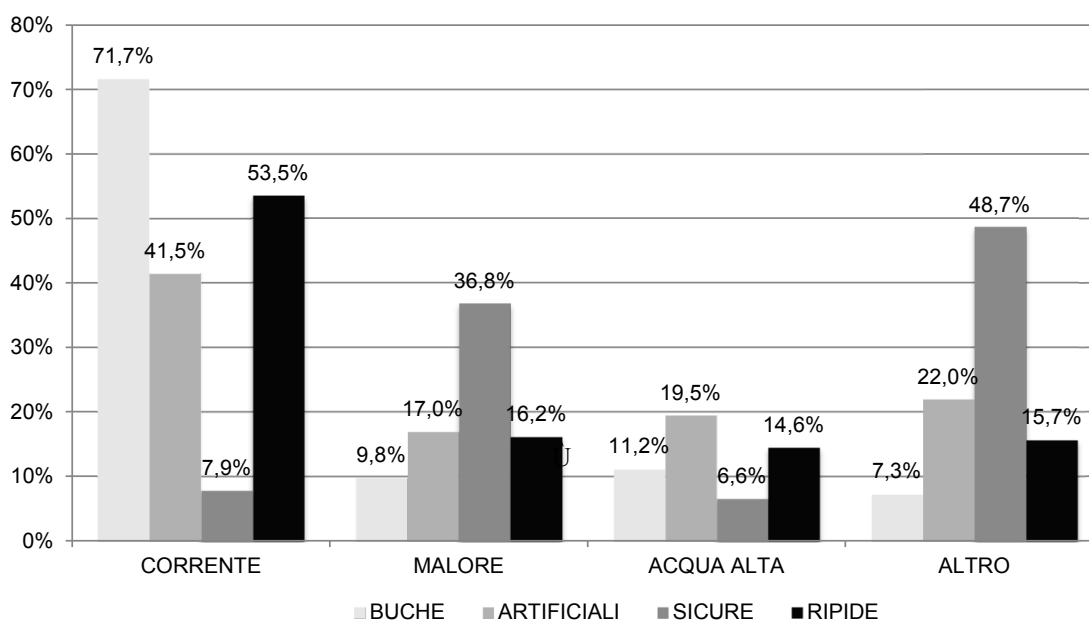


Figura B12. Distribuzione dei soccorsi in base alle cause degli incidenti e alla tipologia di spiaggia (n. 1445)

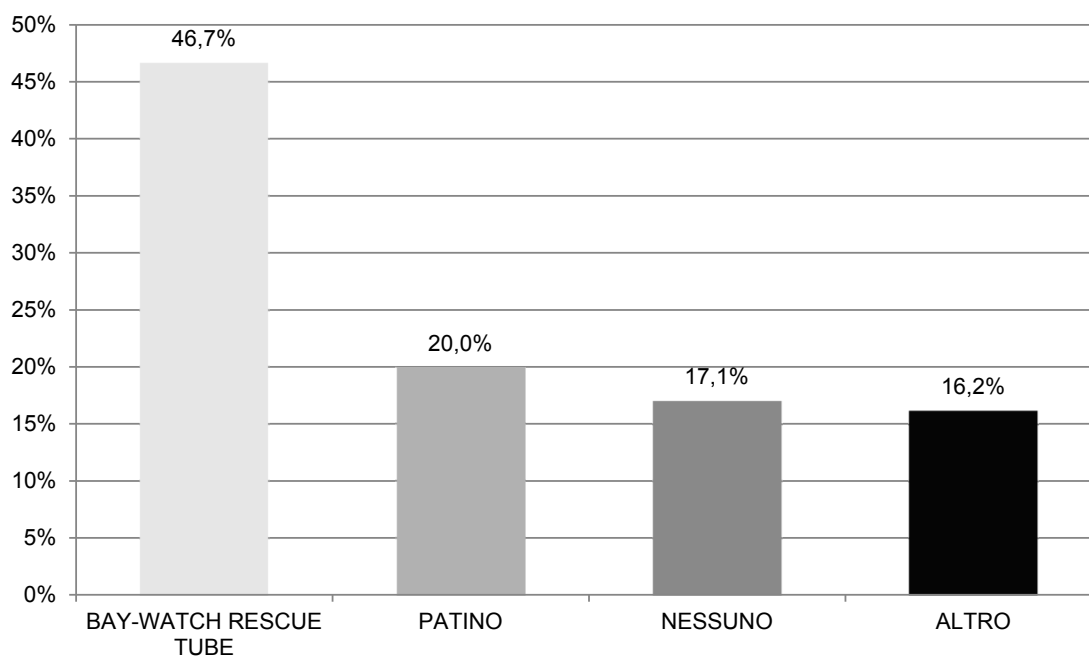


Figura B13. Distribuzione dei soccorsi in base alle all'attrezzatura di soccorso (n. 1529)

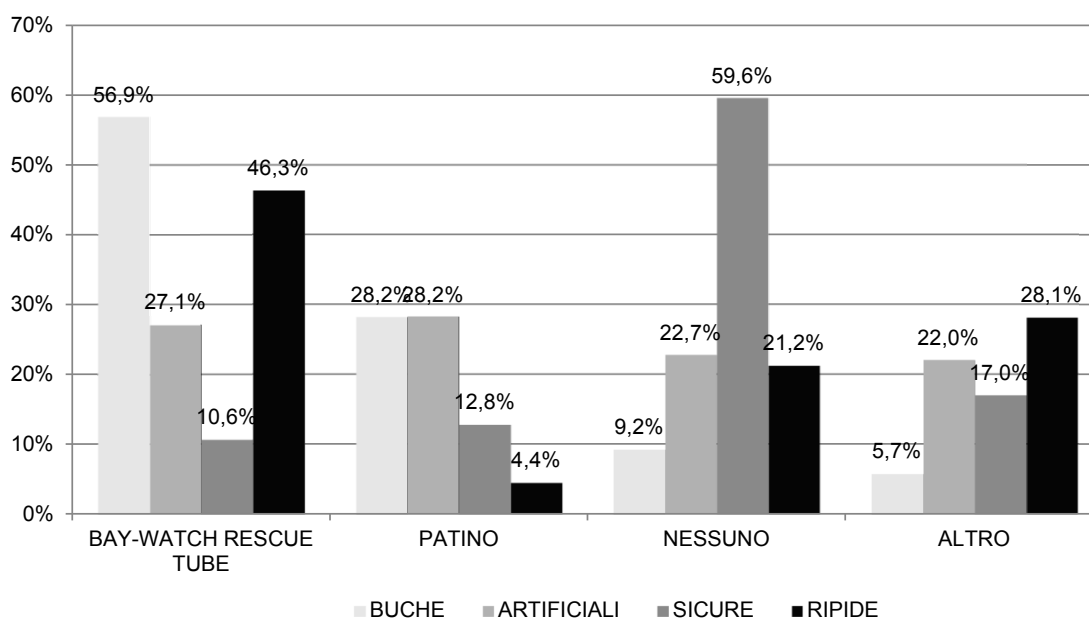


Figura B14. Distribuzione dei soccorsi in base alle all'attrezzatura di soccorso e alla tipologia di spiaggia (n. 1529)

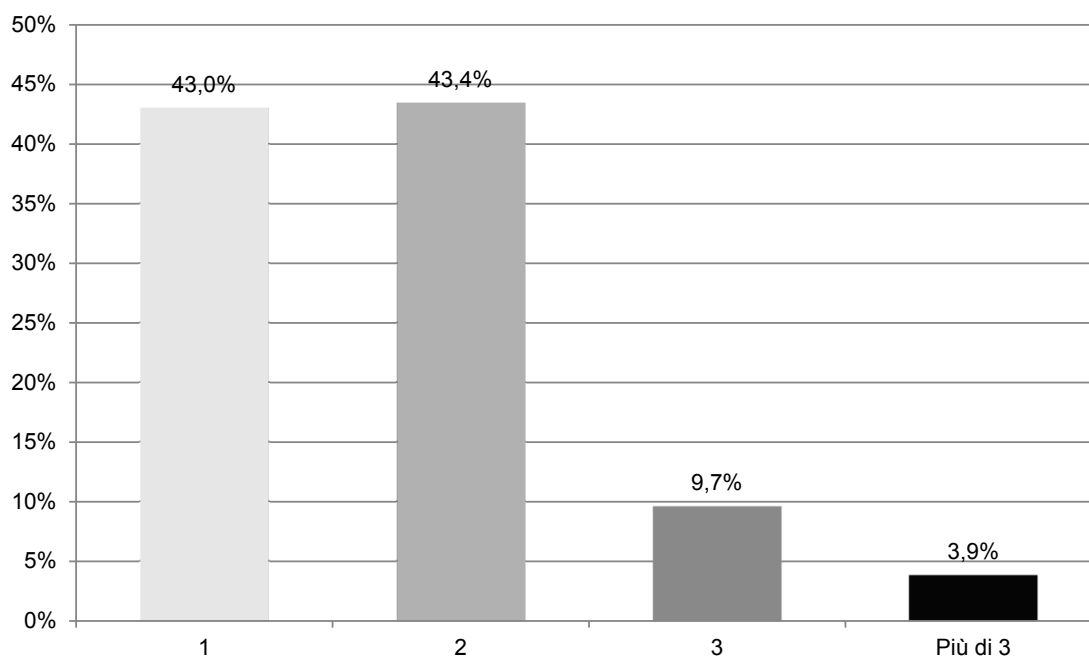


Figura B15. Distribuzione dei soccorsi in base al numero di bagnini impiegati (n. 1450)

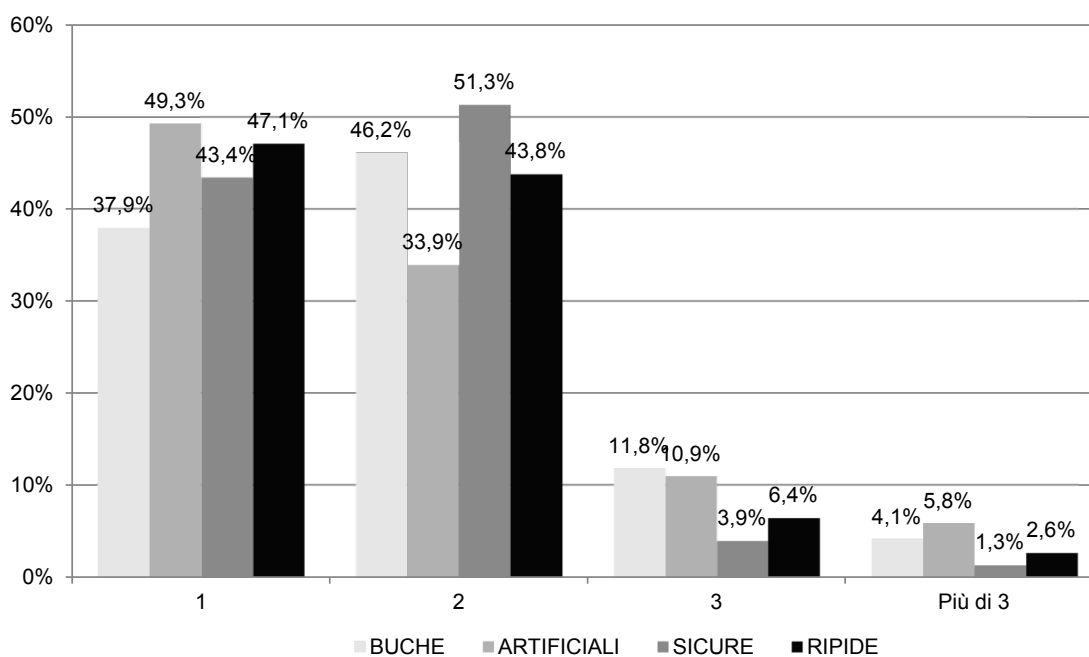


Figura B16. Distribuzione dei soccorsi in base al numero di bagnini impiegati e alla tipologia di spiaggia (n. 1450)

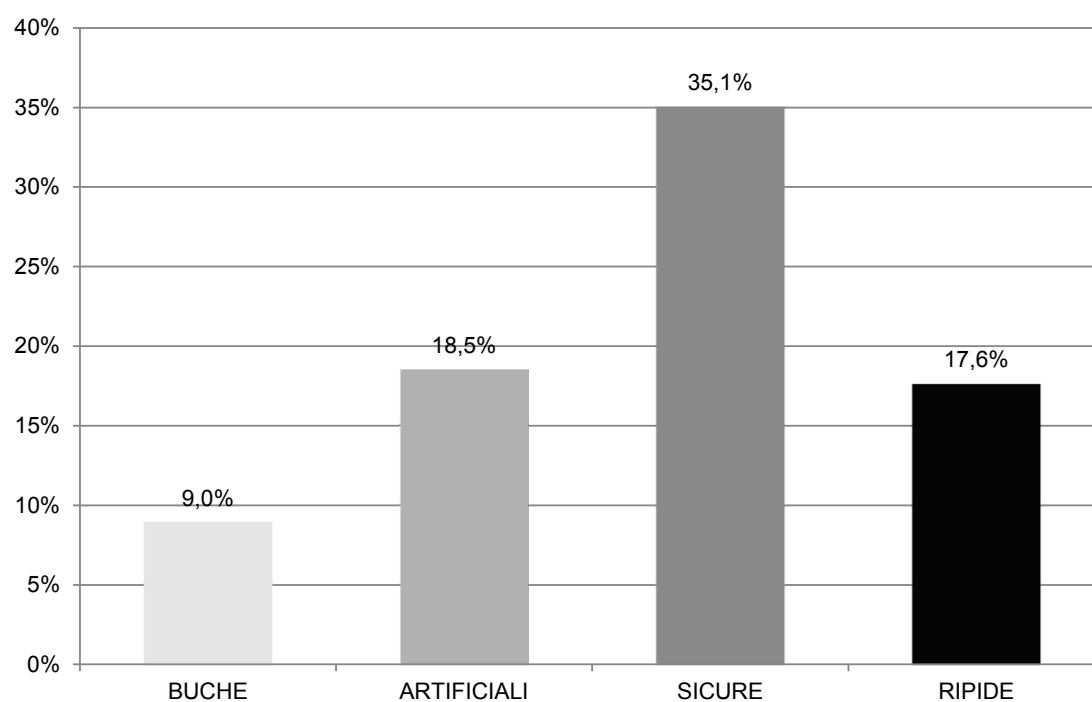


Figura B17. Distribuzione degli interventi del 118 in base alla tipologia di spiaggia (n. 217)

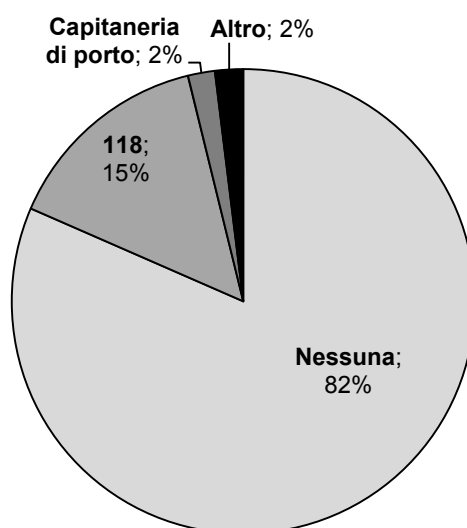


Figura B18. Distribuzione degli interventi in base all'organizzazione di soccorso allertata (n. 1484)

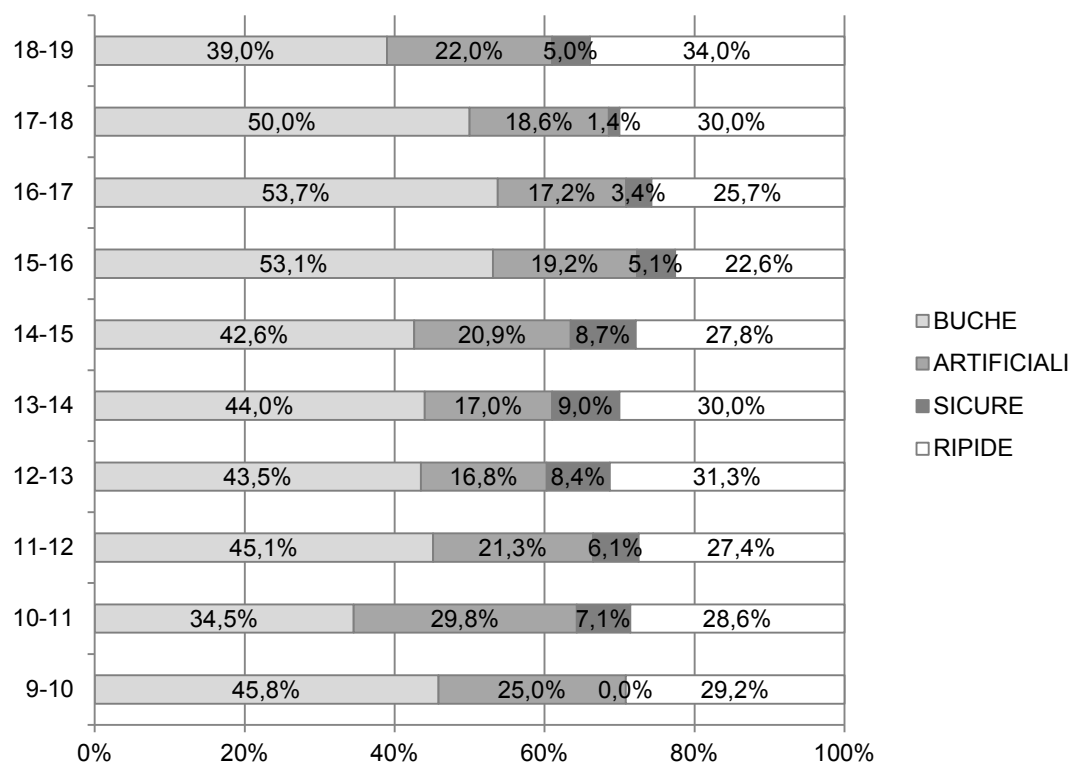


Figura B19. Distribuzione dei soccorsi per orario e tipologia di spiaggia (n. 1432)

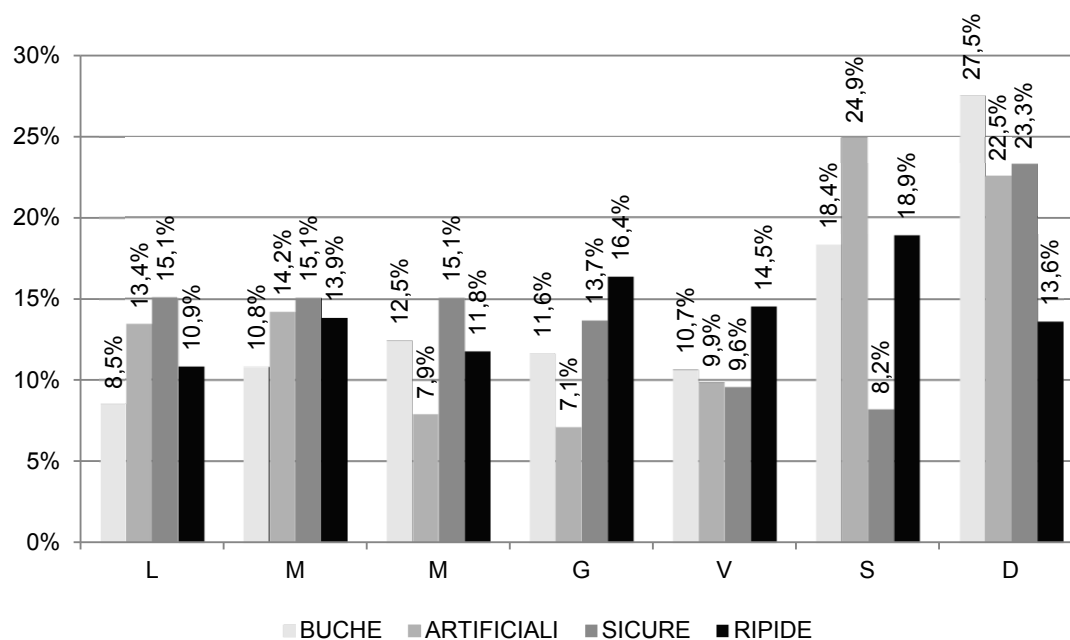


Figura B20. Distribuzione dei soccorsi per giorno della settimana e tipologia di spiaggia (n. 1432)

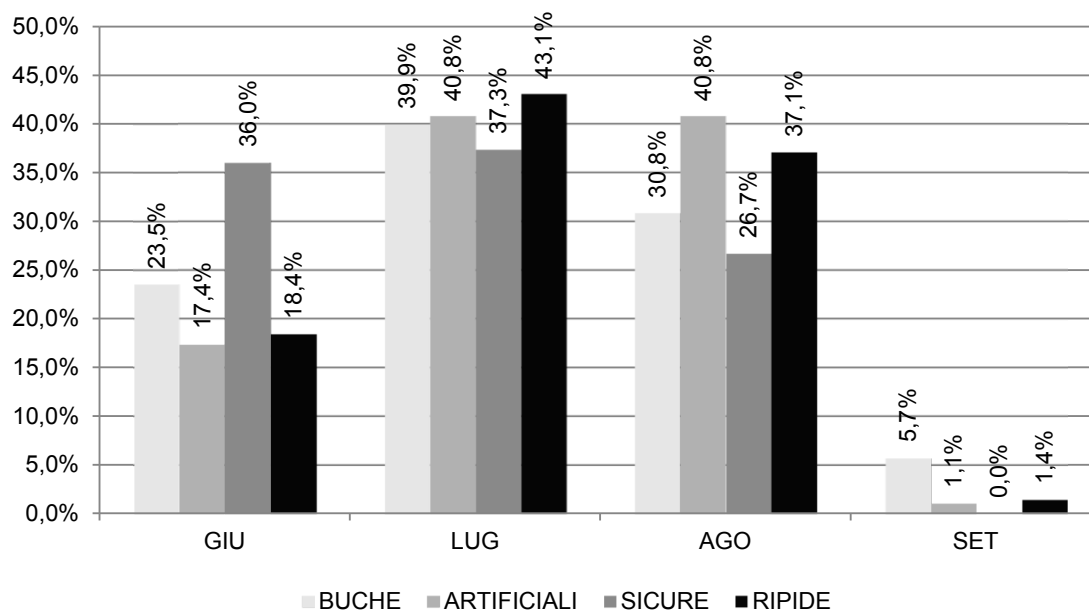


Figura B21. Distribuzione dei soccorsi per mese e tipologia di spiaggia (n. 1459)

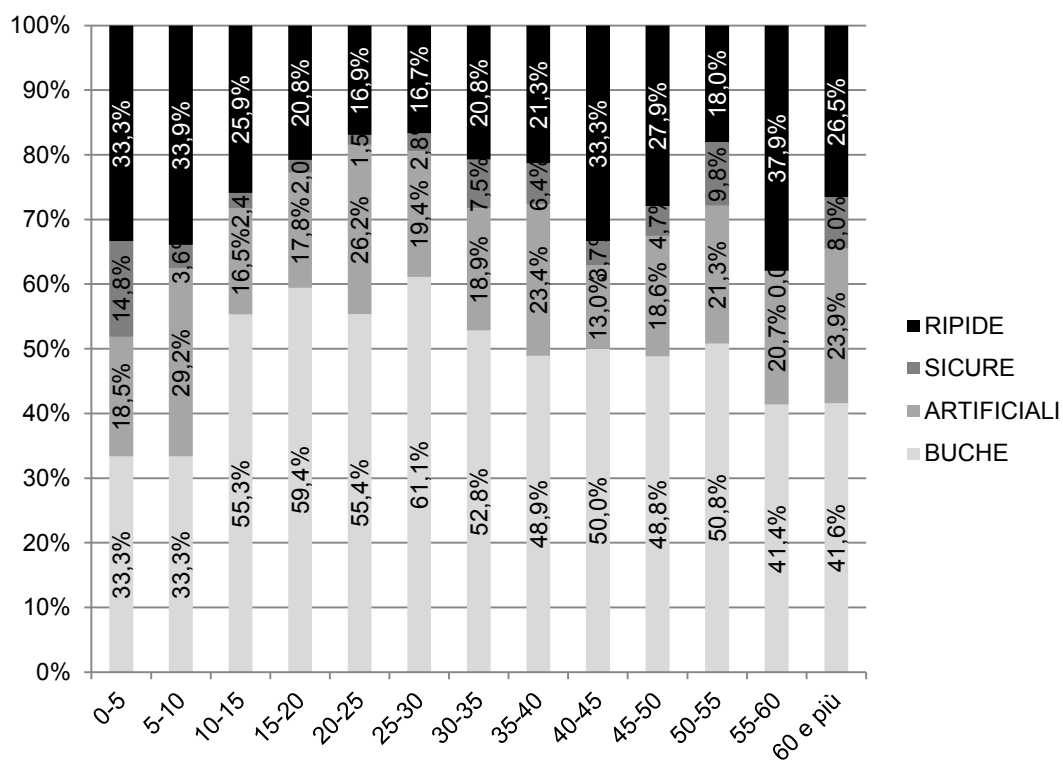


Figura B22. Distribuzione dei soccorsi per età e tipologia di spiaggia (n. 1459)

Confronto tra attività di soccorso della cooperativa Maresicuro (MS) e quelle delle cooperative Spiagge (RA), e Mareva (FG)

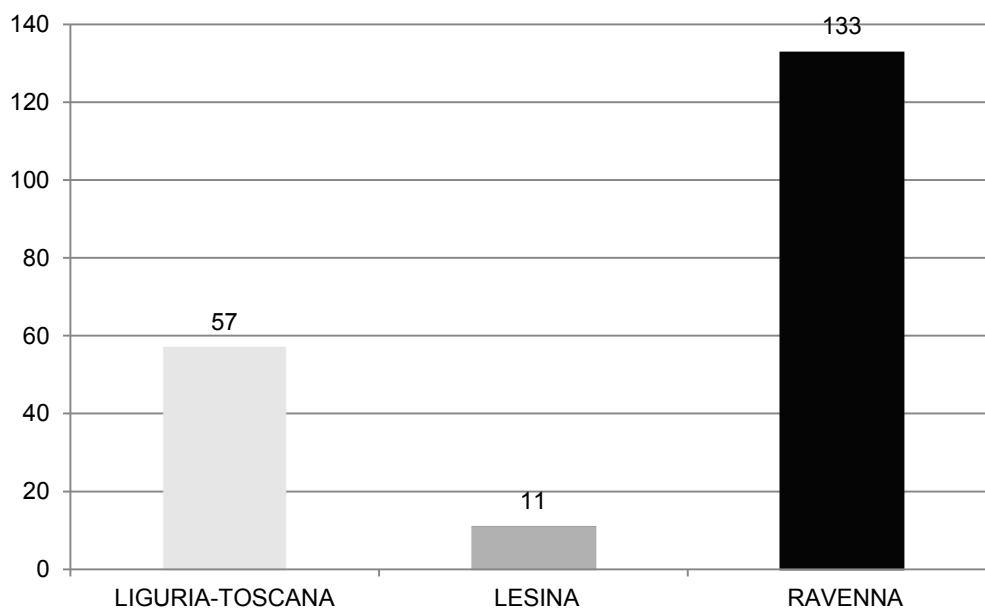


Figura B23. Numero di interventi per località

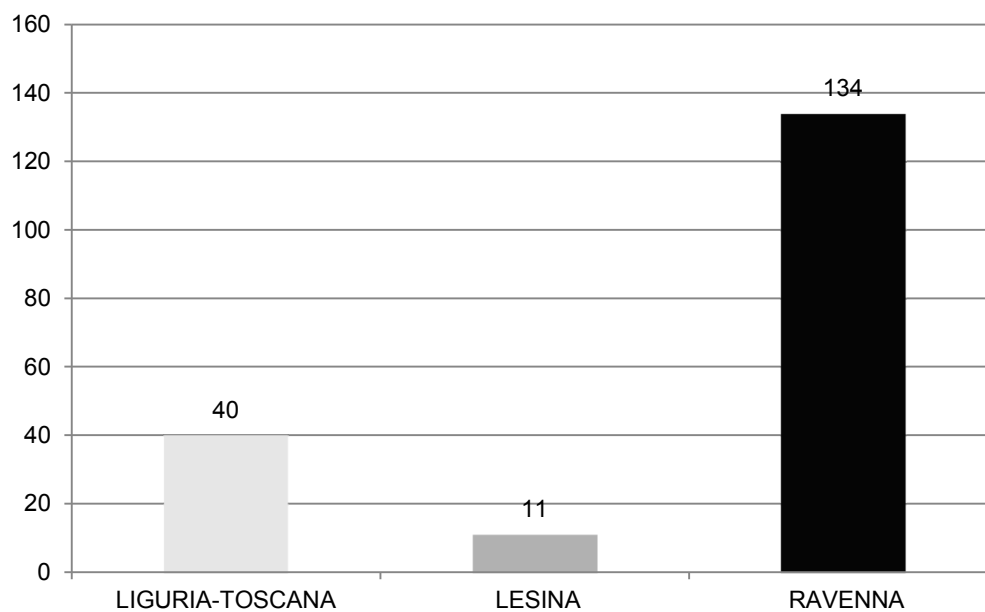


Figura B24. Numero di persone soccorse per località

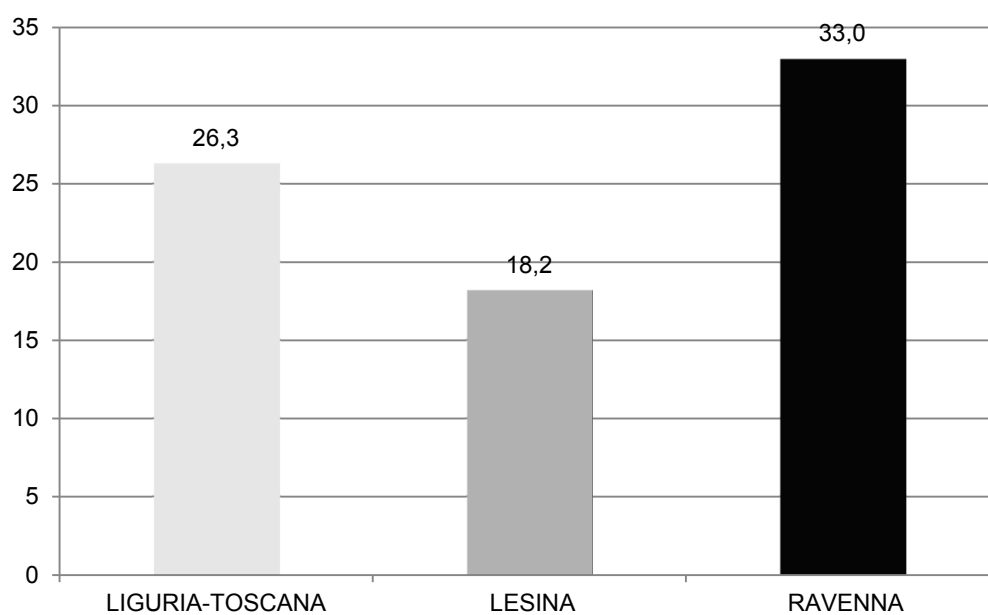


Figura B25. Percentuale di interventi del 118 per località

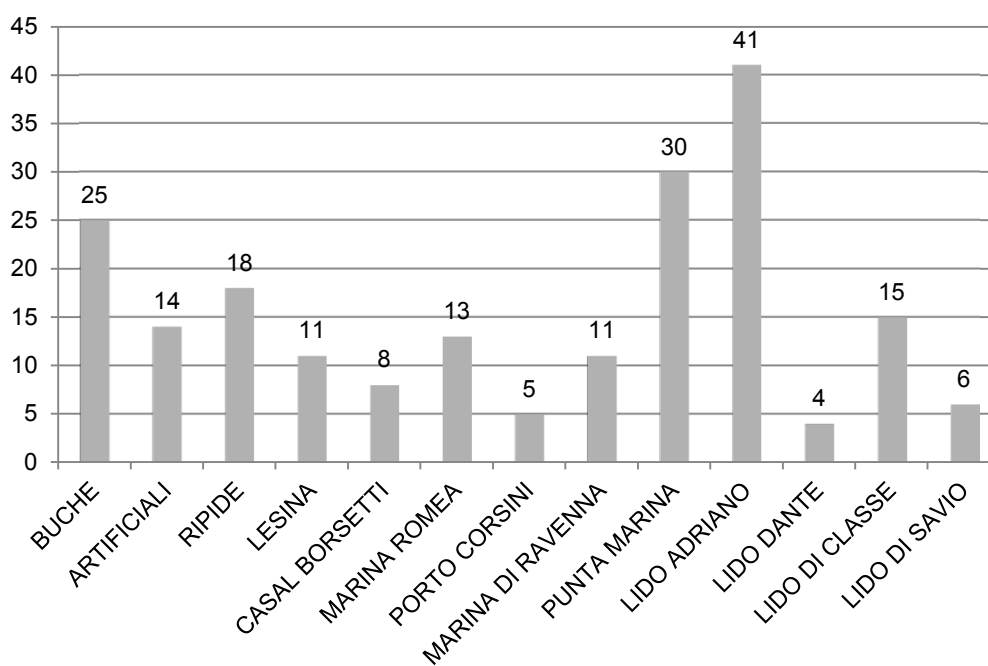


Figura B26. Numero di interventi per spiaggia

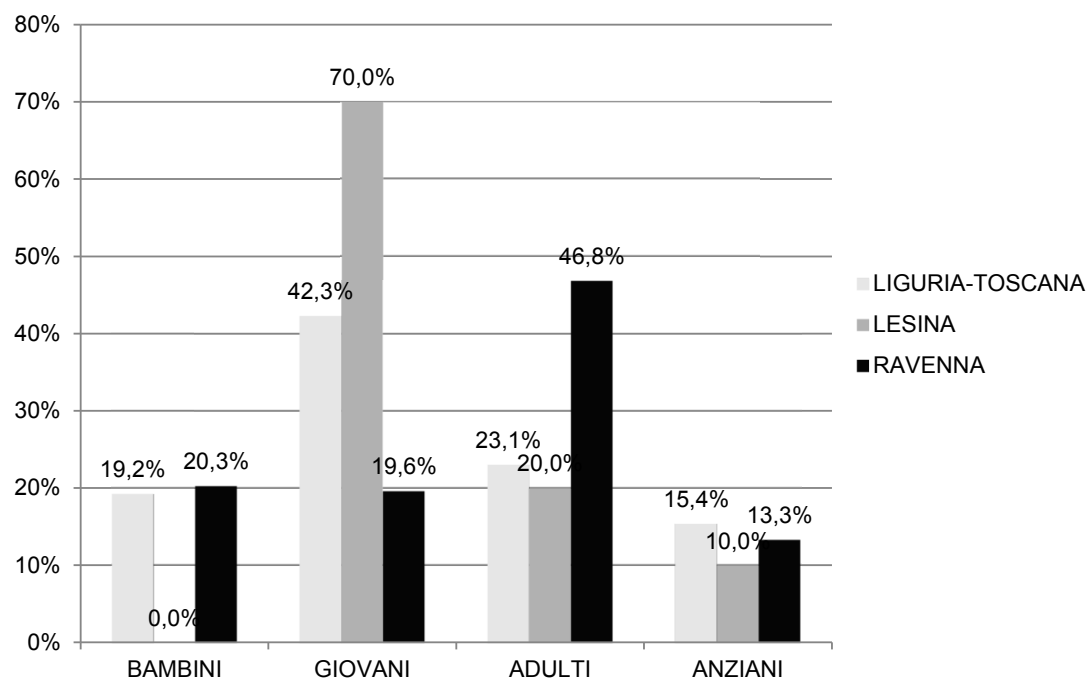


Figura B27. Numero di interventi classe di età e località

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- Bascom W. *Onde e spiagge* Bologna: Zanichelli; 1965.
- Davidson-Arnott R. *Introduction to Coastal Processes and Geomorphology* Cambridge: Cambridge Un. Press; 2010.
- Fletemeyer JR, Freas SJ. *Drowning* Champaign: Human Kinetics; 2003.
- Komar PD. *Beach Processes and Sedimentation* Englewood Cliffs: Prentice-Hall; 1976.
- Pethick J. *An Introduction to Coastal Geomorphology* Baltimora: E. Arnold; 1984.
- Pezzini DG. *Manuale di salvamento per bagnini di salvataggio* Genova: Società Nazionale di Salvamento; nuova edizione, settembre 2012.
- Pia F. *On Drowning* Larchmont, New York: Water Safety Films; 1970.
- Pia F. Observations on the Drowning of NonSwimmers *Journal of Physical Education*, 1974.
- Pranzini E. *La forma delle coste* Bologna: Zanichelli; 2004.
- Ricci Lucchi F. *Sedimentologia, vol. III, Ambienti sedimentari e facies* Bologna: Clueb; 1980.
- Ristori R. *Soccorso in ambiente acquatico* Genova: Società Nazionale di Salvamento; 2012.
- Short A (Ed). *Beach and Shoreface Morphodynamics* Londra: J. Wiley; 1999.
- Société de Sauvetage Canada *Alerte, la pratique de la surveillance aquatique* 1999.
- The Open University, *Waves, Tides and Shallow Water Processes* Oxford: Butterworth-Heinemann; 2002.

*Stampato da Tipografia Facciotti srl
Vicolo Pian Due Torri 74, 00146 Roma*

Roma, luglio-settembre 2012 (n. 3) 6° Suppl.