



L'Evoluzione Normativa nella Prevenzione Annegamenti

*Da ISO 20380 a ISO 20288: cambio di paradigma
nei sistemi di sicurezza per piscine pubbliche*



JESOLO



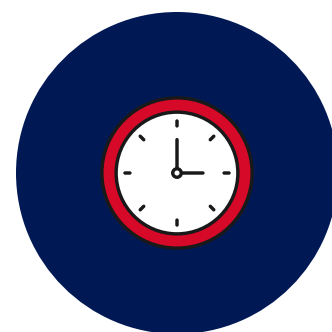
CITTÀ DI JESOLO

Agenda

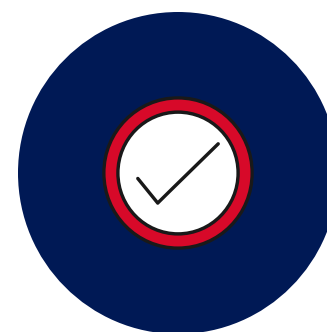
Argomenti della presentazione

1. **ISO 20380**: l'approccio tradizionale
2. **ISO 20288**: il nuovo paradigma
3. **Confronto e coesistenza** narrativa
4. Il dilemma dei **falsi allarmi**
5. **Tecnologie e Mercato**

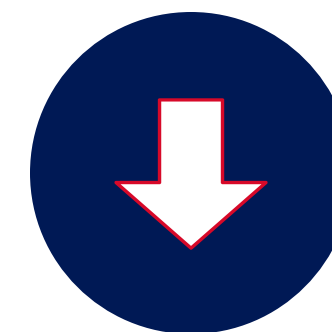
ISO 20380: l'approccio tradizionale



$\leq 15s$
Tempo allarme



$\leq 80\%$
Tasso rilevazione



$\leq 5/vasca$
Falsi allarmi max

Il sistema rileva una **massa solida stazionaria** adagiata sul fondo vasca.

La rilevazione avviene tramite **videocamere subacquee** che analizzano continuamente il fondale, identificando matematicamente oggetti immobili e differenziandoli da ombre, riflessi e texture del rivestimento.

ISO 20380: Casistiche Coperte

1

Corpo Sul Fondo

L'unica casistica esplicitamente coperta dalla norma: una persona **completamente immersa e immobile sul fondo vasca**. Il sistema identifica la massa solida immobile distinguendola dalla texture del fondale, proiezioni di luce e ombre. Tempo di allarme ≤ 15 secondi.

2

Limiti

La norma **non copre comportamenti pre-annegamento dinamici**: oscillazioni verticali, lotta in acqua, galleggiamento inerte in superficie. L'allarme scatta solo al termine della traiettoria incidentale, quando la vittima è ormai adagiata sul fondo.

3

Falsi Allarmi

La ISO 20380 fissa un **massimo di 5 falsi allarmi al giorno**. Il perimetro ristretto (solo oggetti stazionari sul fondo) rende la soglia tecnicamente sostenibile, a costo di un rilevamento solo a incidente concluso.

ISO 20288: il nuovo paradigma

Non più solo "rilevazione" di un corpo sul fondo, ma "**prevenzione**".
Il sistema deve riconoscere se un incidente di annegamento potrebbe verificarsi.



Da detection reattiva a prevenzione proattiva.

Technology-agnostic

Non più solo telecamere: la norma si riferisce a "**sensor device**", aprendosi a qualsiasi tecnologia

Visione sopra e sotto

Integra comportamenti visibili sia **dall'alto** che **sott'acqua**, ampliando la copertura

Comportamenti atipici

Introduce il concetto di "**atypical behaviour**" e "**pre-drowning behaviour**"

ISO 20288: Casistiche Coperte



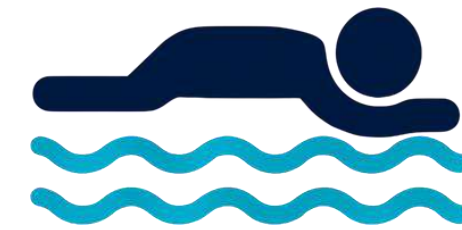
Submersion with struggle

Persona che si muove verticalmente con **spostamento orizzontale < 2 m**, testa sommersa **almeno 3 volte** con **almeno 20 s cumulati sott'acqua** sui 45 s di osservazione (§5.2).



Submersion without struggle

Persona che si sommerge e rimane sott'acqua per **almeno 30 s**, con **spostamento orizzontale < 4 m** (§5.3). Tipico di perdita di coscienza o evento medico.



Inactive person at surface

Torso prevalentemente in superficie, **faccia in acqua**, senza movimento apparente e con **spostamento orizzontale < 2 m** sui 45 s di osservazione (§5.4).

Confronto Diretto

Aspetto	ISO 20380	ISO 20288
Filosofia	Rilevazione (detection)	Prevenzione (prevention)
Focus	Persona sul fondo vasca	Ogni situazione potenziale di annegamento
Tecnologia	Computer vision (videocamere subacquee)	Technology-agnostic (sensor device)
N° scenari coperti	1 scenario	3 scenari
Falsi Allarmi Attesi	≤ 5 al giorno per vasca	≤ 15 al giorno per vasca (media mensile post-collauda)
Working Group	ISO/TC 83 — WG04	ISO/TC 83 — WG11

Analisi caso pratica

Impianto natatorio con 3 vasche:
lo scenario reale sotto **ISO 20288**.

fino a



45

Falsi allarmi/giorno

Uno ogni 20 minuti. Per tutto il giorno.

45 allarmi giornalieri di media su impianto a 3 vasche. Ogni allarme costringe il bagnino a interrompere la sorveglianza, raggiungere la vasca segnalata, verificare la scena e resettare il sistema. **Ogni volta.**

... e i 45 sono solo l'inizio.

A questi si sommano tutti gli allarmi generati da situazioni che rispecchiano tecnicamente un comportamento pre-annegamento, ma che nella realtà sono del tutto innocue.

Il Dilemma dei Falsi Allarmi

ISO 20380: 1 scenario → falsi allarmi contenuti (≤ 5 /giorno per vasca)

ISO 20288: 3 scenari dinamici → soglia triplicata (≤ 15 /giorno per vasca) e rischio **alarm fatigue**.

Impatto Operativo

- **Interruzione continua** dell'attività del bagnino
- Necessità di **verificare** ogni allarme
- Tempo **sottratto** alla sorveglianza visiva diretta
- Aumento dello **stress** lavorativo

Impatto Psicologico

- **Desensibilizzazione** progressiva al segnale
- **Perdita di fiducia** nel sistema
- **Riduzione** dei **tempi** di reazione
- Effetto "**cry wolf**" documentato

Alarm Fatigue: Evidenze Scientifiche

Studi di psicologia clinica e sicurezza occupazionale

Breznitz (1984)

Allarmi ripetuti e falsi riducono sistematicamente l'urgenza di risposta e la fiducia dell'operatore.

Bliss & Gilson (1998)

Con tasso di falsi allarmi > 70%, la compliance scende sotto il 50%. I tempi di reazione degradano.

Cvach (2012)

In ambito ospedaliero, l'85-99% degli allarmi clinici risulta non azionabile. Desensibilizzazione documentata.

Parasuman & Riley (1997)

Gli operatori ignorano avvisi automatizzati dopo ripetuti falsi positivi: "automation disuse".

Joint Commission (2013)

Almeno 80 decessi correlati ad alarm fatigue registrati tra 2009 e 2012 in ambito ospedaliero.

Coesistenza Normativa

Due norme, due approcci, **un unico obiettivo**

La ISO 20380 **NON verrà ritirata** con l'entrata in vigore della ISO 20288. Le due norme coesisteranno e copriranno aspetti complementari.

➤ La ISO 20380 rimarrà il riferimento per i sistemi di "**bottom detection**", la casistica specifica della persona sul fondo vasca.

➤ La ISO 20288 estende la copertura a tutti gli **scenari pre-annegamento**, richiedendo sistemi più complessi.

➤ I gestori potranno adottare **una o entrambe** le norme, in funzione delle normative nazionali e della propria valutazione del rischio.

ISO 20380 Draft



2016

ISO 20380 Pubblicaz.



2020

ISO 20288 CD Stage



2025

ISO 20288 Pubblicaz.



2027

Dai requisiti normativi ai criteri di scelta dei sistemi

- Le norme definiscono scenari di rischio, requisiti di prestazione e metodi di prova, ma non impongono una sola tecnologia.
- Per questo il mercato comprende oggi soluzioni **subacquee, aeree, indossabili** e approcci **integrati**.
- Per progettisti e gestori, la valutazione tecnica dovrebbe considerare soprattutto quattro fattori: **copertura degli scenari**, **affidabilità operativa**, **integrazione nell'impianto**, **sostenibilità gestionale**.

Tecnologie di Rilevazione Annegamenti

Panoramica delle soluzioni



Videocamere subacquee (Computer Vision)

Videocamere sul fondo o pareti analizzano il fondale tramite algoritmi. Rilevano masse solide stazionarie.

Limiti: torbidità, bolle, affollamento



Videocamere aeree (con AI/ML/IR)

Videocamere dall'alto usano machine learning per analizzare comportamenti atipici in superficie.

Limiti: riflessi, splash, sovrapposizioni



Sistema Ibrido (Camera + Wearable)

Dispositivi portatili che ricevono allarmi in tempo reale con immagine e posizione dell'incidente.

Limiti: complessità, costo elevato



Wristband/Tag

Braccialetti con accelerometri, sensori HR o tag RFID/BLE. Allarme per immersione prolungata.

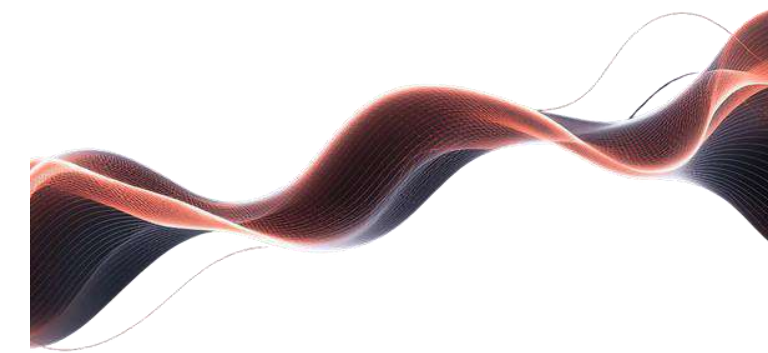
Limiti: compliance obbligatoria, batteria



Sistemi acustici/Sonar

Trasduttori sonar emettono impulsi sonori per rilevare e tracciare corpi sott'acqua.

Limiti: rumori di fondo, pompe, getti



Sistemi di pressione e onda

Sensori in vasca rilevano variazioni di pressione e pattern d'onda associati a situazioni di distress.

Limiti: riflessioni multipath, geometrie



Un esempio di approccio integrato alla rilevazione

-  Tra le soluzioni oggi disponibili, **AngelEye** propone un approccio integrato che combina rilevazione in vasca, analisi software e dispositivi di allerta per supportare il personale di sorveglianza nelle operazioni di intervento.
-  Tecnologia come supporto al bagnino, con **videocamere subacquee e/o aeree**, **notifiche in tempo reale** e possibilità di installazione sia in nuovi impianti sia in retrofit.
-  Nel progetto di Jesolo, AngelEye è il sistema previsto per la vasca, in un contesto di collaborazione con **Aquamore** e **Myrtha Pools**.



AngelEye

Jesolo come caso applicativo di sicurezza integrata



- Il nuovo centro natatorio di **Jesolo** rappresenta un caso concreto di **integrazione** tra progettazione della vasca, modello gestionale e soluzioni di sicurezza.
- In questo quadro, il sistema di rilevamento non è un'aggiunta accessoria, ma **parte del disegno complessivo dell'impianto**, in dialogo con i partner di progetto e con gli obiettivi di qualità dell'offerta territoriale.

JESOLO



Conclusioni

01

La ISO 20288 rappresenta un'evoluzione ambiziosa: **dalla rilevazione all prevenzione.** Ma l'ambizione normativa deve confrontarsi con i limiti della tecnologia e della psicologia umana.

02

L'**alarm fatigue** è un fenomeno reale e documentato: un sistema che genera troppi falsi allarmi può paradossalmente ridurre la sicurezza anziché aumentarla.

03

Le due norme **coesisteranno.** Sarà il mercato, attraverso l'adozione dei gestori, la maturità tecnologica e i risultati sul campo, a determinare quale approccio prevarrà.

04

La sfida per l'industria è chiara: sviluppare tecnologie capaci di ampliare la copertura degli scenari **senza compromettere l'affidabilità operativa** del sistema.

Grazie!

*Per chi desidera approfondire il funzionamento operativo di un sistema di rilevazione, è possibile concordare una **visita tecnica guidata** su appuntamento*

