

CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE

PROVA ESPERTA

La piscina

ASSE MATEMATICO

LAVORO DI GRUPPO

Capogruppo:

Alunno	Classe

INTRODUZIONE

Con questa prova vogliamo mostrarti che la scuola attraverso lo studio offre strumenti che ti servono per affrontare situazioni della vita quotidiana. Nello svolgimento troverai anche argomenti non affrontati in classe ma ti saranno date tutte le informazioni necessarie.

La prova prevede una parte da svolgere in gruppo e una parte da affrontare individualmente.

ISTRUZIONI

Strumenti consentiti

- Calcolatrice
- Dizionario di inglese
- Vocabolario della lingua italiana.

Durata della prova

- Due ore per il lavoro di gruppo
- Due ore per il lavoro individuale

CONSEGNE

Lavoro di gruppo

Parte 1

FREQUENTAZIONE DI UNA PISCINA

Rispondi ai quesiti proposti utilizzando le informazioni fornite dai grafici e dalle definizioni.

Parte 2

DIAGRAMMI E GRAFICI

Ti viene fornito un glossario in lingua inglese riguardante i nomi di varie tipologie di diagrammi e grafici usati in statistica; utilizzalo per associare il nome corretto ai diagrammi proposti.

Parte 3

DISINFEZIONE DELL'ACQUA IN PISCINA

Rispondi alle domande aiutandoti con il materiale informativo allegato.

Lavoro individuale

Parte 1

PROBLEMA DI SCELTA

Risolvi il problema seguendo le indicazioni.

Parte 2

ALIMENTAZIONE E NUOTO

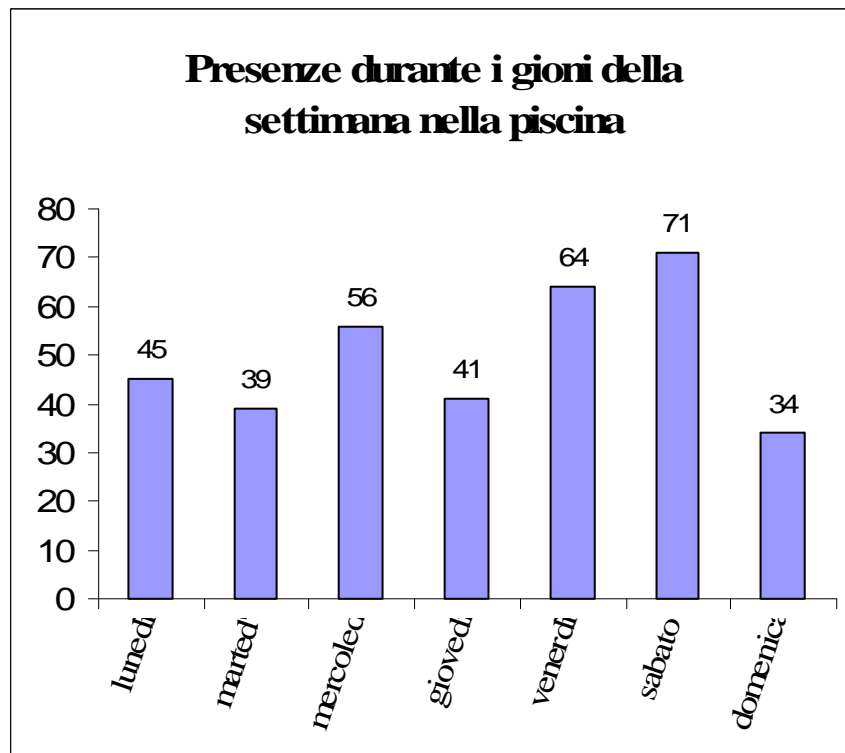
Dopo aver letto il testo, rispondi alle domande.

Parte 1

FREQUENTAZIONE DI UNA PISCINA

Nella piscina "Il delfino" si decide di effettuare un'indagine statistica per conoscere meglio le abitudini dei propri clienti.

I dati rilevati durante il periodo di osservazione mostrano come si distribuiscono le presenze rispetto ai giorni della settimana:



Facendo riferimento alle seguenti definizioni:

In statistica si chiama *carattere* ogni aspetto di un fenomeno che si vuole analizzare. Ciascuno dei diversi modi con cui si presenta un carattere ne rappresenta una *modalità* (ad es. nel grafico riportato il carattere 'presenze durante la settimana' ha sette modalità: lunedì, martedì, ecc.).

Si definisce:

- **Frequenza assoluta:** il numero di osservazioni corrispondente a ciascuna modalità;
- **Frequenza relativa:** il rapporto tra la frequenza assoluta ed il numero totale di casi (può essere espressa anche in percentuale moltiplicandola per 100);
- **Frequenza cumulata** corrispondente ad una determinata modalità: la somma di tutte le frequenze fino a comprendere quella determinata modalità.

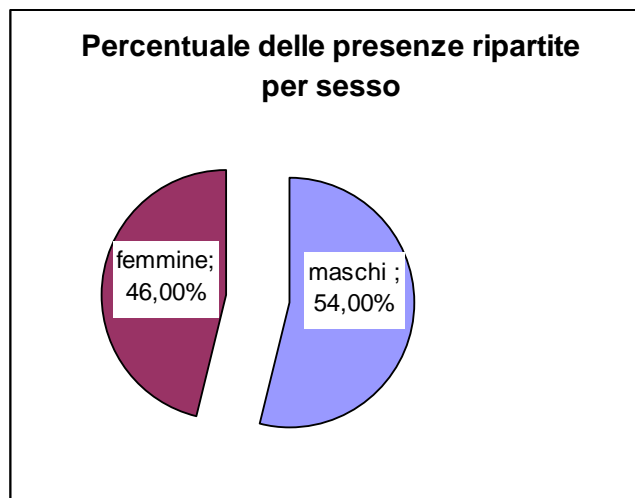
rispondere ai quesiti:

I dati riportati nella tabella rappresentano frequenze

Determinare la percentuale di coloro che frequentano la piscina il mercoledì;
 si tratta di una frequenza

Determinare la percentuale di coloro che frequentano la piscina nei primi tre giorni della settimana; si tratta di una frequenza

Il numero di presenze è ripartito tra maschi e femmine secondo le percentuali indicate in tabella:



Quante sono le femmine che hanno frequentato la piscina durante la settimana di rilevazione?

La piscina offre ai suoi clienti tre tipi di corsi: frequenza libera, scuola nuoto ed attività agonistica:

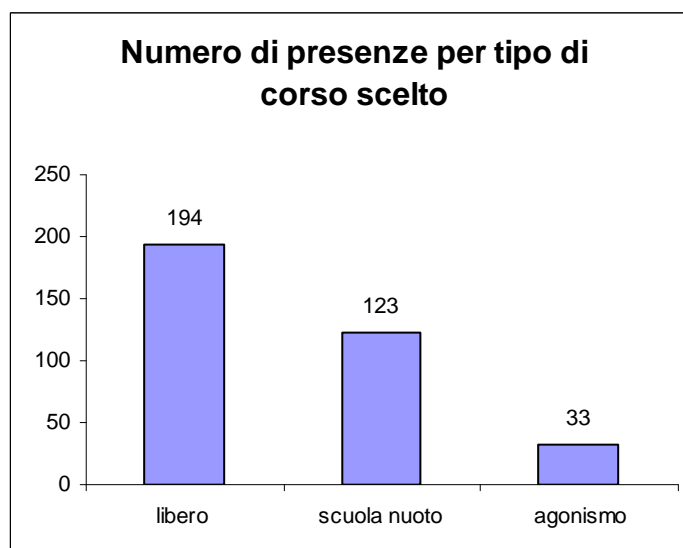


grafico 1

Nella gara sociale i migliori 7 atleti hanno registrato i seguenti tempi (in secondi) sui 100 m maschili:

Atleta A	13,87
Atleta B	13,99
Atleta C	14,13
Atleta D	13,08
Atleta E	18,89
Atleta F	14,75
Atleta G	14,04

tabella 1

L'età degli stessi atleti è risultata la seguente:

Atleta A	17
Atleta B	19
Atleta C	17
Atleta D	21
Atleta E	18
Atleta F	19
Atleta G	22

tabella 2

Tenuto conto che, dato un insieme di dati, è possibile calcolare i seguenti indici:

La **media aritmetica** calcolata su n dati è uguale alla loro somma, divisa per il numero dei dati.

La **mediana**: data una sequenza ordinata di n numeri, la mediana è:

- il valore centrale, se n è dispari
- la media aritmetica dei due valori centrali, se n è pari.

La **moda** è la modalità a cui corrisponde la massima frequenza.

quale indice tra quelli proposti è più significativo per il grafico e le tabelle fornite? Per ciascuno, dopo aver individuato l'indice più opportuno, calcolarne il valore corrispondente:

grafico 1: indice calcolato, valore calcolato

tabella 1: indice calcolato, valore calcolato

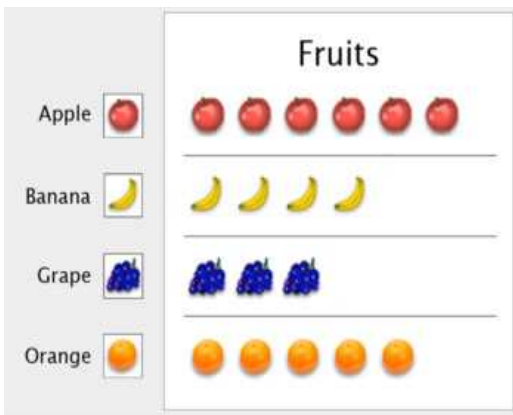
tabella 2: indice calcolato, valore calcolato

Parte 2

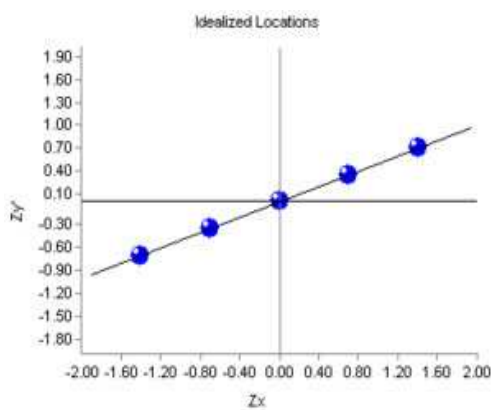
DIAGRAMMI E GRAFICI

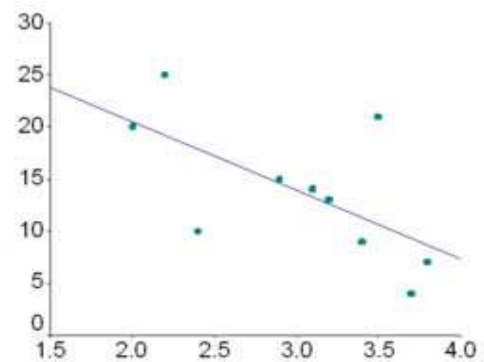
STATISTICAL DIAGRAMS	
frequency diagram	A frequency diagram is a graphical way of showing the amount data found in each of the groups or types being counted
bar chart	A bar chart is a frequency diagram using rectangles of equal width whose heights or lengths are proportional to the frequency. <i>Usually adjacent rectangles or bars only touch each other if the data is continuous; for discrete data a space is left between the bars. The bars may be of any width and sometimes are no more than line.</i>
block graph	A block graph is a bar chart where, usually, the bars themselves are divided to mark off each individual piece of data
histogram	A histogram is a frequency diagram using rectangles whose width are proportional to the class interval and whose areas are proportional to the frequency. <i>The class intervals may or may not be of equal width; if they are of equal width then the histogram is indistinguishable from a bar chart.</i>
pictogram	A pictogram is a frequency diagram using a symbol to represent so many units of data. <i>The symbol usually relates to the data being shown.</i>
stem and leaf plot	A stem and leaf plot is a frequency diagram which displays the actual data together with its frequency, by using a part of the value of each piece of data to fix the class or group (the stem), while the remainder of the value is actually listed (the leaves).
pie chart	A pie chart is a circular frequency diagram using sectors whose angles at the centre are proportional to the frequency.
scattergram	A scattergram shows how two sets of numerical data are related, by treating matching pairs of numbers as coordinates and plotting them as a single point, repeating this as necessary for each data-pair
correlation	is an assessment of how strongly two pieces of data appear to be connected to the extent that a change in one of them must produce a change in the other. This assessment is usually made after a scattergram has been drawn. It can vary from being non-existent through weak to very strong
positive correlation	is a correlation in which an INCREASE in the value of one piece of data tends to be matched by an INCREASE in the other
negative correlation	is a correlation in which an INCREASE in the value of one piece of data tends to be matched by an DECREASE in the other
line of best fit	The line of best fit is the trend line drawn on a scattergram. The higher the correlation, the easier it is to draw this line
cumulative frequency	is the total of all the frequencies of a set of data up to any particular piece or group of data
cumulative frequency diagram	A cumulative frequency diagram is a diagram on which all the various cumulative frequencies are plotted, each against the data value for which it has been calculated. <i>The points may be joined by straight lines (when it is usually called a polygon) or, if there are sufficient points to define it, by a curve.</i>

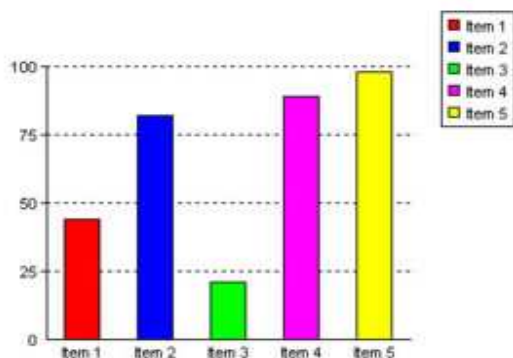
Oxford Mathematics Study Dictionary – Oxford University Press





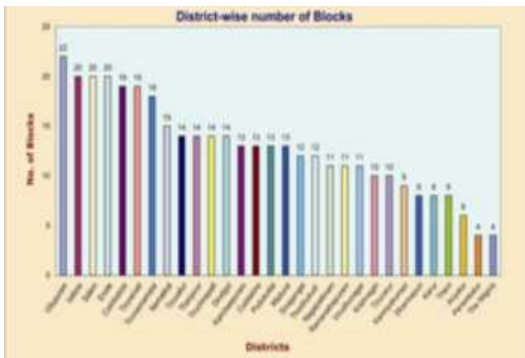


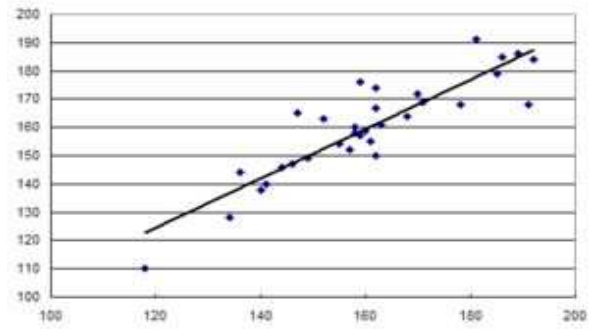


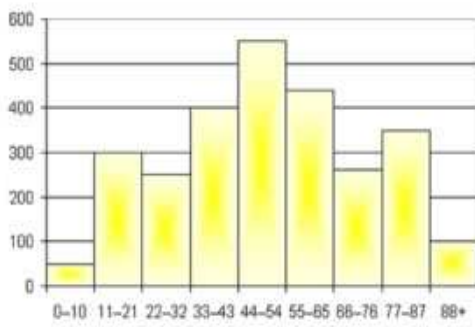


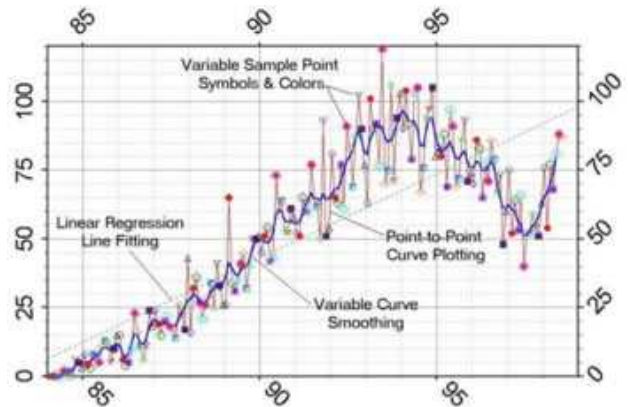
score	freq	c.f.
13	2	2
14	6	8
15	16	24
16	19	43
17	21	64
18	6	70
19	6	76
20	4	80











Parte 3

DISINFEZIONE DELL'ACQUA IN PISCINA

1. Quali sono i vantaggi dell'utilizzo del cloro come disinfettante delle acque di una piscina?

2. Quali problemi alla salute sono riconducibili all'uso del cloro in piscina?

3. Quali sostanze sono le più dannose per la salute e come si formano?

4. Quale alternativa all'uso di cloro è stata presentata negli articoli proposti?

5. Quali sono i pro e contro di tale tecnologia?

6. Supponete di essere gestori di una piscina che utilizza il cloro per la disinfezione e di non disporre del denaro per passare ad un'altra tecnologia, quali provvedimenti potreste prendere per ridurre i rischi alla salute dei vostri clienti e dipendenti?

Tratto da un blog di medici di famiglia

Ho visitato cinque ragazzini in età scolare e due adulti con lesioni cutanee sul tronco, collo e arti, si trattava di papule arrossate e pruriginose. Tutti questi pazienti riferiscono che il problema è insorto dopo il mese di agosto e che si recano da anni in piscina almeno tre volte a settimana, alcuni anche ogni giorno.

Inoltre sappiamo che per arginare l'epidemia di infezione da eschiricchiacoli che l'estate scorsa ha colpito più di 9000 persone in Giappone molte piscine pubbliche sono state chiuse e in altre è stata aumentata la concentrazione di cloro.

Io azzarderei questa ipotesi: la causa della comparsa dell'eruzione cutanea nei miei pazienti è legata alla maggior presenza di cloro nell'acqua delle piscine a partire dal mese di agosto, e a suffragare questo nesso di causa-effetto c'è da aggiungere che il problema dei pazienti si è risolto dopo poche settimane dalla sospensione della loro attività di nuoto in piscina.

Eiichi Yagi MD

I believe the pool papulosis may be caused not by chlorine but by chloramines. These products are formed by chlorine atoms combining with nitrogenous compounds like skin, urine, etc. This can be measured by a pool maintenance firm. A high level requires draining and cleaning the pool.

Bob Aylesworth MD

Estratto da un articolo pubblicato su una rivista di divulgazione scientifica

Adulti che frequentano regolarmente piscine coperte perché vi lavorano o perché si allenano quotidianamente riportano una percentuale di asma superiore rispetto alla popolazione che non si reca mai o solo saltuariamente in piscina.

Alcuni ricercatori ipotizzano che ci sia una relazione tra il maggior numero di bambini affetti da asma nei paesi sviluppati economicamente e la diffusa abitudine in questi paesi di praticare regolarmente nuoto in piscina.

Purtroppo nella maggior parte delle piscine viene controllata la qualità dell'acqua e non quella dell'aria. E pensare che spesso si consiglia a chi soffre d'asma di praticare il nuoto perché l'aria caldo-umida della piscina facilita l'inspirazione!

Ma cosa c'è nell'aria di una piscina coperta che causa gli attacchi d'asma? Si tratta del cloro?

No, si tratta della tricloramina d'azoto, una delle clorammine che si formano quando il cloro reagisce con l'azoto contenuto nelle sostanze organiche che inevitabilmente inquinano l'acqua di una piscina (sudore, lozioni per il corpo, urina ecc.).

L'odore della tricloramina d'azoto è sgradevole ed è quel odore che la maggior parte delle persone crede sia l'odore di cloro. La tricloramina irrita gli occhi e le mucose delle vie respiratorie.

La maggior concentrazione di questa sostanza si ha nell'aria appena al di sopra del livello dell'acqua, proprio quella che respirano i nuotatori. Questo fatto unito al scarso ricambio d'aria a livello delle vasche dove correnti d'aria risulterebbe sgradevoli ai bagnanti, e al fatto che per contenere i costi vengono usati sistemi di riscaldamento a ricircolo d'aria, fa sì che la concentrazione di tricloramina di azoto in certe piscine sia notevole.

Pro e contro sull'uso del cloro in piscina

Pro

- Il cloro abbatte la carica batterica presente nell'acqua velocemente e efficacemente già a basse concentrazioni
- A concentrazioni più elevate elimina anche le alghe
- Il cloro inoltre pulisce l'acqua disintegrando le molecole di grasso e le particelle di pelle normalmente presenti in acqua
- Non richiede l'installazione di impianti particolari
- E' facile da reperire in commercio

Contro

- Può causare reazioni allergiche.
- Reagisce con alcune sostanze organiche dando origine a una categoria di sostanze dette clorammine che irritano gli occhi e le vie respiratorie.
- Il cloro funziona in modo ottimale solo quando il PH (l'acidità) dell'acqua è compreso tra due valori predefiniti, quindi bisogna monitorare spesso il PH dell'acqua e "aggiustarlo" con gli appositi prodotti.

Un'alternativa all'uso del cloro

Un gestore di piscina coscienzioso dovrebbe prendere in considerazione sistemi di disinfezione dell'acqua alternativi a quello dell'uso del cloro, sostanza che abbatte la carica batterica dell'acqua in modo molto efficace ma che può provocare direttamente o a causa di sostanze che da esso originano disturbi alla pelle, alle vie respiratorie e agli occhi.

Esistono alternative sicure e non tossiche?

Un'alternativa è rappresentata dall'uso dell'ozono, l'ozono è un potente ossidante, più potente del cloro nel distruggere i batteri. L'ozono è costituito da una molecola di ossigeno (due atomi di ossigeno legati tra loro) a cui viene unita un terzo atomo di ossigeno.

L'ozono ha vita breve, nel senso che l'atomo aggiunto tende naturalmente e in breve tempo a separarsi nuovamente quindi deve essere creato e usato sul posto. Usare l'ozono come disinfettante richiede quindi maggiori costi iniziali perché prevede l'installazione dell'apposita apparecchiatura in grado di generarlo partendo dall'ossigeno presente nell'aria. L'utilizzo dell'ozono ha anche il beneficio di abbattere più velocemente rispetto al cloro gli altri inquinanti presenti nell'acqua come il sebo, le componenti grasse delle lozioni per la pelle e la sporcizia in genere infatti queste sostanze vengono rapidamente disciolte e catturate dal sistema di filtraggio che deve però essere mantenuto accuratamente pulito altrimenti il ricircolo dell'acqua rallenta e l'acqua diventa subito torbida..

Short News

Pool operators may receive complaints from swimmers and pool staff about stinging eyes, nasal irritation, or difficulty breathing after being in the water or breathing the air at swimming pools, particularly indoor pools. New research indicates that these symptoms may be an indication of poor water and indoor air quality at the pool caused by a build-up of irritants, known as chloramines, in the water and air.

Rischi per la sicurezza dei lavoratori nelle piscine

Una pubblicazione di Suva, istituto svizzero per l'assicurazione e la prevenzione degli infortuni, affronta i pericoli di origine professionale più importanti che derivano dalla presenza di sostanze estranee nell'aria delle piscine. I lavoratori in questo ambiente possono presentare "irritazioni delle congiuntive, delle mucose del naso e della gola come pure delle vie respiratorie inferiori, causate dal cloro e da derivati del cloro (soluzione di ipoclorito di sodio, clorammine)". Inoltre la presenza di guasti, ad esempio con fughe di cloro, vapori di acido cloridrico, può portare a "irritazioni acute delle vie respiratorie come bronchiti, bronchioliti o disfunzioni delle vie respiratorie. Un altro pericolo per questi lavoratori è rappresentato dalla possibile comparsa di asma professionale come conseguenza dell'inspirazione prolungata di tricloramina.

Se gli studi svolti finora "non permettono ancora di stabilire un valore limite di tollerabilità per la tricloramina", certamente per "prevenire o almeno ridurre i disturbi irritativi dovuti all'esposizione professionale a questa

sostanza (per esempio per i bagnini), è consigliabile mantenere le concentrazioni di al di sotto del valore indicativo di $0,5 \text{ mg/m}^3$ ". Anche se "è tuttavia preferibile mantenere un valore di $0,3 \text{ mg/m}^3$ ". Le concentrazioni di tricloramina superiori a $0,5 \text{ mg/m}^3$ "sono state rilevate soprattutto nelle piscine con attrazioni particolari e meno nelle piscine classiche, dovute spesso alle temperature più elevate dell'acqua e dell'aria e alla maggiore liberazione nell'aria ambiente causata dalla superficie mossa dell'acqua".

Se i dipendenti "presentano delle irritazioni della regione delle congiuntive, delle vie respiratorie superiori e inferiori o della gola, è necessario chiarire le cause e, sulla base dei risultati, esaminare l'attuazione soprattutto di misure preventive tecniche (verifica della clorazione, ottimizzazione quantitativa e qualitativa del ricambio dell'acqua, aerazione naturale e tecnica migliorata dei locali; sorveglianza delle piscine da una cabina e con videocamere) e organizzative (riduzione del tempo di presenza nella zona delle piscine; rispetto delle regole d'igiene da parte dei bagnanti)".