

L'annegamento sulle spiagge italiane. Analisi dei dati e attività di prevenzione

Dario Giorgio Pezzini

Società Nazionale di Salvamento, www.salvamento.it e GNRAC, dpezzini@alice.it

Riassunto.

Il presente articolo descrive una ricerca che la Società Nazionale di Salvamento (SNS) ha in corso di svolgimento, dal 2009, assieme ad Istisan, l'Istituto superiore di sanità del Ministero della salute, finalizzata a ottenere un quadro realistico degli annegamenti in Italia, individuarne le cause e proporre un piano nazionale nel tentativo di ridurre l'incidenza di questo flagello che miete, durante i mesi estivi, due-tre vittime al giorno.

Parole chiave: annegamento, tipi di spiaggia, correnti di ritorno, frangenti

***Abstract.** The present paper describes a research being carried out by National Lifeguarding Society (SNS), in cooperation with Istisan, Higher Institute of Health of Italian Health Ministry. The goal is to map out a realistic image of drowning accidents in Italy, single out the causes and suggest a national plan against drowning. During summertime drownings episodes are still 2-3 a day in Italy.*

Keywords: *drowning, beach types, ripcurrent, breakers*

Quali sono le cause di un annegamento?

La Figura 1 riprende un avvenimento drammatico dove hanno trovato la morte due persone di cui l'una nel tentativo di salvare l'altra. Si tratta di un episodio ricorrente: in Italia annegano per questo motivo circa 10 persone ogni anno. Se ci chiedessimo perché sono annegate, le spiegazioni potrebbero essere molte:

- il mare è mosso, e le due vittime sono finite in una corrente di ritorno
- non c'è un servizio di salvataggio
- nessun segnale avverte del pericolo i bagnanti
- le condizioni proibitive del mare, d'altra parte, avrebbero dovuto scoraggiare una persona prudente dall'entrare in acqua
- il secondo annegamento è stato propiziato dal primo: l'uno si è tuffato per salvare l'altro;
- non c'è attrezzatura di salvataggio (una sagola, e magari un salvagente, avrebbe probabilmente impedito almeno il secondo annegamento, imputabile alla rottura della pericolosissima catena umana). Potremmo trovare ancora qualche risposta. In Italia, una legislazione carente imputa a un Comune il solo obbligo di mettere un cartello che indichi l'assenza del servizio di salvataggio sulle spiagge libere, teatro di frequenti annegamenti. La congerie di risposte evoca il problema metodologico di chi deve analizzare qualitativamente un episodio di annegamento nel quale si mescolano due ordini di motivi legati, gli uni, a cause oggettive e, gli altri, imputabili al comportamento soggettivo degli attori in gioco, coniugando rapporti di causalità con quelli, per usare un'espressione giuridica, di "imputazione".

Alle difficoltà dell'analisi qualitativa si sommano poi quelle quantitative, dirette all'accertamento della dimensione complessiva del fenomeno, così come si presenta in Italia, e al peso che le diverse variabili rivestono in generale nella spiegazione dei dati raccolti.



Figura 1. Sardegna, costa Nord. Episodio di annegamento.

Analisi quantitative

Il dato di partenza è stato quello di quantificare le dimensioni del fenomeno nel corso del tempo. In Italia annegano attualmente circa 400 persone l'anno, un dato che si è stabilizzato dalla fine degli anni '90, dopo circa 30 anni virtuosi che hanno visto decrescere gradualmente - dai circa 1400 morti alla fine degli anni '60 - il numero annuale dei decessi per annegamento (Funari e Giustini 2011).

I dati sulla mortalità per *annegamento accidentale* sono pubblicati dall'ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica), con qualche anno di ritardo, e dal Ministero della salute. Questa preziosissima informazione si basa sul computo delle "schede di morte", classificate in base all'*International Classification of Disease* (ICD10), che identificano *l'annegamento accidentale* in base ad una serie di codici (compresi tra W65 e W74) inadeguati per accertare le cause del fenomeno (Funari e Giustini, 2011):

- W65 Annegamento e sommersione nella vasca da bagno
- W66 Annegamento e sommersione a seguito di caduta nella vasca da bagno
- W67 Annegamento e sommersione in piscina
- W68 Annegamento e sommersione in seguito di caduta in piscina
- W69 Annegamento e sommersione in acque naturali
- W70 Annegamento e sommersione a seguito di caduta in acque naturali
- W73 Altri tipi specificati di annegamento e sommersione
- W74 Annegamento e sommersione non specificati

Inoltre, quasi nell'80% dei casi il medico, che ha identificato nell'annegamento la causa di morte, non ha specificato nella scheda dove sia avvenuto l'evento (in quale corpo idrico), il che rende inutili e deformanti, sotto questo profilo, anche gli scarni dati ufficiali disponibili. Dalle schede sappiamo quanti siano in totale i decessi per annegamento, ma non quanti anneghino annualmente nelle piscine, nei laghi, in mare o nella vasca da bagno. Abbiamo il quanto, ma non il dove. Per rispondere a queste domande bisogna trovare altre strade. Dai dati ISTAT si è potuto tuttavia ricavare, la distribuzione geografico-territoriale del fenomeno a livello regionale e comunale.

Ciò ha permesso di costruire la carta di figura 2 che classifica i comuni italiani - combinando la frequenza degli annegamenti con il numero dei decessi - in base ad un *indice di rischio annegamento* (IRA): $IRA = 1$ indica un

rischio molto basso, cioè quei comuni in cui si verifica un solo caso mortale in 6 anni; $IRA = 2$ (*rischio basso*), quei comuni in cui l'evento di annegamento è altrettanto raro, anche se coinvolge più persone e provoca molti decessi. In questo caso un numero di episodi mortali che, in media, sarebbe elevato, non è però un indice di un fenomeno sistematico, ma il frutto di una situazione comunque occasionale; $IRA = 3$ (*rischio medio*) indica quei comuni in cui quasi ogni anno si verificano decessi, ma non più di 2 l'anno; $IRA = 4$ (*rischio elevato*), infine, identifica quei comuni in cui quasi tutti gli anni si verifica un numero di decessi superiore a 2 (Giustini et al., 2011).

Questi indici, riportati sulla carta nella Figura 2, combinando indici di rischio alto con quelli a medio e basso rischio, associati a comuni limitrofi, individuano aree geografiche particolarmente colpite dal fenomeno. I seguenti tratti di litorale:

1. costa ligure (tra S. Remo e Savona)
2. costa tirrenica in Toscana ((tra Marina di Carrara e Piombino)
3. costa tirrenica nel Lazio (tra Fiumicino e Terracina)
4. costa tirrenica in Campania (tra Castel Volturno e Acropoli)
5. Sicilia (costa sudorientale e Palermo)
6. Sardegna (costa occidentale, zona di Cagliari e di Olbia)
7. costa sud della Puglia
8. costa adriatica (da S. Benedetto del Tronto a Trieste)

sono tratti ad alto rischio di annegamento (Funari e Giustini 2011; Giustini et al., 2011).

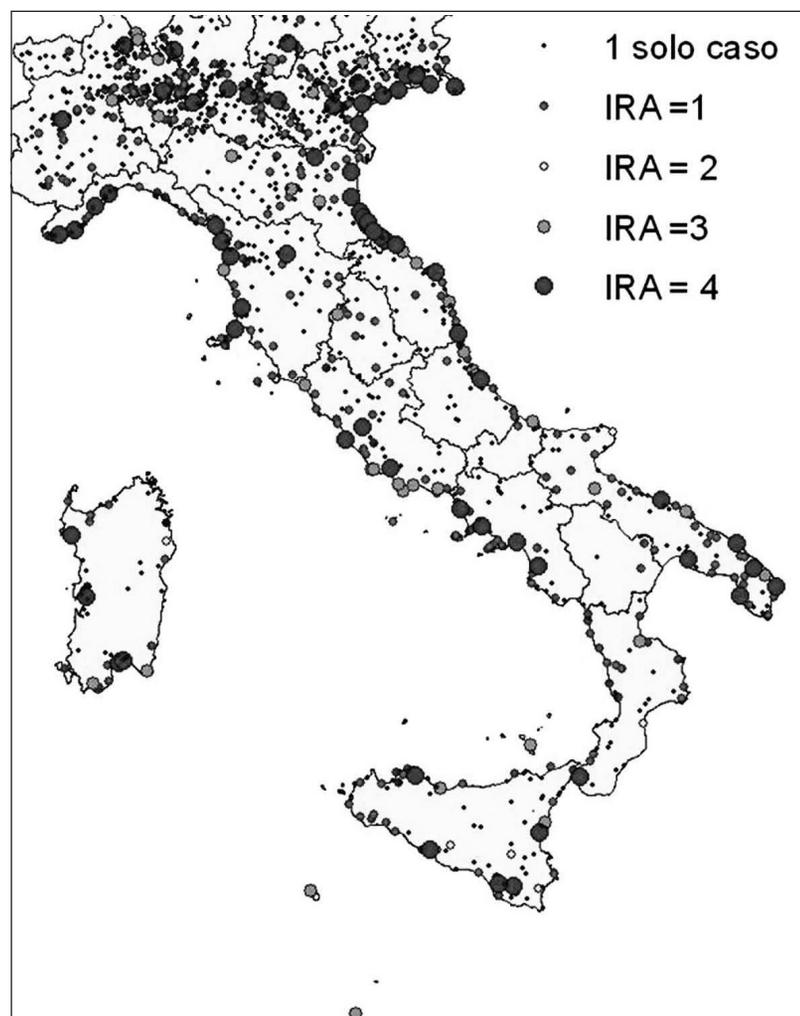


Figura 2. Diffusione del rischio di annegamento in Italia per Comune (Istisan, 2011).

Tutti questi litorali sono intensamente frequentati, ma l'alta frequenza – sicuramente una variabile importante - non è in grado, da sola, di spiegare la concentrazione del fenomeno. Altri tratti di costa, infatti, sono meno colpiti ma, spesso, non sono meno frequentati (Osservatorio nazionale del turismo, 2003; Pezzini, 2005).

Analisi della rassegna stampa

Preziosissime informazioni sono venute poi dall'analisi della rassegna stampa, soprattutto quella disponibile sul Web (da Google News, e da un'agenzia privata, Ecostampa.net, specializzata nella raccolta di articoli su argomenti specifici).

I giornalisti di cronaca, com'è noto, non brillano certo per obiettività o competenze specifiche, e molte informazioni reperibili sui giornali sono semplicemente fantasiose, per non dir peggio. Inoltre, nei resoconti su episodi di annegamento, ciascun giornalista identifica arbitrariamente, tra le molte cause possibili, quella per lui più convincente e, se i giornali o i giornalisti che scrivono sullo stesso episodio sono più d'uno, possono esprimere giudizi diversi, talvolta strampalati, e dalla stampa si possono ottenere più quadri discordanti.

Dai dati del periodo 2008 – 2011, per esempio, risulta che le cause di annegamento sarebbero le seguenti:

- malore 23,0%
- imperizia 21,9%
- caduta accidentale 12,4%
- caduta da imbarcazione 7,5%
- tentato salvataggio 7,4%
- mancata sorveglianza 6,1%
- pesca subacquea 4,6%
- altro 17,1%

(Funari e Giustini, 2011)

Quest'immagine dell'annegamento “secondo la stampa” non è un quadro realistico. Al “malore”, per esempio, è accreditato il 23% dei casi, e nell'opinione pubblica è diffusa infatti l'idea che, nella grande maggioranza degli episodi di annegamento, le persone muoiano in acqua per un mancamento improvviso. In effetti, in quasi tutti i resoconti giornalistici – soprattutto nel primo articolo che riporta la notizia - la causa probabile del decesso è indicata sempre in un “malore”, e il motivo è semplicemente questo: il giornalista attinge notizie da fonti che reputa informate (bagnini, concessionari balneari del luogo, funzionari del comune, ecc.), che sono invece fonti interessate. Il “malore” può scagionare un loro collega o allontanare da una località balneare un'immagine negativa. L'effetto è di sovra rappresentare una variabile pur importante, ma che ha un'incidenza assai inferiore nella spiegazione del fenomeno.

Altre informazioni fornite dalla stampa si sono invece rilevate preziose. Con questo mezzo, infatti, siamo in grado di cogliere notizia della quasi totalità degli incidenti di annegamento in tempo reale (fino ai 4/5 dei casi, quasi l'intero universo dei dati). E, se sulle cause gli svarioni abbondano, gli articoli individuano affidabilmente non solo il corpo idrico (mare, piscina, lago, fiume, ecc.), ma anche il luogo preciso dove è avvenuto l'incidente, cioè su quale spiaggia e su quale punto (di fianco o davanti uno stabilimento balneare o su una spiaggia libera). Altri dati affidabili e importanti sono quelli relativi alla data, l'ora e alla persona della vittima.

L'incidente di annegamento: i dati sui salvataggi

L'annegamento è un incidente a bassa frequenza, ma ad alta letalità. Anche se il numero degli incidenti non è elevatissimo, essi tendono a concludersi nel peggiore dei modi. Delle vittime ospedalizzate per annegamento ne muoiono, in Italia, circa la metà (Funari e Giustini, 2011).

Descrivere le cose in questo modo, d'altra parte, potrebbe essere fuorviante. L'incidente di annegamento è un incidente *sui generis*, assai diverso, per esempio, da un incidente stradale, in seguito al quale

si è ospedalizzati per una gamma di ferite o lesioni che possono essere lievi o gravissime. Gli incidenti stradali sono numerosissimi, ma solo pochi, per fortuna, si concludono con la morte di una o più vittime. Negli “incidenti di annegamento” non vengono computati quei casi in cui una vittima ha rischiato di annegare, ma si è salvata o è stata salvata. Questi casi vengono chiamati *quasi-annegamenti*. Le conseguenze fisiologiche di un quasi-annegamento sono nella grande maggioranza dei casi inesistenti. La vittima, salvata per esempio da un bagnino, se ne va via sulle proprie gambe dopo qualche minuto, una volta riportata a terra incolume; si ricorderà per sempre di questa spiacevole esperienza che segnerà per tutta la vita il suo rapporto con l’acqua. Le conseguenze psicologiche possono essere rilevanti, ma non ha subito alcun danno fisiologico. Quand’è che una vittima è invece ospedalizzata? La soglia dell’incidente è *l’inalazione di acqua*: anche una quantità minima di liquido finita nei polmoni li traumatizza gravemente, e può derivarne la morte. Gli americani chiamano queste vittime *in parcheggio*: sono state recuperate ancora vive dall’acqua ma sono in attesa di morire. Le persone ospedalizzate sono quindi, nella maggioranza dei casi, malati gravi, ma a fronte di un numero eccezionalmente grande di quasi-annegamenti in cui le vittime restano incolumi.

Quanti sono in Italia i quasi-annegamenti che, grazie ai bagnini di salvataggio, non diventano “incidenti di annegamento conclusi nel peggiore dei modi”? Purtroppo, per come è organizzato il servizio di salvataggio sulle nostre spiagge (Pezzini, 2017b), i resoconti ufficiali sono pressoché inesistenti o inaffidabili, e dobbiamo affidarci a ricerche basate su campionamenti statistici. I dati più affidabili ci sono pervenuti dalle cooperative di bagnini, dove i resoconti dei salvataggi vengono solitamente raccolti con cura (Pezzini, Simonini, 2011). E’, tuttavia, pressoché impossibile stimarne il numero complessivo in Italia, per stagione balneare, al di là di una ragionevole certezza. Possiamo avere soltanto un’idea della dimensione del fenomeno che si aggira intorno a qualche decina di migliaia di casi, sicuramente, con una stima a intervallo, compresi tra 60.000 e 90.000 per stagione balneare.

Le spiagge ad alto rischio: le spiagge dominate dalle correnti

L’identificazione dei tratti di litorale ad alto rischio, in combinazione con l’analisi dei dati provenienti dalla stampa, la loro interpretazione e le informazioni provenienti dalle cooperative di bagnini, hanno permesso di identificare in due tipi geomorfologici di spiaggia gli scenari dove la probabilità di un episodio di annegamento è particolarmente alta.

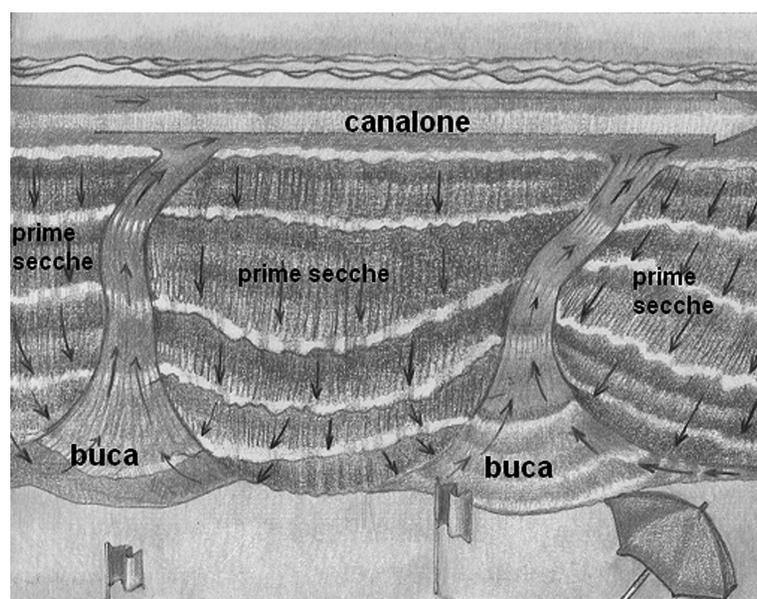


Figura 3. Reticolato di una “spiaggia di buche” (Pezzini 2012 b).

Il primo tipo – dominante nei tratti di litorale 1. e 8. indicati sopra - individua, nella nostra terminologia, *le spiagge artificializzate*: quelle spiagge caratterizzate dalla presenza di strutture rigide a difesa della costa (pennelli o barriere parallele, per esempio), capaci di alterare i meccanismi circolatori in prossimità della battigia. Abbiamo già scritto di queste spiagge (Pezzini, 2017a), e non ci torneremo sopra, concentrando invece la nostra attenzione sull'altro tipo che i bagnini, in Toscana, chiamano “spiagge di buche”.

Queste appartengono, nella nostra terminologia - e in base a una nostra classificazione basata su criteri morfologici, ma diretta a caratterizzare i pericoli per la balneazione - al gruppo delle *spiagge dominate dalle correnti*: quelle spiagge dove le correnti provocate dal moto ondoso sono il meccanismo dominante, capace di determinare le caratteristiche salienti del fondale (Pezzini 2011). Sono di due tipi: qui descriveremo, però, nei suoi tratti essenziali, solo il secondo, di gran lunga il più pericoloso per i bagnanti, lasciando il primo (le “spiagge di deriva”) ad altra occasione. I due tipi di spiaggia appartengono peraltro allo stesso habitat (la sabbia ha la stessa granulometria, il fondale lo stesso gradiente e la zona dei frangenti la stessa estensione). Su tutto il Tirreno, in tratti della Sicilia e, soprattutto, della Sardegna, in un lungo tratto a sud della Puglia sono endemiche. La differenza tra un tipo e l'altro è che, nel primo, prevale la corrente di deriva, parallela alla linea litorale, e le correnti di ritorno (rip current) dirette verso il mare aperto hanno un carattere occasionale, provocate da qualcosa che interrompe la regolarità del fondale e proietta verso il largo la corrente di deriva; nel secondo invece le correnti di ritorno sono il tratto di gran lunga dominante (Pezzini 2006, 2012a, 2012b) e il fondale antistante l'arenile si presenta come un “reticolato” (Fig. 3) caratteristico, fatto da un intreccio di correnti litorali e correnti di ritorno che intervallano, lungo la battigia, zone di acqua bassa (le “secche”) a zone di acqua fonda (le “buche”, Fig. 4).

La spiaggia è dominata da *rip currents*, cioè il fondale prospiciente la battigia è solcato sistematicamente da correnti di ritorno. La loro spaziatura non è regolare (non abbiamo riscontrato nulla del genere su nessun litorale) e quello che si può stabilire è solo una distanza media tra l'una e l'altra che varia da spiaggia a spiaggia: la loro collocazione è, almeno apparentemente, casuale.



Figura 4. Marina di Carrara. Le persone che fanno il bagno disegnano con precisione l'alternarsi di zone di acqua bassa (secche) e zone di acqua alta (buche).

Su certe spiagge si presentano più vicine, su altre poco più lontane, ma gli intervalli irregolari mostrano comunque una distanza media dai 200 ai 300 m circa. Le *rip currents* non sono *geomorfologiche (fixed)*, provocate da una conformazione rigida del fondale, da strutture rocciose, per esempio, come accade su altri tipi di spiaggia. L'epicentro di ciascuna *rip* è nondimeno fisso (almeno su lunghi periodi di tempo, sicuramente superiori a 10 anni).

Una ripcurrent, su questo tipo di spiaggia, può spostarsi anche di una cinquantina di metri in seguito ad una mareggiata per poi tornare indietro “al suo posto” (cioè nel suo epicentro) o ondeggiare dalla parte opposta. Le correnti di ritorno scavano alvei (*canali*) nel fondale basso e sabbioso, profondi tra 1,6 e 3 m, larghi dai 12 ai 50 m; la loro lunghezza può raggiungere eccezionalmente i 200 m, anche se non eccedono, per lo più, un centinaio di metri. Il loro percorso non è così semplice o lineare come nei disegni, talvolta è tortuoso e il modo più facile per accertarlo, e mapparlo, è nuotarci dentro.

Un dato molto importante è l'angolo d'incidenza che una corrente di ritorno ha con la battigia: così, i bagnini parlano di “buche verticali” (l'espressione è, ancora, toscana), quando il canale scavato dalla corrente è ortogonale, o quasi, alla linea di riva; “diagonale” quando, invece, l'angolo si avvicina ai 45° (Fig. 5). Il primo tipo è molto più pericoloso del secondo. Una persona che, suo malgrado, ci finisce dentro e si sente trasportare via, presa da una paura che cresce in modo esponenziale col passare dei secondi, reagisce sempre alla stessa maniera, nel tentativo di tornare a terra, puntando verso riva in linea retta.



Figura 5. Viareggio: “Buca in diagonale”
(Foto D. Scala).

Così facendo, in una “buca diagonale”, riuscirà in molti casi, con un po' di fortuna, a raggiungere la riva; nell'altra, invece, la nuotata perfettamente contro corrente, prima, “lo pianterà” (altra espressione gergale: il pericolante nuota ma senza avanzare) e poi lo porterà via annegandolo. Un pericolante dovrebbe nuotare in parallelo alla linea di riva, se volesse salvarsi, ma questa opzione gli è psicologicamente preclusa. La sommersione sopraggiunge, in questi casi, in un tempo che va dai 2 ai 5 minuti (Pezzini, 2006). La probabilità di annegamento si può stimare attorno allo 0,5 (cioè nel 50% dei casi: in un caso su due, il pericolante deve

essere recuperato dai bagnini, se vuol salvarsi); con una buca in diagonale, invece, la probabilità di morte è molto ridotta attestandosi su una percentuale assai inferiore (Pezzini, 2006).

L'inclinazione dei canali di una *rip* rispetto alla battigia dipende dalla provenienza del moto ondoso dominante: se l'angolo di incidenza di questo si attesta tra i 45° e i 70° circa, "le buche" saranno per lo più diagonali (e più lontane tra loro); se si avvicina ai 90°, verticali (e più vicine). Se l'angolo d'incidenza si attesta sui 45°, o meno, la spiaggia è una *spiaggia di deriva*, dominata dalla corrente litorale (Pezzini, 2012a, 2012b). Dove i canali sono decisamente diagonali, il fondale può presentare "una conformazione estiva" (è una *spiaggia di buche*) con la bella stagione, e "una conformazione invernale" (è una "spiaggia di deriva") con la brutta: a maggio e ottobre avviene il cambio del vestito (Paskoff, 2003).

Le *rip currents* sono il prodotto di un sistema, che identifica nel complesso questo tipo di spiaggia, i cui elementi sono i seguenti (Fig. 6):

- il fondale è caratterizzato da una barra sottomarina, una *terrazza*, che si estende per circa 70 - 100 m. Allo scalino alla battigia l'acqua è 15-20 cm, alla fine della terrazza ("prima secca", nella nostra terminologia) la profondità dell'acqua è di 1,6 - 2 m circa;

- la pendenza del fondale, nel tratto della prima secca, quindi, è di 1,6 - 2 %. Se la pendenza superasse il 2,5% (nei primi 100 m), ci troveremmo su un altro tipo di spiaggia dove le *rip currents* sono assenti (*spiagge fonde*); se invece fosse inferiore, le spiagge sarebbero *piatte*. Su quest'ultime sono presenti solo *minirip*, di scarsa rilevanza per i nostri interessi. I canali delle *minirip* sono, infatti, poco profondi, difficilmente più profondi di 1 m; sono guadabili anche da chi non sappia nuotare, e la forza della corrente è scarsa: in sostanza è difficile che provochino incidenti di annegamento (non ne abbiamo traccia), anche se l'esperienza di una *minirip* può essere vissuta da un bagnante con apprensione;

- alla fine della prima secca, c'è un "canale" (*trough*), che i bagnini chiamano "canalone", quasi parallelo alla linea di riva, ampio circa 40 - 60 m, profondo fino a 4 m, dove scorre a mare mosso-molto mosso una lenta corrente di deriva (Schwartz, 1972 e Fig. 6);

- al di là del "canalone", c'è una barra litoranea, parallela alla linea di riva (dopo la quale in pratica finisce il nostro interesse per la spiaggia); solo se le onde frangono anche in questo settore del fondale, allargando la zona dei frangenti per più centinaia di metri, si produce corrente di deriva nel canale.



Figura 6. Marina di Pietrasanta (Lu). "Spiaggia di buche" (Foto di L. Guerrieri, sezione SNS di Viareggio).

La conformazione del fondale è, quindi, fatto da tre zone: prima secca (terrazza) – canalone - prima barra litoranea (Fig. 7).

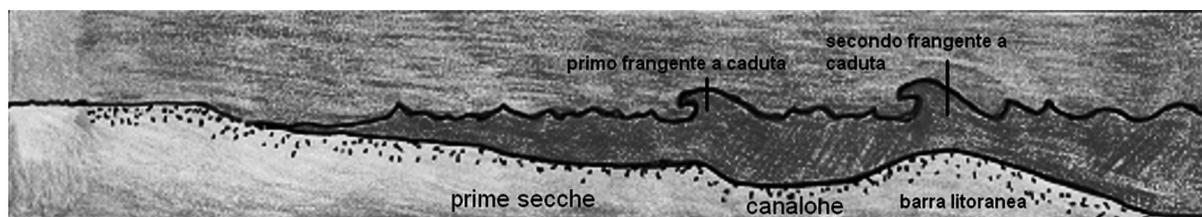


Figura 7. Conformazione del fondale di una “spiaggia di buche” (Pezzini 2012 a).

Le onde più alte, durante una mareggiata, possono raggiungere l'altezza di 1,7 m alla fine del tratto delle prime secche (primo frangente a caduta) (Fig. 7), ma è sufficiente il mare appena mosso – quindi onde molto più basse – per produrre corrente nei canali. *Onde di mal tempo* - qualunque sia la loro altezza - sono infatti una condizione sufficiente per attivare le rip currents su questo tipo di spiaggia. *Onde di bel tempo* (“onde di mare calmo”, nella nostra terminologia), provocate per esempio da una forte brezza settembrina, non producono corrente nei canali qualunque sia la loro altezza (Paskoff, 2003)

- un dato di grande rilevanza di questo fondale è, infatti, la formazione di un tipo di frangente, il “rullo” (in inglese: *bore* o *roller*, Tricker, 1964, Arnott, 2010). Il rullo si forma una volta che l'onda frange a cascata (*plunging breaker*) alla fine della prima secca (anche se, col decrescere del mare, si formano anche da frangenti a versamento, *spilling breaker*). Il rullo è, in pratica, un'onda senza cavo, una sola cresta tutta al di sopra del livello del mare, “un'onda solitaria” con un'efficacia traslatoria eccezionale (Tricker, 1964, Galvin, 1972, Meyer, 1972, Bascom, 1976, Pethick, 1984, Simpson, 1997, Arnott, 2010 e Fig. 8);



Figura 8: Torre del lago (Viareggio): formazione di rulli da un frangente a caduta.

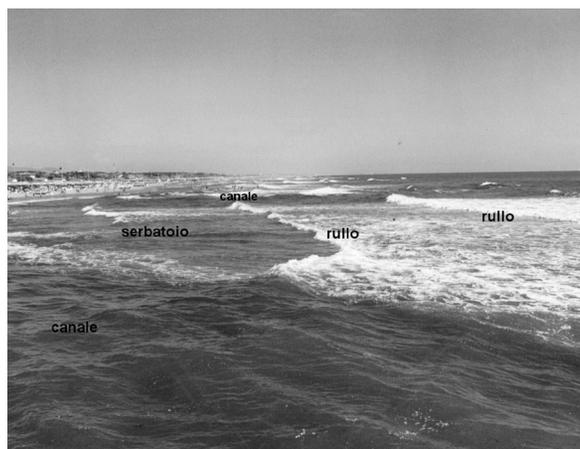


Figura 9. Forte dei Marmi (Lu): il serbatoio di due rip current.

- I rulli provocano, nelle prime secche, *zone di rialzo d'onda* (che i francesi chiamano *baches*, “serbatoi”) che spiegano la formazione delle rip current: le rip current sono correnti di gravità (Simpson, 1997). Ciascun rullo accumula nei serbatoi enormi quantità d'acqua in sovrizzo, spazzandola poi via e facendola rifluire indietro, verso il mare aperto, attraverso il canale scavato dalla rip current. Nella figura 9 un rullo –a mare appena mosso - riesce ad elevare di 10 - 20 cm l'altezza dell'acqua nel “serbatoio” alimentando due canali;

- La granulometria della sabbia è fine o media (con una granulometria più fine, o più grossa, le spiagge appartengono ad altro “habitat”: sono di altro tipo);

- I canali delle rip sono più profondi di 1,6 m (possono raggiungere i 2,5 – 3 m) nella zona delle prime secche. Ciò rende queste spiagge pericolose anche a mare calmo (l'altezza di 1,6 m indica convenzionalmente la profondità dell'acqua superiore all'altezza di un adulto misurata sulle vie aeree). Sono spiagge caratterizzate

da *drops* sistematici (cioè, affossamenti improvvisi nel fondale: le “buche” propriamente parlando) nella zona dove la grande maggioranza delle persone fa il bagno. A mare calmo gli episodi di annegamento– di cui sono vittime non-nuotatori - talvolta eguagliano o superano per numero, su certe spiagge di questo tipo, quelli a mare mosso.

Cos'è che rende queste spiagge così pericolose?

- Zona delle prime secche, zone delle buche, zona del bagno coincidono perfettamente: il pericolo più grande, le rip current, si annidano nella prima fascia di acqua bassa intensamente frequentata dai bagnanti;
- le correnti incidono profondi solchi (canali o buche) nella zona vicina alla battigia rendendo queste spiagge pericolosissime, anche a mare calmo, per chi non sappia nuotare;
- è sufficiente il mare appena mosso perché le correnti di ritorno si attivino. Le giornate di bandiera rossa sono quindi numerosissime durante l'estate, esponendo al pericolo, per tempi molto lunghi, anche i bagnanti che sanno nuotare.

Le *rip currents*, su questo tipo di spiaggia, sono vere macchine da annegamento per la facilità con cui attirano, sfiancano e annegano indifferentemente chiunque, ottimi, pessimi o non nuotatori.

Bibliografia

- Arnott R. D., 2010. *Introduction to Coastal Processes and Geomorphology*. Cambridge University Press, Cambridge. pp. 442.
- Bascom W., 1976. *Onde e spiagge*. Zanichelli. Bologna. 199 pp.
- Funari E., Giustini M. (a cura di), 2011. *Annegamento in Italia: epidemiologia e strategia di prevenzione*. Rapporti ISTISAN (Istituto Superiore di Sanità), 11/23. Roma. 52 pp.
- Funari E., Giustini M., Pezzini D. G. (a cura di), 2012. *Annegamento e pericoli della balneazione*. Rapporti ISTISAN, 12/23. Roma. 81 pp.
- Giustini M., Bruzzone S., Trinca S., 2011. *Epidemiologia degli annegamenti in Italia*. In: Funari E., Giustini M. 2011. Rapporti ISTISAN 11/13. pp. 6-25.
- Galvin C. J., 1972. *Wave Breaking in Shallow Water*. In: *Waves on Beaches and Resulting sediment transport*, Ed. R. E. Meyer 1972. pp. 413-456.
- Meyer R. E., 1972. *Waves on Beaches and Resulting sediment transport*. Academic Press, New York, Londra. 462 pp.
- Osservatorio Nazionale del Turismo, 2003. *Il turismo balneare in Italia*. Roma. 242 pp.
- Paskoff R., 2003?. *Les littoraux*?? Armand Colin, Parigi. 257 pp.
- Pethick J., 1984. *An Introduction to Coastal Geomorphology*. E. Arnold, Londra. 260 pp.
- Pezzini D. G., 2006. *Manuale di salvamento*. Società Nazionale di Salvamento. Genova. 336 pp.
- Pezzini D. G., Simonini P. A., 2011. *Attività di salvamento nel territorio nazionale*. In: Funari E., Giustini M.. Edizione. pp. 39-46.
- Pezzini D. G., 2012a. *Manuale di salvamento*. Società Nazionale di Salvamento, Genova. 263 pp.
- Pezzini D. G., 2012b. *Tipologie di annegamento*. In: Funari E., Giustini M., Pezzini D. G. Edizione. pp. 4-29
- Pezzini D. G., 2017a. *Difesa dei litorali e sicurezza della balneazione*. In: *Studi Costieri*, 24: 75-84.
- Pezzini D. G., 2017b. *Il regime concessorio delle spiagge italiane e il servizio di salvataggio in una prospettiva europea* In: *Studi Costieri*, 26: 17-28.
- Schwartz M. L. (a cura di), 1972. *Spits and Bars*. Dowden, Hutchinson & Ross. Stroudsburg. 452 pp.
- Simpson J. E., 1997. *Gravity Currents*. Cambridge University Press. Cambridge. 244 pp.
- Tricker R.A.R., 1964. *Bores, Breakers, Waves and Wakes*. Mills and Boon. Londra. 250 pp.