



Istituto Superiore per la Prevenzione
e la Sicurezza del Lavoro

DIPARTIMENTO DI MEDICINA DEL LAVORO

Osservatorio Nazionale Epidemiologico

sulle condizioni di salute e sicurezza negli ambienti di vita

QUADERNI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA

Le piscine

Osservatorio Nazionale Epidemiologico sugli ambienti di vita
"PISCINE"

Realizzazione a cura di:

Dott. Alba Rosa Bianchi

ISPESL - Dipartimento di Medicina del Lavoro

Dott Alberto Scarselli

ISPESL - Dipartimento di Medicina del Lavoro

Dott. Stefania Massari

ISPESL - Dipartimento di Medicina del Lavoro

Dr. Ing. Luciano Di Donato

ISPESL - Dipartimento Tecnologie di Sicurezza

Dott. Carlo Vito Magli

ISPESL - Dipartimento Programmazione e Gestione risorse economico-finanziarie

Prof. Marina Bacciconi

Dipartimento di Medicina e Sanità Pubblica Università di Verona

Dott. Valentino Patussi

Dipartimento di Prevenzione U.O.P.S.A.L. Azienda Per i Servizi Sanitari n° 1 Trieste - Società Italiana Alcologia (SIA)

Dott. Franco Sarto

Dipartimento di Prevenzione SPISAL - Padova

Dott. Silvia Bruzzone

ISTAT - Direzione Generale Istituzioni Sociali Sanità (DGIS-SAN)

La competenza dell'ISPESL a trattare gli argomenti inerenti la tutela, la sicurezza e la prevenzione degli infortuni negli ambienti di vita, già stabilita dall'art. 1 del Decreto Legislativo 268 del 1993, viene riaffermata dal Decreto del Presidente della Repubblica del 4 dicembre 2002, n. 303, il quale, nel configurare l'Istituto quale Ente di diritto pubblico di Ricerca, stabilisce, all'art. 1, che lo stesso: "svolge funzioni di ricerca, di sperimentazioni, di controllo, di formazione e di informazione per quanto concerne la prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e la tutela della salute negli ambienti di vita e di lavoro...".

In tale ambito istituzionale, nasce l'Osservatorio Epidemiologico Nazionale sulla Salute e la Sicurezza negli Ambienti di Vita su volontà del Ministro della Salute, con Decreto Direttoriale del 14 giugno 2002.

L'Osservatorio ha finalità di studio, ricerca e promozione, volte a migliorare la sicurezza negli ambienti di vita in termini di prevenzione degli infortuni e tutela della salute dei cittadini ed ha il pregio di essere promotore della cultura della sicurezza presso le classi che si dimostrano più esposte a rischio di infortunio e di malattie correlate all'esposizione negli ambienti "domestici" e di "vita" in generale.

L'attività di studio dell'Osservatorio è in linea con i programmi di politica e di prevenzione per la salvaguardia degli individui negli ambienti di vita, attuati da Governi ed Istituzioni, sia nazionali che internazionali. Infatti, il nuovo Programma di Azione Comunitario nel settore della sanità pubblica 2003-2008 pone, fra gli obiettivi legati alla prevenzione di eventi evitabili, la riduzione in modo significativo della mortalità e della disabilità correlate alle condizioni di vita ed agli stili di vita. Il Piano Sanitario Nazionale 2003-2005 definisce come documento di indirizzo e di linea culturale una corretta informazione sui problemi della salute, sulle malattie e sui comportamenti.

L'Osservatorio, in un primo tempo composto da rappresentanti dell'ISPESL e del Ministero della Salute nonché da membri designati dalla Assocasa – Federchimica e dal Movimento Italiano Casalinghe (MO.I.CA.), si è successivamente ampliato con rappresentanze di altre istituzioni quali il CNEL, il Ministero dell'Interno – Vigili del Fuoco, l'ISTAT, le Regioni e la Società Italiana di Alcologia (SIA), allo scopo di affrontare nella maniera più esaustiva ed approfondita possibile le problematiche poste all'attenzione dell'Osservatorio stesso.

Prof. Antonio Moccaldi
Presidente dell'ISPESL

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, ed alle conseguenze per la persona, l'azienda ecc.

Per quanto sia ancora necessario approfondire l'attività di studio e ricerca in merito, gli aspetti della prevenzione in ambito occupazionale sono tuttavia disciplinati da un ampio retroterra legislativo italiano e comunitario.

Non altrettanto si può affermare per quanto riguarda gli eventi infortunistici che interessano la persona nel proprio ambiente di vita, in particolare in ambito domestico.

I dati statistici disponibili evidenziano l'importanza del fenomeno in Italia, sebbene non consentono di operare stime adeguate in termini qualitativi e quantitativi.

Gli infortuni domestici rappresentano, indubbiamente, una tematica di sanità pubblica meritevole della massima attenzione, soprattutto se si considera il frequente coinvolgimento di soggetti sociali deboli, in particolare bambini e anziani.

In tale ottica, la creazione nell'ISPESL, ed in particolare nel Dipartimento di Medicina del Lavoro, dell'Osservatorio Epidemiologico Nazionale costituisce un originale punto di riferimento per tutti i progetti inerenti la salute e la sicurezza negli ambienti di vita.

Al riguardo, la collana dei Quaderni del Dipartimento di Medicina del Lavoro ben si inserisce nei compiti di prevenzione dell'ISPESL: l'esposizione degli argomenti trattati è stata volutamente sviluppata in termini semplici, allo scopo di informare un vasto pubblico sui potenziali rischi derivanti dall'utilizzo degli agenti materiali e dei luoghi considerati, fornendo, nel contempo, utili elementi per il controllo e la prevenzione di tali rischi e offrendo, in alcuni casi, anche notizie sul primo soccorso.

Dott. Umberto Sacerdote
Direttore Generale

Presentazione

La tutela delle salute e delle sicurezza, non solo in ambiente di lavoro, è parte integrante della cultura moderna della complessa società per promuovere comportamenti corretti.

L'ambiente abituale in cui si vive, molto spesso a torto è ritenuto il più sicuro perché è familiare, ci fornisce protezione, calore e si pensa, quindi, di conoscerlo profondamente: non è così.

L'ambiente più familiare può nascondere potenziali rischi.

Ecco la necessità di conoscerne tali rischi per essere in grado di cautelarci adeguatamente.

Secondo l'ISPESL – Osservatorio epidemiologico nazionale sugli ambienti di vita, in Italia si verificano circa 4.500.000 infortuni domestici/anno. Un dato impressionante dai costi umani e sociali altissimi. Circa 8.000, secondo le stime ISPESL, sono i casi mortali, casi che, stando alle stime dell'Unione Europea recentemente riprese anche dal Censis, potrebbero risultare addirittura pari a 16.000 casi/anno.

Pertanto, l'Osservatorio con la collana dei quaderni per la salute e la sicurezza, divulgando le norme di sicurezza anche negli ambienti di vita, vuole portare maggiore chiarezza nella gestione quotidiana dei rischi, sensibilizzando la popolazione su alcune tipologie, indicando comportamenti idonei a fronteggiarli, suggerendo procedure da adottare in particolari situazioni che mirino alla sicurezza.

In particolare, con il presente Quaderno l'Osservatorio ha ritenuto necessario interessarsi delle piscine per fornire un valido supporto agli utenti in merito alla tutela della salute ed alla sicurezza degli stessi in tali ambienti che rappresentano un ambiente di lavoro ed un ambiente di vita collettiva.

Prof. Giuseppe Spagnoli
Direttore Dipartimento di Medicina del Lavoro

Indice

PRESENTAZIONE	4
CENNI SUL NUOTO	7
LA PISCINA	10
UTENTI	12
REQUISITI DEGLI IMPIANTI	13
SCIVOLI ACQUATICI - NORMATIVA TECNICA	15
NUMERO DI PISCINE	19
INFORTUNI	20
CLASSIFICAZIONE DELLE PISCINE	26
REQUISITI DI SICUREZZA	30
PERSONALE	32
ALIMENTAZIONE DELL'IMPIANTO	33
CAMPIONAMENTI DELLE ACQUE	34
REQUISITI IGIENICO-AMBIENTALI	35
CONTROLLI	36
PISCINE AD USO DEI BAMBINI	37
RISCHI PER LA SALUTE	42
PRIMO SOCCORSO NEL CASO DI ANNEGAMENTO	45
PROTEZIONE DAI RAGGI SOLARI	47

APPENDICE I: LA VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE A CLOROFORMIO NELLE PISCINE COPERTE E IL MONITORAGGIO BIOLOGICO DEGLI ESPOSTI	49
APPENDICE II: IMPIANTI ELETTRICI NELLE PISCINE	52
APPENDICE III: ACCORDO 16 GENNAIO 2003. "ACCORDO 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 (S.O. 3 MARZO 2003)	60
BIBLIOGRAFIA	71

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 '300. Nel '500 il tedesco Nikolaus Wynman scrisse il "Colymbetes, sive de arti natandi dialogus", primo trattato di argomento natatorio.

Dopo due secoli, nel '700, 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. Nel **1908**, venne fondata la Federation Internationale de Natation de Amateur (FINA).

Il nuoto è considerato in assoluto uno degli sport più salutari, perché mette in moto tutta la muscolatura corporea, tonificandola. Oggi è tra gli sport più popolari e praticati nel mondo.

La pratica che porta diversi benefici per la salute richiede, comunque, delle capacità di base e delle precauzioni di sicurezza.

Il nuoto e gli sport acquatici ad esso correlati, vengono praticati per diversi scopi. Spesso questi scopi si sovrappongono, e un nuotatore amatoriale ad esempio, può nuotare anche per motivi di salute e benessere fisico.

Il motivo più comune per nuotare è probabilmente lo svago o l'agonismo, ma le attività natatorie sono anche sviluppate per scopi lavorativi o per scopi militari. Il **mare**, il **lago**, il **fiume** e talvolta i **canali**, ma anche le **pi-scine** sono i luoghi dove si svolge il nuoto.

Il corpo umano, essendo composto in gran parte d'acqua, per rimanere a galla, richiede solo la spinta verso il basso di una piccola quantità d'acqua, 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 tenute il più possibile parallele 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 il nuoto è considerato uno sport a basso rischio di infortuni.

I rischi più gravi sono legati all'incapacità di nuotare. È sempre raccomandabile nuotare in aree sorvegliate da bagnini e di prestare attenzione alle condizioni dell'acqua.

La piscina

La piscina, luogo popolare per il nuoto a livello ricreativo o agonistico, 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 e che comprende oltre alla **vasca**, tutti i **servizi accessori**.

Su proposta del Ministero della Salute, la Conferenza Stato-Regioni il 16 gennaio 2003, ha approvato l'accordo sugli "aspetti igienico-sanitari per la costruzione, la manutenzione e la vigilanza delle piscine ad uso natatorio"¹.

In tale accordo si definisce piscina un **complesso attrezzato per la balneazione che comporti la presenza di uno o più bacini artificiali utilizzati per attività ricreative, sportive e terapeutiche** esercitate nell'acqua contenuta nei bacini stessi.

Le piscine sono dunque contemporaneamente **luogo di lavoro** per gli operatori e **di vita** per gli utenti e devono essere sicure da entrambi i versanti.

Nel presente lavoro ci si occuperà degli utenti, tralasciando gli operatori.

¹ Nel presente lavoro parlando delle caratteristiche degli impianti ci si richiama sempre a tale accordo.

Utenti

Gli utenti² 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.

² 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.

Requisiti dell'impianto

Il **gruppo di lavoro Piscine** dell'Ente Italiano di Unificazione (UNI), facente capo alla Commissione tecnica "Impianti ed attrezzi sportivi e ricreativi" sulla base del citato Accordo Stato-Regioni ha allo studio la revisione della norma nazionale riguardante i "Requisiti degli impianti di circolazione, trattamento, disinfezione e qualità delle acque di piscina", UNI 10637, in vigore in Italia dal 1997.

La norma in questione, sviluppa sotto il profilo tecnologico gli aspetti inerenti la qualità dell'acqua di piscina, stabilisce i metodi per effettuare i controlli e le verifiche, essendo un documento operativo utile per il rispetto degli aspetti generali dell'Accordo e riferimento tecnico di supporto per i controlli degli impianti da parte delle ASL.

Le parti sottoposte a revisione da parte del Gruppo di lavoro sarebbero, 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.

Accanto alla norma 10637, l'Ente ha prodotto una serie di altre prescrizioni riguardanti il settore "Piscine" che comprendono i requisiti di sicurezza delle varie attrezzature per piscine (UNI EN 13451 da 1 a 8), degli accessori per immersione, (UNI EN 12628, 1809)³, ecc.

³ per quanto non espressamente indicato nel presente lavoro ci si richiama a tali norme

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.

L'UNI ha pubblicato la norma UNI EN 1069-1 (anno 2002) "Acquascivoli di altezza maggiore o uguale a 2 metri – Requisiti di sicurezza e metodi di prova", che specifica i requisiti generali di sicurezza e le regole per la progettazione e il collaudo e la norma UNI EN e 1069-2 (anno 2000) "Acquascivoli di altezza maggiore o uguale a 2 metri – Istruzioni".

Per **acquascivolo** la norma 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 due tipi: singoli (dotati di un solo scivolo) oppure multipista (con due o più scivoli).

Inoltre, la norma classifica gli acquascivoli sulla base della **pendenza** e dell'**altezza** da un minimo di 3 m sopra il livello dell'acqua, con una pendenza media del 70%, ad un massimo di 8 m sopra il livello dell'acqua, con una pendenza massima del 25%.

Per la costruzione degli acquascivoli è possibile utilizzare qualsiasi **materiale**, purché venga sempre garantita l'incolumità e la sicurezza dell'utilizzatore: angoli e bordi della struttura devono essere arrotondati e privi di sporgenze appuntite.

Inoltre, 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 considerati i **carichi** che dovrà sopportare la struttura installata, ovvero il carico proprio (è il peso della struttura), il carico dell'acqua (è il peso dell'acqua che scorre sullo scivolo), il carico della persona in scivolamento (è 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

 Inginocchiarsi

 In posizione supina, rivolti all'indietro

 In posizione seduta, rivolti all'indietro

 Alzarsi in piedi

Numero di piscine

Secondo Assopiscine – Associazione Italiana Costruttori Piscine – in Italia (circa 58 milioni di abitanti) su 19 milioni di famiglie, il 70% risiede in abitazioni di proprietà. Di queste, il 20% sono ville, un terzo delle quali circondate da giardini di oltre 400 metri quadrati, utili per impiantarvi una piscina.

Inoltre, vi sono gli alberghi, gli agriturismi, i centri fitness, gli impianti pubblici per un totale di 80 mila piscine, tuttavia, rispetto all'Europa, l'Italia è buon ultima, con una piscina privata ogni 850 abitanti, a fronte della Francia una ogni 105 abitanti, della Spagna una ogni 116, della Germania una ogni 134, del Portogallo una ogni 261, dell'Inghilterra una ogni 366.

Sempre Assopiscine riferisce che il Paese è ultimo anche in tema di piscine pubbliche, 3.000 in totale, cioè una ogni 19.000 abitanti, mentre in Inghilterra il rapporto è di una ogni 11.000 abitanti, in Spagna ogni 7.800, in Francia ogni 5.900, in Germania ogni 5.460 e in Portogallo ogni 5.000.

Infortuni

In Svizzera, durante le attività in piscina e acque libere per gli allievi delle scuole, ogni anno si registrano circa 14.500 infortuni, spesso causati da distrazione, mancanza di responsabilità o di senso del pericolo.

Secondo le statistiche della Società Svizzera di Salvataggio (Tab. 1), dal 2001 al 2005 si sono registrati oltre 50 annegamenti l'anno, il numero si sarebbe ridotto nel 2005, non essendo trascorso l'intero anno al momento della rilevazione.

Tab 1 - Statistica degli annegamenti (al 20/09/2005)

ANNO	Laghi	Fiumi	Stabilimenti balneari	Sub	Diversi	Totale
2001	20	31	3	4	6	64
	di cui 39 uomini, 11 donne, 14 bambini					
2002	20	16	5	4	6	52
	di cui 34 uomini, 8 donne, 10 bambini					
2003	38	33	3	10	4	88
	di cui 67 uomini, 12 donne, 9 bambini					
2004	19	20	1	4	1	47
	di cui 20 uomini, 12 donne, 4 bambini					
2005	14	16	4	2	1	37
	di cui 24 uomini, 9 donne, 4 bambini					

Nel Regno Unito, nel 2002, secondo le statistiche del "Home and Leisure Accident Surveillance System" (HASS), il numero di infortuni in ambienti di vita che ha richiesto il ricorso delle strutture ospedaliere per tipo di attività codificato come "piscine" (interne, esterne e non specificato) è di 677 casi. Tale dato campionario, se riportato alla popolazione nazionale, viene stimato a 13.880 infortuni (Tab. 2).

Tab 2 - Infortuni nelle piscine – UK, 2002

	Infortuni in casa		Infortuni nel tempo libero		Totale Infortuni Ambienti di vita	
	N° Infortuni	Stima nazionale	N° Infortuni	Stima nazionale	N° Infortuni	Stima nazionale
Piscine interne	14	287	25	513	39	800
Piscine esterne	5	103	438	8.979	443	9.082
Piscine, non specif.	5	103	190	3.895	195	3.998
Totale	24	493	653	13.387	677	13.880

Fonte: ROSPA – UK 2002- Final Report Home and Leisure Accident Surveillance System (HASS)

Tab 3 - Annegamenti nelle piscine – UK, 2002

Pubbliche	8
Private	6
Totale	14

Fonte: ROSPA – UK Drownings Statistics – 2002

Una sezione speciale, dedicata alla raccolta di dati relativi a casi di annegamento, è presentata dal “Royal Society for the Prevention of Accidents – R.O.S.P.A.”.

Tale raccolta risale al 1983 e le ultime statistiche riportano che il numero di annegamenti verificatisi nelle piscine, nel Regno Unito nel 2002 ammonta a 14 casi (Tab. 3)

Il rischio di annegamento è piuttosto basso, con un tasso di mortalità di 0,8 per 100.000 abitanti in un anno.

Negli Stati Uniti i casi di annegamento dei bambini più piccoli avvengono in piscine, di solito situate nel cortile di casa della vittima.

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 per cento di tali annegamenti sono prevenibili circondando la piscina, su tutti i 4 lati, con una **recinzione** alta 1,2 metri e **munita di cancello con chiusura automatica**, che isola la piscina dalla casa e dal cortile (barriere isolanti), così da evitare che i bambini circolino intorno all'area della piscina.

Alcuni hanno consigliato 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.

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; si ritiene, pertanto, che

Tab. 4 - Infortuni mortali per annegamento e sommersione accidentali ed accidente da tuffo o salto nell'acqua (piscina) – ICDIX E910, E8830 – per sesso ed anno di rilevazione

ANNO	S E S S O		
	M	F	MF
1997	350	85	435
1998	308	56	364
1999	291	76	367
2000	366	80	446
2001	308	79	387

Fonte: Elaborazioni ISPESL su dati ISTAT – Indagine sulle cause di morte

Tab 5 - Infortuni mortali per annegamento e sommersione accidentali ed accidente da tuffo o salto nell'acqua (piscina) – ICDIX E910, E8830 – per classi d'età ed anno di rilevazione

	1997			1998			1999			2000			2001		
	M	F	MF												
0-4	6	3	9	6	1	7	6	3	9	5	2	7	7	4	11
5-9	6	1	7	5	1	6	5	2	7	7	1	8	1	1	2
10-19	41	4	45	36	3	39	27	9	36	39	9	48	27	6	33
20-29	73	8	81	57	5	62	46	3	49	74	7	81	57	4	61
30-39	52	7	59	43	5	48	52	6	58	62	7	69	40	2	42
40-49	36	6	42	38	4	42	30	6	36	44	8	52	42	11	53
50-59	41	10	51	36	9	45	31	6	37	37	8	45	43	10	53
60-69	40	18	58	43	2	45	36	18	54	49	14	63	36	15	51
70-79	39	19	58	25	17	42	39	17	56	34	15	49	38	14	52
80+	16	9	25	19	9	28	19	6	25	15	9	24	17	12	29
Tot	350	85	435	308	56	364	291	76	367	366	80	446	308	79	387

Fonte: Elaborazioni ISPESL su dati ISTAT – Indagine sulle cause di morte

insegnando la RCP ai proprietari di piscine, ai genitori e a coloro che si occupano dei bambini si potrebbe ridurre la probabilità di annegamento o di deficit neurologici dopo l'immersione.

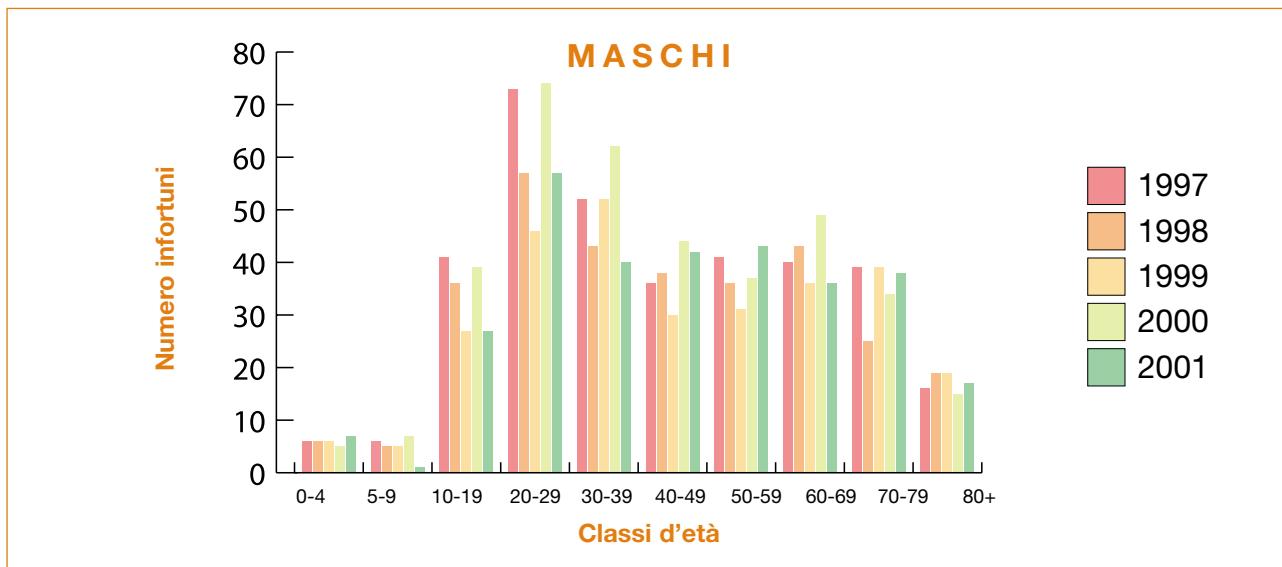
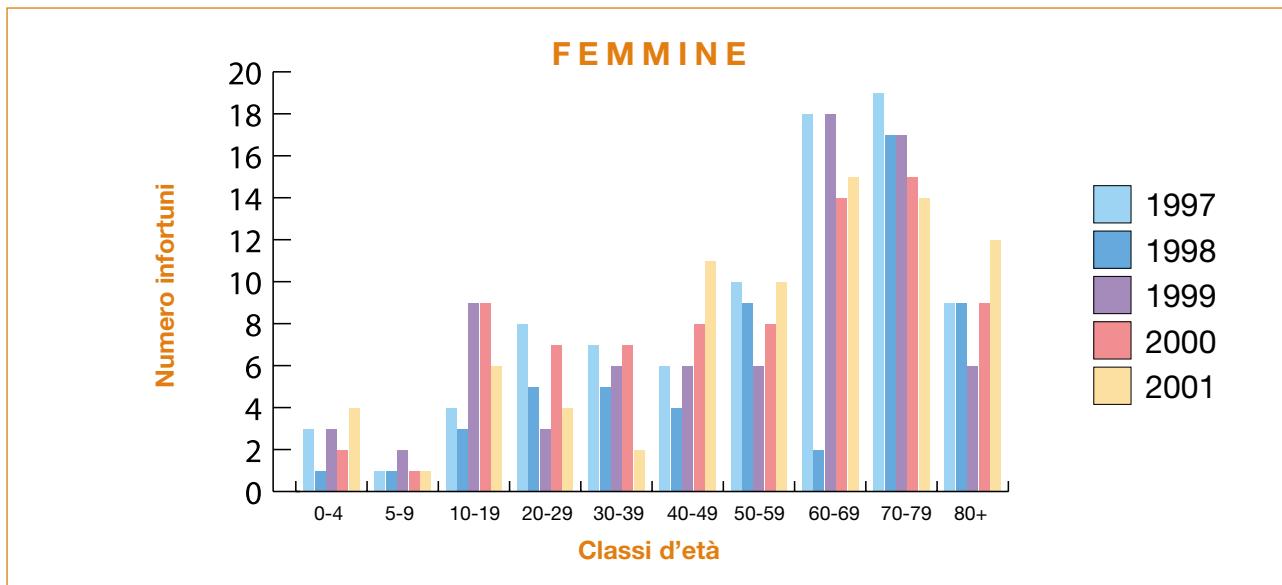
In **Italia**, dati statistici relativi ad infortuni nelle piscine non sono rilevati con indagini specifiche. È possibile desumere tali dati a partire dalla rilevazione ISTAT sulle cause di morte, in corrispondenza delle codifiche ICDIX E910 (annegamento e sommersione accidentali) ed E8830 – Accidente da tuffo o salto nell'acqua.

L'andamento temporale, mostrato nella Tab. 4 dal 1997 al 2001 non mostra grosse variazioni nel fenomeno.

Nella tab. 5 si evidenzia, invece, una netta differenziazione fra i due sessi con prevalenza maschile nella fascia d'età giovanile (20-29 anni). Fra le donne si registra un netto aumento degli infortuni per età superiore a 60 anni, legato verosimilmente al tipo di attività che si stava svolgendo al momento dell'incidente (grafico 1).

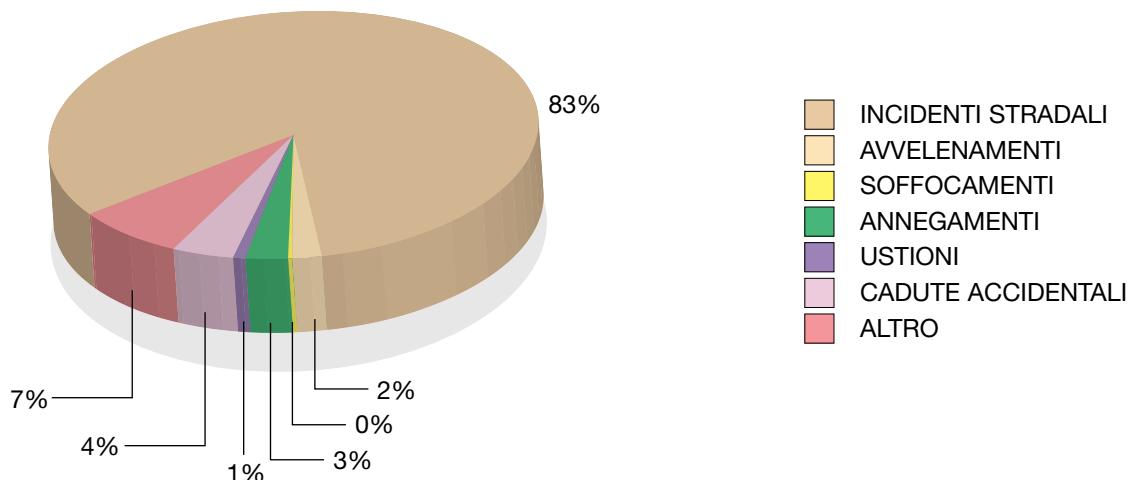
In particolare, fra gli uomini c'è una maggior concentrazione di infortuni accaduti nel corso di sport o attività ricreative, nelle donne, invece, questi ultimi si sono verificati principalmente nella vasca da bagno e durante corsi di nuoto, diversi da sport ed attività sportive, presumibilmente finalizzati a cure di riabilitazione.

Grafico 1 - Annegamento e sommersione accidentali ed accidente da tuffo o salto nell'acqua - ICDIX E910, E8830

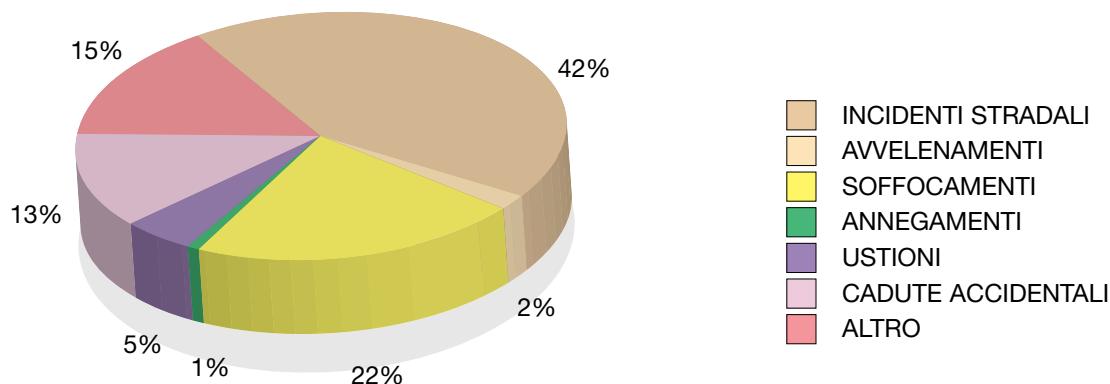


Nell'anno 2001, la percentuale di annegamenti sul totale dei traumatismi ed avvelenamenti (E800-E949) è rappresentata mediamente dall'1,8% dei casi. Tale percentuale sale al 3% nella fascia di età in cui si registra il maggior numero di incidenti ovvero fra 20 e 29 anni (Fig. 1) e si attesta all'1% fra i bambini di età 0-4 anni (Fig. 2).

**Fig. 1. Morti per cause esterne dei traumatismi e avvelenamenti
Anno 2001 - Età 20-29 anni**



**Fig. 2. Morti per cause esterne dei traumatismi e avvelenamenti
Anno 2001 - Età 0-4 anni**



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:

1. destinazione
2. caratteristiche ambientali e strutturali
3. utilizzazione.

In base alla **destinazione** le piscine si distinguono, a loro volta, in:

- a) piscine di **proprietà pubblica o privata**, destinate all'utenza pubblica
- b) piscine destinate esclusivamente agli abitanti di un **condominio** e ai loro ospiti
- c) piscine ad **usi speciali** collocate in strutture di cura, riabilitazione, termali⁴.

La tipologia a), – **piscine di proprietà pubblica o privata, destinate all'utenza pubblica** – le cui caratteristiche strutturali e gestionali sono definite da ciascuna Regione e i cui requisiti igienico-ambientali soddisfano l'Accordo del 2003, sono a loro volta distinte in:

- a/1) piscine **pubbliche** (piscine comunali)
- a/2) 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.)
- a/3) **impianti per giochi acquatici**.

Le **caratteristiche strutturali e gestionali** degli impianti condominiali sono fissati 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:

- a) **scoperte**, uno o più bacini non confinati entro strutture chiuse permanenti

⁴ cfr. Legge 24 ottobre 2000 n 323 "Riordino del settore termale" G U 8 novembre 2000 n. 261

- b) coperte**, uno o più bacini entro strutture chiuse permanenti
- c) di tipo misto**, uno o più bacini scoperti e coperti utilizzabili anche contemporaneamente
- d) di tipo convertibile**, uno o più bacini nei quali gli spazi destinati alle attività possono essere aperti o chiusi sulla base delle condizioni atmosferiche.

Ai fini dell'utilizzo, ogni tipologia di piscina⁵ può essere:

- a) per nuotatori** o di **addestramento al nuoto**, nel rispetto delle norme dalla Federazione Italiana Nuoto, per quanto concerne le vasche agonistiche.

⁵ nelle vasche di tipo a, b, g, h è ammesso un bagnante ogni 5 m² di specchio di acqua calcolato sul totale delle vasche di questi tipi presenti nella stessa sezione; nelle vasche di tipo c, d, e, f è ammesso un bagnante ogni 3 m² di specchio di acqua calcolato sul totale delle vasche di questi tipi presenti nella stessa sezione (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)

- b) per tuffi ed attività subacquee** nel rispetto delle norme della Federazione Italiana Nuoto, per quanto concerne i tuffi
- c) ricreativa**, idonea per gioco e balneazione
- d) per bambini** (profondità 60 cm)

- e) **polifunzionale**, che consente contemporaneamente attività e/o usi diversi
- f) **ricreativa attrezzata** con accessori quali acquascivoli, sistemi di formazione onde, ecc.
- g) **per usi riabilitativi e rieducativi**, sotto controllo sanitario specialistico
- h) **per usi curativi e termali**, sotto controllo sanitario specialistico

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

Requisiti di sicurezza

Il D.M. 18 marzo 1996 “Norme di sicurezza per la costruzione e l’esercizio degli impianti sportivi” 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 626/1994 e successive modifiche, deve redigere il **Documento di valutazione dei rischi** che deve tenere conto di:

- potenziali rischi igienico-sanitari
- punti o fasi in cui si possono verificare i rischi
- misure preventive da adottare
- sistema di monitoraggio
- azioni correttive
- verifiche del piano di sicurezza e emergenza
- aggiornamento delle procedure

Il responsabile deve eseguire **controlli interni** e tenere a **disposizione della ASL**, per i controlli esterni, per almeno due anni, sia il **documento di valutazione dei rischi** che:

1. **registro dei requisiti tecnico-funzionali** con indicazione delle dimensioni e del volume di ciascuna vasca, numero dei filtri, portata delle pompe, sistema di manutenzione
2. **registro dei controlli dell’acqua** della vasca contenente:

- a) gli esiti di **controllo di cloro** attivo libero, cloro attivo combinato, temperatura e pH
- b) **lettura del contatore** installato nella tubazione di mandata dell'acqua di immissione per il calcolo della quantità di acqua di reintegro
- c) quantità e denominazione dei **prodotti** utilizzati giornalmente per la **disinfezione** dell'acqua
- d) data di **prelievo dei campioni** per l'analisi dell'acqua
- e) **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**⁶ incassati in relazione alla conformazione della vasca, munite di **mancorrenti** che debbono essere rigidamente ancorati alla struttura della vasca.

L'accesso alle aree delle attività balnearie deve avvenire attraverso un passaggio obbligato lungo il quale va disposta una **vasca lavapiedi**.

Nel presente lavoro non vengono prese in considerazione i requisiti di sicurezza relativi alla staticità delle strutture, disciplinati da apposite norme, cui si rimanda.

Per quanto attiene agli **impianti elettrici** si rimanda all'appendice II.

⁶ 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"

Personale

L' **assistente ai bagnanti**, abilitato alle operazioni di salvataggio e primo soccorso, vigila oltre che sulle attività in vasca anche sugli spazi intorno alla vasca.

Le **prestazioni di primo soccorso** (locale, presidi e attrezzature) devono essere assicurate, durante tutto il periodo di funzionamento dell'impianto e il personale addetto deve essere formato in ossequio alle norme vigenti.

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 caratteristiche di salinità, densità e temperatura);
- acqua termale⁷, (con prevalenza di determinate componenti saline caratteristiche).

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.

⁷ cfr. Legge 24 ottobre 2000 n 233 "Riordino del settore termale" G.U. 8 novembre 2000 n. 261

Campionamenti delle acque

I prelievi per il campionamento delle acque utilizzate negli impianti, ad eccezione di quello relativo all'acqua contenuta nella vasca, che può essere effettuato in ogni punto della stessa, vanno effettuati in appositi **punti** previsti dalla norma.

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.

Requisiti igienico-ambientali

Per le **piscine coperte**, sono anche previsti specifici **requisiti termoigrometrici e di ventilazione, illuminotecnici e acustici**.

In particolare, la **temperatura** dell'aria ambiente 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 dovrà risultare superiore a 0,10 m/s, il ricambio d'aria deve essere di almeno 20 m³/h per ogni m² di vasca.

L'**illuminazione** artificiale, in nessun punto della vasca e del piano di calpestio inferiore a 150 lux⁹, deve assicurare condizioni di visibilità per la sicurezza dei frequentatori e il controllo del personale.

Il **rumore** generato dalle attività devono far riferimento alla normativa vigente.

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 assicurare un livello medio di almeno 100 lux negli spogliatoi e 80 lux nei servizi igienici.

⁹ lux = unità di misura per l'illuminazione (sistema internazionale), relativa all'area

Controlli

La **Regione**, sulla base di piani di controllo e con modalità e frequenza dettate dalla tipologia degli impianti esistenti nel territorio, **stabilisce i controlli e i prelievi che l'AUSL deve compiere**. La AUSL in caso di inadempienza di prescrizioni può comminare al responsabile le sanzioni stabilite dalla Regione.

Piscine ad uso dei bambini

L'età infantile ed anche la neonatale non è una controindicazione alla 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 e 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, evitando le situazioni di tensione che influiscono negativamente con il rapporto con l'acqua e con 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, 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 ap-

prendimento 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°, 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**⁹ che delimitano gli spazi in acqua con presenza di anelli circolari e frangionda per evitare turbolenze.

⁹cfr. UNI EN 13451-5 "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 l'OMS, negli **adulti**, gli annegamenti sono frequentemente associati al consumo di **alcol**, che diminuisce la capacità di giudizio e di reazione.

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:

- 1.** non nuotare mai a stomaco pieno, attendere dopo un pasto almeno 3 ore,
- 2.** non tuffarsi sudati in acqua,
- 3.** abituare gradualmente il corpo all'immersione (bagnare le varie parti del corpo),
- 4.** non usare materassini o oggetti gonfiabili ausiliari del nuoto dove la piscina è più profonda,
- 5.** fare attenzione all'intrappolamento dei capelli in corrispondenza delle uscite dell'acqua,
- 6.** non fare sforzi fisici intensi prima di entrare in acqua,

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

Inoltre, anche se l'ambiente acquatico può essere considerato pressoché naturale per il bambino, questo, in acqua non va mai considerato **"sicuro"** e, pertanto, 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 consentono 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** (rossi per i livelli meno abili, bianco 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.

Cuffia rossa
meno abili
1° corso

Cuffia arancio
abili
2° corso

Cuffia gialla
abili
3° corso

Cuffia bianca
esperti
4° corso

Rischi per la salute

Di seguito vengono sinteticamente elencati i rischi per la salute, legati alle attività che si svolgono in piscina.

- **Affogamento o annegamento;** (l'introduzione di acqua nell'apparato respiratorio e diminuito apporto di ossigeno nei polmoni può causare morte o lesioni).

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.

- **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 anche per evitare trasmissione di infezioni;
- otiti, causate dall'acqua nel condotto uditivo.

- **Rischi correlati a sostanze chimiche disciolte in acqua:**

- il cloro utilizzato per la disinfezione può produrre bruciore e arrossamento degli occhi. Il bruciore smette poco dopo aver lasciato l'acqua;
- respirare piccole quantità di cloro dalla superficie dell'acqua, ripetuto-

tamente e per lunghi periodi di tempo, come accade ai nuotatori agonisti, può avere effetti irritanti sull'apparato respiratorio.

- **Rischi dovuti a batteri e/o funghi presenti nell'acqua:**

- camminare a piedi nudi sui pavimenti umidi delle piscine, delle docce comuni, degli spogliatoi può causare il **piede da atleta** (micosi superficiale della cute del piede causata da alcuni funghi. 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);
- infezioni polmonari da "legionella pneumophila".

- **Rischi dovuti all'attività fisica in acqua, specifici del nuoto:**

- danni per sollecitazioni cui sono sottoposte talune articolazioni nei nuotatori agonistici. I farfallisti, ad esempio, possono sviluppare dolori alla schiena, i raniisti possono avere dolori alle ginocchia, mentre dorsisti e liberisti possono sviluppare dolori alle spalle;
- spossatezza per lunghe nuotate o cattiva condizione fisica, causa di annegamento.

- **Rischi dovuti alle condizioni dell'acqua e dalle condizioni atmosferiche:**

- durante un temporale, in piscina scoperta si può essere colpiti da un fulmine;
- 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 anche violente.

- **Rischi dovuti a oggetti presenti in acqua:**

- la collisione con un altro nuotatore o con il bordo della piscina, la caduta accidentale di oggetti in vasca possono produrre ferite più o meno gravi.

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 comporta una grande attenzione nel rimuoverlo, meglio farlo fare al 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).

Protezione dai raggi solari

L'attività in piscine scoperte comporta l'adozione di **misure di protezione** dai raggi solari.

L'azione dei raggi UV determina un invecchiamento precoce della pelle, la comparsa di lesioni che possono anche evolvere in tumori, affezioni oculari (cataratta).

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.

Le **precauzioni** da utilizzare sono:

- 1.** esporsi in maniera graduale e ripartita progressivamente in più giorni
- 2.** evitare l'esposizione nelle ore centrali della giornata in cui i raggi solari sono più intensi
- 3.** 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)
- 4.** rinnovare l'applicazione del prodotto solare ogni 2-3 ore
- 5.** proteggere particolarmente le zone più delicate del corpo (labbra, orecchie, naso, spalle, ecc.).

Appendice I

La valutazione dell'esposizione a cloroformio nelle piscine coperte e il monitoraggio biologico degli esposti

Il Dipartimento di Medicina del Lavoro dell'ISPEL in collaborazione con la Cattedra di Metodologia Epidemiologica e Igiene dell'Università di Modena, ha effettuato una ricerca dal titolo "La valutazione dell'esposizione a cloroformio nelle piscine coperte e il monitoraggio biologico degli esposti".

La ricerca, prende l'avvio dalla considerazione che già dal 1981, è stata documentata la presenza, nelle acque di piscina, di trihalometani (THM) nella cui formazione è responsabile il trattamento di **disinfezione delle acque con cloro**.

Tra i composti appartenenti al gruppo THM, il cloroformio (CHCl_3), considerato indicativo dell'intera categoria, presente nell'acqua in misura circa pari al 90%, è sostanza che l'EPA¹⁰ classifica, inserendolo nel gruppo B2, "agente avente sufficiente evidenza di cancerogenicità sugli animali e inadeguata evidenza epidemiologica", mentre la IARC¹¹ lo inserisce nel gruppo 2B, come "agente avente sufficiente attività cancerogena sugli animali e probabile attività cancerogena sull'uomo".

I frequentatori di piscine coperte, nuotatori o professionalmente esposti (allenatori, impiegati) – con esposizione prevalente per via inalatoria cutanea e anche orale, specie nei bambini – per tempi definiti e a livelli documentabili, sono apparsi come categoria a rischio di esposizione superiore alla popolazione generale, per la quale la fonte di rischio è rappresentata dalla clorazione di acque destinate ad uso potabile.

Dopo aver individuato, tramite apposita scheda compilata in sede di sopralluogo preliminare, cinque piscine coperte della città di Modena, i cui responsabili si sono dichiarati disposti a collaborare nel fornire indicazioni tecniche sulle stesse (meccanismi di clorazione, personale, ecc.), è stata allestita una scheda dati sulle caratteristiche strutturali le modalità di clorazione, le analisi chimico-fisica acqua, e i parametri microclimatici nonché una scheda raccolta dati soggetti coinvolti con le informazioni sui fattori che potevano influenzare la valutazione dell'esposizione nei soggetti coinvolti nello studio.

L'indagine è stata svolta in quattro fasi successive (A,B,C,D), su di un gruppo sufficientemente ampio di soggetti esposti, elaborando opportunamente i dati raccolti.

In particolare, nella fase C è stato condotto il calcolo del possibile quantitativo di assorbimento di CHCl_3 ,

¹⁰ EPA = ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (USA)

¹¹ IARC = INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER dell'Organizzazione Mondiale della Sanità.

mentre nella fase D è stata studiata la cinetica di eliminazione di CHCl_3 per via respiratoria, dopo esposizione.

La variabilità delle concentrazioni di CHCl_3 nell'aria ambientale è risultata dipendere dalla concentrazione di CHCl_3 nell'acqua e dal numero dei bagnanti in piscina.

Mentre, fattori di cui bisogna tener conto nella valutazione dell'esposizione professionale sono risultati essere le caratteristiche costruttive e la differenziazione dei vari locali della piscina.

Si è evidenziato che **professionalmente più esposti** sono **coloro che soggiornano** prevalentemente a **bordo vasca** (addetti all'assistenza bagnanti) ove i livelli di CHCl_3 sono più elevati, mentre, a parità di esposizione ambientale, per i nuotatori e, soprattutto, i nuotatori agonisti, durante l'intensa attività fisica che il nuoto comporta, può aumentare il rischio di esposizione.

Inoltre, rispetto ad altre classi di età, in soggetti più giovani sono stati osservati valori mediamente più elevati di CHCl_3 .

Per quanto attiene alla valutazione dell'assorbimento nei nuotatori agonisti, il quantitativo di CHCl_3 rilevato ha mostrato un aumento progressivo tra la fase di esposizione per via respiratoria, quella di immersione in vasca in condizioni di riposo e quella di allenamento sportivo; mentre per l'eliminazione polmonare la sostanza presenta un tempo di dimezzamento ridotto e variabile da 20 a 50 minuti, essendo rapidamente eliminata alla fine dell'esposizione e non più dosabile dopo 10 ore.

Infine, sono stati studiati i fattori (temperatura, pH, cloro libero, ecc.) che intervengono sull'esposizione e la clearance polmonare, valutando le variabili (numero di nuotatori, tempo e intensità di attività fisica) che possono influenzare il quantitativo di CHCl_3 introdotto ed assorbito nelle diverse condizioni espositive.

La ricerca esprime le seguenti **conclusioni**:

- Il quantitativo di CHCl_3 aumenta progressivamente per via respiratoria in fase di esposizione, di immersione in vasca, in condizioni di riposo e di allenamento sportivo.
- L'acqua della vasca è la sorgente di CHCl_3
- La concentrazione di CHCl_3 è in rapporto a:
 - Temperatura
 - pH
 - Cl libero
 - Cl combinato
 - Numero dei nuotatori

Pertanto, poiché per le sostanze sospette cancerogene, la cui presenza è documentata nell'ambiente e per le quali si sia dimostrata la possibilità di introduzione nell'organismo, è opportuno non tanto fissare i limiti da non superare, ma adottare gli **accorgimenti** per ridurre al minimo la concentrazione, nel caso del cloroformio

è necessario **ridurre il quantitativo di sostanza organica** che lo produce e ciò può ottenersi con:

1. Ridurre il numero nuotatori nella vasca
2. Potenziare il ricambio d'acqua (ricircolo e reintegro)
3. Educare alla pulizia personale (specie i piccoli) prima dell'ingresso in vasca
4. Prevedere una cubatura sufficiente (superficie vasca e numero frequentatori)
5. Attuare una ventilazione sussidiaria per assicurare il ricambio dell'aria
6. Individuare sistemi di disinfezione alternativi alla clorazione.

Appendice II

Impianti elettrici nelle piscine

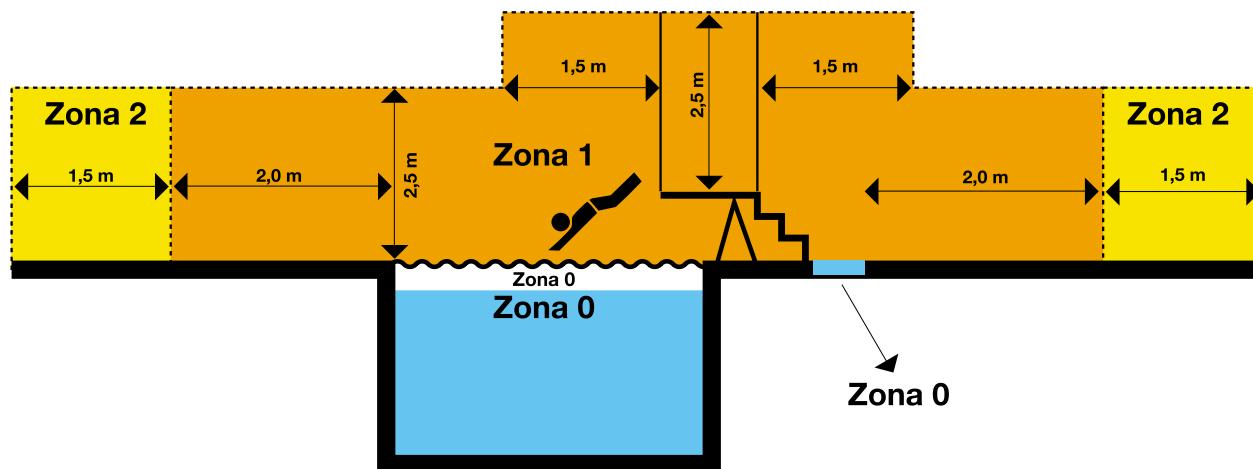
Gli impianti elettrici delle piscine sono disciplinati dalla Norma CEI 64-8 parte 7, “Ambienti speciali”, norma del Comitato Elettrotecnico Italiano. Questa classificazione deriva dal fatto, che, per la presenza di acqua e vapore (che amplificano la conducibilità dell’energia elettrica e di conseguenza riducono la resistenza del corpo umano), aumentano 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:



Queste regole generali sono dettagliatamente esplicitate nella parte 702 della Norma CEI 64-8/7 con riferimento alle diverse zone costituenti la piscina e agli impianti che possono insistere in quella zona particolare. Nel caso specifico, la Norma stabilisce tre zone che sono evidenti dal disegno successivo:

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
<p>È permessa, solo la protezione per mezzo di circuiti SELV ad una tensione nominale non superiore a 12 V in c.a. od a 30 V in c.c., con la sorgente di sicurezza installata fuori dalle zone 0,1 e 2.</p>	<p>IP X8</p>	<p>Non devono essere installate prese a spina né altri dispositivi di protezione e di comando.</p> <p>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.</p>	<p>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.</p> <p>Qualsiasi guaina metallica, rivestimento metallico deve essere collegato al collegamento equipotenziale.</p> <p>Non sono ammesse cassette di giunzione e di derivazione.</p>	<p>Alimentazione SELV</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 I_{dn} non sup. a 0,03 A;• Interruzione automatica dell'alimentazione con I_{dn} 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 I_{dn} non sup. a 0,03 A

Zona 1

Sistema di protezione	Grado di protezione dei componenti	Dispositivi di protezione, di sezionamento e di comando	Condutture	Apparecchi utilizzatori
<p>È permessa, solo la protezione per mezzo di circuiti SELV ad una tensione nominale non superiore a 12 V in c.a. od a 30 V in c.c., con la sorgente di sicurezza installata fuori dalle zone 0,1 e 2.</p> <p>La protezione dai contatti diretti è ottenibile attraverso barriere o involucri che presentino almeno IPXXB.</p>	<p>IP X5</p>	<p>Non devono essere installate prese a spina né altri dispositivi di protezione e di comando</p> <p>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.</p>	<p>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.</p> <p>Qualsiasi guaina metallica, rivestimento metallico deve essere collegato al collegamento equipotenziale.</p> <p>Sono ammesse cassette di giunzione e di derivazione nella zona 1 se i circuiti sono SELV.</p>	<p>Alimentazione SELV*</p> <p>Sono ammessi componenti elettrici fissi previsti per essere usati in piscine, con tensioni diverse da SELV a condizione che siano rispettate le seguenti prescrizioni:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Componenti di classe II; 2. Accessibilità al componente solo attraverso portello tramite chiave od attrezzo; 3. Cavo di alimentazione e dispositivi di interruzione principali devono essere installati in modo da fornire una protezione di classe II. 4. Il circuito di alimentazione dei componenti elettrici deve essere protetto con una delle seguenti misure di protezione:

* 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
				<ul style="list-style-type: none">• SELV con V permessa, solo la protezione per mezzo di circuiti SELV ad una tensione nominale non superiore a 12 V in c.a. od a 30 V in c.c., con la sorgente di sicurezza installata fuori dalle zone 0,1 e 2.• 25 in c.a. o 60 V in c.c. con la sorgente di sicurezza installata fuori dalle zone 0,1 e 2;• Interruzione automatica dell'alimentazione con I_{dn} 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.

Zona 2

Sistema di protezione	Grado di protezione dei componenti	Dispositivi di protezione, di sezionamento e di comando	Condutture	Apparecchi utilizzatori
<p>È permessa, la protezione per mezzo di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 I_{dn} non sup. a 0,03 A; • Interruzione automatica dell'alimentazione con I_{dn} 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 I_{dn} non sup. a 0,03 A. 	<p>IPX2 - per piscine al coperto IPX4 - per piscine all'aperto IPX5 - nel caso i getti di acqua possano essere utilizzati ai fini della pulizia.</p>	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 I_{dn} non sup. a 0,03 A; • Interruzione automatica dell'alimentazione con I_{dn} 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 I_{dn} non sup. a 0,03 A. 	<p>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.</p>	<p>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.</p>

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 sez. 702, che trattano l'argomento in modo specifico.

COMPONENTI ELETTRICI

Zona 2

Zona 1

Zona 0

Condutture



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

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

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

Sez. 702.52 CEI 64-8/7

Cassette di giunzione e di derivazione



SI

Permesse nella zona 1 solo per i circuiti di tipo SELV

NO

Sez. 702.520.4 CEI 64-8/7

Apparecchi di protezione e di manovra



SI

NO

NO

Sez. 702.53 CEI 64-8/7 e Tab. A.1

Prese a spina interruttori ed altri dispositivi di comando



SI

NO

NO

Sez. 702.52 CEI 64-8/7

COMPONENTI ELETTRICI

Zona 2

Zona 1

Zona 0

Elementi riscaldati annegati
nel pavimento



Protetti mediante SELV o ricoperti da una griglia metallica annegata

SI

SI

Sez. 702.55 CEI 64-8/7

Apparecchi illuminanti ad immersione



Non applicabile

Non applicabile

Prescrizioni speciali

Sez. 702.55 CEI 64-8/7

Componenti fissi installati in Zona 1



Non applicabile

Prescrizioni speciali per apparecchi di illuminazione

Non applicabile

Sez. 702.55.4 CEI 64-8/7

Apparecchi di illuminazione installati in zona 1



Non applicabile

Prescrizioni speciali per apparecchi di illuminazione

Non applicabile

Sez. 702.55.4 CEI 64-8/7

Appendice III

Conferenza Stato-Regioni - Accordo 16 gennaio 2003

Gazzetta Ufficiale 3 marzo 2003, n. 51

Accordo tra il Ministro 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 a uso natatorio.

La Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano

Visto gli articoli 2, comma 2, lettera b) e 4, comma 1 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, che affidano a questa Conferenza il compito di promuovere e sancire accordi tra Governo e regioni, in attuazione del principio di leale collaborazione, al fine di coordinare l'esercizio delle rispettive competenze e svolgere attività di interesse comune;

Visto lo schema di accordo in oggetto, trasmesso dal Ministero della Salute il 13 giugno 2002;

Vista la successiva istruttoria tecnica tenutasi presso la segreteria di questa Conferenza;

Visto il testo definitivo dell'accordo in oggetto, trasmesso con nota 11 dicembre 2002 dal Ministero della Salute e quanto convenuto nell'odierna seduta di questa Conferenza;

Rilevato che, a seguito delle modifiche apportate al Titolo V della Costituzione, per quanto concerne gli ambiti di competenza dello Stato e regioni, il provvedimento inerisce alla materia «tutela della salute», ricadente nella potestà concorrente delle regioni;

Acquisito l'assenso del Governo e dei presidenti delle regioni e province autonome, espresso ai sensi dell'art. 4, comma 2 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281;

Sancisce il seguente accordo tra il Ministro della Salute, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano;

Considerato che si è reso necessario rivedere l'intesa tra Stato e regioni relativa agli aspetti igienico-sanitari concernenti la costruzione, la manutenzione e la vigilanza delle piscine ad uso natatorio, sancita dalla Conferenza Stato-regioni nella seduta dell'11 luglio 1991 e pubblicata sul supplemento ordinario della Gazzetta Ufficiale del 17 febbraio 1993, n. 39, per le difficoltà applicative della stessa e si è ravvisata la necessità di modificarla ed aggiornarla anche in base ai nuovi principi ed indirizzi normativi derivanti dall'emanazione del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626 e successive modifiche, del D.M. 18 marzo 1996 del Ministro dell'interno, della norma tecnica UNI 10637 del giugno 1997, dal decreto legislativo 26 maggio 1997, n. 155;

Viste le disposizioni in materia di semplificazione dei procedimenti gli articoli 193 e 194 del testo unico delle leggi sanitarie, regio decreto 27 luglio 1934, n. 1265 il decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, n. 616 e il decreto del Presidente della Repubblica 22 aprile 1994, n. 425, il regio decreto 18 luglio 1931, n. 773 e successive modifiche;

Rilevato che il presente accordo, richiama le suddette normative di semplificazione dei procedimenti concernenti il rilascio delle autorizzazioni all'agibilità ed allo svolgimento di attività di pubblico spettacolo;

Si conviene nei termini sottoindicati:

Punto 1) – Definizione.

1.1 Si definisce piscina un complesso attrezzato per la balneazione che comporti la presenza di uno o più bacini artificiali utilizzati per attività ricreative, formative, sportive e terapeutiche esercitate nell'acqua contenuta nei bacini stessi.

Punto 2) – Classificazione delle piscine.

2.1 Ai fini igienico-sanitari le piscine sono classificate in base ai seguenti criteri: destinazione, caratteristiche ambientali e strutturali, tipo di utilizzazione.

2.2 In base alla loro destinazione le piscine si distinguono nelle seguenti categorie:

a) piscine di proprietà pubblica o privata, destinate ad un'utenza pubblica. Questa categoria comprende le seguenti tipologie di piscine le cui caratteristiche strutturali e gestionali specifiche sono definite da ciascuna regione:

a/1) piscine pubbliche (quali ad esempio le piscine comunali);

a/2) piscine ad uso collettivo: sono quelle inserite in strutture già adibite, in via principale, ad altre attività ricettive (alberghi, camping, complessi ricettivi e simili) nonché quelle al servizio di collettività, palestre o simili, accessibili ai soli ospiti, clienti, soci della struttura stessa;

a/3) gli impianti finalizzati al gioco acquatico

b) piscine la cui natura giuridica è definita dagli articoli 1117 e seguenti del codice civile, destinate esclusivamente agli abitanti del condominio ed ai loro ospiti;

c) piscine ad usi speciali collocate all'interno di una struttura di cura, di riabilitazione, termale, la cui disciplina è definita da una normativa specifica.

2.3 In base alle caratteristiche strutturali ed ambientali le piscine si distinguono in:

a) scoperte se costituite da complessi con uno o più bacini artificiali non confinati entro strutture chiuse permanenti;

b) coperte se costituite da complessi con uno o più bacini artificiali confinati entro strutture chiuse permanenti;

c) di tipo misto se costituite da complessi con uno o più bacini artificiali scoperti e coperti utilizzabili anche contemporaneamente;

- d) di tipo convertibile se costituite da complessi con uno o più bacini artificiali nei quali gli spazi destinati alle attività possono essere aperti o chiusi in relazione alle condizioni atmosferiche.
- 2.4 In base alla loro utilizzazione si individuano, nelle varie tipologie di piscine, i seguenti tipi di vasche:
- a) per nuotatori e di addestramento al nuoto, aventi requisiti che consentono l'esercizio delle attività natatorie in conformità al genere ed al livello di prestazioni per le quali è destinata la piscina, nel rispetto delle norme della Federazione Italiana Nuoto (FIN) e della Federation Internationale de Natation Amateur (FINA), per quanto concerne le vasche agonistiche;
 - b) per tuffi ed attività subacquee, aventi requisiti che consentono l'esercizio delle attività in conformità al genere ed al livello di prestazioni per le quali è destinata la piscina, nel rispetto delle norme della Federazione Italiana Nuoto (FIN) e della Federation Internationale de Natation Amateur (FINA) per quanto concerne i tuffi;
 - c) ricreative, aventi requisiti morfologici e funzionali che le rendono idonee per il gioco e la balneazione;
 - d) per bambini, aventi requisiti morfologici e funzionali, quali la profondità di 60 cm, che le rendono idonee per la balneazione dei bambini;
 - e) polifunzionali, aventi caratteristiche morfologiche e funzionali che consentono l'uso contemporaneo del bacino per attività differenti o che posseggono requisiti di convertibilità che le rendono idonee ad usi diversi;
 - f) ricreative attrezzate, caratterizzate dalla prevalenza di attrezzature accessorie quali acquascivoli, sistemi di formazione di onde, fondi mobili, ecc.;
 - g) per usi riabilitativi, aventi requisiti morfologici e funzionali nonché dotazione di attrezzature specifiche per l'esercizio esclusivo di attività riabilitative e rieducative sotto il controllo sanitario specialistico;
 - h) per usi curativi e termali, nelle quali l'acqua viene utilizzata come mezzo terapeutico in relazione alle sue caratteristiche fisico-chimiche intrinseche e/o alle modalità con cui viene in contatto dei bagnanti e nelle quali l'esercizio delle attività di balneazione viene effettuato sotto il controllo sanitario specialistico.

Punto 3) – Campo di applicazione e finalità.

3.1 Le disposizioni contenute nel presente atto si applicano esclusivamente alle piscine della categoria a) aventi tipologie di vasche di cui alle lettere a), b), c), d), e) ed f) del comma 4 del punto 2 e dettano i criteri per la gestione ed il controllo delle piscine, ai fini della tutela igienico-sanitaria e della sicurezza.

3.2 Le regioni elaborano specifiche disposizioni per la disciplina delle caratteristiche strutturali e gestionali delle piscine della categoria b). I requisiti dell'acqua devono essere quelli previsti all'allegato n. 1 del presente Accordo, contenente i requisiti igienico-ambientali.

3.3. Gli impianti di cui all'art. 2 possono essere alimentati con:

- a) acqua dolce (superficiale o sotterranea);
- b) acqua marina;
- c) acqua termale.

Gli impianti alimentati con acque termali e marine saranno disciplinati con appositi provvedimenti regionali.

Punto 4) – Dotazione di personale, di attrezzature e materiali.

4.1 Il titolare dell'impianto individua i soggetti responsabili dell'igiene, della sicurezza degli impianti e dei bagnanti e della funzionalità delle piscine. Le relative figure professionali sono individuate dalle regioni. L'assistenza ai bagnanti deve essere assicurata durante tutto l'orario di funzionamento della piscina. L'assistente bagnanti abilitato alle operazioni di salvataggio e di primo soccorso ai sensi della normativa vigente, vigila ai fini della sicurezza, sulle attività che si svolgono in vasca e negli spazi perimetrali intorno alla vasca. In ogni piscina dovrà essere assicurata la presenza continua di assistenti bagnanti.

4.2 Nel locale di primo soccorso i presidi di primo impiego e le attrezzature di primo intervento devono risultare completamente disponibili ed immediatamente utilizzabili; le apparecchiature mediche devono essere mantenute sempre in efficienza.

Punto 5) – Controlli.

5.1 I controlli per la verifica del corretto funzionamento del complesso sono distinti in controlli interni, eseguiti a cura del responsabile della gestione della piscina, e controlli esterni, di competenza dell'Azienda Unità Sanitaria Locale.

Punto 6) – Controlli interni.

6.1 Il responsabile della piscina deve garantire la corretta gestione sotto il profilo igienico-sanitario di tutti gli elementi funzionali del complesso che concorrono alla sicurezza della piscina nel rispetto delle indicazioni di seguito riportate.

6.2 I controlli interni vanno eseguiti secondo protocolli di gestione e di auto-controllo: a tal fine il responsabile della piscina deve redigere un documento di valutazione del rischio in cui è considerata ogni fase che potrebbe rivelarsi critica nella gestione dell'attività. Il documento deve tenere conto dei seguenti principi:

- a) analisi dei potenziali pericoli igienico-sanitari per la piscina;
- b) individuazione dei punti o delle fasi in cui possono verificarsi tali pericoli e definizione delle relative misure preventive da adottare;
- c) individuazione dei punti critici e definizione dei limiti critici degli stessi;
- d) definizione del sistema di monitoraggio;
- e) individuazione delle azioni correttive;
- f) verifiche del piano e riesame periodico, anche in relazione al variare delle condizioni iniziali, delle

analisi dei rischi, dei punti critici, e delle procedure in materia di controllo e sorveglianza.

6.3 Il responsabile deve garantire che siano applicate, mantenute e aggiornate le procedure previste nel documento di valutazione del rischio.

6.4 Il responsabile deve altresì tenere a disposizione dell'autorità incaricata del controllo i seguenti documenti, redatti secondo opportuni sistemi di controllo possibilmente automatizzati:

- a) un registro dei requisiti tecnico-funzionali con l'indicazione della dimensione e del volume di ciascuna vasca, il numero e la tipologia dei filtri, la portata delle pompe, il sistema di manutenzione, ecc.
- b) un registro dei controlli dell'acqua in vasca contenente:
 - b1) gli esiti dei controlli di cloro attivo libero, cloro attivo combinato, temperatura, pH;
 - b2) la lettura del contatore installato nell'apposita tubazione di mandata dell'acqua di immissione, utile al calcolo della quantità di acqua di reintegro;
 - b3) le quantità e la denominazione dei prodotti utilizzati giornalmente per la disinfezione dell'acqua;
 - b4) la data di prelievo dei campioni per l'analisi dell'acqua;
 - b5) il numero dei frequentatori dell'impianto.

6.5 La documentazione relativa ai controlli e alle registrazioni effettuati dal responsabile è a disposizione dell'Azienda Unità Sanitaria Locale che potrà così acquisire tutte le informazioni concernenti la natura, la frequenza ed i risultati delle analisi effettuate.

6.6 Qualora, in seguito all'auto-controllo effettuato, il responsabile riscontri valori dei parametri igienico-sanitari in contrasto con la corretta gestione della piscina, deve provvedere per la soluzione del problema e/o il ripristino delle condizioni ottimali. Qualora la non conformità riscontrata possa costituire un rischio per la salute il titolare dell'impianto deve darne tempestiva comunicazione all'Azienda Unità Sanitaria Locale.

6.7 La documentazione di cui ai precedenti commi è a disposizione dell'Azienda Sanitaria per un periodo di almeno due anni.

Punto 7) – Controlli esterni.

7.1 I controlli ed i relativi prelievi saranno effettuati dall'Azienda Unità Sanitaria Locale secondo criteri stabiliti da ciascuna regione, sulla base di appositi piani di controllo e vigilanza e secondo modalità e frequenza che tenga conto della tipologia degli impianti esistenti all'interno degli specifici àmbiti territoriali, con particolare attenzione ai punti critici evidenziati nei protocolli di gestione e di autocontrollo predisposti dal titolare dell'impianto:

7.2 Qualora l'autorità sanitaria competente accerti che nella piscina siano venuti meno i requisiti igienico-sanitari previsti disporrà affinché vengano poste in atto le opportune verifiche e adottati i necessari provvedimenti per il ripristino di detti requisiti, sino a giungere all'eventuale chiusura dell'impianto.

Punto 8) – Sanzioni.

In caso di inosservanza delle prescrizioni igienico-sanitarie formulate dall'autorità sanitaria nei termini fis-

sati, può essere comminata una sanzione al responsabile della piscina secondo criteri e modalità stabilite dalle regioni.

8.2 Le regioni adotteranno la disciplina in materia di sanzioni nel rispetto dei principi fondamentali stabiliti dalla legislazione statale.

Punto 9).

9.1 Si conviene, che per quanto riguarda le piscine delle strutture turistico-recettive, campeggi e villaggi turistici, nonché piscine delle aziende agrituristiche a disposizione esclusiva degli alloggiati, le regioni con propri atti specifici potranno individuare peculiari modalità applicative anche in via transitoria nel rispetto delle esigenze di sicurezza e di igiene e sanità pubblica.

1. REQUISITI IGIENICO-AMBIENTALI.

I requisiti igienico-ambientali si riferiscono alle caratteristiche delle acque utilizzate nell'impianto di piscina, alle condizioni termo-igrometriche e di ventilazione, illuminotecniche ed acustiche.

1.1 CLASSIFICAZIONE E REQUISITI DELLE ACQUE UTILIZZATE.

Le acque utilizzate nell'impianto piscina vengono classificate come segue:

- acqua di approvvigionamento: è quella utilizzata per l'alimentazione delle vasche (riempimento e reintegro) e quella destinata agli usi igienico-sanitari;
- acqua di immissione in vasca: è quella costituita sia dall'acqua di ricircolo che da quella di reintegro opportunamente trattate per assicurare i necessari requisiti;
- acqua contenuta in vasca: è quella presente nel bacino natatorio e pertanto a diretto contatto con i bagnanti.

1.2 REQUISITI DELL'ACQUA DI APPROVVIGIONAMENTO.

L'acqua di approvvigionamento deve possedere tutti i requisiti di potabilità previsti dalle vigenti normative fatta eccezione per la temperatura.

Nel caso l'acqua di approvvigionamento non provenga da pubblico acquedotto, sull'acqua stessa dovranno essere effettuati controlli di potabilità con frequenza almeno annua o semestrale, per i parametri indicati nel giudizio di idoneità dell'acqua destinata al consumo umano, previsti dalla vigente normativa.

1.3 REQUISITI DELL'ACQUA DI IMMISSIONE IN VASCA E DELL'ACQUA CONTENUTA IN VASCA.

L'acqua di immissione e quella contenuta in vasca devono possedere i requisiti di cui alla seguente tabella A.

I requisiti di qualità dell'acqua in vasca devono essere raggiunti in qualsiasi punto.

Il controllo all'acqua di immissione sarà effettuato ogni qualvolta se ne manifesti la necessità per verifiche interne di gestione o sopraggiunti inconvenienti.

Funghi, lieviti e trialommetani saranno verificati su richiesta dell'Azienda Unità Sanitaria Locale. I trialommetani vengono accertati secondo criteri e parametri fissati dal Ministero della Salute.

Per i metodi di analisi si utilizzano quelli previsti per le acque destinate al consumo umano. Il Ministero della Salute individuerà ulteriori metodi di analisi.

L'acqua delle vasche deve essere completamente rinnovata, previo svuotamento, almeno una volta l'anno e comunque ad ogni inizio di apertura stagionale.

1.4 SOSTANZE DA UTILIZZARE PER IL TRATTAMENTO DELL'ACQUA

Per il trattamento dell'acqua in immissione in vasca è consentito l'uso delle seguenti sostanze elencate come disinfettanti, flocculanti e correttori di pH.

1. Disinfettanti:

- ozono;
- cloro liquido;
- ipoclorito di sodio;
- ipoclorito di calcio;
- dicloroisocianurato sodico anidro;
- dicloroisocianurato sodico biidrato; acido tricloroisocianurico.

2. Flocculanti:

- solfato di alluminio (solido);
- solfato di alluminio (soluzione);
- cloruro ferrico;
- clorosolfato ferrico;
- polidrossicloruro di alluminio;
- polidrossiclorosolfato di alluminio;
- alluminato di sodio (solido);
- alluminato di sodio (soluzione).

3. Correttori di pH:

- acido cloridico;
- acido solforico;
- sodio idrossido;
- sodio bisolfato;
- sodio bicarbonato.

Per disinfettanti, flocculanti e correttori di pH si adotta lo stesso grado di purezza previsto per le sostanze da utilizzare per la produzione di acqua per consumo umano.

Le sostanze antialghe che possono essere utilizzate sono:

- N-alchil-dimetil-benzilammonio cloruro;
- Poli(idrossietilene(dimetiliminio)etilene(dimetiliminio)metilen e dicloruro);
- Poli(ossietilene(dimetiliminio)etilene(dimetiliminio)etilene dicloruro);

L'impiego di sostanze non incluse in questi elenchi deve essere previamente autorizzato dal Ministero della Salute.

1.5 PUNTI DI PRELIEVO.

Acqua di approvvigionamento campione da prelevarsi da apposito rubinetto posto su tubo di adduzione

Acqua di immissione in vasca campione da prelevarsi da rubinetto posto sulle tubazioni di mandata alle singole vasche a valle degli impianti di trattamento

Acqua in vasca campione da prelevarsi in qualsiasi punto in vasca

1.6 REQUISITI TERMOIGROMETRICI E DI VENTILAZIONE.

Per le piscine coperte, nella sezione delle attività natatorie e di balneazione, la temperatura dell'aria dovrà risultare non inferiore alla temperatura dell'acqua in vasca.

L'umidità relativa dell'aria non dovrà superare in nessun caso il valore limite del 70%. La velocità dell'aria in corrispondenza delle zone utilizzate dai frequentatori non dovrà risultare superiore a 0,10 m/s e dovrà assicurarsi un ricambio di aria esterna di almeno 20 m³/h per metro quadrato di vasca.

Nelle altre zone destinate ai frequentatori (spogliatoi, servizi igienici, pronto soccorso) il ricambio dell'aria dovrà risultare non inferiore a 4 volumi/h, la temperatura dell'aria dovrà risultare non inferiore a 20°C.

1.7 REQUISITI ILLUMINOTECNICI.

Nelle sezioni delle attività natatorie e di balneazione l'illuminazione artificiale dovrà assicurare condizioni di visibilità tali da garantire la sicurezza dei frequentatori ed il controllo da parte del personale. Comunque il livello di illuminamento sul piano del calpestio e sullo specchio d'acqua non deve essere in nessun punto inferiore a 150 lux.

Nelle altre zone destinate ai frequentatori (spogliatoi, servizi igienici, etc) l'illuminazione artificiale dovrà assicurare un livello medio di almeno 100 lux negli spogliatoi e di 80 lux nei servizi igienici. In tutti gli ambienti illuminati naturalmente dovrà essere assicurato un fattore medio di luce diurna non inferiore al 2%.

Deve essere previsto, per possibili sospensioni di erogazione di energia elettrica, l'impianto di illuminazione di emergenza.

1.8 REQUISITI ACUSTICI.

Nella sezione delle attività natatorie e di balneazione delle piscine coperte, il tempo di riverberazione non dovrà in nessun punto essere superiore a 1,6 sec. I requisiti acustici passivi ed il rumore generato dall'attività devono far riferimento alla normativa vigente in materia.

Tabella A - Requisiti dell'acqua in immissione e contenuta in vasca

Parametro	Acqua di immissione	Acqua di vasca
R E Q U I S I T I F I S I C I		
Temperatura: - Vasche coperte in genere - Vasche coperte bambini - Vasche scoperte	24°C-32°C 26°C-35°C 18°C-30°C	24°C-30°C 26°C-32°C 18°C-30°C
pH Per disinfezione a base di cloro. Ove si utilizzino disinfettanti diversi il pH dovrà essere opportunamente fissato al valore ottimale per l'azione disinfettante.	6.5 - 7.5	6.5 - 7.5
Torbidità in Si O₂	< = 2 mg/l Si O ₂ (o unità equivalenti di formazina)	< = 4 mg/l Si O ₂ (o unità equivalenti di formazina)
Solidi grossolani	Assenti	Assenti
Solidi sospesi	< = 2 mg/l Si O ₂ (filtrazione su membrana da 0,45 µm)	< = 4 mg/l (filtrazione su membrana da 0,45 µm)
Colore	Valore dell'acqua potabile	< = 5 mg/l Pt/Co oltre quello dell'acqua di approvvigionamento

segue Tabella A - Requisiti dell'acqua in immissione e contenuta in vasca

Parametro	Acqua di immissione	Acqua di vasca
R E Q U I S I T I C H I M I C I		
Cloro attivo libero	0,6 + 1,8 mg/l Cl ₂	0,7 ÷ 1,5 mg/l Cl ₂
Cloro attivo combinato	< = 0,2 mg/l Cl ₂	< = 0,4 mg/l Cl ₂
Impiego combinato Ozono Cloro: Cloro attivo libero Cloro attivo combinato Ozono	0,4 ÷ 1,6 mg Cl ₂ < = 0,05 mg/l Cl ₂ < = 0,01 mg/l O ₃	0,4÷1,0 mg/l Cl ₂ < = 0,2 mg/l Cl ₂ < = 0,01 mg/l O ₃
Acido isocianurico	< = 75 mg/l	< = 75 mg/l
Sostanze organiche <i>(analisi al permanganato)</i>	< = 2 mg/l di O ₂ oltre l'acqua di approvvigionamento	< = 2 mg/l di O ₂ oltre l'acqua di immissione
Nitrati	Valore dell'acqua potabile	< = 20 mg/l NO ₃ oltre l'acqua di approvvigionamento
Flocculanti	< = 0,2 mg/l in Al o Fe (rispetto al flocculante impiegato)	< = 0,2 mg/l in Al o Fe (rispetto al flocculante impiegato)
R E Q U I S I T I M I C R O B I O L O G I C I		
Conta batterica a 22°	< = 100 ufc/1 ml	< = 200 ufc/1 ml
Conta batterica a 36°	< = 10 ufc/1 ml	< = 100 ufc/1 ml
Eschericchia coli	0 ufc/100 ml	0 ufc/100 ml
Enterococchi	0 ufc/100 ml	0 ufc/100 ml
Staphylococcus aureus	0 ufc/100 ml	< = 1 ufc/100 ml
Pseudomonas aeruginosa	0 ufc/100 ml	< = 1 ufc/100 ml

Bibliografia

- Atto di intesa tra Stato e Regioni relativo agli aspetti igienico-sanitari per la costruzione, la manutenzione e la vigilanza delle piscine ad uso natatorio” G.U. Serie Generale n. 32 (S.O. 17 febbraio 1992 n. 39)
- Accordo 16 gennaio 2003. “Accordo 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 (S.O. 3 marzo 2003).
- 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. www.regione.veneto.it/NR/.
- ISTAT (2003), Cause di morte: anno 2000. Roma (Annuari).
- STAT (2002), La mortalità per causa nelle regioni italiane. Anni 1999 e 2001. Roma (Informazioni).
- UNI EN 10637 “Piscine – Requisiti degli impianti di circolazione, trattamento, disinfezione e qualità dell’acqua di piscina” Milano giugno 1997
- UNI EN 1069-1 “Acquascivoli con altezza uguale o maggiore di 2 m – Istruzioni” Milano settembre 2000.
- UNI EN 1069-1 “Acquascivoli con altezza maggiore o uguale di 2 m – Requisiti di sicurezza e metodi di prova” UNI Milano luglio 2002.
- UNI EN 1809 “Accessori per l’immersione. Compensatori di galleggiamento – Requisiti funzionali e di sicurezza, metodi di prova” UNI Milano luglio 1999.
- UNI EN 12628 “Accessori per l’immersione. Dispositivi combinati di galleggiamento e salvataggio – Requisiti di funzionalità e sicurezza, metodi di prova” UNI Milano luglio 2001.
- UNI EN 13451-1 “Attrezzature per piscine – Requisiti generali di sicurezza e metodi di prova” UNI Milano settembre 2002.
- 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” UNI Milano settembre 2002.
- UNI EN 13451-3 “Attrezzature per piscine – Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per attrezzature per trattamento dell’acqua” UNI Milano settembre 2002.
- UNI EN 13451-4 “Attrezzature per piscine – Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per attrezzature per piattaforme di partenza” UNI Milano gennaio 2003.
- UNI EN 13451-5 “Attrezzature per piscine – Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di pro-

- va per attrezzature per delimitatori di corsie” UNI EN 13451-5.
- UNI EN 13451-6 “Attrezzature per piscine – Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per placche di virata” UNI Milano gennaio 2003.
 - UNI EN 13451-7 “Attrezzature per piscine – Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per attrezzature per porte di pallanuoto” UNI Milano gennaio 2003.
 - UNI EN 13451-8 “Attrezzature per piscine Requisiti aggiuntivi specifici di sicurezza e metodi di prova per attrezzature acquatiche ricreative” UNI Milano gennaio 2003.
 - Legge 24 ottobre 2000 n. 323 “Riordino del settore termale” G.U. 8 novembre 2000 n. 261.
 - Ufficio svizzero per la prevenzione degli infortuni “Vademecum della sicurezza per tutti – Sport acquatici” UPI 2003.
 - Società svizzera di salvataggio: 6 regole per il bagnante. www.ssslugano.ch
 - Società svizzera di salvataggio: le principali regole per l’immersione. www.ssslugano.ch
 - Servizio di medicina scolastica – Raccomandazione del medico cantonale 2004/02 – Bellinzona.
 - World Health Organization: “Guideline for safe recreational water environments: coastal and freshwaters: Draft for consultation: Geneva: WHO; 1988. 206.
 - Giustini M., Ade P., Taggi F., Funari E.: “Incidenti nelle acque di balneazione” Ann. Ist. Super. Sanità 2003; 39 (1): 69-76.
 - ISS – Programma Nazionale Linee guida “Educazione sanitaria per la prevenzione degli infortuni domestici e durante le attività ricreative” – da U.S. Preventive Services Task Force Carolyn Di Giuseppe www.pnlg.it/tskfr/cap_58.php.
 - Fantuzzi G.U., Righi E, Predieri G., “Occupational exposure to trihalomethanes indoor swimming pools. Sci Total Env. 2001; 257 246-5
 - Atti del 41° congresso Nazionale della Società Italiana di Igiene Medicina Preventiva e Sanità pubblica – WORKSHOP 8 – Genova 20-23 ottobre 2004.
 - Papale A. et al. “La radiazione solare ultravioletta: un rischio per i lavoratori all’aperto. Guida per datori di lavoro e lavoratori” Monografia ISPESL 2003.