

Corso di Laurea Magistrale in
“**BIOLOGIA PER LA SOSTENIBILITÀ**”

Anno Accademico 2023-2024



Igiene dell'ambiente e del territorio

Prof.ssa Valeria Di Onofrio

valeria.dionofrio@uniparthenope.it



SIS

Scuola Interdipartimentale
delle **Scienze**, dell'**Ingegneria**
e della **Salute**

DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE (DIST)

“PISCINA”

definizione

Complesso attrezzato per la balneazione che comporta la presenza di una o più vasche (bacini artificiali) utilizzate per attività ricreative, formative, sportive e terapeutiche esercitate nell'acqua contenuta nei bacini stessi

“DISCIPLINA INTERREGIONALE delle PISCINE”

In attuazione dell'Accordo Stato-Regioni e Province Autonome del 16 gennaio 2003 (G.U. n. 51 del 3 marzo 2003) relativo agli aspetti igienico-sanitari per la costruzione, la manutenzione e la vigilanza delle piscine a uso natatorio. Approvato dal Coordinamento Interregionale Prevenzione nella seduta del 22 giugno 2004

“VASCA di PISCINA”

definizione

Bacino artificiale la cui acqua viene utilizzata per più turni di attività, con reintegri e svuotamenti periodici, e viene mantenuta nelle condizioni previste mediante impianti di trattamento proporzionati alle dimensioni e all'utilizzo del bacino stesso

ALIMENTAZIONE delle VASCHE

- ACQUA DOLCE
- ACQUA MARINA
- ACQUA TERMALE



N.B. gli impianti alimentati con acque marine e termali sono disciplinati da appositi regolamenti regionali

A seconda della loro *destinazione* le **PISCINE** si distinguono nelle seguenti categorie e relativi gruppi:

CATEGORIA A - Piscine di proprietà pubblica o privata, destinate ad utenza pubblica

Suddivisione in base alle caratteristiche gestionali:

a1 - Piscine pubbliche propriamente dette (tipicamente: piscine comunali);

a2 - Piscine ad uso collettivo. Sono quelle inserite in strutture già adibite in via principale ad attività accessibili ai soli ospiti, clienti, soci (palestre, circoli, ecc.)

a3 - Impianti finalizzati al gioco acquatico

CATEGORIA B - Piscine la cui natura giuridica è definita dagli artt. 1117 e seguenti del Codice Civile, destinate esclusivamente agli abitanti del condominio ed ai loro ospiti



CATEGORIA C - Piscine ad usi speciali collocate all'interno di strutture sanitarie, di riabilitazione, termali, la cui disciplina è definita da normativa specifica



Secondo le *caratteristiche strutturali ed ambientali* le **PISCINE** si distinguono nelle seguenti tipologie:

- 1) **scoperte:** complessi con uno o più bacini artificiali non confinati entro strutture chiuse permanenti
- 2) **coperte:** complessi con uno o più bacini artificiali confinati entro strutture chiuse permanenti
- 3) **di tipo misto:** complessi con uno o più bacini artificiali scoperti e coperti utilizzabili anche contemporaneamente
- 4) **di tipo convertibile:** complessi con uno o più bacini artificiali nei quali gli spazi destinati alle attività possono essere aperti o chiusi in relazione alle condizioni atmosferiche

Secondo la *destinazione d'uso* si individuano i seguenti tipi di *VASCHE di PISCINA*:

Tipo a: vasche per nuotatori e di addestramento al nuoto e destinate alle attività agonistiche, 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 nazionali ed internazionali

Tipo b: vasche per tuffi ed attività subacquee e destinate alle attività agonistiche, 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 nazionali ed internazionali

Tipo c: vasche ricreative, aventi requisiti morfologici e funzionali che le rendono idonee per il gioco e la balneazione;

Tipo d: vasche per bambini, aventi requisiti morfologici e funzionali, quali la **profondità ≤ 60 cm**, che le rendono idonee per la balneazione dei bambini

Tipo e: vasche polifunzionali, aventi caratteristiche morfologiche e funzionali che consentono l'uso contemporaneo del bacino per attività differenti o che possiedono requisiti di convertibilità che le rendono idonee ad usi diversi

Tipo f: vasche ricreative attrezzate, caratterizzate dalla prevalenza di attrezzature accessorie quali acquascivoli, sistemi di formazione di onde, fondi mobili, ecc.

Tipo g: vasche per usi terapeutici (curativi e 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

Tipo h: vasche per usi 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

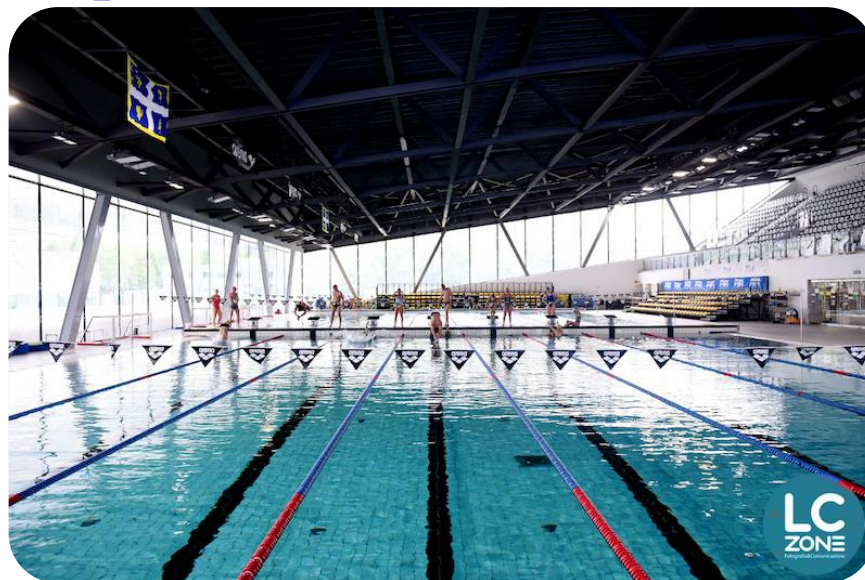
DOTAZIONE DI PERSONALE, ATTREZZATURE E MATERIALI

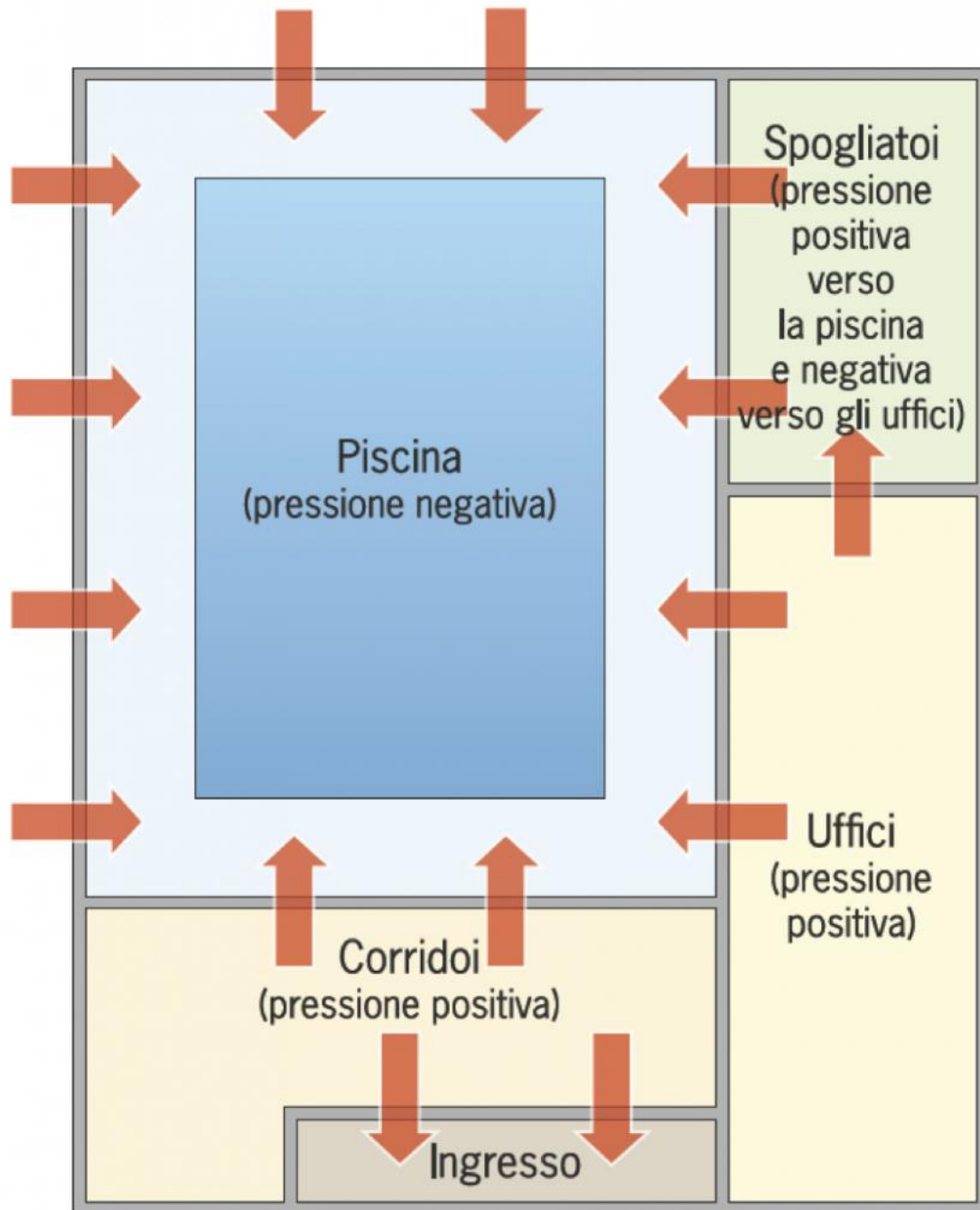
Per il mantenimento delle caratteristiche igieniche, della sicurezza e della funzionalità dell'impianto, il titolare individua le seguenti figure professionali:

- a) **Responsabile della piscina** (responsabilità giuridica ed amministrativa)
- b) **Assistente bagnanti** (emergenza e vigilanza)
- c) **Addetto agli impianti** (elettrici, di riscaldamento, etc.)

L'impianto natatorio può essere articolato in *cinque* *sezioni* (zone):

- attività natatorie e di balneazione
- servizi di supporto (zona di pre-balneazione)
- impianti tecnici
- impianti ausiliari
- zona per il pubblico





CARATTERISTICHE DELLA VASCA

- ✓ rettangolare
- ✓ dimensioni minime dei campi di gara omologabili (FIN): 12.50 x 25.00m; altezza minima: 1,20m
- ✓ composta da materiali impermeabili e compatti
- ✓ pareti e fondo rivestite da materiale antisdrucciolevole e di colore chiaro
- ✓ sul fondo devono essere presenti scarichi per il ricambio delle acque

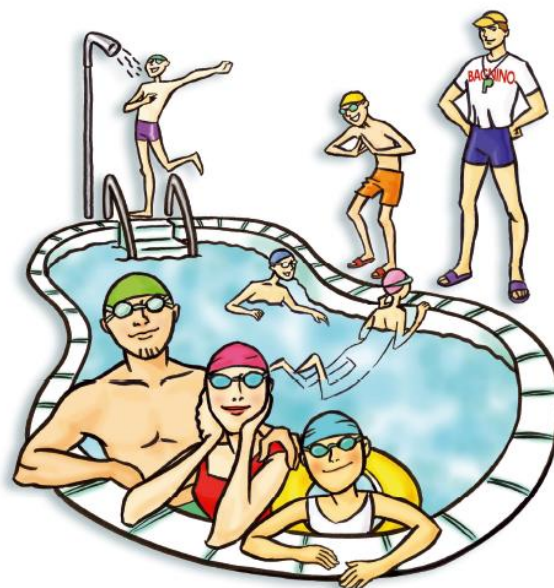


RISCHI IGIENICO-SANITARI

Sicurezza e Salute in Piscina

di tre tipi:

- ❖ RISCHI FISICI
- ❖ RISCHI MICROBICI
- ❖ RISCHI CHIMICI



FATTORI CONDIZIONANTI

1. Fattori di rischio dipendenti dalla gestione:

- impianti di depurazione e loro funzionamento
- servizi di disinfezione
- controlli sulle installazioni delle piscine
- rispetto del carico massimo dei bagnanti
- rispetto del regolamento dell'impianto
- assunzione di personale qualificato
- errata progettazione
- non idonea manutenzione

FATTORI CONDIZIONANTI

2. Fattori di rischio legati all'ambiente:

- microclima (temperatura, umidità e ventilazione dell'aria atmosferica dell'ambiente confinato)
- presenza di materiali sdrucchiolevoli
- sistemi di accesso alle vasche non idonei
- impianto elettrico non a norma
- sistemi antincendio, uscite di sicurezza, collocazione e dotazione del sistema di pronto soccorso non conforme alle normative vigenti o tenuti non in perfetta efficienza

FATTORI CONDIZIONANTI

3. Fattori di rischio legati alle persone:

- nuotatori
- visitatori
- personale tecnico



RISCHI FISICI

rappresentati da incidenti quali:

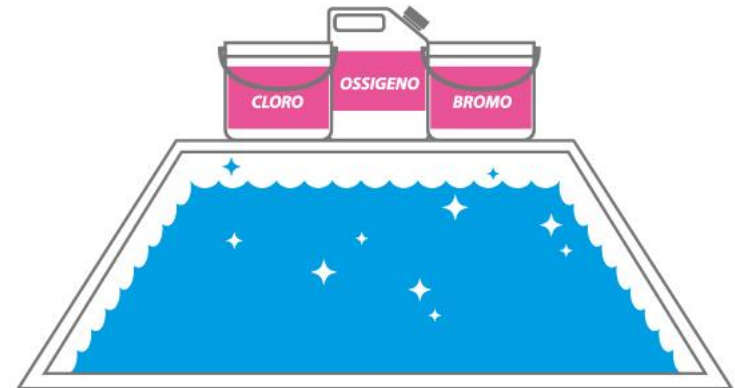
- ✓ annegamento
(e semi annegamento)
- ✓ infortuni



RISCHI DA ESPOSIZIONE A PRODOTTI CHIMICI

Dovuti all'esposizione agli stessi agenti disinfettanti della piscina; importante è il controllo dei **trialometani** (THMs), che sono i sottoprodotti del cloro che reagisce con materia organica: essi sono sospettati di creare danni al fegato, ai reni ed al sistema nervoso centrale

tra i prodotti da tenere sotto controllo il *cloroformio*



RISCHI MICROBICI

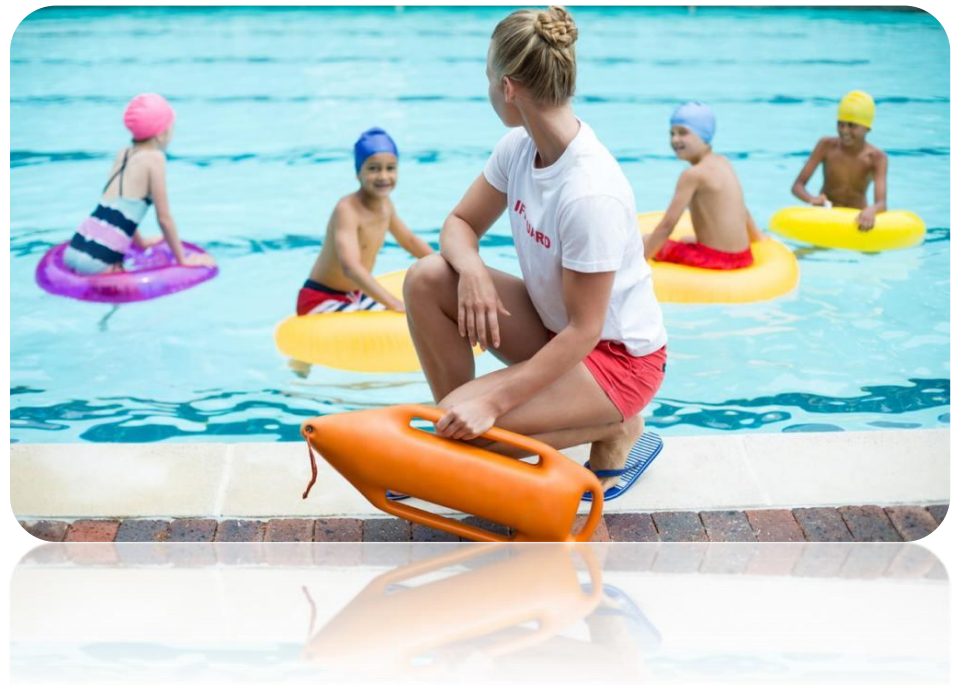
Dovuti al contatto con agenti infettivi.

La fonte di contaminazione più comune delle piscine ad uso sportivo è rappresentato dagli utenti stessi (es. portatori sani) che possono veicolare germi di varia natura.



MATERIALI CONTENENTI MICRORGANISMI ELIMINATI DAI NUOTATORI

- ✓ saliva
- ✓ sebo
- ✓ sudore
- ✓ muco proveniente da gola e naso
- ✓ capelli
- ✓ frammenti di cute
- ✓ costume da bagno



PATOGENI FREQUENTEMENTE RISCONTRATI NELLE ACQUE DELLE PISCINE

insieme	genere	localizzazione	patologie provocate
virus	<i>Hepadnavirus</i>	Intestino	gastroenteriti
	<i>Adenovirus,</i> <i>Papillomavirus</i>	Intestino, goccioline di aerosol, secrezioni	Enteriti, congiuntiviti, cheratiti, verruche cutanee

batteri	<i>Escherichia coli</i>	Intestino	Enteriti, gastroenteriti, infezioni urinarie
	<i>Pseudomonas</i>	Cute, mucose	Otitis
	<i>Staphylococcus</i>	Cute, ghiandole sebacee, peli, mucose	Suppurazioni, infezioni urinarie
	<i>Streptococcus</i>	Essudati, escreti, secrezioni	Tonsilliti, otiti, sinusiti, reumatologia articolare
	<i>Legionella</i>		Polmoniti o forme extrapolmonari
	<i>Chlamydia</i>		Congiuntiviti

PATOGENI FREQUENTEMENTE RICONTRATI NELLE ACQUE DELLE PISCINE

insieme	genere	localizzazione	patologie provocate
protozoi	<i>Cryptosporidium parvum</i>	tratto gastrointestinale, condotti biliari, tratto respiratorio	febbre, enteriti
	<i>Giardia lamblia</i>	intestino	vari sintomi intestinali, affaticamento, perdita di peso
actinomiceti	<i>Mycobacterium</i>	cute	granulomi
miceti	<i>Epidermophyton</i>	cute	<i>Tinea pedis</i>
	<i>Malassezia furfur</i>	cute	<i>Pitiriasi versicolor</i>
lieviti	<i>Candida</i>	cute, mucose	candidosi muco-cutanea

PREVENZIONE

BAGNANTI

possono proteggersi da malattie trasmissibili rispettando alcune regole di comportamento fondamentali nel frequentare una piscina ed attenendosi all'ordinamento per i bagnanti.

GESTORE

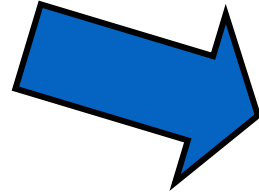
durante l'orario di apertura, deve garantire la qualità dell'acqua della piscina ed il corretto funzionamento dell'impianto di trattamento, nonché provvedere alla pulizia e manutenzione delle strutture annesse alla piscina medesima.

PREVENZIONE

Rispettando alcune regole semplici di comportamento si riduce e si previene il rischio d'infezione:

- ✓ fare accuratamente la doccia prima di entrare nella vasca;
- ✓ portare scarpette o ciabatte da bagno nei percorsi previsti a piedi nudi;
- ✓ prima e dopo il bagno in piscina utilizzare gli appositi spruzzatori di disinfettante per i piedi;
- ✓ mai utilizzare asciugamani e teli da bagno in comune;
- ✓ rinunciare a frequentare una piscina quando esiste il pericolo d'infezione (ad es. per presenza di eruzioni, esantema, ferite aperte);
- ✓ i bambini dovrebbero sempre portare il costume da bagno. Prima di accedere alla vasca accompagnare i bambini alla toilette;
- ✓ dopo il bagno fare una doccia accurata e asciugarsi bene, soprattutto i piedi.

**Valido strumento
di prevenzione**



autocontrollo

**ACCORDO TRA LE REGIONI E LE PROVINCE AUTONOME DI
TRENTO E DI BOLZANO SULLA
“DISCIPLINA INTERREGIONALE DELLE PISCINE“
IN ATTUAZIONE DELL’ACCORDO STATO – REGIONI E PP.AA.
DEL 16 GENNAIO 2003**

**Bollettino Ufficiale della Regione
Campania n. 1 del 3 gennaio 2005**

ACCORDO STATO – REGIONI

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.

...

I PRINCIPI BASE DELL'AUTOCONTROLLO

1. analisi dei potenziali pericoli igienico-sanitari per la piscina;
2. individuazione dei punti o delle fasi in cui possono verificarsi tali pericoli
3. definizione delle relative misure preventive da adottare;
4. individuazione dei punti critici e definizione dei limiti critici degli stessi;
5. definizione del sistema di monitoraggio;
6. individuazione delle azioni correttive;
7. 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

DEFINIZIONE DEI PUNTI CRITICI DI CONTROLLO

Rischio	Punti Critici di Controllo
Infezione	<ul style="list-style-type: none">▪ Parametri Acqua di vasca▪ Pulizia Servizi igienici▪ Corretto utilizzo Passaggi e rispetto zone bassa/alta contaminazione▪ Pulizia Passaggi▪ Comportamento bagnanti e visitatori▪ Rispetto requisiti termoigrometrici e di ventilazione
Infortuni	<ul style="list-style-type: none">▪ Presenza materiali antisdrucchiolevoli▪ Rispetto requisiti:<ul style="list-style-type: none">- illuminotecnici- acustici.▪ Presenza presidi di primo soccorso
Annegamento	<ul style="list-style-type: none">▪ Comportamento bagnanti▪ Qualificazione, Capacità, Efficienza del personale tecnico▪ Sorveglianza
Folgorazioni	<ul style="list-style-type: none">▪ Qualificazione, Capacità, Efficienza del personale tecnico▪ Corretta manutenzione Impianti elettrici▪ Verifica periodica impianto di messa a terra e funzionamento salvavita

LIMITI CRITICI DEI PCC

Sono dei limiti espliciti legati a una caratteristica di tipo fisico, chimico o microbiologico che separano ciò che è accettabile da ciò che non lo è (standard igienico).

L'obiettivo è quello di permettere agli operatori addetti all'Autocontrollo di stabilire autonomamente quando un PCC è o non è sotto controllo, delegando agli stessi operatori la responsabilità di intervenire in caso di non controllo del punto critico.

AZIONI CORRETIVE

Se il monitoraggio indica che il processo non è sotto controllo, gli operatori intervengono attuando gli specifici interventi pianificati, volti a correggere le deviazioni osservate.

e s e m p i o

PCC		Limiti critici	Frequenza monitoraggio	Azioni correttive
*	Controllo livello acqua in vasca	Abbassamento di 0,5 mm rispetto al righello di riferimento	Giornaliera Prima controlavaggio filtri	- Ripristino del livello ottimale

L'AUTOCONTROLLO È...

...una maggiore responsabilizzazione del gestore dell'impianto il quale è chiamato in prima persona a verificare il corretto funzionamento e la corretta gestione dell'impianto documentando le scelte fatte e le misure adottate allo scopo di garantire e migliorare la tutela dei bagnanti sotto il profilo della sicurezza e della salute.

controllo delle acque in piscina i punti di prelievo

campione	punto di prelievo
ACQUE di APPROVVIGIONAMENTO	apposito rubinetto posto sul tubo di adduzione
ACQUE di IMMISSIONE in VASCA	rubinetto posto sulle tubazioni di mandata alle singole vasche a valle degli impianti di trattamento
ACQUA in VASCA	qualsiasi punto della vasca

CONTROLLI ESTERNI

Controlli e relativi prelievi saranno effettuati dalla ASL competente per territorio la quale accerterà che siano stati rispettati tutti i requisiti igienico-sanitari previsti; in caso contrario disporrà affinché vengano poste in atto le opportune misure per il ripristino dei requisiti, sino a giungere alla chiusura dell'impianto.

