INAIL

Quaderni per la Salute e la Sicurezza

Le piscine

Ricerca

Edizione 2016

INAIL

Quaderni per la Salute e la Sicurezza

Le piscine

Ricerca

Edizione 2016

Pubblicazione realizzata da

INAIL
Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro ed ambientale

COORDINAMENTO SCIENTIFICO dei Quaderni per la Salute e la Sicurezza
Sergio Iavicoli[1], Marta Petyx[1]

CURATORI Seconda Edizione
Grazia Fortuna[1], Luciano Di Donato[2], Monica Gherardi[1], Sandra Manca[1], Marta Petyx[1]

COLLABORAZIONE EDITORIALE
Alessandra Luciani[1], Laura Medei[1], Carlo Petyx[1]

[1] INAIL - Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro ed ambientale
[2] INAIL - Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti ed insediamenti antropici

PROGETTO GRAFICO E ILLUSTRAZIONI
Graphicon Sas - Roma

PER INFORMAZIONI

INAIL
Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro ed ambientale
Via Fontana Candida,1 - 00078
Monte Porzio Catone (RM)
dmil@inail.it
www.inail.it

© 2016 INAIL
ISBN 978-88-7484-497-5

Gli autori hanno la piena responsabilità delle opinioni espresse nella pubblicazione, che non vanno intese come posizioni ufficiali dell'Inail.
Distribuita gratuitamente. Vietata la vendita e la riproduzione con qualsiasi mezzo. È consentita solo la citazione con l'indicazione della fonte.

Seconda Edizione
Tratta da: Bianchi AR, Scarselli A, Massari S, Di Donato L, Magli CV, Bacciconi M, Patussi V, Sarto F, Bruzzone S. Le Piscine. Roma: ISPESL; 2005

Stampato dalla Tipolitografia INAIL - Milano, maggio 2016

Presentazione

Gli infortuni in ambiente di lavoro sono da molto tempo oggetto di attenta analisi in merito all'incidenza, alla tipologia, alle cause strutturali, tecnologiche, organizzative e alle conseguenze per la persona e per l'azienda.
In ambito occupazionale gli aspetti della prevenzione sono disciplinati da un ampio retroterra legislativo, italiano e comunitario.
Non altrettanto si può affermare per quanto riguarda gli eventi infortunistici e i rischi per la salute che interessano la persona nel proprio ambiente di vita.
I dati statistici disponibili evidenziano l'importanza del fenomeno in Italia, sebbene non consentano di operare stime adeguate in termini qualitativi e quantitativi.
Gli infortuni che avvengono in luoghi considerati al contempo di lavoro e di vita rappresentano senza dubbio una tematica di sanità pubblica che merita la massima attenzione.
Un esempio è rappresentato dagli impianti natatori, dove la salute e la sicurezza dei lavoratori e degli utenti si intrecciano nel contesto di attività ludiche, sportive, ricreative che richiedono particolare attenzione non solo per il benessere ma anche per la prevenzione dei rischi, al fine di garantire la sicurezza di tutti i frequentatori.
Il presente lavoro è inserito in un'apposita collana "Quaderni per la Salute e la Sicurezza" nata nel 2002 e curata dal Dipartimento di medicina del lavoro dell'ex ISPESL (oggi INAIL, Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro ed ambientale) con l'obiettivo di affrontare tematiche rilevanti in tema di salute pubblica e fornire uno strumento d'informazione, comunicazione e diffusione della cultura della sicurezza negli ambienti di vita. Il Quaderno "Le piscine" in particolare è una versione aggiornata e opportunamente modificata del lavoro effettuato nel 2005 dal gruppo di lavoro "Piscine" nell'ambito dell'Osservatorio epidemiologico nazionale degli ambienti di vita.
Il Quaderno, presentato in una nuova edizione INAIL, coniugando gli adempimenti tecnico-normativi e gli aspetti organizzativi e comportamentali con le misure di prevenzione, vuole fornire un supporto agli utenti e al personale in merito alla tutela della salute ed alla sicurezza degli stessi nelle piscine. L'esposizione degli argomenti, trattati con un linguaggio semplice ed accessibile, è stata sviluppata allo scopo di informare un vasto pubblico sui potenziali rischi derivanti dagli agenti fisici, chimici e microbiologici presenti nei contesti considerati, fornendo, nel contempo, elementi per il controllo e la prevenzione di tali rischi.
Per ridurre gli incidenti che nelle strutture natatorie possono coinvolgere gli utenti, in particolare i bambini,

serve una maggiore informazione sulle fonti di pericolo, rivolta principalmente a genitori e persone di sorveglianza. In quanto responsabili in tutto e per tutto dei bambini, è infatti loro dovere assumere comportamenti improntati alla sicurezza ed educare i soggetti in età evolutiva affinché imparino a comportarsi in maniera prudente.

Sergio Iavicoli
Direttore del Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro ed ambientale
INAIL

Indice

Cenni sul nuoto 7

La piscina 11

Infortuni 13

Aspetti legislativi 18

Classificazione delle piscine 25

Gli utenti e il personale 29

I requisiti dell'impianto 32

Requisiti igienico-ambientali 38

Requisiti di sicurezza e controlli 40

Scivoli acquatici - Normativa tecnica 43

Piscine ad uso dei bambini 48

Rischi per la salute 53

Protezione dai raggi solari 58

Primo soccorso nel caso di annegamento 60

Appendice 63

Bibliografia 71

Sitografia 74

Cenni sul nuoto

Il nuoto, complesso di movimenti che assicurano il galleggiamento del corpo e il suo avanzamento nell'acqua, è conosciuto sin dai tempi preistorici.
Disegni risalenti all'Età della pietra sono stati trovati nella "caverna dei nuotatori", nei pressi di Wadi Sora nell'Egitto sud-occidentale.

Presso gli antichi greci e romani il nuoto occupava un posto importante nei programmi di educazione dei giovani e nell'addestramento militare: un'attendibile ipotesi sostiene che proprio in Grecia a Corinto, durante le feste istmiche, si svolgevano, all'interno delle prove acquatiche, anche delle vere e proprie gare di nuoto.
In epoca medioevale, anche se la pratica del nuoto regredì nettamente, si ha notizia di gare disputate a Venezia nel 1300. Nel 1500 il tedesco Nikolaus Wynman scrisse il "Colymbetes, sive de arti natandi dialogus", primo trattato di argomento natatorio.
Dopo due secoli, nel 1700, un italiano, Oronzio De Bernardi, compì degli studi sulla galleggiabilità del corpo umano.
Il soldato italiano Gianni Salati attraversò a nuoto la Manica ai primi dell'Ottocento, compiendo una delle prime grandi imprese natatorie. Proprio in questo periodo cominciarono a sorgere società sportive dedicate al nuoto, ormai ritenuto a tutti gli effetti uno sport. Le prime competizioni di nuoto moderno si disputarono in Inghilterra, dove nacque anche una federazione nazionale (Associated swimming clubs).
Il nuoto competitivo in Europa iniziò attorno al 1800, principalmente con il dorso, ed esordì alle Olimpiadi ad Atene 1896. In Italia venne fondata nel 1889 la Società italiana di salvamento (SIS) con lo scopo di divulgare la pratica del nuoto, l'addestramento al salvamento e al pronto soccorso, incrementando la costruzione di piscine a uso natatorio. Nel 1908, in Francia, venne fondata la Federation internationale de natation amateur (FINA), organizzazione che promuove la pratica del nuoto in ogni sua forma e coordina l'attività agonistica internazionale del nuoto. In Italia nel 1938, la SIS fu assorbita dalla Federazione italiana nuoto (FIN) Sezione salvamento, attualmente in carica.
Considerato uno sport completo, che distribuisce il movimento uniformemente su tutto il corpo, il nuoto favorisce la salute, la longevità e il benessere fisico e psicologico. Spesso porta benefici estetici e fisici: solitamente si ottiene un aumento della massa magra e una riduzione di quella grassa, lo sviluppo della struttura ossea e l'espansione della gabbia toracica, il miglioramento della coordinazione motoria e respiratoria e la riduzione della spasticità.
Il nuoto e gli sport acquatici ad esso correlati vengono praticati per diversi scopi. Spesso queste finalità si sovrappongono e un nuotatore amatoriale, ad esempio, può nuotare anche per motivi di salute e benessere fisico.
In quasi tutte le piscine vengono organizzati corsi di nuoto a cui possono partecipare sia le persone che hanno una buona tecnica, sia le persone che la vogliono migliorare e persino chi ha paura dell'acqua. Anche i neonati possono andare in acqua fin dai primi mesi di vita.
Il corpo umano, essendo composto in gran parte d'acqua, possiede all'incirca la stessa densità. Quindi, rimanere a galla richiede solo la spinta verso il basso di una piccola quantità d'acqua rispetto alla massa complessiva del corpo, e il moto trasversale solo una leggera spinta dell'acqua in direzione opposta alla direzione del moto, a causa di una generalmente bassa resistenza idrodinamica.
La propulsione viene solitamente ottenuta usando le mani come se fossero delle pale e sbattendo le gambe.
Con l'allenamento, la tecnica può tramutare un nuotatore lento o normale in uno moderatamente veloce.
Poiché la velocità si tramuta direttamente in distanza, le stesse tecniche che migliorano la velocità possono essere di aiuto per percorrere una distanza maggiore a parità di sforzo. Il torso e le gambe devono essere tenuti

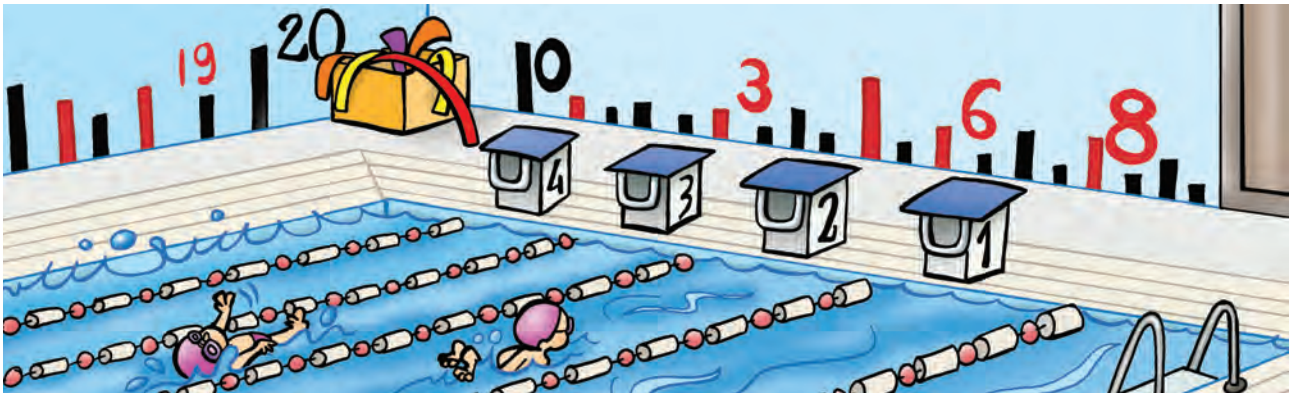
il più possibile paralleli alla superficie dell'acqua; infatti, gambe afflosciate e torso inclinato possono aumentare notevolmente la resistenza dell'acqua.
Nel nuotare è bene cercare di avere sempre un braccio steso in avanti oltre la testa, e cercare di estenderlo il più possibile. Questo accorgimento incrementa la lunghezza media alla linea di galleggiamento, e in sostanza fa aumentare la velocità.
Diversi stili natatori sono stati sviluppati basandosi sull'implementazione di alcuni o tutti i principi sopra elencati.
Il nuoto è una buona forma di esercizio di quasi tutti i muscoli del corpo, tant'è che viene frequentemente prescritto come esercizio nella riabilitazione a seguito di incidenti o per i disabili ed è considerato uno sport a basso rischio di infortuni.

Uno studio presentato al Congresso cardiovascolare canadese (ottobre 2012), condotto dal dottor Martin Juneau dell'Heart Institute di Montreal, ha provato che l'attività fisica in acqua può essere preferibile a un esercizio svolto a terra, misurando per entrambi il massimo consumo di ossigeno e la frequenza cardiaca. I risultati hanno mostrato che quest'ultima era leggermente più bassa in chi si allenava in acqua perché la pressione dell'acqua sulla parte inferiore del corpo fa ritornare il sangue al cuore in modo più efficace. Pertanto l'esercizio effettuato in immersione riduce la possibilità di infortuni diminuendo anche lo stress muscolare.
La pratica del nuoto porta diversi benefici per la salute ma richiede delle capacità di base e delle precauzioni di sicurezza.
È sempre raccomandabile nuotare in aree sorvegliate dall'assistente ai bagnanti e prestare attenzione alle condizioni dell'acqua al fine di evitare i rischi igienico-sanitari.

La piscina

La piscina è una vasca di varie dimensioni, con acqua calda o fredda, usata per fare il bagno o per nuotare, ma per piscina deve intendersi anche il complesso delle opere che serve per la pratica delle discipline natatorie (legate al nuoto) sia a livello ricreativo che agonistico e comprende, oltre alla vasca, tutti i servizi accessori.
Secondo la Federazione italiana nuoto l'attività natatoria è in continuo aumento perché le motivazioni che spingono a frequentare una piscina sono sempre più varie: l'acqua non è solo sport, è anche terapia, è ginnastica, è educazione al nuoto attraverso scuole di nuoto.
La piscina ad uso pubblico è diventata un luogo in grado di accontentare le più disparate esigenze e utenze, diventando sempre più polifunzionale.
Le piscine possono presentare caratteristiche diverse, sia per aspetti strutturali e tecnologici che per condizioni igieniche di qualità dell'acqua, degli spazi e delle superfici.

La piscina può essere dotata di vari accessori, di seguito riportati.
- **Scaletta**: permette di entrare ed uscire dalla vasca.
- **Trampolino**: di varie misure, permette di praticare tuffi.
- **Scivolo**: permette di scivolare dentro la piscina e può essere di varie altezze.
- **Impianto di filtrazione**: consente insieme all'uso di prodotti chimici il mantenimento della trasparenza e balneabilità dell'acqua.



- **Fungo**: elemento tondeggiante che espelle acqua a cascata.
- **Riscaldatori**: elementi che permettono di regolare la temperatura dell'acqua.
- **Scambiatori di calore**: apparecchi che servono a riscaldare l'acqua della vasca.
- **Fari subacquei**: luci poste sott'acqua per illuminare l'interno della vasca.
- **Bocchette a idromassaggio**: mescolano aria e acqua in getti mirati procurando un effetto massaggiante.
- **Nuoto contro corrente**: corrente artificiale che, impostata alla velocità di chi nuota, permette di nuotare anche nelle piscine di piccole dimensioni.
- **Generatori di onde**: pannelli mobili che, una volta azionati, generano un moto ondoso.

TABELLA 1. IMPIANTI NATATORI PRESENTI SUL TERRITORIO NAZIONALE - 2003

Ripartizione territoriale	Piscine
Nord-Ovest	1.370
Nord-Est	2.660
Centro	1.300
Sud e isole	890
ITALIA	**6.210**

Fonte: elaborazione CNEL su dati delle Regioni, CONI, ICS, Cassa DD. PP. e altre fonti istituzionali.

TABELLA 2. MODALITÀ DI GESTIONE DELLE PISCINE COPERTE - VALORE %

Modalità di gestione	Piscine coperte
Gestione diretta	18,7
Conc. associazione sportiva	47,8
Società partecipata dal Comune	2,5
Gestione consortile	0,8
Concessione ai privati	28,7
Altro	1,5
TOTALE	**100,0**

Fonte: Indagine CNEL, 2003.

Nel 2003, il CNEL ha stimato la presenza in Italia di 6.210 impianti natatori, con una crescita del 5,1% rispetto al 1996. Nonostante la concentrazione di questi impianti risultasse superiore nel Centro-Nord del Paese, in alcune regioni del Sud e delle isole (come Puglia e Sardegna) si sono registrati tassi di crescita superiori alla media nazionale.

Le piscine coperte sono impianti ad alta onerosità gestionale. Nella tabella 2 si riportano i valori, a livello nazionale, delle modalità di gestione delle piscine, evidenziando il ruolo assunto dagli operatori privati nell'attività di conduzione e gestione degli impianti (in 8 casi su 10 le piscine sono conferite in gestione a terzi).

Secondo l'Associazione italiana costruttori piscine in Italia, nel 2007 le piscine aperte al pubblico erano circa 8.000, contro le 16.000 della Francia, le 18.000 della Germania e le 10.000 della Spagna.

Le piscine private in Italia si attestavano invece intorno alle 156.000, con un'altissima concentrazione nelle regioni Lazio, Toscana e Lombardia.

Infortuni

Nelle piscine, sia i frequentatori che i bagnanti possono essere soggetti ad infortunio, di lieve o forte entità. È possibile che si verifichino infortuni dovuti a cadute o scivolamenti, tali da comportare:

- lesioni dell'apparato scheletrico;
- fratture del cranio, lacerazione del timpano;
- fratture al tratto cervicale, dorsale, lombare, osso sacro, coccige;
- fratture al bacino, al torace;
- fratture agli arti superiori (braccio, avambraccio, polso e mano);
- fratture agli arti inferiori (femore, tibia, perone, piede);
- lesioni dentarie;
- lesioni muscolo-tendinee.

Nella tabella seguente si evidenziano i pericoli connessi all'uso delle piscine, con i relativi rischi per la salute e sicurezza.

TABELLA 3. PERICOLI CONNESSI ALL'USO DELLE PISCINE

Pericoli	Eventi avversi
Fisici	Annegamento
	Semi-annegamento
	Traumi dovuti ad infortuni da impatto
Associati a caldo, freddo e luce solare	Danni causati da agenti fisici (es. esposizione acuta al calore del sole; esposizione al freddo nelle piscine da immersione)
Associati alla qualità dell'acqua	Ingestione, inalazione o contatto con patogeni, virus, funghi, protozoi e agenti chimici che possono essere presenti nell'acqua e a bordo vasca
Associati alla qualità dell'aria	Inalazione di agenti chimici

L'annegamento è un fenomeno a bassa incidenza ma ad elevata letalità. Negli Stati Uniti i casi di annegamento dei bambini più piccoli avvengono in piscine, di solito situate nel cortile di casa delle vittime.

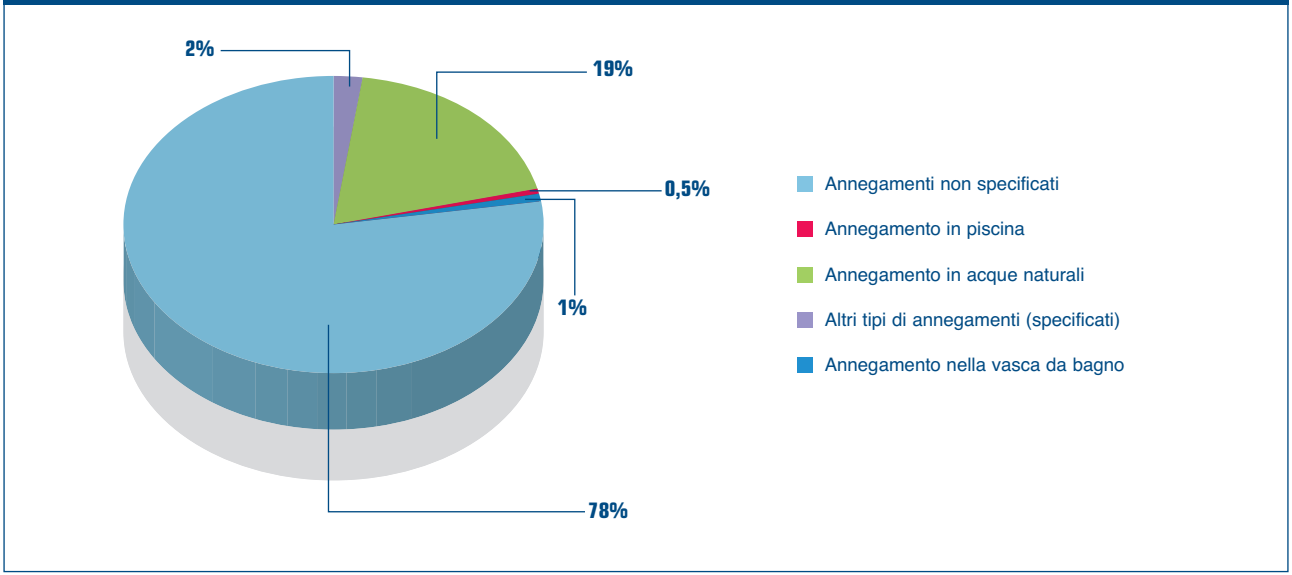
In circa due terzi di questi casi, i bambini erano sorvegliati da uno o entrambi i genitori al momento dell'evento e l'adulto non si era reso conto che il bambino era nei pressi della piscina o vi era entrato.
Gli studi indicano che il 50 - 80% di tali annegamenti è prevenibile circondando la piscina, su tutti i quattro lati, con una recinzione alta 1,2 m e munita di cancello con chiusura automatica, che isoli la piscina dalla casa e dal cortile (barriere isolanti), cosi da evitare che i bambini circolino intorno all'area della piscina.
Alcuni consigliano che i bambini piccoli e i lattanti prendano lezioni di nuoto allo scopo di migliorare la sopravvivenza dopo l'immersione. Tuttavia l'efficacia delle lezioni a questa età non è mai stata dimostrata in modo convincente e la sicurezza di tale misura è stata messa in discussione sulla base di casi di intossicazione da acqua.
Secondo le stime del National Electronic Injury Surveillance System (NEISS), nel 2011 negli Sati Uniti, i dipartimenti di emergenza degli ospedali hanno registrato 3.400 infortuni di bambini al di sotto dei 5 anni avvenuti in piscina o in SPA e 4.400 infortuni di bambini al di sotto dei 15 anni. Dal 2009 al 2011, il 98% degli infortuni in acqua che ha coinvolto bambini al di sotto dei 15 anni è avvenuto in piscina e il 19% ha riguardato piscine pubbliche.

Il Rapporto europeo dell'OMS sulla prevenzione degli infortuni dei bambini, nel 2008, mette in evidenza il numero e le tipologie di infortunio dei minori nella regione europea dell'OMS, e allo stesso tempo evidenzia l'enorme potenziale di prevenzione focalizzando l'azione sui fattori di rischio comuni e la riduzione delle esposizioni.
In Europa ogni anno si verificano 28.000 annegamenti fatali, con un tasso medio pari a circa 35 morti ogni milione di abitanti/anno. I maschi presentano tassi di mortalità più di 4 volte e mezzo superiori alle femmine.
Nei 27 paesi dell'Unione Europea, su circa 7.000 morti l'anno durante attività sportive, l'80% dei casi è relativo all'attività del nuoto con casi di annegamento e in media ci sono circa 650 incidenti al giorno dovuti al nuoto in piscina.
Gli annegamenti sono la prima causa di morte nei bambini tra 1 e 4 anni nella regione europea. Ogni anno in Europa ci sono più di 5.000

annegamenti mortali di bambini ed adolescenti. I bambini che sopravvivono possono riportare danni cerebrali che richiedono assistenza finanziaria e cure sanitarie per tutta la vita.
In Italia, i dati sulla mortalità per annegamento sono pubblicati dall'Istituto nazionale di statistica (ISTAT) e dal Ministero della salute.
Dal 2003, i dati vengono raccolti e codificati in base alla 10ª revisione dell'International Classification of Disease (ICD-10), che presenta attraverso una codifica tra W65 e W74 le cause di morte per annegamento[1].
Su poco più di 800 eventi di annegamento all'anno, nella quasi metà dei casi il soggetto coinvolto muore (387 casi nel 2007) e nel restante 55% delle volte viene ricoverato. Si parla, in questi casi, di semi-annegamenti (o quasi-annegamenti).
Il tasso medio di ricovero ospedaliero è di 7,4 casi per milione di abitanti/anno, con un picco per i minori di 14 anni, mentre il corrispondente tasso di mortalità è pari a 6,5 casi per milione di abitanti/anno, con un valore massimo negli ultra settantenni.
La mortalità è passata da circa 1.200 - 1.300 morti/anno agli inizi degli anni '70 a poco meno di 400 nel biennio 2006 - 2007, con una diminuzione del 70%, che nei bambini arriva al 90%.
Le cause principali degli annegamenti che hanno portato alla morte sono risultate l'imperizia (107 casi), il malo-

[1] W67 corrisponde all'annegamento e sommersione in piscina. W68 corrisponde all'annegamento e sommersione a seguito di caduta in piscina.

FIGURA 1. DISTRIBUZIONE DELLE CAUSE DI MORTE PER ANNEGAMENTO IN ITALIA IN BASE ALLA CODIFICA ICDX - ANNO 2007



Fonte: ISTAT, 2007.

re (95 casi), le cadute accidentali (57 casi), la pesca subacquea (36 casi), le cadute da imbarcazioni e la mancata sorveglianza (35 casi).
Tra i comuni che hanno registrato il maggior numero di casi, compaiono due grosse città come Torino (7 casi) e Roma (9 casi), che oltre ad essere bagnate da fiumi (Po e Tevere) hanno numerose piscine pubbliche.
Come rappresentato in figura 2, vi sono numerosi casi di annegamento in zone non limitrofe al mare. I dati mostrano come nel 44% dei casi l'annegamento sia avvenuto in territori che non presentano un accesso al mare, per lo più ubicati nel nord del Paese.
L'analisi delle informazioni desumibili dalla stampa ha permesso di caratterizzare gli annegamenti in base alla causa specifica, che nella maggior parte dei casi è da attribuire a incapacità (25%) e a malore (22%).
Nel 2008, nelle piscine private si sono verificati 4 decessi di bambini di 2 anni, rispettivamente in Molise, in Campania, in Toscana e in Piemonte. In questi casi la causa è attribuibile alla mancata sorveglianza. Il singolo caso di decesso registrato in una piscina pubblica (Pistoia) è stato attribuito ad imperizia.
Nel 2009, tra gli annegamenti riportati dalla stampa, 5 sono avvenuti nelle piscine pubbliche e 7 in quelle private.
Nelle piscine private, 6 dei 7 decessi hanno riguardato bambini al di sotto dei 10 anni. Questi annegamenti

FIGURA 2. DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DELLA MORTALITÀ PER ANNEGAMENTO NEI COMUNI ITALIANI - ANNO 2007

Fonte: ISS, 2007.

sono accaduti in Lombardia (3), in Sardegna (1), nel Lazio (1), in Campania (1), in Liguria (1).
Nel 2010, dei 12 annegamenti rilevati in piscine private 3 sono stati registrati in Calabria, 2 rispettivamente nel Lazio, in Campania e in Lombardia, mentre in Veneto, in Toscana e in Emilia Romagna si è verificato un solo caso. La maggior parte degli annegamenti in piscina (8 decessi su 12) ha riguardato bambini dai 2 ai 5 anni e sono stati attribuiti alla mancata sorveglianza, mentre i rimanenti 4 casi sono stati causati da malore.
Un rapido intervento è fondamentale per aumentare le probabilità di sopravvivenza. In caso di annegamento, l'esecuzione immediata della rianimazione cardiopolmonare (RCP), nei bambini con soffocamento da immersione, è stata associata a un miglioramento della prognosi.

Aspetti legislativi

Attualmente la legislazione sulle piscine ad uso natatorio è estremamente varia e disomogenea in quanto le norme sono connesse ai differenti approcci delle singole autorità sanitarie che a sua volta risentono delle diverse condizioni sociali, economiche e culturali di ciascun Paese.
Negli USA non esiste una norma federale sanitaria ma la progettazione, la costruzione e la gestione della piscina devono essere autorizzate dalle autorità municipali. Importanti sono le specializzazioni e gli studi universitari nell'ambito delle piscine; le autorità sanitarie statunitensi si rivolgono alle figure professionali coinvolte nella gestione delle piscine, affidando la responsabilità di applicazione dei principi di autocontrollo tipo HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point). Approcci simili sono utilizzati anche in Canada e Australia, mentre in Giappone il Ministero della sanità e previdenza sociale emana le norme d'igiene sulle piscine.
In Europa, dal punto di vista ambientale, la direttiva 2006/7/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 15 febbraio 2006 indica i parametri per la valutazione della qualità dell'acqua a fini sanitari, imposta l'organizzazione necessaria e la natura dei controlli ufficiali sulle acque, quando in esse si svolgano attività natatorie e ricreative.
Alcuni paesi europei (tra cui Austria, Danimarca, Francia, Paesi Bassi, Italia), in conseguenza di un diverso approccio alla materia, hanno scelto di adottare delle norme specifiche per le piscine.
L'Italia, il 16 gennaio 2003[2], su proposta del Ministero della salute e della Conferenza tra Stato, Regioni e Province autonome di Trento e Bolzano, ha approvato l'accordo sugli "aspetti igienico-sanitari per la costruzione, la manutenzione e la vigilanza delle piscine ad uso natatorio"[3].
Successivamente è stato stipulato "l'Accordo 16 dicembre 2004 tra le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano sulla disciplina interregionale delle piscine"[4], che sviluppa alcuni elementi dell'Accordo 2003 e introduce altri aspetti di competenza delle Regioni, costituendo la base delle successive norme regionali.
Entrambi gli accordi non hanno alcuna forza di legge, ma costituiscono un preciso impegno politico e istituzionale, già condiviso sul piano tecnico.
In tabella 4 viene riportata la normativa regionale inerente alla costruzione, alla manutenzione, alle discipline igienico-sanitarie e di sicurezza delle piscine dopo gli accordi del 2003 e del 2004.

---

[2] Cfr. accordo tra il Ministro della salute, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano.
[3] Cfr. nel presente lavoro parlando delle caratteristiche degli impianti ci si richiama sempre a tale accordo.
[4] Cfr. l'accordo interregionale è una formula giuridica di collaborazione tra le Regioni, prevista dall'art. 177, comma 8, della Costituzione (come modificata dalla legge costituzionale n. 3/2001) ed è considerata espressione del principio di leale collaborazione.

TABELLA 4. NORMATIVA REGIONALE SULLA COSTRUZIONE, MANUTENZIONE E DISCIPLINE IGIENICO-SANITARIE E DI SICUREZZA DELLE PISCINE

Regioni	Normativa	Descrizione
Abruzzo	Accordo del 16 dicembre 2004 tra le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano sulla "disciplina interregionale delle piscine"	Recepimento e pubblicazione del testo integrale dell'accordo sulla disciplina interregionale delle piscine in attuazione dell'accordo Stato-Regioni e PP.AA. del 16 gennaio 2003.
Basilicata	Deliberazione della Giunta regionale 22 novembre 2004, n. 2711	Recepimento accordo Stato-Regioni sugli aspetti igienico-sanitari per la costruzione, la manutenzione e la vigilanza delle piscine ad uso natatorio.
Calabria	Legge regionale del 12 dicembre 2007, n. 770	Disciplina regionale: aspetti igienico-sanitari per la costruzione, la manutenzione e la vigilanza delle piscine ad uso natatorio. Recepimento accordo Stato-Regioni e accordo interregionale.
Campania	Deliberazione della Giunta regionale del 17 novembre 2004, n. 2088	Modifica, adattamento ed integrazione alla precedente deliberazione (D.G.R. 20/07/2001, n. 3530).
	Deliberazione della Giunta regionale del 20 luglio 2011, n. 3530	Recepimento accordo Stato-Regioni e accordo interregionale.
Emilia-Romagna	Delibera del 18 luglio 2005	Disciplina regionale: aspetti igienico-sanitari per la costruzione, la manutenzione e la vigilanza delle piscine ad uso natatorio.
Friuli-Venezia Giulia	In attesa di adottare con deliberazione della Giunta regionale il recepimento dell'accordo Stato-Regioni/Province autonome e l'applicazione della tabella A (allegato 1)	Nella legge regionale n. 25/2007 sugli agriturismi compare riferimento alle piscine.
Lazio	Delibera dell'11 Luglio 2006, n. 407	Requisiti igienico-ambientali per le piscine ad uso natatorio. Recepimento accordo Stato-Regioni e accordo interregionale.
Liguria	Deliberazione della Giunta regionale del 4 Agosto 2006, n. 852	Disciplina per piscine pubbliche in attività ricettive.
	Deliberazione della Giunta regionale del 30 Luglio 2010, n. 905	Piscine di proprietà pubblica o privata, destinate ad utenza pubblica relative ad attività ricettive turistiche ed agrituristiche, Categoria A - Gruppo a2.2.

segue **TABELLA 4. NORMATIVA REGIONALE SULLA COSTRUZIONE, MANUTENZIONE E DISCIPLINE IGIENICO-SANITARIE E DI SICUREZZA DELLE PISCINE**		
Regioni	**Normativa**	**Descrizione**
Liguria	Deliberazione della Giunta regionale del 18 luglio 2014, n. 902	Linee di indirizzo inerenti agli aspetti igienico-sanitari per la costruzione, la manutenzione, la vigilanza e la gestione delle piscine.
Lombardia	Deliberazione della Giunta regionale del 17 maggio 2006, n. 8/2552	Requisiti per la costruzione, la manutenzione, la gestione, il controllo e la sicurezza, ai fini igienico-sanitari, delle piscine natatorie.
Marche	Deliberazione della Giunta regionale del 23 agosto 2009	Linee guida concernenti i requisiti igienico-sanitari delle piscine ad uso natatorio - Modifica D.G.R. n. 1307/2009.
	Deliberazione della Giunta regionale del 23 luglio 2012, n. 1136 Deliberazione della Giunta regionale del 14 ottobre 2013, n. 1431	Disciplina regionale: aspetti igienico-sanitari per la costruzione, la manutenzione e la vigilanza delle piscine ad uso natatorio. Recepimento accordo Stato-Regioni.
Molise	Legge regionale del 21 novembre 2008, n. 33	Disciplina in materia di requisiti igienico-sanitari delle piscine ad uso natatorio.
Puglia	Legge regionale del 15 dicembre 2008, n. 35	Disciplina igienico-sanitaria delle piscine a uso natatorio.
Piemonte	Legge regionale del 4 dicembre 2009, n. 30	Requisiti igienico-sanitari piscine.
	Legge regionale 23 febbraio 2015, n. 2 - Articolo 9	Norme igienico-sanitarie e requisiti tecnici ed igienico-sanitari.
Sardegna	Nessun elemento di riferimento	
Sicilia	Nessun elemento di riferimento	
Toscana	Legge regionale del 9 marzo 2006, n. 8	Norme in materia di requisiti igienico-sanitari delle piscine ad uso natatorio. Recepimento accordo Stato-Regioni e accordo Interregionale.
	Decreto del Presidente della Giunta regionale 26 febbraio 2010, n. 23/R modificato	Regolamento di attuazione della legge regionale 9 marzo 2006, n. 8 (norme in materia di requisiti

segue TABELLA 4. NORMATIVA REGIONALE SULLA COSTRUZIONE, MANUTENZIONE E DISCIPLINE IGIENICO SANITARIE E DI SICUREZZA DELLE PISCINE

Regioni	Normativa	Descrizione
Toscana	dal decreto del Presidente della Giunta regionale 13 maggio 2015, n. 54/R	igienico-sanitari delle piscine ad uso natatorio). B.U.R.T. n. 13, parte prima del 5 marzo 2010.
	Deliberazione Giunta Regionale del 10 luglio 2012, n. 607	D.G.R. n. 235/2011. Indirizzi per la realizzazione delle attività formative di cui agli artt. 47 e 52 del R.P.G.R. del 5 marzo 2010, n. 23/R. Regolamento di attuazione legge regionale del 9 marzo 2006, n. 8 (Norme in materia di requisiti igienico-sanitari delle piscine ad uso natatorio). B.U.R.T. parte seconda n. 30 del 25 luglio 2012.
Trentino-Alto Adige	Decreto del Presidente della Provincia di Trento dell'8 giugno 2009, n. 9-11/Leg.	Linee guida concernenti i requisiti igienico-sanitari delle piscine ad uso natatorio.
Umbria	Legge regionale del 13 febbraio 2007, n. 4	Disciplina in materia di requisiti igienico-sanitari delle piscine ad uso natatorio. Recepimento accordo Stato-Regioni e accordo interregionale.
	Deliberazione della Giunta regionale del 9 aprile 2008, n. 17	Linee guida concernenti i requisiti igienico-sanitari delle piscine ad uso natatorio.
	Deliberazione della Giunta regionale del 4 marzo 2013, n. 189	Linee di indirizzo per l'applicazione del regolamento regionale dell'Umbria recante il titolo "Disposizioni di attuazione della legge regionale 13 febbraio 2007, n. 4 (Disciplina in materia di requisiti igienico-sanitari delle piscine ad uso natatorio)".
Valle d'Aosta	Accordo Stato-Regioni e Province autonome di Trento e Bolzano per le piscine ad uso natatorio del 16 gennaio 2003	Il recepimento dell'atto di intesa fra Stato e Regioni è stato totale.
Veneto	Deliberazione della Giunta regionale del 18 Aprile 2003, n.1173	Disciplina regionale: aspetti igienico-sanitari per la costruzione, la manutenzione e la vigilanza delle piscine ad uso natatorio.
	Deliberazione della Giunta regionale del 22 dicembre 2009, n. 4019	Progetto regionale piscine. Modulo operativo 09 - piano regionale dei controlli. Prosecuzione attività di monitoraggio ARPAV prevista dalla D.G.R. del 4 ottobre 2005, n. 2872.

In riferimento alle piscine ad uso natatorio, le Regioni, attraverso l'accordo del 2003 con il Ministero della salute, hanno sviluppato i seguenti punti:

- definizione;
- classificazione;
- campo di applicazione e finalità;
- dotazione di personale, attrezzature e materiali;
- controlli interni;
- controlli esterni;
- sanzioni;
- regime transitorio;
- requisiti igienico-ambientali di competenza del Ministero della salute.

Nel presente lavoro i punti sopra elencati verranno affrontati considerando gli aspetti di salute e sicurezza degli utenti e degli operatori addetti alle piscine.
Nel testo delle "Norme CONI per l'impiantistica sportiva", approvato con delibera del Consiglio nazionale del CONI n. 1379 del 25 giugno 2008, sono menzionate le linee guida finalizzate a suggerire criteri di qualità del servizio, di funzionalità e di sicurezza, per la realizzazione di impianti dove si svolgono attività sportive non normate dalle Federazioni, come ad esempio gli impianti per il fitness, il percorso vita ed i parchi acquatici. Il rispetto di tali linee guida non è comunque obbligatorio.
A completamento dell'informazione si riportano inoltre le norme tecniche volontarie che l'Ente nazionale italiano di unificazione ha prodotto relativamente al settore Piscine (tabella 5).

TABELLA 5. NORMATIVA UNI SULLE PISCINE

Normativa UNI	Descrizione
UNI 10637:2015	Piscine - Requisiti degli impianti di circolazione, filtrazione, disinfezione e trattamento chimico dell'acqua di piscina
UNI EN 1069-1:2010	Acquascivoli - Parte 1: Requisiti di sicurezza e metodi di prova
UNI EN 1069-2:2010	Acquascivoli - Parte 2: Istruzioni
UNI EN 13451-1:2011	Attrezzature per piscine - Requisiti generali di sicurezza e metodi di prova
UNI EN 13451-10:2004	Attrezzature per piscine - Parte 10: Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per piattaforme e trampolini per i tuffi e relative attrezzature

segue TABELLA 5. NORMATIVA UNI SULLE PISCINE	
Normativa UNI	**Descrizione**
UNI EN 13451-11:2004	Attrezzature per piscine - Parte 11: Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per fondi mobili e pareti mobili per piscina
UNI EN 13451-2:2002	Attrezzature per piscine - Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per scale a pioli, scale a gradini e corrimano
UNI EN 13451-3:2014	Attrezzature per piscine - Parte 3: Requisiti complementari di sicurezza e metodi di prova per i componenti di aspirazione e di scarico e per le attrezzature ricreative acquatiche aventi un ingresso e un'uscita di acqua/aria
UNI EN 13451-4:2014	Attrezzature per piscine - Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per piattaforme di partenza
UNI EN 13451-5:2014	Attrezzature per piscine - Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per delimitatori di corsie
UNI EN 13451-6:2003	Attrezzature per piscine - Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per placche di virata
UNI EN 13451-7:2003	Attrezzature per piscine - Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per porte da pallanuoto
UNI EN 14467:2006	Servizi per l'immersione ricreativa - Requisiti per i fornitori di servizi per l'immersione sub-acquea ricreativa
UNI EN 15031:2013	Prodotti chimici utilizzati per il trattamento dell'acqua di piscina - Coagulanti a base di alluminio
UNI EN 15032:2008	Prodotti chimici utilizzati per il trattamento dell'acqua di piscina - Acido tricloroisocianurico
UNI EN 15072:2013	Prodotti chimici utilizzati per il trattamento dell'acqua di piscina - Dicloroisocianurato di sodio anidro
UNI EN 15073:2013	Prodotti chimici utilizzati per il trattamento dell'acqua di piscina - Dicloroisocianurato di sodio diidrato
UNI EN 15074:2014	Prodotti chimici utilizzati per il trattamento dell'acqua di piscina - Ozono
UNI EN 15075:2013	Prodotti chimici utilizzati per il trattamento dell'acqua di piscina - Idrogenocarbonato di sodio

segue **TABELLA 5. NORMATIVA UNI SULLE PISCINE**	
Normativa UNI	**Descrizione**
UNI EN 15076:2013	Prodotti chimici utilizzati per il trattamento dell'acqua di piscina - Idrossido di sodio
UNI EN 15077:2013	Prodotti chimici utilizzati per il trattamento dell'acqua di piscina - Ipoclorito di sodio
UNI EN 15078:2013	Prodotti chimici utilizzati per il trattamento dell'acqua di piscina - Acido solforico
UNI EN 15288-1:2010	Piscine - Parte 1: Requisiti di sicurezza per la progettazione
UNI EN 15288-2:2009	Piscine - Parte 2: Requisiti di sicurezza per la gestione
UNI EN 15362:2008	Prodotti chimici utilizzati per il trattamento dell'acqua di piscina - Carbonato di sodio
UNI EN 15836-1:2010	Materie plastiche - Membrane di policloruro di vinile plastificato (PVC- P) per piscine interrate - Parte 1: Membrane omogenee di spessore nominale maggiore o uguale a 0,75 mm
UNI EN 15836-2:2010	Materie plastiche - Membrane di policloruro di vinile plastificato (PVC- P) per piscine interrate - Parte 2: Membrane rinforzate di spessore nominale maggiore o uguale a 1,5 mm
UNI EN 16038:2012	Prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque di piscine - Idrogenosolfato di sodio
UNI EN 1809:2014	Accessori per l'immersione. Compensatori di galleggiamento - Requisiti funzionali e di sicurezza, metodi di prova
UNI EN ISO 11731-2:2008	Qualità dell'acqua - Ricerca e conta di *Legionella* - Parte 2: Metodo per filtrazione diretta su membrana per acque a basso contenuto batterico
UNI EN ISO 8467:1997	Qualità dell'acqua. Determinazione dell'indice di permanganato

Classificazione delle piscine

L'accordo ricordato Stato-Regioni sugli "aspetti igienico-sanitari per la costruzione, la manutenzione e la vigilanza delle piscine ad uso natatorio" del 16 gennaio 2003 ai fini igienico-sanitari classifica le piscine in base a:
- destinazione;
- caratteristiche ambientali e strutturali;
- utilizzazione.

In base alla **destinazione** le piscine si distinguono, a loro volta, in:
- piscine di **proprietà pubblica o privata**, destinate all'utenza pubblica.

Questa categoria comprende le seguenti tipologie di piscine le cui caratteristiche strutturali e gestionali specifiche sono definite da ciascuna regione:
  – piscine pubbliche (piscine comunali);
  – piscine ad uso collettivo inserite in strutture adibite in via principale, ad altre attività (alberghi, camping, ecc.), nonché quelle al servizio di collettività accessibili ai clienti o soci della struttura (palestre, ecc.);
  – impianti per giochi acquatici.
- piscine destinate esclusivamente agli abitanti di un condominio e ai loro ospiti;
- piscine ad usi speciali collocate in strutture di cura, riabilitazione, termali[5].

Le **caratteristiche strutturali e gestionali** degli impianti condominiali sono fissate dalla Regione di riferimento, mentre i **requisiti igienico-ambientali** soddisfano quelli del citato Accordo; le piscine per usi speciali sono disciplinate da un apposita normativa e necessitano di controllo sanitario specialistico.

In base alle caratteristiche ambientali e strutturali le piscine si distinguono in:
- **scoperte**, uno o più bacini non confinati entro strutture chiuse permanenti;
- **coperte**, uno o più bacini entro strutture chiuse permanenti;
- **di tipo misto**, uno o più bacini scoperti e coperti utilizzabili anche contemporaneamente;
- **di tipo convertibile**, uno o più bacini nei quali gli spazi destinati alle attività possono essere aperti o chiusi sulla base delle condizioni atmosferiche.

[5] Cfr. legge 24 ottobre 2000, n. 323 "Riordino del settore termale" G.U. 8 novembre 2000, n. 261.

Ai fini dell'utilizzo, ogni tipologia di piscina può essere:

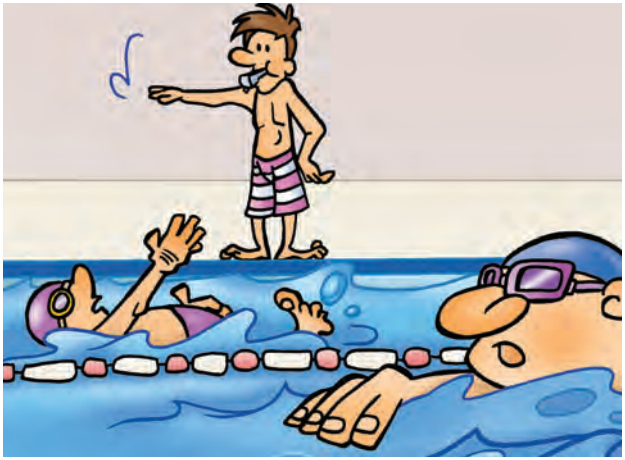
- **per nuotatori** o di **addestramento al nuoto**, nel rispetto delle norme dalla Federazione italiana nuoto, per quanto concerne le vasche agonistiche;
- **per tuffi ed attività subacquee** nel rispetto delle norme della Federazione italiana nuoto, per quanto concerne i tuffi;
- **ricreativa**, idonea per gioco e balneazione;

- **per bambini** (profondità 60 cm);
- **polifunzionale**, che consente contemporaneamente attività e/o usi diversi;
- **ricreativa attrezzata** con accessori quali acquascivoli, sistemi di formazione onde, ecc.;
- **per usi riabilitativi e rieducativi**, sotto controllo sanitario specialistico;
- **per usi curativi e termali**, sotto controllo sanitario specialistico.

Nell'ambito della pubblicazione si fa riferimento alle **piscine di proprietà pubblica o privata, destinate all'utenza pubblica**.

Gli utenti e il personale

Gli utenti[6] delle piscine si distinguono in **frequentatori** (utenti presenti all'interno dell'impianto) e **bagnanti** (frequentatori che si trovano all'interno della sezione vasche).
Il **numero massimo di frequentatori** ammissibili è determinato in relazione alle diverse categorie di piscine, secondo i parametri definiti dalle norme tecniche regionali con l'obiettivo che la fruizione delle vasche e di tutto l'impianto (spogliatoi, docce, servizi igienici, ecc.) possa essere regolare e agevole.
Il **numero massimo dei bagnanti** è determinato in relazione ai diversi tipi di vasche per garantire che il carico inquinante dovuto alle attività in acqua si mantenga entro i limiti della potenzialità dell'impianto e che l'attività natatoria possa svolgersi nel rispetto delle esigenze di sicurezza e di sorveglianza degli utenti.
Le piscine di proprietà pubblica o privata, destinate all'utenza pubblica, e quelle ad usi speciali collocate in strutture di cura, riabilitazione e termali, devono essere dotate di sistemi e procedure atte a rilevare in ogni momento il numero di frequentatori presenti.



[6] Cfr. accordo tra le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sulla "Disciplina interregionale delle piscine". Conferenza dei Presidenti seduta del 16 gennaio 2004.

L'affollamento dei bagnanti ha una forte valenza igienico-sanitaria e di sicurezza e l'accordo 2004 ha stabilito i valori massimi di affollamento in relazione alla superficie delle vasche e al tipo di attività che vi si svolgono:

- attività di nuoto (un bagnante ogni 5 m^2 di specchio d'acqua);
- attività ludico ricreative (un bagnante ogni 3 m^2 di specchio d'acqua).

Lo scopo dell'accordo interregionale è garantire che il carico inquinante dovuto alle attività in acqua si mantenga entro i limiti della potenzialità dell'impianto e che l'attività natatoria possa svolgersi nel rispetto delle esigenze di sicurezza e di sorveglianza degli utenti.
Tra le figure professionli nominate dal titolare al fine di garantire la sicurezza dei bagnanti e la funzionalità dell'impianto vi sono il responsabile e l'assistente bagnanti. Il titolare stesso può decidere di assumere formalmente la funzione di responsabile.

Il **responsabile della piscina** deve:

- osservare le normative previste per la sicurezza nei luoghi di lavoro;
- rispettare le eventuali prescrizioni imposte dall'Autorità di pubblica sicurezza in occasione di manifestazioni sportive, oltre che adempiere ai regolamenti delle federazioni sportive del CONI, afferenti alle attività natatorie;
- assicurare il corretto funzionamento della struttura sotto ogni aspetto gestionale, tecnologico e organizzativo;
- assicurare il rispetto dei requisiti igienico-ambientali previsti dall'allegato 1 dell'accordo del 2003;
- assicurare la corretta esecuzione delle procedure di autocontrollo previste (dai successivi articoli);
- assicurare che siano eseguite la pulizia quotidiana con l'allontanamento di ogni rifiuto e la disinfezione periodica, secondo quanto previsto dalle disposizioni regionali e dalle procedure di autocontrollo;
- adottare tutte le misure idonee ad evitare infortuni ai bagnanti ed ai frequentatori dell'impianto;
- incaricare solo personale qualificato e professionalmente capace;
- vigilare sull'operato del personale impiegato in modo da non incorrere in situazioni di responsabilità;
- porre attenzione ai contenuti di una buona assicurazione di responsabilità civile verso terzi e/o prestatori d'opera, che copra tutti i rischi inerenti all'uso dell'immobile e delle sue pertinenze, la permanenza dei medesimi, la gestione del servizio e delle attività effettuate, compresi eventuali sinistri ai bagnanti ed a chiunque, a qualunque titolo, acceda all'impianto natatorio.

L'**assistente bagnanti** deve assicurare la propria presenza durante l'orario di funzionamento della piscina. Abilitato alle operazioni di salvataggio ai sensi della normativa vigente vigila, ai fini della sicurezza, sulle attività che si svolgono in vasca e negli spazi perimetrali intorno alla vasca.
Deve essere abilitato dalla Società nazionale di salvamento o dalla Federazione italiana nuoto.

L'accordo interregionale del 2004 distingue l'assistente bagnanti dall'addetto agli impianti tecnologici, in quanto il primo dovrà interessarsi anche al comportamento degli utenti principalmente con azioni educative che portino all'aumento di comportamenti sicuri, con una conseguente riduzione dei costi assicurativi ed un miglioramento del livello di gestione, anche in termini di qualità percepita.

L'assistente bagnanti deve inoltre essere formato al primo soccorso, per poter assicurare l'assistenza negli orari di funzionamento dell'impianto.

I requisiti dell'impianto

Le piscine a uso natatorio sono contemporaneamente luogo di lavoro per gli operatori e di vita per gli utenti. Per le loro caratteristiche di ambienti circoscritti e, in alcuni casi, affollati, rappresentano siti dove il rischio più rilevante è quello di carattere igienico-sanitario. L'acqua in vasca, come anche le superfici degli spazi perimetrali, i percorsi a piedi nudi, gli spogliatoi e gli stessi impianti idrici dei servizi, possono infatti rappresentare una

via di trasmissione di infezioni e malattie sostenute da microrganismi che, in condizioni ambientali favorevoli, possono sopravvivere e moltiplicarsi.

I microrganismi proliferano quando la superficie della massa d'acqua è più inquinata, a causa di:
- cattiva manutenzione;
- trattamenti di disinfezione insufficienti;
- temperatura dell'acqua;
- secrezioni nasali, orofaringee;
- materiali grassi provenienti dalla pelle dei bagnanti.

Il rischio igienico-sanitario si presenta in caso di:
- **ingestione di acqua contaminata** (l'organismo umano può essere contaminato da virus, batteri, protozoi);
- **contatto con acqua contaminata** (l'organismo umano può essere contaminato da virus, batteri, protozoi, funghi).

Il **gruppo di lavoro Piscine**[7] dell'Ente italiano di unificazione (UNI), facente capo alla Commissione tecnica "Impianti ed attrezzi sportivi e ricreativi" e sulla base del citato accordo Stato-Regioni, si è occupato della revisione della norma UNI 10637:2015 riguardante i "Requisiti degli impianti di circolazione, filtrazione, disinfezione e trattamento chimico dell'acqua di piscina".
La norma in questione sviluppa sotto il profilo tecnologico gli aspetti inerenti alla qualità dell'acqua di piscina e stabilisce i metodi per effettuare i controlli e le verifiche degli impianti da parte delle ASL.
Le parti sottoposte a revisione da parte del gruppo di lavoro riguardano, in particolare:
- i valori relativi ai requisiti fisici, chimici e microbiologici dell'acqua;
- le modalità di prelievo dei campioni per l'effettuazione delle analisi;
- i tempi di ricircolo dell'acqua in piscina;
- i componenti dei sistemi di immissione e circolazione delle acque, alla luce delle norme tecniche europee EN.

Requisiti dell'acqua per l'alimentazione dell'impianto

Gli impianti possono essere alimentati con:
- acqua dolce (acqua con residui – contenuto totale di sostanze non volatili – oscillanti tra 100/400 mg/l);
- acqua marina (con determinate caratteristiche di salinità, densità e temperatura);
- acqua termale[8] (con prevalenza di determinate componenti saline caratteristiche).

[7] Composto da: CONI, FIN, gestori, costruttori di piscine, ASL e altri esperti regionali.
[8] Cfr. legge 24 ottobre 2000, n. 233 "Riordino del settore termale", G.U. 8 novembre 2000, n. 261.

Le acque utilizzate negli impianti sono classificate in:

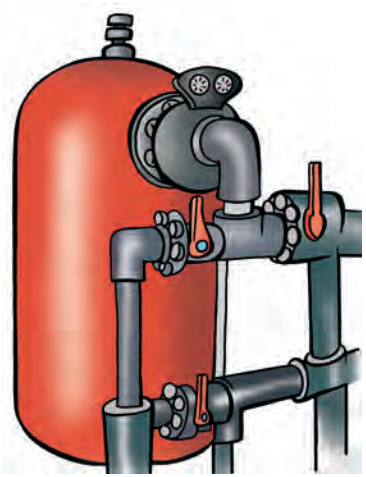
- acqua di **riempimento**, utilizzata per il primo riempimento della piscina e per quelli successivi ad uno svuotamento totale;
- acqua di **approvvigionamento**, utilizzata per l'alimentazione della vasca: con requisiti di potabilità previsti dalle norme vigenti;
- acqua di **immissione**, costituita da acqua di ricircolo e di reintegro opportunamente trattate, con i requisiti previsti da una apposita tabella;
- acqua di **scarico**, proveniente dal periodico svuotamento e lavaggio della vasca, dai lavaggi dei filtri, dal troppo pieno della vasca di compenso e quella proveniente dagli analizzatori se non riammessa nella vasca;
- acqua contenuta **in vasca**, è quella presente nel bacino.

L'acqua di **tracimazione** è quella non dipendente dalle variazioni di livello per la presenza dei bagnanti, ma dovuta alla portata di ricircolo, al reintegro e, nelle piscine scoperte, ai fattori naturali accidentali (pioggia, vento, ecc.). L'acqua delle vasche deve essere **completamente rinnovata**, previo svuotamento, almeno una volta all'anno.

Campionamenti delle acque

L'analisi delle acque di piscina riveste particolare rilevanza per la protezione della salute dei bagnanti, dei frequentatori e degli addetti ai lavori.
A determinare una buona qualità delle acque di piscina concorrono vari fattori correlati tra loro:

- qualità dell'acqua di alimentazione;
- efficienza degli impianti di filtrazione e disinfezione;
- affluenza dei bagnanti;
- entità dei cicli di rinnovo dell'acqua.



Il controllo sulle acque di piscina ha carattere istituzionale e costituisce supporto alle Aziende sanitarie locali così come definito dalle norme regionali.
I **prelievi**[9] **per il campionamento delle acque** utilizzate negli impianti vanno effettuati in appositi punti previsti dalla norma, ad eccezione di quello relativo all'acqua contenuta nella vasca, che può essere effettuato in ogni punto della stessa.

[9] Le modalità di prelievo sono specificate al punto n. 1.2. dell'atto di intesa tra Stato e Regioni relativo agli aspetti igienico-sanitari concernenti la costruzione, la manutenzione e la vigilanza delle piscine ad uso natatorio.

L'Unità operativa prevenzione ambientale (UOPA) svolge attività di vigilanza sui prelievi di campioni d'acqua soggetti ad analisi di laboratorio.
Dagli esiti analitici sulla qualità dell'acqua effettuati dal Laboratorio di igiene e sanità (LIES) e/o dall'Agenzia provinciale per l'ambiente (APPA), l'UOPA dichiara se l'acqua analizzata è conforme o meno agli standard microbiologici e chimico-fisici richiesti.
Oltre ai risultati delle analisi dell'acqua, molte informazioni devono derivare necessariamente anche dall'esame ispettivo e dalla conoscenza dell'impianto cosicché da una valutazione globale possono venire ragionevolmente predisposti gli interventi necessari ad ovviare eventuali inconvenienti registrati e prevenire i rischi.

Trattamenti dell'acqua in piscina

Ogni piscina è composta, oltre che dalla vasca, da un impianto di filtrazione e ricircolo, che ha il compito di aspirare l'acqua, filtrarla e immetterla nuovamente in vasca, depurata e disinfettata.
Il **trattamento** dell'acqua di immissione e di vasca può essere consentito ed effettuato con disinfettanti, flocculanti (prodotti per sedimentare i solidi sospesi), correttori di pH e sostanze antialghe indicati nell'all. 1 all'accordo Ministero della salute-Regioni del 16 gennaio 2003.
L'impiego di ogni altra sostanza di trattamento deve essere preventivamente autorizzato dal Ministero della salute.
Per tutti gli impianti natatori l'allontanamento e lo smaltimento delle acque di rifiuto, ivi comprese quelle derivanti dal funzionamento degli impianti di alimentazione delle vasche, deve realizzarsi in conformità delle vigenti norme sulla tutela delle acque dall'inquinamento[10].

Le fasi di trattamento[11] sono:
- ricircolo;
- filtrazione;
- disinfezione[12];
- reintegro e rinnovo.

Nella fase di **ricircolo**, l'acqua deve circolare continuamente mediante un sistema di pompe in modo da passare alternativamente dalle vasche alla centrale di disinfezione e poi di nuovo alle vasche.

[10] Cfr. decreto-legge 18 agosto 2000, n. 258. Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento.
[11] Cfr. fasi di trattamento descritte dalla Facoltà di medicina e chirurgia dell'Università di Ferrara.
[12] Cfr. UNI 10637 Piscine. Requisiti degli impianti di circolazione, filtrazione, disinfezione e trattamento chimico dell'acqua di piscina; 2015.

La velocità e la frequenza con la quale la massa d'acqua deve passare totalmente nella centrale di disinfezione dipendono dal tipo e dal numero di bagnanti.
Ad esempio, la presenza di bambini determina una maggiore eliminazione di escreti e secreti quindi l'acqua necessità di ricircolo più frequente (1 ogni 30 minuti).
Normalmente, il sistema di ricircolo prevede 4 cicli ogni 24 ore cioè 1 ciclo ogni 6 ore. In alcune vasche da 1,5 m di profondità (per adulti), si effettua il ricircolo dell'acqua con più frequenza (1 ciclo ogni ora e 50 minuti). Per le vasche più profonde, un ciclo ogni 4 ore.
In sospensione dell'attività natatoria, il ricircolo è previsto ogni 8 ore, quindi il flusso non va mai interrotto e particolarmente importante è la rimozione del velo d'acqua superficiale attraverso lo sfioro perimetrale, che elimina le impurità galleggianti.
Dal punto di vista tecnico, così come da quello normativo, non ci sono limitazioni alla tipologia di ricircolo possibile.

I sistemi di ricircolo più diffusi sono:
- il sistema con mandata dal fondo e ripresa dallo sfioro passando da una vasca di compenso;
- il sistema con mandata dalle bocchette laterali e ripresa dagli skimmers e dalle prese di fondo.

La **filtrazione** è un sistema di depurazione ottenuto con metodi meccanici: l'acqua viene fatta passare attraverso filtri che trattengono il particolato e ne impediscono il ritorno in vasca. Il tempo di filtrazione è direttamente proporzionale alla temperatura dell'acqua.
Nel caso delle piscine esiste la necessità di usare filtri che consentano un flusso liquido elevato con una efficacia di rimozione di microrganismi introno al 90%.

La **disinfezione** dell'acqua consiste nella rimozione, disattivazione o eliminazione dei microrganismi patogeni con conseguente fine dello sviluppo e della riproduzione. Nelle piscine può essere realizzata tramite disinfettanti fisici o chimici che devono essere inoffensivi e non irritanti per bagnanti e assistenti bagnanti, quindi essere attivi in piccole concentrazioni e rimanere in attività per lungo tempo. La concentrazione minima del cloro nelle piscine è stabilita a 0.5 mg/l, mentre il livello massimo è stabilito a 1.5 mg/l.
Il cloro e i disinfettanti a base di cloro reagiscono in acqua, in presenza di sostanze organiche che derivano dalla frequentazione degli utenti della piscina (urina, sudore, sporcizia, lozioni - creme solari, cosmetici - residui di sapone, ecc.), e formano prodotti irritanti (sottoprodotti della disinfezione), volatili (ad esempio clorammine, trialometani - tra cui il cloroformio[13]). Gli utenti delle vasche possono ingerire questi composti, essere esposti per contatto cutaneo e inalare la componente volatile in fase gassosa e/o l'aerosol prodotto a seguito della formazione di spruzzi. In un ambiente circoscritto, quale quello della piscina coperta, la concentrazione in aria dei

[13] Composto di cloro e sostanze organiche, inserito nel gruppo 2B "agente avente sufficiente attività cancerogena sugli animali e probabile attività cancerogena sull'uomo" dall'International Agency for Research on Cancer dell'OMS.

contaminanti, per esempio il cloroformio, può anche raggiungere livelli elevati.
Nel 2009 i tossicologi dell'Università di Lovanio hanno analizzato un campione di 847 adolescenti di cui 114 frequentanti piscine disinfettate con la ionizzazione rame-argento e il resto con cloro. La ricerca condotta dagli scienziati belgi ha evidenziato come i bambini che abitualmente frequentavano piscine trattate con cloro fossero più predisposti a soffrire di malattie delle vie respiratorie come asma e allergie. Per arginare la dannosità della clorazione delle piscine, i ricercatori hanno sottolineato l'importanza e la necessità da parte dei gestori di diminuire la quantità di cloro e consigliato ai bagnanti di lavarsi prima e dopo la balneazione, nonché di utilizzare la cuffia e gli occhialini.

La clorazione resta attualmente il sistema più diffuso di disinfezione dell'acqua nelle piscine. È comunque dimostrato che non elimina totalmente i microrganismi, in quanto permette la sopravvivenza di:

- bacilli (es. *Pseudomonas aeruginosa*) - la maggior parte dei bacilli presenti nelle acque non è patogena, ma lo può diventare in condizioni di predisposizione dell'ospite (es. abbassamento delle difese immunitarie);
- stafilococchi (es. *Staphylococcus aureus*) - sono più resistenti alla disinfezione rispetto ad altri batteri nelle acque della piscina e il loro numero è correlato al numero di bagnanti;
- legionella (*Legionella pneumophila*) - microrganismo di origine ambientale con habitat naturale nelle acque superficiali e stagnanti, negli impianti di condizionamento dell'aria e negli aerosol delle docce e dei rubinetti. È difficile da eliminare dagli impianti idraulici.

Attualmente esistono varie alternative al cloro, come la depurazione con elettrolisi, la disinfezione all'ozono, la depurazione ai raggi UV. L'ozono è considerato uno dei metodi più utilizzati in sostituzione al cloro per eliminare i batteri ed i microrganismi dell'acqua.

Continuando con le fasi di trattamento dell'acqua, negli impianti ove si rilevano le presenze giornaliere di frequentatori e bagnanti deve essere garantita una quantità di acqua di **reintegro** pari a 30 litri per frequentatore; in caso contrario deve comunque essere immessa in vasca in modo uniforme e continuo una quota pari al 5% del volume d'acqua della vasca.

Il **rinnovo** totale dell'acqua e quindi lo svuotamento completo devono essere effettuati almeno una volta all'anno.

Requisiti igienico-ambientali

Per le **piscine coperte**, sono anche previsti specifici **requisiti termoigrometrici e di ventilazione, illuminotecnici e acustici,** che garantiscano il comfort ed il benessere degli utenti.

L'allegato 1 dell'accordo Stato-Regioni del 2003 delinea, oltre i requisiti igienici dell'acqua, anche quelli tecnici di illuminazione, termoventilazione ed acustica, validi su tutto il territorio nazionale.

Negli ambienti con sviluppo di vapore (vano vasche delle piscine, docce, zone soggette a notevole affollamento, ecc.), devono essere previsti sistemi per la limitazione dell'umidità relativa.

In particolare:

- la **temperatura** dell'aria nella zona delle attività di nuoto e di balneazione non deve essere inferiore a quella dell'acqua della vasca;
- l'**umidità** relativa dell'aria non deve superare il 70%;
- la **velocità dell'aria** non deve risultare superiore a 0,10 m/s;
- il **ricambio d'aria** deve essere di almeno 20 m^3/h per ogni m^2 di vasca.

Per tutti gli spazi al chiuso deve essere previsto un adeguato ricambio dell'aria attraverso aperture dirette verso l'esterno nelle pareti o nei soffitti (ventilazione naturale), sistemi di convogliamento, distribuzione ed estrazione dell'aria (ventilazione artificiale), oppure sistemi misti.

L'**illuminazione** artificiale, in nessun punto della vasca e del piano di calpestio inferiore a 150 lux[14], deve assicurare condizioni di visibilità per la sicurezza dei frequentatori e il controllo del personale.
Gli impianti di illuminazione artificiale devono essere realizzati in modo da evitare fenomeni di abbagliamento.
Nelle strutture deve essere presente l'impianto di illuminazione di emergenza in caso di possibili sospensioni di erogazione di energia elettrica.
Le sorgenti di illuminazione non devono risultare visibili, all'interno dello spazio di attività, sotto un angolo inferiore a 20° rispetto all'orizzontale, considerando il punto di visione coincidente con il piano delle vasche per gli impianti natatori.
Negli ambienti illuminati deve essere assicurato un fattore medio di luce diurna non inferiore al 2%.
I requisiti acustici passivi e il **rumore** generato dalle attività devono far riferimento alla normativa vigente.
Il tempo di riverberazione non deve in nessun punto essere superiore a 1,6 secondi.
Nelle zone destinate ai frequentatori (spogliatoi, servizi igienici, pronto soccorso) la temperatura dell'aria deve essere non inferiore a 20 °C, il ricambio d'aria deve risultare non inferiore a 4 volumi/min, l'illuminazione artificiale deve assicurare un livello medio di almeno 100 lux negli spogliatoi e 80 lux nei servizi igienici.

[14] Lux = unità di misura per l'illuminazione (sistema internazionale), relativa all'area.

Requisiti di sicurezza e controlli

Le disposizioni di sicurezza sugli impianti partono dal presupposto che i soggetti da proteggere sono i frequentatori, i bagnanti e gli addetti.
Conseguentemente nel corso degli anni sono state individuate misure di prevenzione e di protezione sempre più finalizzate a garantire la sicurezza tenendo conto dell'incremento del numero dei praticanti e della crescita qualitativa della domanda di sport.
Il decreto ministeriale del 18 marzo 1996 "Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi", coordinato con le modifiche e le integrazioni introdotte dal decreto ministeriale del 6 giugno 2005[15], prevede che i titolari degli impianti siano responsabili dell'**attuazione e del mantenimento delle condizioni di sicurezza**, a garanzia dell'incolumità del pubblico, degli atleti e del personale addetto.
I titolari possono essere configurati sia nei **proprietari della struttura** sia nei **gestori** della stessa con responsabilità di:

- valutazione del rischio;
- predisposizione e redazione del piano di sicurezza;
- predisposizione e redazione del piano di emergenza;
- nomina del personale addetto alla sicurezza dell'impianto;
- formazione e informazione degli addetti agli impianti;
- effettuazione e registrazione di controlli periodici del corretto funzionamento.

Pertanto, il responsabile della piscina, ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e successive modifiche, deve redigere il **Documento di valutazione dei rischi** che tenga conto di:

- potenziali rischi igienico-sanitari;
- punti o fasi in cui si possono verificare i rischi;
- misure preventive da adottare;

[15] Cfr. Ministero dell'interno. Circolare n. 31 Mi.Sa., prot. n. P1769/4139 sott. 6/II.R.6.Bis, del 20 dic. 2005 D.M. 6 giugno 2005 "Modifiche ed integrazioni al D.M. 18 marzo 1996, recante norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi" - Chiarimenti in merito all'ambito di applicazione ed ai termini di adeguamento.

- sistema di monitoraggio;
- azioni correttive;
- verifiche del piano di sicurezza ed emergenza;
- aggiornamento delle procedure dei sistemi di prevenzione e protezione, dei soggetti coinvolti in tali procedure, con definizione di incarichi specifici;
- procedure di attuazione;
- mansioni a rischio che richiedono un'idoneità professionale.

Il responsabile deve eseguire **controlli interni** secondo protocolli di gestione e di auto-controllo e tenere a disposizione della ASL, per i **controlli esterni**, per almeno due anni, sia il **documento di valutazione dei rischi** sia:
- il **registro dei requisiti tecnico-funzionali** con indicazione delle dimensioni e del volume di ciascuna vasca, numero dei filtri, portata delle pompe, sistema di manutenzione;
- il **registro dei controlli dell'acqua** della vasca contenente:
  – esiti di controllo di cloro attivo libero, cloro attivo combinato, temperatura e pH;
  – lettura del contatore installato nella tubazione di mandata dell'acqua di immissione per il calcolo della quantità di acqua di reintegro;
  – quantità e denominazione dei prodotti utilizzati giornalmente per la disinfezione dell'acqua;
  – data di prelievo dei campioni per l'analisi dell'acqua;
  – numero dei frequentatori dell'impianto.

Il titolare dell'impianto è tenuto a:
- correggere valori in contrasto con i parametri igienico-sanitari previsti con ripristino delle condizioni ottimali;
- dare tempestiva comunicazione alla ASL in caso di rischi per la salute umana;
- nominare i soggetti responsabili dell'igiene, della funzionalità, della sicurezza degli impianti e dei bagnanti, sulla base delle figure professionali individuate dalle Regioni.

Per la sicurezza dei bagnanti è necessario prevedere una o più **scalette o gradini**[16] incassati in relazione alla conformazione della vasca, munite di **corrimano** che devono essere rigidamente ancorati alla struttura della vasca. L'accesso alle aree delle attività balneatorie deve avvenire attraverso un passaggio obbligato lungo il quale va disposta una **vasca lavapiedi**.
Tra il 2009 e il 2010 sono state pubblicate due norme europee che specificano i requisiti di sicurezza delle piscine. Tali norme hanno lo scopo di contribuire all'aumento di sicurezza sia all'interno della vasca sia ai bordi della piscina.

[16] Cfr. norma UNI EN 13451-2 "Attrezzature per piscine - Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per scale a pioli, scale a gradini e corrimano".

La UNI EN 15288-1:2010 specifica i requisiti di sicurezza per la progettazione, la pianificazione, la costruzione, la gestione delle piscine e fornisce indicazioni relative ai rischi connessi con le caratteristiche progettuali, che devono garantire un ambiente sicuro. Per fornire agli utenti un impianto sicuro, le considerazioni relative alla sicurezza devono iniziare da una accurata e attenta fase di progettazione che deve comprendere tutte le aree dell'impianto (entrata, spogliatoi, docce, vasca, ecc.), gli elementi strutturali, i materiali, le finiture e i dettagli.
I requisiti contenuti nella norma sono applicabili principalmente a tutte le piscine di nuova costruzione e, in modo appropriato, a specifici lavori di ristrutturazione di impianti esistenti.
La UNI EN 15288-2:2009 specifica i requisiti di sicurezza per il funzionamento e la gestione delle piscine. Le indicazioni fornite in questa norma coprono i rischi sia per il personale sia per gli utenti delle piscine pubbliche, identificando le precauzioni necessarie al conseguimento della sicurezza.

Per un utilizzo sicuro della piscina, è necessario considerare i requisiti organizzativi e le procedure di emergenza. Entrambi sono definiti secondo principi operativi generali, elencati in quattro passi fondamentali:
- elaborazione di una policy in merito alla gestione della salute e sicurezza degli utenti;
- esecuzione di un'analisi del rischio specifica;
- definizione di un organigramma che identifichi ruoli e responsabilità;
- monitoraggio delle performance del sistema.

Per quanto riguarda gli impianti elettrici delle piscine, la norma CEI 64-8 parte 7 "Ambienti speciali"[17] (edizione 2012) disciplina i criteri di istallazione degli impianti elettrici e dei dispositivi di protezione connessi (per approfondimenti si rimanda all'Appendice).

I controlli esterni sono effettuati secondo i criteri stabiliti da ciascuna Regione in base a:
- appositi piani di controllo e vigilanza;
- modalità e frequenza tarate sugli impianti esistenti;
- protocolli di gestione e di autocontrollo predisposti dal titolare dell'impianto.

Le ASL, in caso di inadempienza di prescrizioni, possono comunicare al responsabile le sanzioni stabilite dalla Regione.

[17] Cfr. norma CEI 64-8 per impianti elettrici utilizzatori. Edizione 2012 del Comitato elettrotecnico italiano.

Scivoli acquatici - Normativa tecnica

Gli acquascivoli negli ultimi anni si sono diffusi ovunque per la felicità di tutti, grandi e bambini.
Tuttavia, l'uso di tali apparecchiature può essere causa di infortuni, anche gravi, prevenibili grazie ad un uso corretto e ad adeguati controlli.
Le norme UNI EN 1069-1-2:2010 aggiornano le precedenti norme del 2002 riguardanti solo gli acquascivoli di

altezza maggiore o uguale a 2 m, fornendo i requisiti generali di sicurezza per ogni tipo di acquascivolo installato in piscine di uso pubblico, come definito dalla norma UNI EN 15288, e i requisiti specifici per gli acquascivoli classificati.
La parte 2 della norma riporta i requisiti di gestione modificati, che richiedono un *risk assessment* come elemento fondamentale per definire linee guida operative in materia di riduzione dei rischi, una adeguata supervisione, una gestione degli aspetti tecnici ed istruzioni sulla gestione delle emergenze.
Per **acquascivolo** l'UNI intende una struttura dotata di una superficie di scivolamento inclinata sulla quale l'utilizzatore scende – in genere grazie alla forza di gravità.

Pur lasciando ampio spazio alla creatività per la costruzione dei più svariati modelli di acquascivoli, la norma ne identifica alcuni.

- Scivoli destinati ai bambini:
  – scivoli dritti inferiori a 1 m o tra 1 e 3 m;
  – scivoli curvi inferiori a 3 m;
  – scivoli elicoidali inferiori a 3 m.

- Scivoli destinati ad adulti:
  – scivoli *roller-coaster* con discese e salite;
  – scivoli *side-winder* con oscillazioni trasversali su una sorta di vassoio invece di un canale;
  – scivoli con soluzioni combinate.

La norma classifica gli acquascivoli sulla base della **pendenza** e dell'**altezza**. Gli scivoli per i bambini hanno una altezza che varia da meno di 1 m ai 3 m, con una inclinazione media ≤ 70%.
Gli scivoli per gli adulti arrivano ad un massimo di 8 m sopra il livello dell'acqua, con una pendenza massima del 35%.
Per la costruzione degli acquascivoli, se fino al 2002 era possibile utilizzare qualsiasi **materiale**, la nuova norma stabilisce i requisiti per l'utilizzo strutturale di acciai inossidabili, le indicazioni di pulizia superficiale degli stessi e il non impiego di sostanze che possono causare sensibilizzazione della pelle.
Devono essere sempre garantite l'incolumità e la sicurezza dell'utilizzatore: angoli e bordi della struttura devono essere arrotondati e privi di sporgenze appuntite.
La **superficie** dello scivolo a contatto con l'utilizzatore deve essere continua, uniforme e priva d'irregolarità per evitare ogni possibile lesione. Durante la progettazione degli acquascivoli devono essere inoltre considerati i **carichi** che dovrà sopportare la struttura installata, ovvero il carico proprio (il peso della struttura), il carico dell'acqua (il peso dell'acqua che scorre sullo scivolo), il carico della persona in scivolamento (il peso massimo ipotizzato per l'utilizzatore), il carico del vento o della neve (se la struttura è all'aperto).
Una volta installata, la struttura deve essere collaudata in modo da evitare il pericolo di urti, cadute, ustioni o intrappolamento di braccia o gambe.

L'acquascivolo "a norma" deve superare una prova pratica che consiste nel far scivolare per dieci volte una borsa piena d'acqua di tessuto plastificato. Per considerare superata la prova la borsa dovrà essere integra in tutte le sue parti alla fine dei dieci lanci.
Per poter essere sempre riconosciuto, lo scivolo "a norma" è **marcato** in modo chiaro ed indelebile con i riferimenti del fabbricante, fornitore e installatore, l'anno d'installazione e il numero della norma.
Nelle norme sono infine definite le tipologie della **cartellonistica** indicante i segnali di pericolo e le avvertenze per i visitatori.

Principali avvertenze

Vietato l'uso dello scivolo ai minori di 10 anni (non accompagnati)

Non aggrapparsi ai bordi dello scivolo (sempre vietato)

Allontanarsi immediatamente dall'area di ammaraggio

Vietato inginocchiarsi

Vietato scivolare in posizione supina, rivolti all'indietro

Vietato scivolare in posizione seduta, rivolti all'indietro

Vietato alzarsi in piedi

Piscine ad uso dei bambini

Sia l'età neonatale che quella infantile non devono essere considerate fattori che controindicano la pratica del nuoto; anzi, questa contribuisce allo sviluppo armonico del bambino. Già nella vita fetale i bambini hanno avuto contatto con un ambiente completamente "liquido"; la familiarità acquistata con tale ambiente va sotto il termine **acquaticità**.

L'esperienza con la vicinanza della mamma o del papà nella piscina è fonte di gioia reciproca e rinsalda i legami fisico-affettivi genitore/bambino. Utilizzando il gioco, si avvia il bambino dal primo approccio con l'acqua alle successive attività (immersioni, tuffi, ecc.), rispettando i tempi ed il desiderio del piccolo ed evitando le situazioni di tensione che influiscono negativamente sul rapporto con l'acqua ed il percorso di crescita psicofisica.

Il ricorso agli istruttori rende i bambini ancor più sicuri nelle loro esperienze, perseguendo il miglioramento dello schema corporeo tramite tecniche di galleggiamento e spostamento autonomo con sostegno decrescente e immersioni prolungate.

La precocità dell'ingresso in acqua non è legata solo all'assenza di controindicazioni, ma soprattutto al fatto che il bambino può incontrare meno difficoltà non avendo ancora sviluppato ansie o paure che invece caratterizzano frequentemente lo stadio successivo della sua vita.

È nella **scelta della piscina** che il genitore si deve mostrare esigente.

I piccoli hanno, infatti, una cute molto sottile e delicata che può divenire fertile terreno per l'attecchimento di funghi e l'insorgenza di infezioni.

Occorre inoltre fare attenzione che, all'uscita dalla vasca, il bambino non prenda freddo e che sia ben asciugato, con particolare riguardo al condotto uditivo.

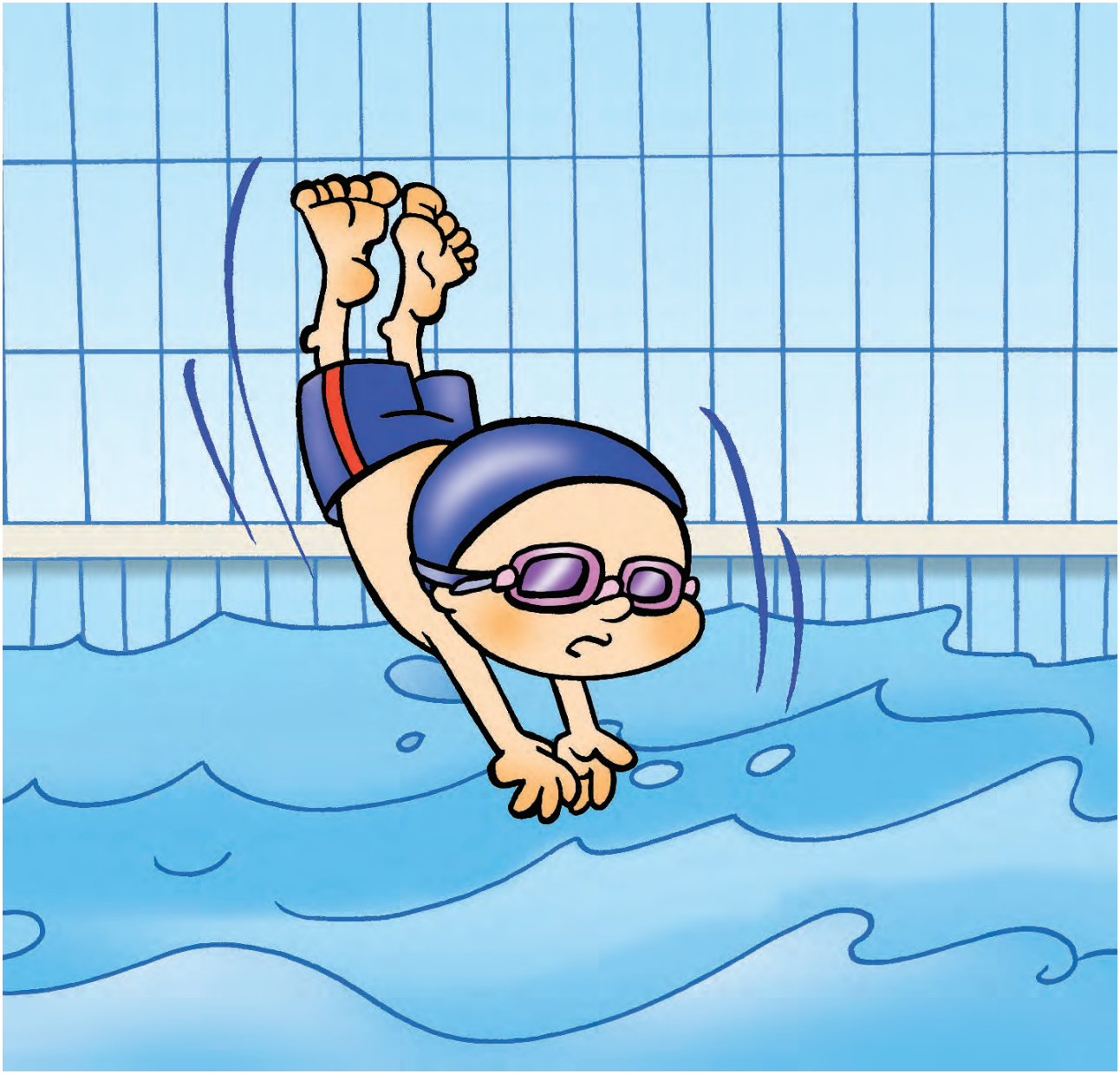
L'attività in acqua per i neonati (da 3 mesi a 1 anno) consente di utilizzare l'ambiente acqua come stimolo allo sviluppo psicomotorio; arricchisce il bagaglio emotivo e percettivo del bambino attraverso la particolare esperienza di gioco realizzata in

acqua con i propri genitori, aiuta il bambino a sviluppare una certa autonomia in acqua, propedeutica ad un futuro apprendimento del nuoto e come prevenzione verso possibili infortuni, ed inoltre, favorisce un efficace ambientamento, grazie all'estrema facilità di adattamento che caratterizza i primi mesi di vita.
In particolare, per le piscine ad uso dei bambini andranno valutati:

- **spogliatoi** (sempre riscaldati, con pavimenti asciutti);

- **servizi igienici** (muniti di contenitore per sapone a pulsante, asciugamani usa e getta, asciugacapelli a muro, docce separate da divisorio, servizi per disabili);
- **accesso** in piscina da parte dei bambini (muniti di cuffia e di apposite ciabattine con effettuazione di doccia di passaggio, presenza di vasca lavapiedi);
- **temperatura della vasca**, garantita da un sistema di "scambiatore termico", tra 28 - 30 °C, con alcuni gradi in più, per bambini molto piccoli;
- **presenza di istruttori** (della Federazione Italiana Nuoto o dell'ISEF);
- **copertura** della vasca al termine delle attività con **telo termico multistrato**, per evitare la dispersione di calore;
- **corsie**[18] che delimitano gli spazi in acqua con presenza di anelli circolari e frangionda per evitare turbolenze.

[18] Cfr. UNI EN 13451-5:2014 "Attrezzature per piscine – Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per attrezzature per delimitatori di corsie".

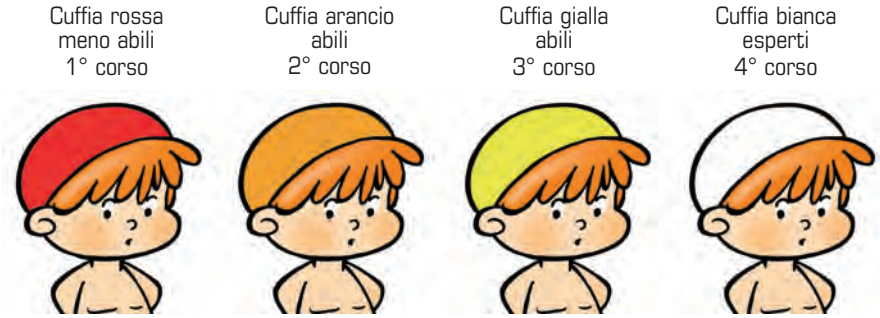


Un bambino, ammonisce l'OMS, **può affogare** in un lasso di tempo brevissimo e in una quantità d'acqua relativamente piccola.
I bambini annegano soprattutto perché li si lascia **senza sorveglianza**, quindi devono essere tenuti sott'occhio, quando giocano nell'acqua o a bordo piscina.
Attenzione ancor maggiore deve essere posta, secondo l'allarme lanciato dall'OMS, ai **tuffi** in acqua, che può sembrare più profonda di quella che è in realtà. L'impatto della testa su di una superficie dura può comportare un trauma a livello del capo o della colonna vertebrale con il rischio di **paralisi**.
Per la **prevenzione degli infortuni in piscina** e quindi per la sicurezza dei bimbi, ma le prescrizioni valgono anche per gli adulti, si raccomanda di:

- non nuotare mai a stomaco pieno, attendere dopo un pasto almeno 3 ore;
- non tuffarsi sudati in acqua;
- abituare gradualmente il corpo all'immersione (bagnare le varie parti del corpo);
- non usare materassini o oggetti gonfiabili ausiliari del nuoto dove la piscina è più profonda;
- fare attenzione all'intrappolamento dei capelli in corrispondenza delle uscite dell'acqua;

- non fare sforzi fisici intensi prima di entrare in acqua;
- per la discesa in vasca, ove l'utente non si tuffi, utilizzare le apposite scalette;
- per la fuoriuscita dalla vasca, non risalire appoggiandosi ai bordi che potrebbero risultare scivolosi per la presenza di acqua, ma utilizzare le apposite scalette;
- ridurre al minimo ed eventualmente segnalare strutture potenzialmente pericolose (trampolini in vasca non sufficientemente profonda, punti "ciechi" ai fini della sorveglianza, ecc.);
- evitare l'iperventilazione forzata prima del nuoto in apnea;
- sospendere il bagno in caso di comparsa di crampi;
- evitare di bere bibite fredde dopo il bagno.

Inoltre, anche se l'ambiente acquatico può essere considerato pressoché naturale per il bambino, non va mai considerato **sicuro** e, pertanto, il bambino non deve essere mai lasciato **incustodito** a bordo piscina e in acqua.
Un utile consiglio ai gestori delle piscine sarebbe quello di piastrellare (o il fondale o i bordi della vasca) con colori differenti che consentano l'immediata individuazione del livello di profondità dell'acqua, ammettendo l'accesso in piscina a bambini con **cuffie di colore diverso** in funzione delle **abilità natatorie** (rosse per i livelli meno abili, bianche per i più esperti, ecc.). Ogni bambino potrebbe nuotare solo fino al punto corrispondente al colore della propria cuffia, consentendo agli assistenti un più facile controllo.



Rischi per la salute

L'Organizzazione Mondiale della Sanità nel 2006 ha descritto le attività per il controllo dei rischi attraverso norme comportamentali per gli utenti e buone prassi per progettazione, costruzione e realizzazione delle piscine. Tali linee guida includono sia i valori di riferimento specifici che le buone procedure gestionali.
Di seguito vengono sinteticamente elencati i rischi per la salute, legati alle attività che si svolgono in piscina.

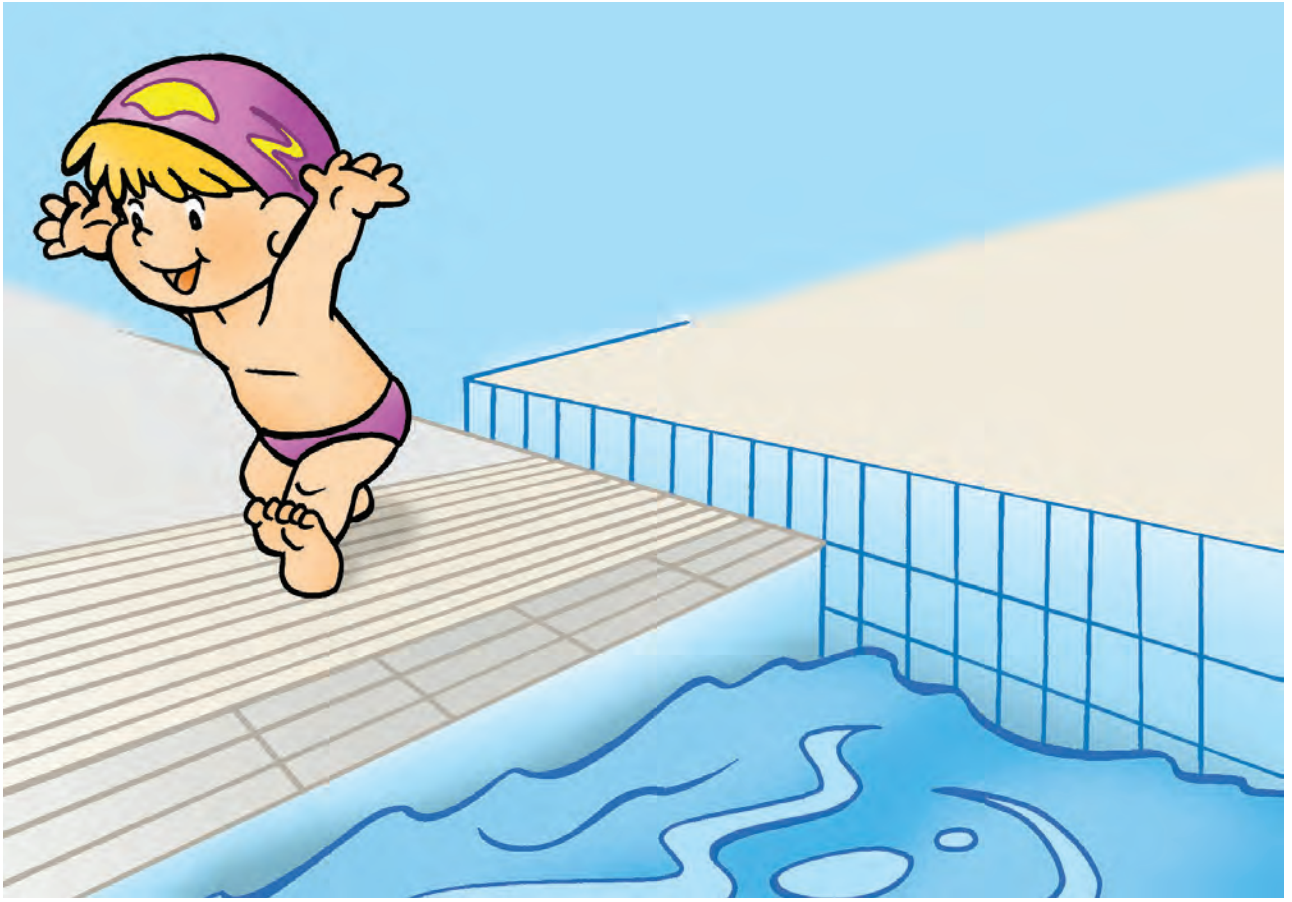
Rischi dovuti all'attività in acqua

- Danni per sollecitazioni di alcune articolazioni nei nuotatori agonistici. I farfallisti, ad esempio, possono sviluppare dolori alla schiena, i ranisti possono avere dolori alle ginocchia, mentre dorsisti e liberisti possono sviluppare dolori alle spalle.
- Spossatezza per lunghe nuotate o cattiva condizione fisica.
- Lesioni spinali in seguito a tuffi, cadute negli spazi intorno alle vasche, ecc.

Rischi da agenti microbiologici

- Infezioni causate dal contatto con microrganismi di origine fecale, quali faringiti, congiuntiviti, gastroenteriti.
- Infezioni causate dal contatto con microrganismi di origine non fecale, quali infezioni cutanee (es. verruche), candidosi, infezioni del condotto uditivo e delle vie respiratorie *(Legionella pneumophila).* Uno dei rischi più comuni è il piede da atleta, micosi superficiale della cute del piede provocata dal camminare a piedi nudi sui pavimenti umidi delle piscine, delle docce comuni, degli spogliatoi. Il modo più semplice di evitare tale micosi è asciugare bene la pelle tra le dita dei piedi e non camminare mai a piedi nudi.

In Italia non esiste un sistema di sorveglianza delle malattie di origine idrica; di conseguenza manca anche una raccolta di dati epidemiologici sulle infezioni associate all'uso delle piscine.



In relazione alla matrice acqua, esiste l'obbligo di notifica per i casi di legionellosi, per i quali è riportata anche l'incidenza in relazione all'uso di piscine.
A tale proposito, i dati del Registro nazionale della legionellosi presso l'Istituto superiore di sanità (I.S.S.) segnalano che da 2000 al 2012 i casi di legionellosi in Italia sono stati 10.858. Dei 1.008 casi notificati nel 2011, 2 (0,2%) avevano frequentato piscine. Nel 2012, delle 1.350 infezioni da *Legionella* notificate, 22 (1,6%) sono da imputare anche all'uso di piscine. In altri paesi europei, per le piscine pubbliche, una quota non indifferente dei casi segnalati è associata, più che all'acqua in vasca, al sistema centralizzato di distribuzione dell'acqua calda.

Rischi correlati a sostanze chimiche disciolte in acqua

- I contaminanti introdotti dagli utenti degli impianti.
- Agenti chimici introdotti volontariamente per i trattamenti. Il cloro e i sottoprodotti per la disinfezione possono produrre bruciore e arrossamento degli occhi. Il bruciore smette poco dopo aver lasciato l'acqua. Respirare piccole quantità di questi prodotti dalla superficie dell'acqua, ripetutamente e per lunghi periodi di tempo, come accade ai nuotatori agonisti, può avere invece effetti irritanti sull'apparato respiratorio.

Le misure più importanti per contenere il rischio chimico sono:
- adozione di regole di comportamento per i bagnanti, comprese le norme igieniche volte a contenere la contaminazione dell'acqua con sostanze organiche;
- corretta manutenzione dell'impianto sportivo;
- pulizia della vasca e degli spazi perimetrali;
- controllo della temperatura dell'acqua e della stabilità del pH;
- adozione di un efficace sistema di filtrazione e disinfezione;
- reintegro quotidiano di acqua fresca (almeno il 5%);
- garantire adeguati ricambi d'aria;
- stoccare e manipolare gli agenti chimici in maniera consona;
- formazione specifica di coloro che operano nell'impianto.

Rischi dovuti agli effetti dell'acqua

- Shock termico dovuto a immersione in acqua senza acclimatamento preventivo. Può causare un arresto cardiaco.
- Raggrinzimento della pelle delle dita, del palmo delle mani e della pianta dei piedi. Questo effetto, dovuto al tempo prolungato trascorso in acqua, scompare rapidamente senza conseguenze negative.
- Ferite "bagnate" rimarginano molto più lentamente, per cui è opportuno non immergersi in acqua sia per se stessi sia per evitare trasmissione di infezioni.
- Otiti, causate dall'acqua nel condotto uditivo.

Rischi dovuti alle condizioni dell'acqua ed alle condizioni atmosferiche

- Acqua non sufficientemente riscaldata può portare a malesseri o a perdita di coscienza.
- Quando si nuota si espone al sole gran parte del corpo, specialmente zone normalmente coperte o in ombra

attorno ai bordi del costume, dietro le ginocchia. Nelle piscine scoperte, l'effetto della luce solare è più forte che sulla terra e può provocare scottature di grave entità[19].

- Durante un temporale, in piscina scoperta si può essere colpiti da un fulmine.

Rischi dovuti a oggetti o persone presenti in acqua

- Collisione con un altro nuotatore o con il bordo della piscina.
- Caduta accidentale di oggetti in vasca, che possono produrre ferite più o meno gravi.

[19] Vedi pag. 58.

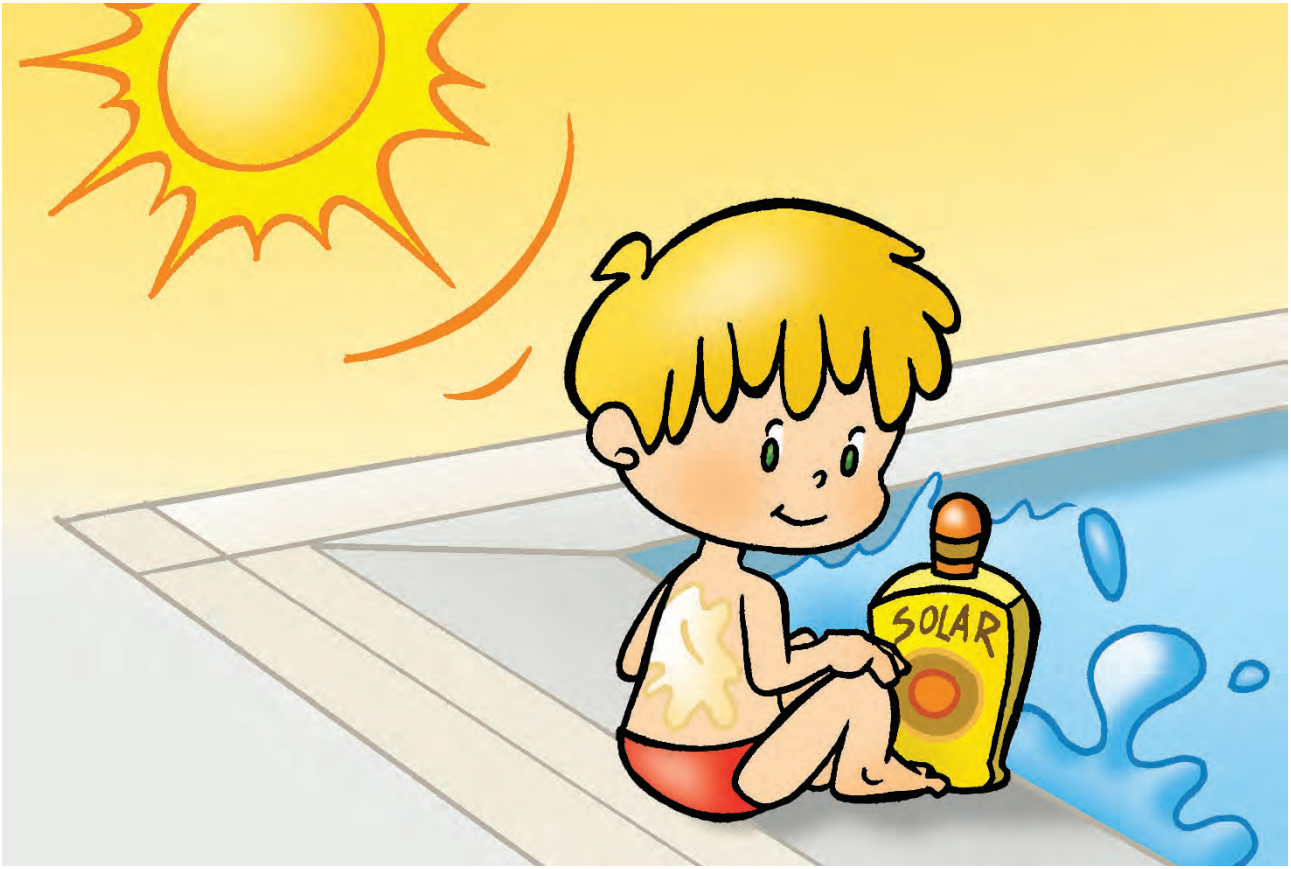
Rischio di affogamento o annegamento

- L'introduzione di acqua nell'apparato respiratorio e la diminuzione di apporto di ossigeno possono causare lesioni o morte[20]. Tra le possibili cause:
  - Tuffi imprevisti, che possono mandare il corpo sott'acqua o forzare l'immissione di acqua attraverso il naso e la bocca.
  - Influenze esterne, come ad esempio venire spinti sott'acqua da un'altra persona, accidentalmente o intenzionalmente.
  - Incapacità di nuotare per esaurimento delle forze o svenimento, ecc.

[20] Vedi pag. 60.

Protezione dai raggi solari

Un'esposizione eccessiva al sole costituisce un grave rischio per la salute.
L'azione dei raggi UV determina arrossamenti ed eritemi, un invecchiamento precoce della pelle, la comparsa di lesioni che possono anche evolvere in affezioni oculari (cataratta) e tumori.



Inoltre, chi assume determinati farmaci – antibiotici, antinfiammatori, ecc. – o chi fa uso di profumi o deodoranti può presentare una maggiore sensibilità della pelle con arrossamenti, irritazione, prurito.
Durante le ondate di caldo, occorre dedicare particolare attenzione ai bambini che hanno già qualche problema di salute: malattie cardiache, circolatorie, respiratorie e asma, perché sono particolarmente sensibili al caldo e ai valori elevati di ozono.

Il Ministero della salute riporta le principali **precauzioni** da adottare per proteggersi dai raggi solari.

- Esporsi in maniera graduale e ripartita progressivamente in più giorni.
- Evitare l'esposizione nelle ore centrali della giornata in cui i raggi solari sono più intensi (h 11.00 - 15.00) e sostare in un luogo ombreggiato fra le 11.00 e le 13.00, ricordando però che alberi, ombrelloni e tettoie non proteggono completamente dalle radiazioni solari.
- Nessun prodotto filtra tutti i raggi UV, ma l'uso di solari appropriati protegge dai rischi. È importante scegliere e confrontare i solari in base al tipo di pelle (fototipo), di esposizione e luogo (es. piscina).
- Applicare sul corpo un prodotto solare resistente all'acqua, con fattore di protezione adeguato (> di 25 per i bambini, di almeno 15 per gli adulti) prima di ogni esposizione al sole. Il fatto di essere già abbronzati non costituisce una protezione sufficiente.
- Utilizzare prodotti solari che offrono una protezione sufficiente, chiedendo consiglio, in caso di dubbio, al medico o al farmacista.
- Rinnovare l'applicazione del prodotto solare ogni 2 - 3 ore.
- Proteggere particolarmente le zone più delicate del corpo (labbra, orecchie, naso, spalle, ecc.).
- Proteggere la pelle anche durante il bagno in piscina perché i raggi ultravioletti agiscono anche quando si è in acqua.

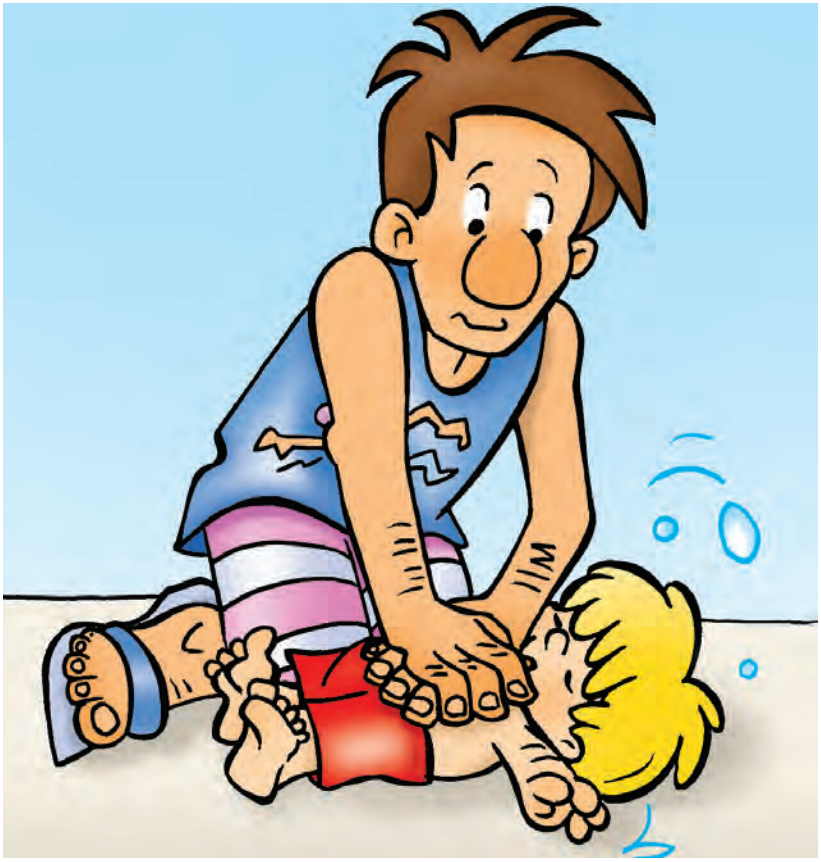
Primo soccorso nel caso di annegamento

Nel caso di **annegamento** è necessario intervenire con la **massima tempestività**.
Se la vittima **è cosciente** è sufficiente tranquillizzarla, metterla in posizione semiseduta per facilitare la respirazione, aiutarla ad espellere il liquido presente nelle vie aeree con dei colpetti sulla schiena e con movimenti circolari delle braccia che aiutano l'espansione della gabbia toracica e quindi della respirazione.
Se l'infortunato ha **perso coscienza** è necessario agire con la massima urgenza e chiamare i soccorsi specializzati, che dovrebbero essere prestati dal personale addetto, opportunamente formato.
Tuttavia, in attesa di tali soccorsi, bisogna verificare per prima cosa la **presenza del respiro** e del **battito cardiaco.**
Se l'**infortunato è incosciente con respiro assente e battito cardiaco presente** bisogna immediatamente procedere alla **respirazione artificiale**, se la si sa fare.
Prima è bene, però, verificare che le vie aeree non siano ostruite dall'acqua, rovesciando l'annegato a pancia sotto e disponendosi in piedi a gambe larghe sopra il suo bacino, afferrandolo per le anche o i fianchi e sollevandolo in modo da far defluire l'acqua. Appena questa è defluita si può finalmente stendere l'annegato a pancia in su e procedere con la respirazione artificiale.

Nel caso che anche il **battito cardiaco sia assente** bisogna procedere alla respirazione artificiale e al massaggio cardiaco, sempre conoscendo tali manovre.
Nel caso di tuffi in acque basse, l'annegamento potrebbe essere stato provocato dal trauma.

In questo caso l'infortunato potrebbe avere riportato una frattura alla colonna vertebrale, il che richiede una grande attenzione nel rimuoverlo, meglio lasciare che lo faccia il soccorso specializzato.
L'arresto respiratorio avviene in pochi minuti, e in breve sopraggiunge anche l'arresto cardiaco.
È necessario ristabilire la ventilazione polmonare con la respirazione bocca a bocca, interponendo una mascherina o un fazzoletto, insufflando aria (12 insufflazioni/minuto) nella bocca dell'annegato fino a che il torace si solleva autonomamente.
Se il cuore è fermo bisogna praticare il massaggio cardiaco fino al ritorno della respirazione spontanea e della coscienza.

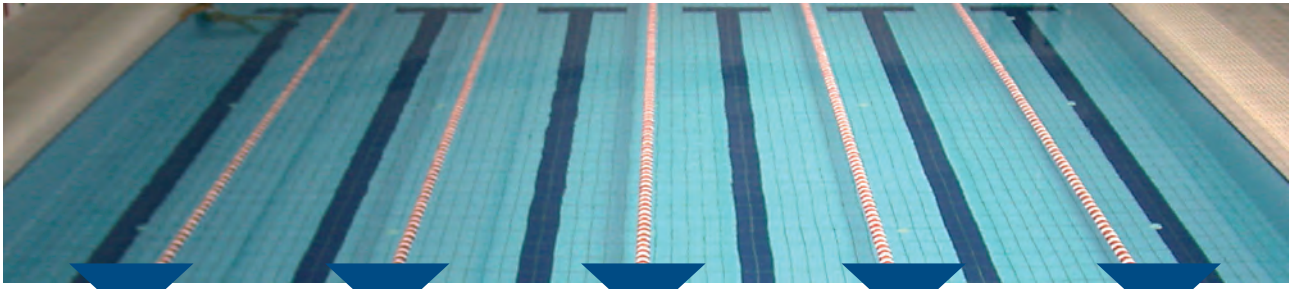
Se non si conoscono le manovre di rianimazione limitarsi a chiamare al più presto il soccorso specializzato (118).



Appendice

Impianti elettrici nelle piscine

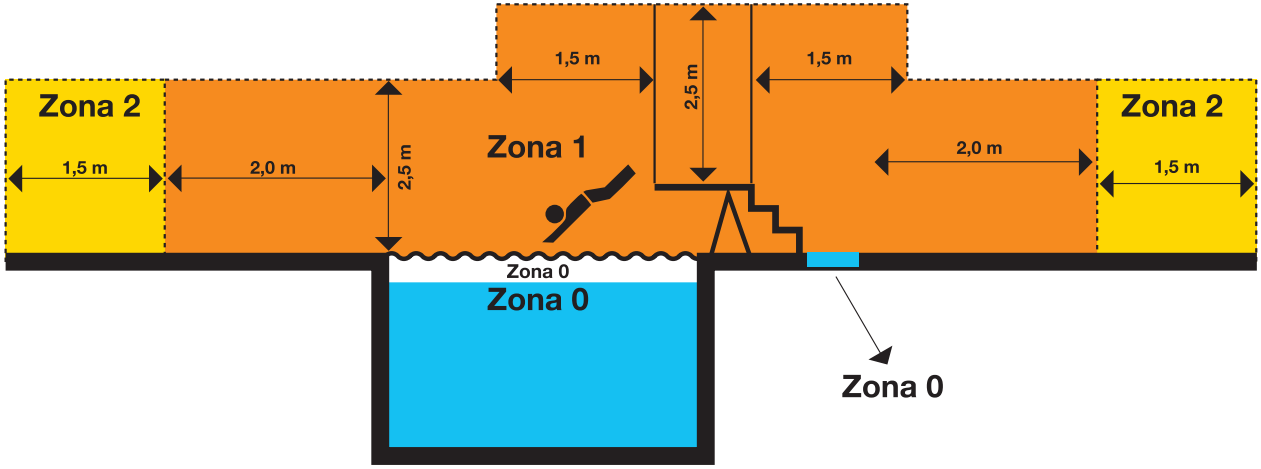
Gli impianti elettrici delle piscine sono disciplinati dalla Norma CEI 64-8:2012 parte 7, "Ambienti speciali", norma del Comitato elettrotecnico italiano. Questa classificazione deriva dal fatto, che, per la presenza di acqua e vapore (che aumentano la conducibilità dell'energia elettrica e di conseguenza riducono la resistenza del corpo umano), accrescono le probabilità di **elettrocuzione** per i soggetti che si muovono o transitano nell'ambiente, con gravissime conseguenze, che possono portare fin anche alla morte del malcapitato.
Le regole principali da seguire per realizzare correttamente un impianto elettrico al servizio di un simile ambiente sono riportate nella figura sottostante.



- Distanziare gli apparecchi e gli impianti dalle zone più pericolose
- Utilizzare opportuni gradi di protezione contro la penetrazione dei liquidi
- Impiegare apparecchi con opportune classi di isolamento
- Realizzare l'equalizzazione del potenziale
- Alimentare circuiti e apparecchi con sistemi a bassissima tensione di sicurezza (SELV Vn non superiore a 12 Volt in c.a. e 30 Volt in c.c.)

Queste regole generali sono dettagliatamente esplicitate nella parte 702 della sopracitata norma che fa riferimento a diverse zone costituenti la piscina (ad es. vasca, pediluvio, ecc.) e agli impianti che possono insistere in quella zona particolare. Nel caso specifico, la norma stabilisce tre zone: Zona 0; Zona 1 e Zona 2.

Esempio tipico di piscina completa di trampolino e zona pediluvio con indicazione delle diverse zone



Definizioni

Zona 0: volume interno della vasca e del relativo pediluvio che comprende le nicchie nelle sue pareti o nel pavimento che sono accessibili alle persone nella piscina.
Zona 1: volume delimitato dalla superficie verticale situata a 2 m dal bordo della vasca, dal pavimento o dalla superficie dove possono sostare le persone e dal piano orizzontale situato a 2,50 m al di sopra di questa superficie o del pavimento. Allorché la piscina è dotata di piattaforme per i tuffi, trampolini, blocchi di partenza, scivoli od altri elementi, quali sculture, la Zona 1 comprende il volume delimitato dalla superficie verticale posta ad 1,50 m attorno a queste strutture e dal piano orizzontale posto a 2,50 m al di sopra di questa superficie o del pavimento.
Zona 2: volume compreso tra la superficie verticale esterna della Zona 1 e la superficie parallela a quest'ultima superficie situata a 1,50 m dalla stessa e delimitata orizzontalmente dal pavimento o dalla superficie dove possono sostare le persone e dal piano orizzontale posto a 2,50 m al di sopra di questa superficie o del pavimento.
Le definizioni sopra riportate sono tratte dalla sez. 702.32 della norma CEI 64-8/7 "Classificazione delle Zone relative alle piscine".
A seconda della zona **0, 1** o **2** devono essere rispettati dei criteri di installazione delle condutture, dei componenti elettrici e dei dispositivi di protezione, di sezionamento e di comando. A seconda della zona, ed in ragione di questa, con particolari modalità di alimentazione ed installazione sono ammessi a funzionare degli apparecchi utilizzatori.

Zona 0

Sistema di protezione	Grado di protezione dei componenti	Dispositivi di protezione, di sezionamento e di comando	Condutture	Apparecchi utilizzatori
È permessa solo la protezione per mezzo di circuiti SELV[21] ad una tensione nominale non superiore a 12 V in c.a. o a 30 V in c.c., con la sorgente di sicurezza installata fuori dalle zone 0,1. Oppure se la sorgente di alimentazione è installata in zona 2 il circuito di alimentazione può essere protetto con un Idn (Interruttore differenziale) con corrente non superiore a 30 mA. **Contatti diretti** Dove si utilizzano circuiti SELV, qualunque sia la tensione nominale, si deve prevedere la protezione contro i contatti diretti a mezzo di: barriere o involucri che presentino almeno il grado di protezione IPXXB; oppure un isolamento in grado di sopportare una tensione di prova di 500 V per 1 min. La misura di protezione contro i contatti diretti mediante ostacoli o distanziamento non è ammessa. **Contatti indiretti** Un collegamento equipotenziale supplementare nelle piscine deve collegare tutte le masse estranee (compresi i pavimenti non isolanti) delle zone 0, 1 e 2 con i conduttori di protezione di tutte le masse situate in queste zone.	IP X8/IP X5 se sono possibili getti d'acqua per la pulizia.	Non devono essere installate apparecchiature di protezione, manovra e comando comprese le prese a spina. Le prese a spina (che alimentano apparecchi utilizzatori specificatamente previsti per l'impiego all'interno delle piscine e che sono previsti per essere fatti funzionare solo quando non sono presenti persone in zona 0) ed i relativi apparecchi di comando devono essere provvisti di una adeguata segnalazione per avvisare l'utente che tali apparecchi devono essere utilizzati solo quando la vasca non è occupata da persone.	Non è consigliabile l'uso di cavi a vista, a meno che non appartengano a sistemi SELV o che siano tratti limitati al collegamento di apparecchi utilizzatori. Qualsiasi guaina metallica, rivestimento metallico deve essere collegato al collegamento equipotenziale. Non sono ammesse cassette di giunzione e di derivazione.	Alimentazione SELV. Gli apparecchi utilizzatori specificatamente previsti per l'impiego all'interno delle piscine, e che sono previsti per essere fatti funzionare solo quando non sono presenti persone in zona 0, devono essere alimentati tramite circuiti protetti mediante: • circuiti SELV con la sorgente di sicurezza installata fuori dalle zone 0,1 e 2. La sorgente di sicurezza può essere in zona 2 se il suo circuito di alimentazione è protetto da Idn non sup. a 0,03 A; • interruzione automatica dell'alimentazione con Idn non sup. a 0,03 A; • separazione elettrica con alimentazione di un solo apparecchio utilizzatore, e con la sorgente di alimentazione fuori dalle zone 0,1 e 2. La sorgente di sicurezza può essere in zona 2 se il suo circuito di alimentazione è protetto da Idn non sup. a 0,03 A.

[21] SELV - Circuiti a bassissima tensione (Safety Electric Low Voltage).

Zona 1

Sistema di protezione	Grado di protezione dei componenti	Dispositivi di protezione, di sezionamento e di comando	Condutture	Apparecchi utilizzatori
È permessa solo la protezione per mezzo di circuiti SELV ad una tensione nominale non superiore a 12 V in c.a. o a 30 V in c.c., con la sorgente di sicurezza installata fuori dalle zone 0,1. Oppure se la sorgente di alimentazione è installata in zona 2 il circuito di alimentazione può essere protetto con un Idn (Interruttore differenziale) con corrente non superiore a 30 mA. La protezione dai contatti diretti è ottenibile attraverso barriere o involucri che presentino almeno IPXXB. **Contatti diretti** Dove si utilizzano circuiti SELV, qualunque sia la tensione nominale, si deve prevedere la protezione contro i contatti diretti a mezzo di: barriere o involucri che presentino almeno il grado di protezione IPXXB; oppure un isolamento in grado di sopportare una tensione di prova di 500 V per 1 min. La misura di protezione contro i contatti diretti mediante ostacoli o distanziamento non è ammessa. **Contatti indiretti** Un collegamento equipotenziale supplementare nelle piscine deve collegare tutte le masse estranee (compresi i pavimenti non isolanti) delle zone 0, 1 e 2 con i conduttori di protezione di tutte le masse situate in queste zone.	IP X5/IP X4 solo per piccole piscine all'interno di edifici che non vengono pulite con getti d'acqua.	Non devono essere installate apparecchiature di protezione, manovra e comando comprese le prese a spina. Le prese a spina (che alimentano apparecchi utilizzatori specificatamente previsti per l'impiego all'interno delle piscine e che sono previsti per essere fatti funzionare solo quando non sono presenti persone in zona 0), ed i relativi apparecchi di comando devono essere provvisti di una adeguata segnalazione per avvisare l'utente che tali apparecchi devono essere utilizzati solo quando la vasca non è occupata da persone.	Non è consigliabile l'uso di cavi a vista, a meno che non appartengano a sistemi SELV o che siano tratti limitati al collegamento di apparecchi utilizzatori. Qualsiasi guaina metallica, rivestimento metallico deve essere collegato al collegamento equipotenziale. Sono ammesse cassette di giunzione e di derivazione nella zona 1 se i circuiti sono SELV.	Alimentazione SELV[22]. Sono ammessi componenti elettrici fissi previsti per essere usati in piscine, con tensioni diverse da SELV, a condizione che siano rispettate le seguenti prescrizioni: • componenti di classe II; • accessibilità al componente solo attraverso portello tramite chiave od attrezzo. L'apertura del portello (o della porta) deve provocare l'interruzione di tutti i conduttori attivi; • cavo di alimentazione e dispositivi di interruzione principali devono essere installati in modo da fornire una protezione di classe II; • il circuito di alimentazione di questi componenti elettrici deve essere protetto con una delle seguenti misure di protezione:

[22] Sono valide anche per la Zona 1 le considerazioni riportate nella colonna "Apparecchi utilizzatori" della Zona 0, quando questi vengono previsti per essere fatti funzionare solo nelle condizioni di piscina priva di persone.

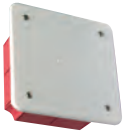
segue Zona 1

Sistema di protezione	Grado di protezione dei componenti	Dispositivi di protezione, di sezionamento e di comando	Condutture	Apparecchi utilizzatori
				- interruzione automatica dell'alimentazione con Idn non sup. a 0,03 A. - separazione elettrica con alimentazione di un solo apparecchio utilizzatore, e con la sorgente di alimentazione fuori dalle zone 0,1. Oppure se la sorgente di alimentazione è installata in zona 2 il circuito di alimentazione può essere protetto con un Idn (Interruttore differenziale) con corrente non superiore a 30 mA.

Zona 2

Sistema di protezione	Grado di protezione dei componenti	Dispositivi di protezione, di sezionamento e di comando	Condutture	Apparecchi utilizzatori
È permessa la protezione per mezzo di: • circuiti SELV con la sorgente di sicurezza installata fuori dalle zone 0,1 e 2. La sorgente di sicurezza può essere in zona 2 se il suo circuito di alimentazione è protetto da Idn non sup. a 0,03 A; • interruzione automatica dell'alimentazione con Idn non sup. a 0,03; • separazione elettrica con alimentazione di un solo apparecchio utilizzatore, e con la sorgente di alimentazione fuori dalle zone 0,1 e 2. La sorgente di sicurezza può essere in zona 2 se il suo circuito di alimentazione è protetto da Idn non sup. a 0,03 A.	IPX2 - per piscine al coperto. IPX4 - per piscine all'aperto. IPX5 - nel caso i getti di acqua possano essere utilizzati ai fini della pulizia.	Sono permessi prese a spina, interruttori e altri dispositivi di comando solo se i circuiti che li alimentano sono protetti mediante le seguenti misure di sicurezza: • circuiti SELV con la sorgente di sicurezza installata fuori dalle zone 0,1 e 2. La sorgente di sicurezza può essere in zona 2 se il suo circuito di alimentazione è protetto da Idn non sup. a 0,03 A; • interruzione automatica dell'alimentazione con Idn non sup. a 0,03; • separazione elettrica con alimentazione di un solo apparecchio utilizzatore, e con la sorgente di alimentazione fuori dalle zone 0,1 e 2. La sorgente di sicurezza può essere in zona 2 se il suo circuito di alimentazione è protetto da Idn non sup. a 0,03 A.	Non è consigliabile l'uso di cavi a vista, a meno che non appartengano a sistemi SELV o che siano tratti limitati al collegamento di apparecchi utilizzatori. Qualsiasi guaina metallica, rivestimento metallico deve essere collegato al collegamento equipotenziale.	Apparecchi utilizzatori alimentati da prese a spina situate nella zona 2 devono essere utilizzati in modo che nessuna loro parte entri nelle zone 1 e 0: a questo proposito devono essere previste apposite segnalazioni.

Nelle pagine seguenti, si è realizzata una tabella riepilogativa dove sono indicati, a seconda dei componenti elettrici impiegati, il loro possibile utilizzo all'interno delle diverse zone prese in esame. Dove necessario la tabella richiama i punti della norma CEI 64-8/7:2012 sez. 702, che trattano l'argomento in modo specifico.

COMPONENTI ELETTRICI	Zona 2	Zona 1	Zona 0
Condutture **Sez. 702.520.2 CEI 64-8/7:2012**	Non è consigliabile l'uso di cavi in vista, a meno che questi non appartengano a sistemi SELV o che siano tratti limitati al collegamento di apparecchi utilizzatori.	Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie all'alimentazione degli apparecchi utilizzatori situati in tali zone.	Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie all'alimentazione degli apparecchi utilizzatori situati in tali zone.
Cassette di giunzione e di derivazione  **Sez. 702.520.3 CEI 64-8/7:2012**	**SI**	Permesse nella zona 1 solo per i circuiti di tipo SELV.	**NO**
Apparecchi di protezione e di manovra, prese a spina, interruttori ed altri dispositivi di comando **Sez. 702.52 CEI 64-8/7**	**SI**	SI, solo se SELV e la sorgente di alimentazione deve essere installata all'esterno della zona 1.	**NO**

COMPONENTI ELETTRICI	Zona 2	Zona 1	Zona 0
Elementi riscaldati annegati nel pavimento **Sez. 702.55.1 CEI 64-8/7:2012**	Protetti mediante SELV o ricoperti da una griglia metallica o da uno schermo metallico annegati e messi a terra.	Qualsiasi guaina metallica o rivestimento metallico deve essere conneso al collegamento equipotenziale supplementare.	Qualsiasi guaina metallica o rivestimento metallico deve essere conneso al collegamento equipotenziale supplementare.
Apparecchi illuminanti ad immersione **Sez. 702.55.2 CEI 64-8/7:2012**	Non applicabile.	Non applicabile.	Prescrizioni speciali (CEI EN 60598-2-18).

Bibliografia

- Accordo 16 gennaio 2003 tra Ministero della salute, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano sugli aspetti igienico-sanitari per la costruzione, la manutenzione e la vigilanza delle piscine ad uso natatorio (G.U. Serie generale n. 51 del 3/03/2003).
- Accordo del 16 dicembre 2004 tra le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sulla disciplina interregionale delle piscine. In attuazione dell'Accordo Stato - Regioni e Province autonome del 16 gennaio 2003 (G.U. n. 51 del 03/03/2003).
- Ambrosi L. Che cosa cambia per gli acquascivoli. Piscine Oggi. 2010; 151:130-6.
- Associazione professionale italiana ambiente e sicurezza – AIAS. La sicurezza delle piscine nelle strutture ricettive ed alberghiere. Documento tecnico operativo N. 4. Milano:Comitato Tecnico del CTS; 2010.
- Battaglia E, Baghin A. Annegamento-Soccorso tecnico e sanitario. Milano: Springer-Verlag:Italia; 2009.
- Bonadonna L, Donati G. Piscine ad uso natatorio: aspetti igienico-sanitari e gestionali per l'applicazione della nuova normativa. Rapporti ISTISAN 07/11. Roma: Istituto superiore di sanità. Dipartimento di ambiente e connessa prevenzione primaria; 2007.
- Censis, CONI. 1° Rapporto sport & società. Roma: Censis Servizi; 2008.
- CNEL. La situazione degli impianti sportivi in Italia al 2003. Roma: CNEL; 2005.
- Costumer Product Safety Commission. Pool or SPA submersion: Estimated injuries and reported fatalities, 2012 Report. Bethesda (U.S.): Consumer Product Safety Commission; 2012.
- Decreto del Ministero della sanità 11 luglio 1991. Atto di intesa tra stato e Regioni relativo agli aspetti igienico-sanitari concernenti la costruzione, la manutenzione e la vigilanza delle piscine ad uso natatorio (G.U. n.39 del 17 febbraio 1992 Supplemento).
- Decreto legislativo 3 agosto 2009, n. 106. Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (G.U. n. 180 del 5 agosto 2009 Supplemento ordinario n. 142).
- Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81. Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (G.U. n. 101 del 30 aprile 2008 Supplemento Ordinario n. 108).
- Delibera del Consiglio nazionale del CONI 25 giugno 2008, n. 1379. Norme CONI per l'impiantistica sportiva.
- Direttiva 2006/7/CE del Parlamento europeo e del Consiglio 15 febbraio 2006, relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione (G.U. dell'Unione europea L64/37-47 del 4 marzo 2006).
- Fabriziomaria G, Righi E, Fantuzzi G, Aggazzotti G, Predieri G, Cappelli G. Occupational exposure to trialome-

thanes indoor swimming pools. Sci Total Env; 2001. 264(3):257.
- Funari E, Giustini M. Annegamenti in Italia: epidemiologia e strategie di prevenzione. Rapporti ISTISAN 11/13. Roma: Istituto superiore di sanità; 2011.
- Giomi G, Cirillo V. Disposizioni di prevenzione incendi testi coordinati: Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi. Roma: Ministero dell'interno, Dipartimento dei vigili del fuoco del soccorso pubblico e della difesa civile; 2006.
- Giustini M, Ade P, Taggi F, Funari E. Incidenti nelle acque di balneazione. Ann. Istituto superiore di sanità; 2003; 39 (1): 69-76.
- INAIL. La casa e i suoi pericoli. Quaderni per la salute e la sicurezza. Milano: tipografia INAIL; 2014.
- INAIL. La salute e la sicurezza del bambino. Quaderni per la salute e la sicurezza. Milano: tipografia INAIL; 2014.
- ISTAT. La codifica automatica delle cause di morte in Italia: aspetti metodologici e implementazione della ICD X [Internet]. Roma: ISTAT; 2005 [consultato marzo 2016]. URL: http://www3.istat.it/dati/catalogo/20050118_00/.
- ISTAT. Stime preliminari della mortalità per causa nelle Regioni italiane [Internet]. Roma: ISTAT; 2007 [consultato maggio 2013]. URL: http://www.istat.it/it/archivio/14008.
- Legge 24 ottobre 2000 n. 323. Riordino del settore termale (G.U. n. 261 dell'8 novembre 2000).
- Legge regionale n. 8 del 9 marzo 2006. Norme in materia di requisiti igienico-sanitari delle piscine ad uso natatorio (G.U. n. 20 del 20 maggio 2006) modificata dalla legge regionale 23 dicembre 2014, n. 84.
- Liguori G, Parlato A, Galle F, Avilia F, Mancusi C, Sorrentino E, Di Onofrio V, Palumbo M, Signoriello G, Visciano A, Orlando A, Capozza G. La qualità dell'acqua delle piscine ad uso natatorio e la salute degli operatori. Prevenzione Oggi 2010; 6(1/2):35-44.
- New South Wales. Swimming Pools Act 1992 n. 49. Sydney: New South Wales Consolidated Acts; 1992.
- Papale A, Andreassi L, Palmi S, et al. La radiazione solare ultravioletta: un rischio per i lavoratori all'aperto. Guida per datori di lavoro e lavoratori. Roma: ISPESL; 2003.
- Pastorini G. La responsabilità del gestore [Internet]. Montecatini Terme: Gruppo di lavoro piscine della Regione Toscana; 2010 [consultato maggio 2013] URL: http://www.usl3.toscana.it/allegati/PastoriniLaresponsabilitadelgestore_101110103720.pdf.
- Richardson SD, DeMarini DM, Kogevinas M, Fernandez P, Marco E, Lourencetti C, Ballesté C, Heederik D, Meliefste K, McKague AB, Marcos R, Font-Ribera L, Grimalt JO,Villanueva CM. What's in the Pool? A Comprehensive Identification of Disinfection By-products and Assessment of Mutagenicity of Chlorinated and Brominated Swimming Pool Water. Environ Health Perspect 2010; 118(11): 1523–30.
- Servizio di medicina scolastica. Raccomandazione del medico cantonale 2004/02. Bellinzona: servizio di medicina scolastica; 2004.
- UNI 10637:2015. Piscine - Requisiti degli impianti di circolazione, trattamento, disinfezione e qualità dell'acqua di piscina. Milano:UNI; 2015.

- UNI EN 1069-1:2010. Acquascivoli - Parte 1: Requisiti di sicurezza e metodi di prova. Milano: UNI; ottobre 2010.
- UNI EN 1069-2:2010. Acquascivoli - Parte 2: Istruzioni. Milano: UNI; ottobre 2010.
- UNI EN 13451-5:2014. Attrezzature per piscine - Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per attrezzature per delimitatori di corsie. Milano: UNI; gennaio 2014.
- UNI EN 15073:2013. Prodotti chimici utilizzati per il trattamento dell'acqua di piscina - Dicloroisocianurato di sodio, diidrato. Milano: UNI; settembre 2013.
- UNI EN 15077:2013. Prodotti chimici utilizzati per il trattamento dell'acqua di piscina - Ipoclorito di sodio. Milano: UNI; novembre 2013.
- UNI EN 15288-1:2010. Piscine - Parte 1: Requisiti di sicurezza per la progettazione. Milano: UNI; ottobre 2010.
- UNI EN 15288-2:2009. Piscine - Parte 2: Requisiti di sicurezza per la gestione. Milano: UNI; gennaio 2009.
- Università di Genova. Obiettivo Salute: L'evoluzione culturale in Europa. Atti del 41° Congresso Nazionale della Società italiana di igiene medicina preventiva e sanità pubblica. In: Journal of preventive medicine and hygiene ed. 2004; 45(4).
- World Health Organization. Guidelines for safe recreational water environments. Volume 1: coastal and fresh waters. Ginevra: WHO; 2003.
- World Health Organization. Guidelines for safe recreational water environments. Volume 2: Swimming pools and similar environments. Ginevra (CH): WHO; 2006.

Sitografia

- http://www.fina.org/
- http://www.federnuoto.it/
- http://www.assopiscine.it
- http://www.forumpiscine.it/site/Home.html
- http://www.eurospapoolnews.com/home-it/
- http://www.piscineoggi.it/
- http://www.sportindustry.com/site/Home.html
- http://www.lenntech.it/index.htm
- http://www.inail.it
- http://www.salute.gov.it/
- http://www.iss.it
- http://www.uni.com
- http://www.istat.it