

DOMENICA
29 GIUGNO 2025

LUNGOLAGO GAVIRATE
TENSOSTRUTTURA PROLOCO GAVIRATE

il lago che vogliamo

GIORNATA SUL RISANAMENTO
DEL LAGO DI VARESE

CON IL PATROCINIO DI



COMUNE DI
GAVIRATE

Sistema Socio Sanitario
 Regione
Lombardia
ATS Insubria



Sostenibilità
in Lombardia



Regione
Lombardia

ACQUE DI BALNEAZIONE

Ruolo di ATS Insubria

ATS INSUBRIA è l'ente incaricato alla valutazione della qualità delle acque sul territorio delle province di Varese e Como, ai fini della balneazione.

L'attività ha l'obiettivo di monitorare la presenza di **Cianobatteri** e di **microrganismi** indicatori di inquinamento fognario al fine di definire la fruibilità a scopo balneare dei bacini.

Normative di riferimento che discendono dalla Direttiva Europea 2006/7/CE del 15 febbraio 2006:
D.Lgs. 116/2008
Decreto del Ministero della Salute 30/03/2010
Rapporti ISTISAN 14/20

ACQUE DI BALNEAZIONE

Lago di Varese

Il lago di Varese viene monitorato da ATS da diversi anni.

Dal 2019 in modo continuo (AQST), con campionamenti mensili tutto l'anno nei cinque punti individuati come possibili aree adibite alla balneazione



ACQUE DI BALNEAZIONE

inquinamento algale (cianobatteri)

Cianobatteri

Chiamati impropriamente alghe azzurre, normalmente distribuiti negli strati profondi del lago, sono scarsamente visibili ma in periodi di clima caldo o in condizioni microclimatiche e chimico-fisico adeguate possono crescere rapidamente sino a formare **masse galleggianti (fioriture algali)** che hanno l'aspetto di una patina colorata a volte anche con presenza di schiuma



La loro presenza è di allerta per la tutela della salute poiché, ad elevate concentrazioni, possono produrre cianotossine con diversi effetti tossicologici

ACQUE DI BALNEAZIONE

inquinamento algale (cianobatteri)

Le tossine prodotte dai cianobatteri sono suddivise in diverse categorie a seconda degli effetti che provocano:

- epatotossine
- citotossine
- neurotossine
- tossine irritative

Durante l'attività di balneazione possono essere coinvolte diverse vie di esposizione:

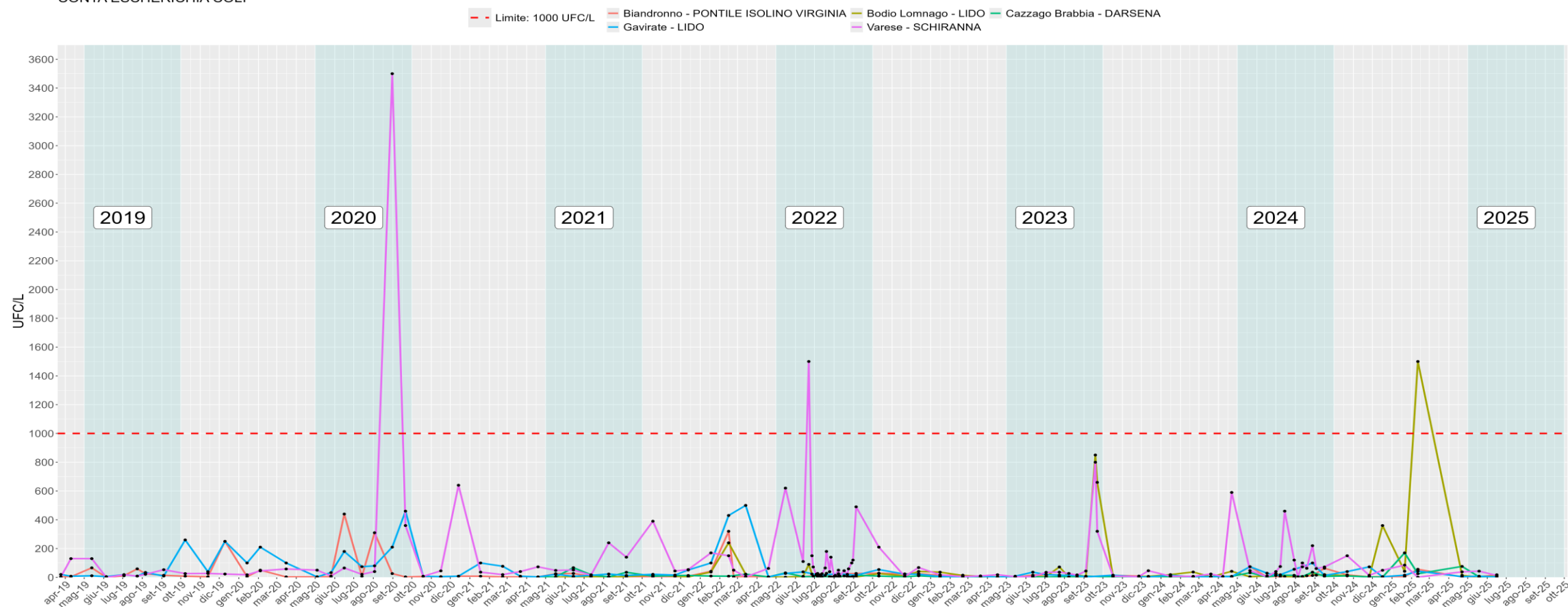
- cutanea, attraverso il contatto diretto con le acque contaminate
- inalatoria (sia per i bagnanti che per chi svolge attività nelle aree circostanti il corpo idrico contaminato)
- orale (associata, ad esempio, all'ingestione involontaria di acqua durante il nuoto).

Parametri	Valori limite
Cianobatteri	10^8 cellule/l
Tossine	25 microgrammi/l

ANDAMENTO PRELIEVI – LAGO DI VARESE

Escherichia Coli – Ultimi 5 Anni

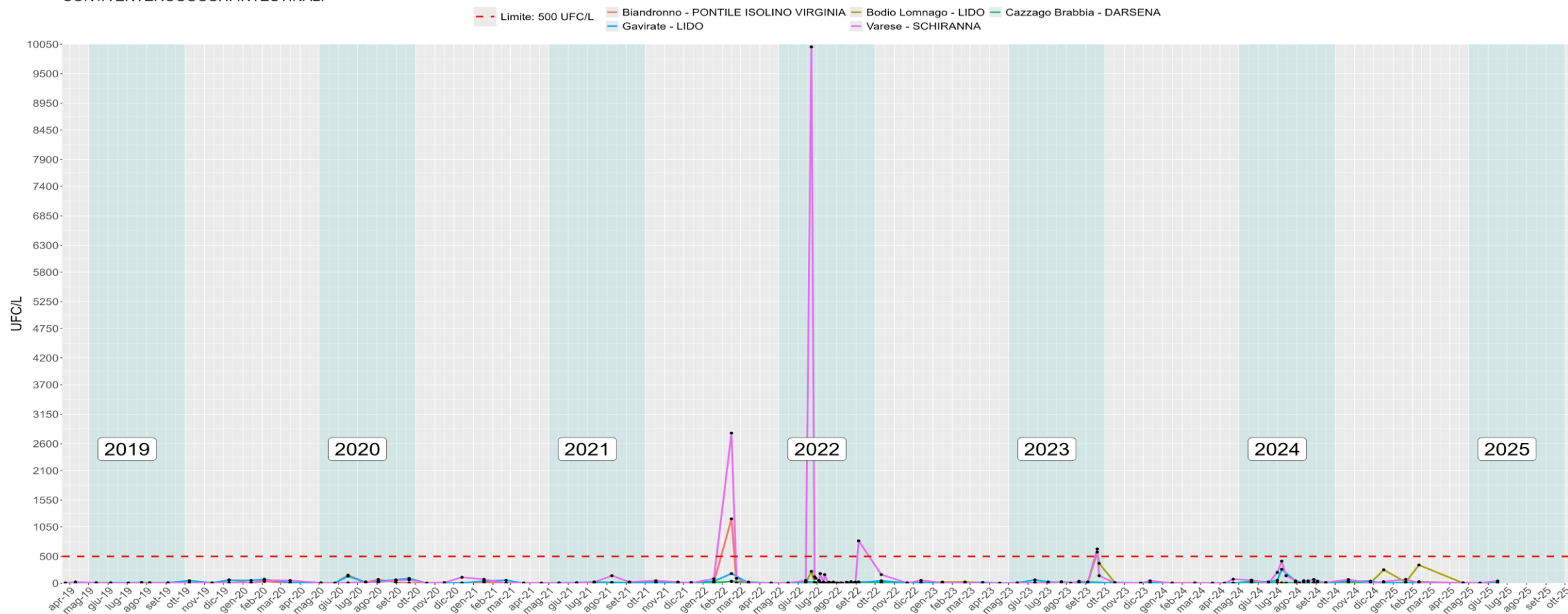
LAGO DI VARESE - ultimi 5 anni
CONTA ESCHERICHIA COLI



ANDAMENTO PRELIEVI – LAGO DI VARESE

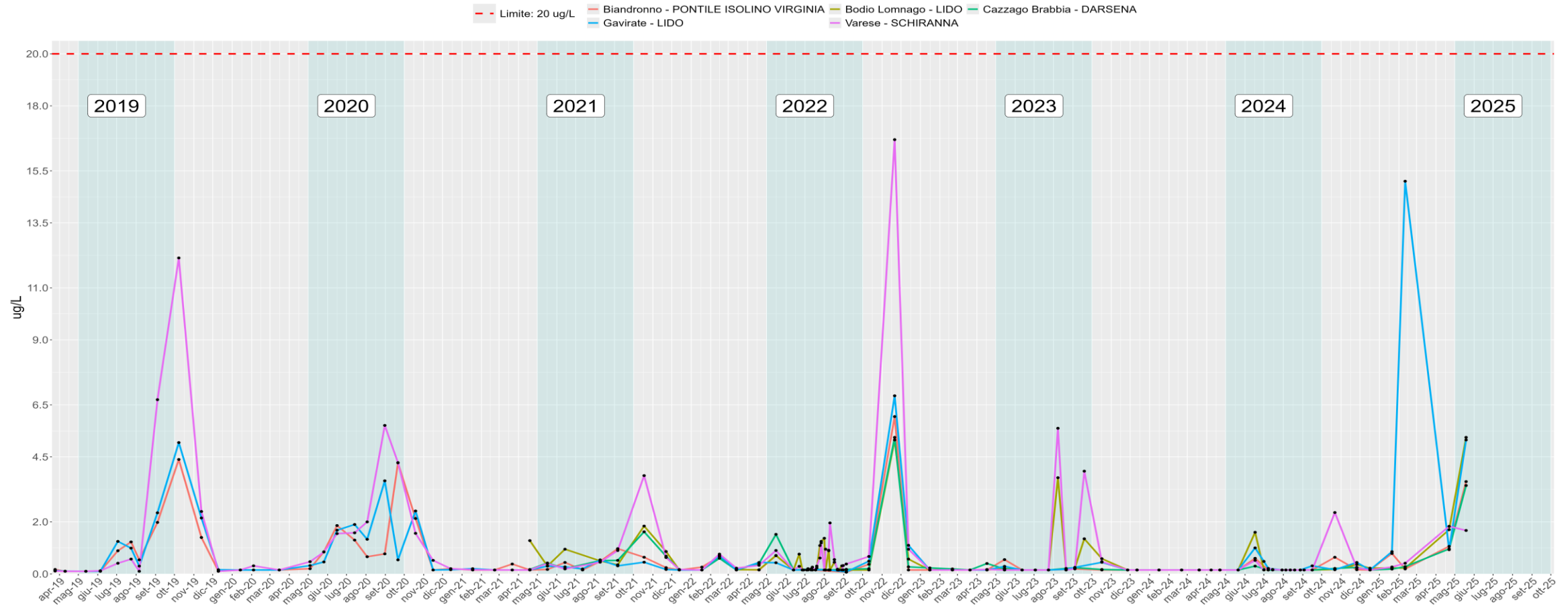
Enterobatteri Intestinali – Ultimi 5 Anni

LAGO DI VARESE - ultimi 5 anni
CONTA ENTEROCOCCHI INTESTINALI



ANDAMENTO PRELIEVI – LAGO DI VARESE microcistine e nodularine – Ultimi 5 Anni

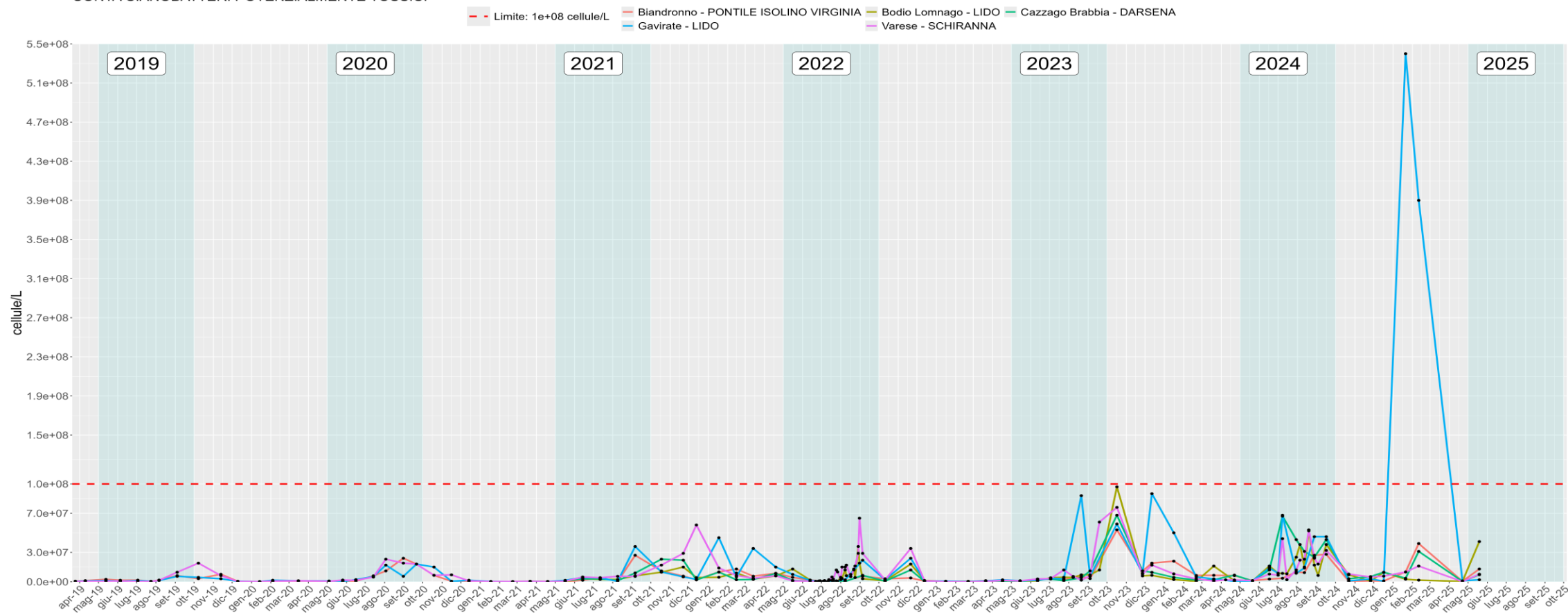
LAGO DI VARESE - ultimi 5 anni
MICROCISTINE E NODULARINE



ANDAMENTO PRELIEVI – LAGO DI VARESE

Cianobatteri – Ultimi 5 Anni

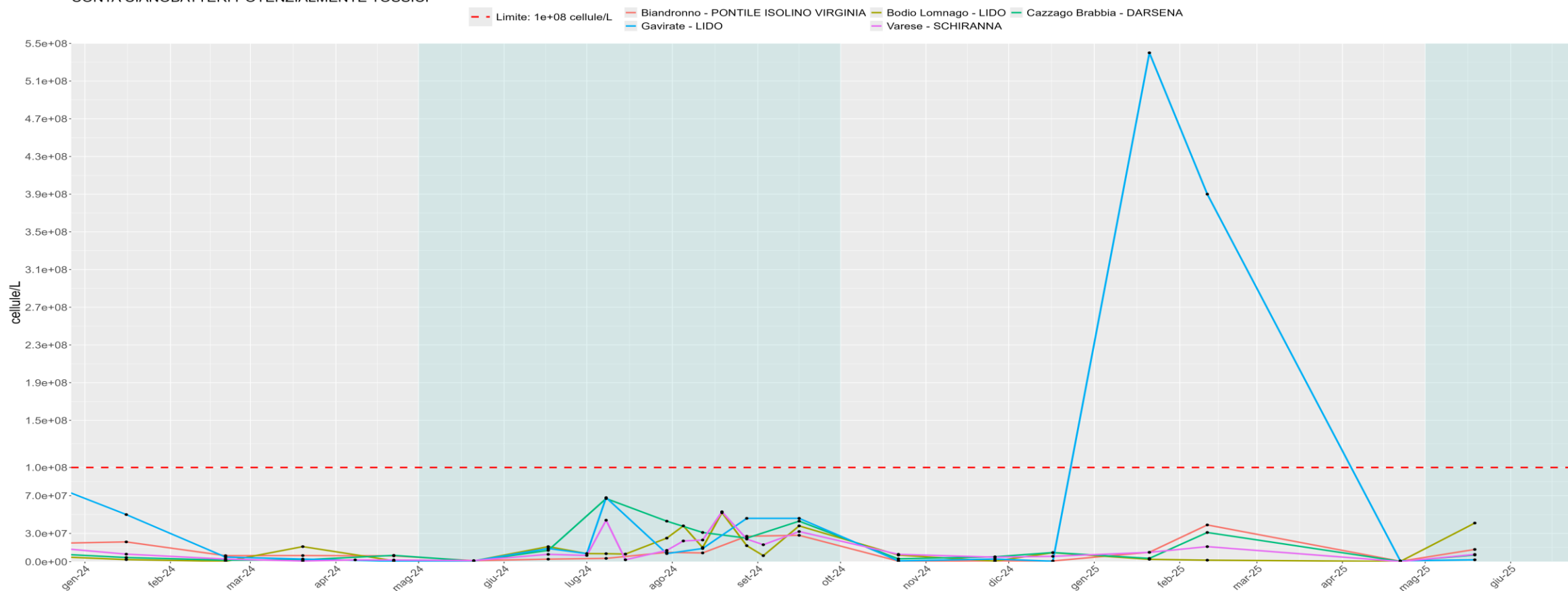
LAGO DI VARESE - ultimi 5 anni
CONTA CIANOBATTERI POTENZIALMENTE TOSSICI



ANDAMENTO PRELIEVI – LAGO DI VARESE

Cianobatteri – 2024/2025

LAGO DI VARESE - ultimi 2 anni
CONTA CIANOBATTERI POTENZIALMENTE TOSSICI

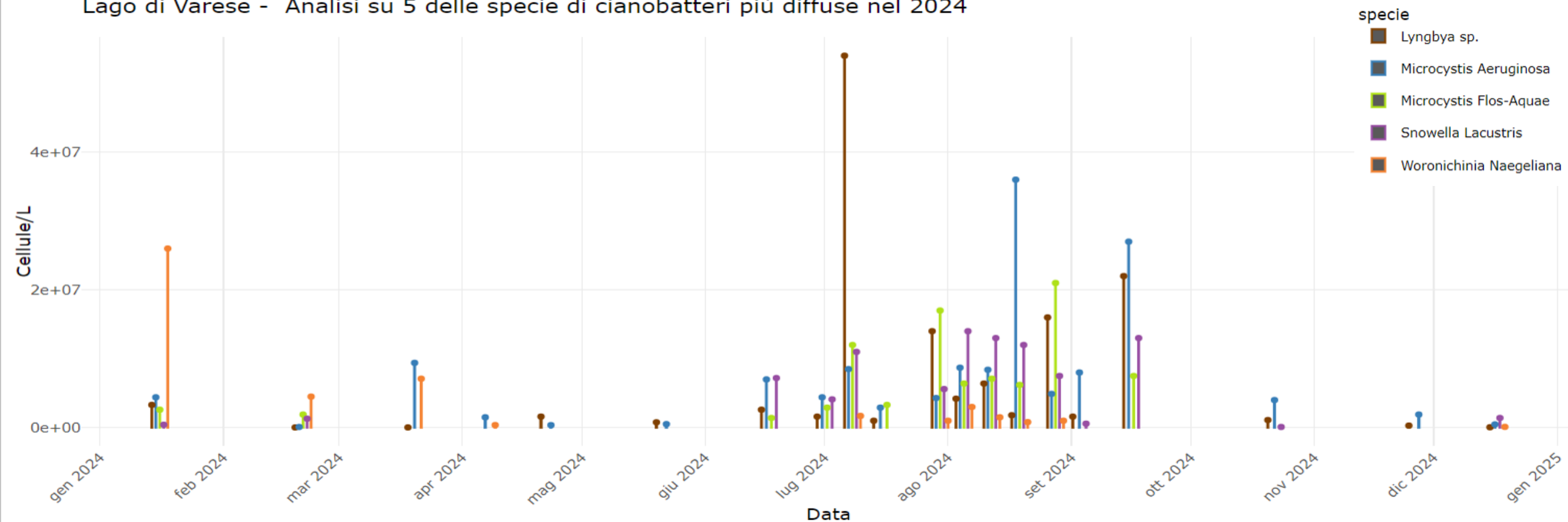


Specie di cianobatteri più diffuse nel 2024

MESE	SPECIE MAGGIORMENTE DIFFUSE (con relativa concentrazione espressa in cellule/L)	
Gennaio 2024	WORONICHINIA NAEGELIANA $2,6 \times 10^7$	APHANIZOMENON FLOS-AQUAE $4,9 \times 10^6$
Febbraio 2024	WORONICHINIA NAEGELIANA $4,5 \times 10^6$	MICROCYSTIS FLOS-AQUAE $1,9 \times 10^6$
Marzo 2024	MICROCYSTIS AERUGINOSA $9,4 \times 10^6$	WORONICHINIA NAEGELIANA $7,1 \times 10^6$
Aprile 2024	APHANIZOMENON FLOS-AQUAE $5,0 \times 10^6$	LYNGBYA SP. $1,6 \times 10^6$
Maggio 2024	LYNGBYA SP. $7,7 \times 10^5$	MICROCYSTIS AERUGINOSA $5,1 \times 10^5$
Giugno 2024	SNOWELLA LACUSTRIS $7,2 \times 10^6$	MICROCYSTIS AERUGINOSA $7,0 \times 10^6$
Luglio 2024	LYNGBYA SP. $5,4 \times 10^7$	MICROCYSTIS FLOS-AQUAE $1,7 \times 10^7$
Agosto 2024	MICROCYSTIS AERUGINOSA $3,6 \times 10^7$	MICROCYSTIS FLOS-AQUAE $2,1 \times 10^7$ SNOWELLA LACUSTRIS $1,4 \times 10^7$
Settembre 2024	MICROCYSTIS AERUGINOSA $2,7 \times 10^7$	LYNGBYA SP. $1,7 \times 10^7$
Ottobre 2024	MICROCYSTIS AERUGINOSA $2,7 \times 10^7$	MICROCYSTIS WESENBERGII $2,6 \times 10^6$
Novembre 2024	APHANIZOMENON FLOS-AQUAE $3,7 \times 10^6$	MICROCYSTIS WESENBERGII $5,5 \times 10^5$
Dicembre 2024	APHANIZOMENON FLOS-AQUAE $9,3 \times 10^6$	SNOWELLA LACUSTRIS $1,4 \times 10^6$

Specie di cianobatteri più diffuse nel 2024

Lago di Varese - Analisi su 5 delle specie di cianobatteri più diffuse nel 2024

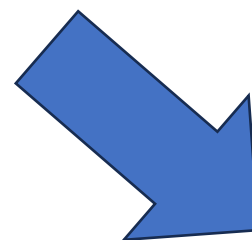
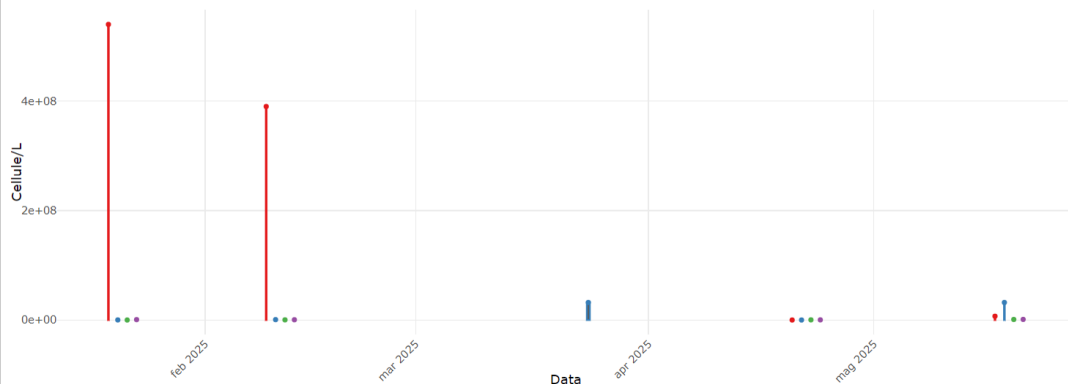


Specie di cianobatteri più diffuse nel 2025

MESE	SPECIE MAGGIORMENTE DIFFUSE (con relativa concentrazione espressa in cellule/L)	
Gennaio 2025	APHANIZOMENON FLOS-AQUAE $5,4 \times 10^8$	SNOWELLA LACUSTRIS $7,0 \times 10^5$
Febbraio 2025	APHANIZOMENON FLOS-AQUAE $3,9 \times 10^8$	MICROCYSTIS AERUGINOSA $7,0 \times 10^5$
Marzo 2025	APHANIZOMENON FLOS-AQUAE $3,48 \times 10^7$	
Aprile 2025	MICROCYSTIS WESENBERGII $2,6 \times 10^5$	SNOWELLA LACUSTRIS $2,7 \times 10^5$
Maggio 2025	MICROCYSTIS AERUGINOSA $3,2 \times 10^7$	APHANIZOMENON FLOS-AQUAE $6,9 \times 10^6$

Specie di cianobatteri più diffuse nel 2025

Lago di Varese - Analisi su 5 delle specie di cianobatteri più diffuse nel periodo GEN-MAG 2025

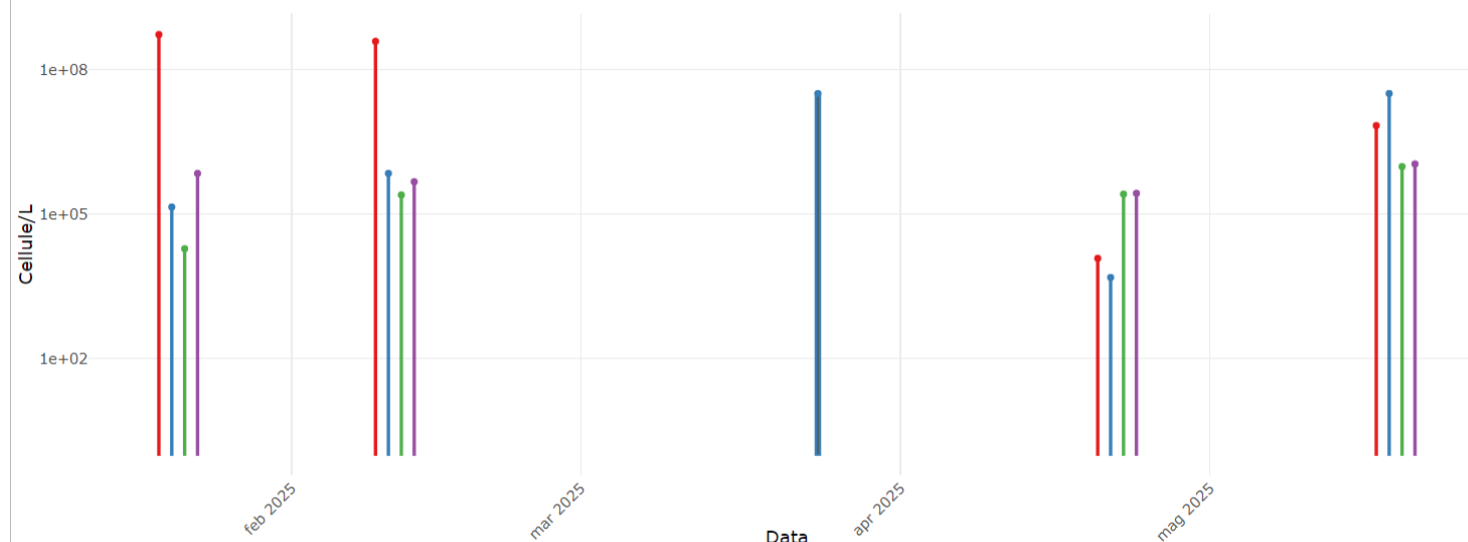


In scala logaritmica per visualizzarla meglio

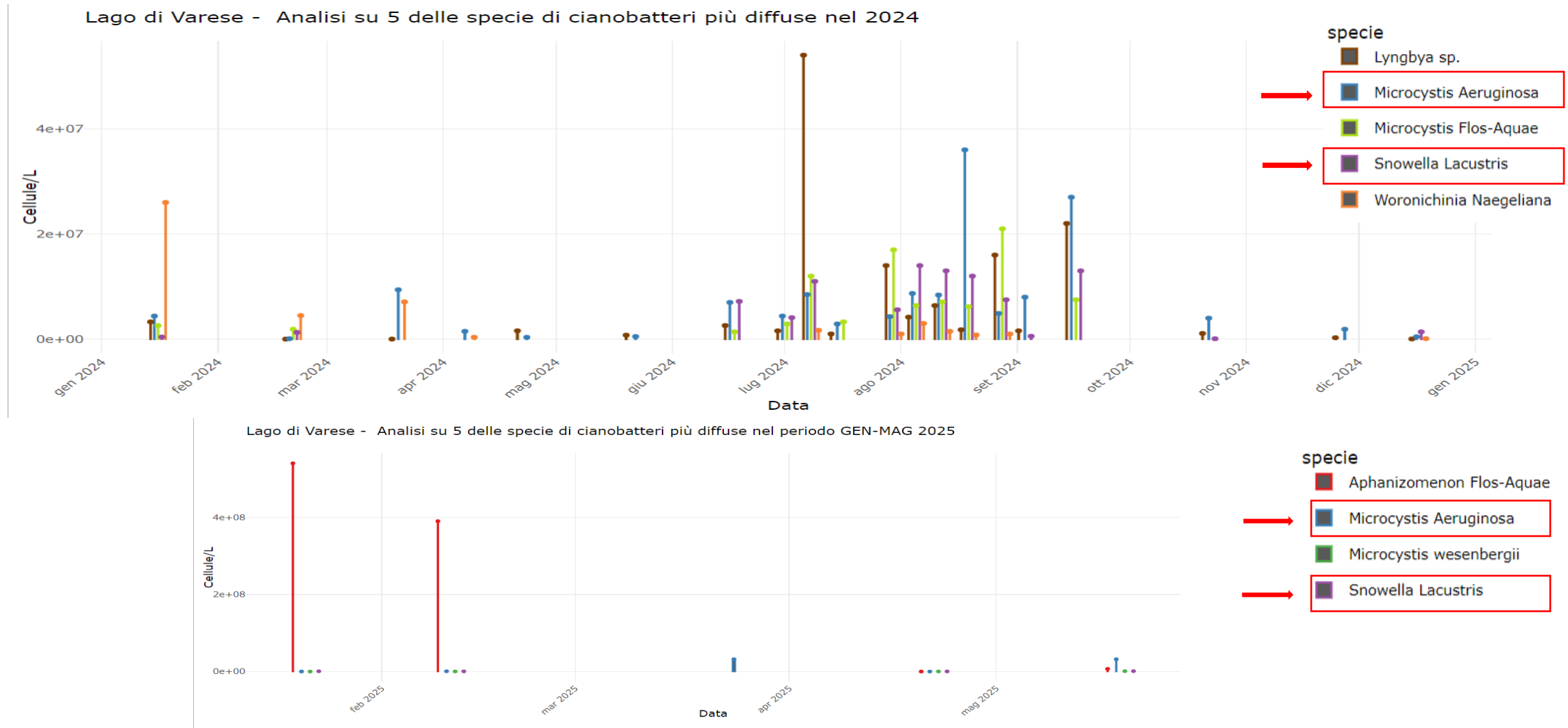
specie

- Aphanizomenon Flos-Aquae
- Microcystis Aeruginosa
- Microcystis wessenbergii
- Snowella Lacustris

Lago di Varese - Analisi su 5 delle specie di cianobatteri più diffuse nel periodo GEN-MAG 2025



Specie di cianobatteri più diffuse nel 2024 VS 2025



Analisi delle specie di cianobatteri e della colorazione dell'acqua

Aphanizomenon flos-aquae



- Un gruppo eterogeneo di batteri con ceppi tossici appartenenti al genere **Aphanizomenon**
- **Aphanizomenon flos-aquae** è costituito da tricoli solitari, diritti, generalmente aggregati in fascicoli lunghi fino a 2 cm; da cellule vegetative cilindriche, con aerotopi, 5-14 x 4-7 µm; eterocisti intercalati da cilindriche a ellissoidali, 10-14 x 5-6 µm; e da una cellula terminale ialina, molto allungata con bordi arrotondati
- **Aphanizomenon flos-aquae** produce **neurotossine** (saxitossine, anatoossina-a), **epatossine** (microcistine) e **citossine** (cilindrospermospina).
- **Aphanizomenon flos-aquae** può formare **fioriture algali di colore verde-azzurre**, in acque dolci cariche di nutrienti. Oltre alla loro presenza odorifera, queste fioriture cianobatteriche sono state associate a un ridotto contenuto di ossigeno disciolto e a un aumento di torbidità dell'acqua.

Analisi delle specie di cianobatteri e della colorazione dell'acqua

Microcystis Aeruginosa



- Una specie di cianobatteri appartenente al genere **Microcystis**
- **Microcystis Aeruginosa** è costituito da colonie microscopiche, lobate, globose, irregolari, con dimensioni da 40 a 1000 μm ; mucillagine diffusa e trasparente (5-8 μm); cellule sferiche e scure per la grande densità di aerotopi, concentrate nel centro delle colonie (4-6 μm di diametro).
- **Microcystis Aeruginosa** produce **neurotossine** ed **epatotossine** (microcistina)
- **Bloom**: fioritura in superficie, prevalentemente in estate e autunno, la cui crescita è favorita dalle alte temperature. Le colonie di questi cianobatteri possono ammassarsi nella zona litorale e apparire come **granuli di colore verde brillante** di vari mm di diametro.

Analisi delle specie di cianobatteri e della colorazione dell'acqua

Woronichinia naegeliana



- La più comune specie di cianobatteri appartenente al genere di **Woronichinia**
- Le singole cellule di **Woronichinia Naegeliana** sono ovali, ellittiche e piccole (3-5 μm), si trovano all'estremità di un' ampia mucillagine e si dispongono in colonie irregolari. Al microscopio le cellule appaiono di colore marrone scuro o verdastro, granulari o striate.
- **Woronichinia Naegeliana** può produrre **neurotossine** (anatoossina-a) ed **epatotossine** (microcistina)
- **Bloom**: intense fioriture algali di colore verde fluorescente.

Analisi delle specie di cianobatteri e della colorazione dell'acqua

Planctothrix rubescens



- Una specie di cianobatteri appartenente al genere di **Planctothrix**
- **P. rubescens** è costituita da colonie di piccole cellule cilindriche del diametro di pochi μm raggruppate in filamenti che possono superare il mm di lunghezza
- **P. rubescens** predilige acque dolci e temperature inferiori ai 18°C e può produrre **epatotossine** (microcistine)
- **Bloom**: fioriture algali dense di colore rosso si sviluppano soprattutto nei mesi invernali e primaverili. La loro colorazione rossastra è dovuta dalla dominanza di un pigmento (ficoeritrina) rispetto alla clorofilla.

Caso Studio: Lido di Porlezza (CO)

- Nel Settembre del 2023 si è verificato un fenomeno particolare al lido di Porlezza, che ha fatto assumere una colorazione verdastra delle acque
- Dalle analisi effettuate si sono evidenziati questi risultati:



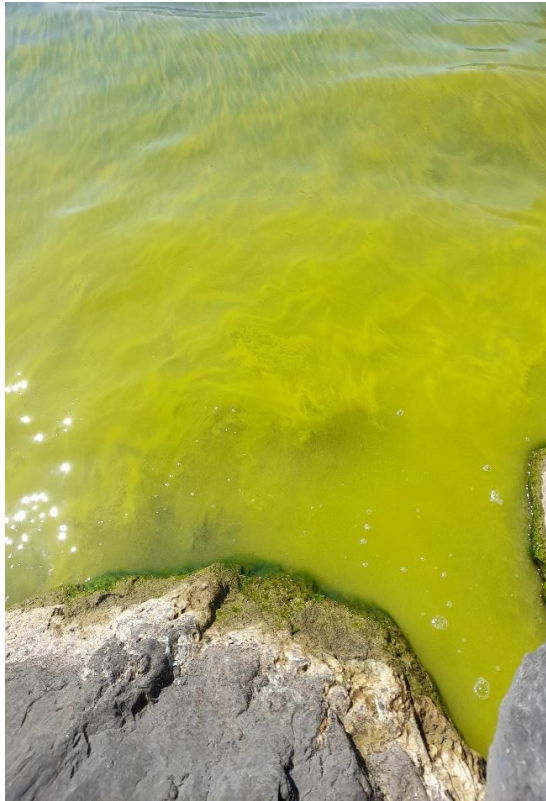
LAGO CERESIO - LIDO PORLEZZA IT00313189002	21-ago	30-ago	06-set	12-set	19-set	27-set	18-ott
conta cianobatteri cell/L	5,50E+07	3,70E+07	1,20E+09	1,20E+08	5,40E+06	1,20E+08	2,60E+07
saxitossina µg/L	< 0,02	< 0,02	0,09	< 0,02	< 0,02	0,03	< 0,02
microcistine e nodularine µg/L	9,15	3,85	31,2	1,8	23,3	12,55	12,55

ATS Insubria VA
Prot
n.DIPS.0096879.0
8-09-
2023.h.16:52 -
RICHIESTA
ORDINANZA
DIVIETO
BALNEAZIONE

ATS Insubria VA Prot
n.DIPS.0091234.24-08-
2023.h.08:10 ALLERTA AI COMUNI
PER FIORITURE ALGALI

Caso Studio: Lido di Porlezza (CO)

CAMPIONAMENTO (06/09/2023)



- Conta Cianobatteri

- Dolichospermum lemmermannii 4.5×10^6 cellule/litro
- **Microcystis aeruginosa** 3.6×10^8 cellule/litro
- **Microcystis flos-aquae** 8.3×10^8 cellule/litro
- Pseudoanabaena catenata 1.3×10^5 cellule/litro
- Aphanizomenon flos-aquae 5.2×10^4 cellule/litro
- Planktothrix agardhii/rubescens 7.4×10^4 cellule/litro

- Microcistine e Nodularine **31,2 $\mu\text{g/L}$**

Caso Studio: Lido di Porlezza (CO)

Rapporti Istisan 14/20

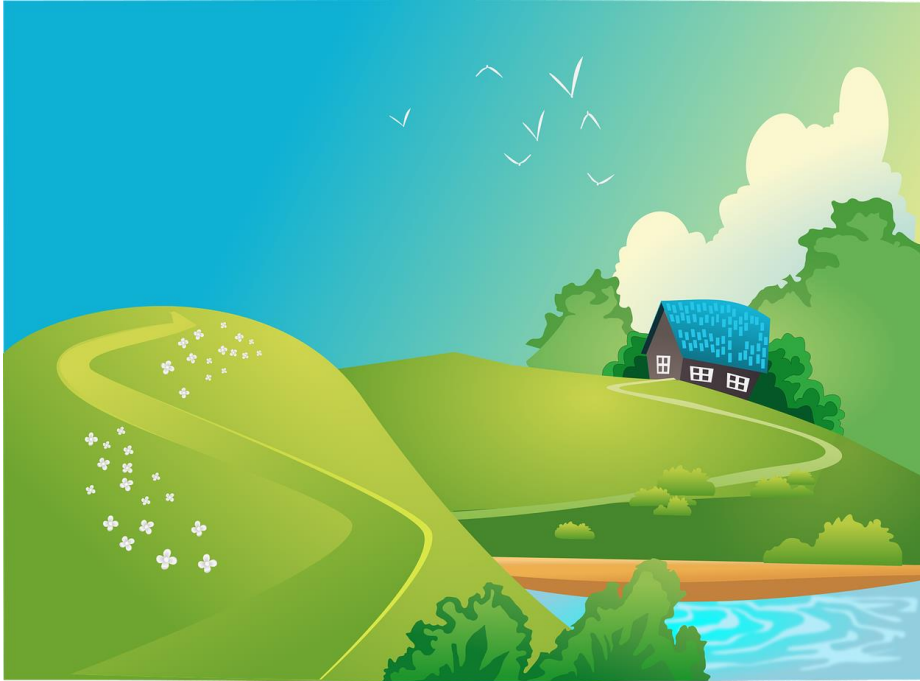
Il genere **Microcystis** è estremamente diffuso nelle acque superficiali di tutta Italia. La presenza di **Microcystis** è concentrata prevalentemente nel **periodo estivo e autunnale** negli strati superficiali e può dare origine ad intense fioriture algali tossiche (HAB).

Dalle analisi del campionamento effettuato in data 06/09/2023 risultava un aumento di concentrazione di **M. aeruginosa** in relazione alla comparsa delle fioriture algali cianobatteriche nel Lido di Porlezza (Como) che presentavano un'intensa **colorazione verde** per la presenza di agglomerati cellulari di varie dimensioni visibili ad occhio nudo.

Qualità nutrizionale del pesce di Lago

Il pesce di lago, un'ottima risorsa nutrizionale e offre numerosi benefici per la salute.

Meno considerato rispetto al pesce di mare, merita maggiore attenzione per le sue proprietà.



Esempi di pesci di lago e le loro caratteristiche edibile:

- **Pesce Persico:**
- pesce persico reale
- luccio
- lucciooperca
- carpa tinca
- persico sole
- triotto
- black bass.

Macronutrienti:

- **Proteine:** fonte eccellente di proteine ad alto valore biologico (15-24% del peso), contribuiscono al buon funzionamento del metabolismo, alla costruzione e riparazione dei tessuti e hanno un buon potere saziante
- **Lipidi (grassi):** Il contenuto di grassi varia notevolmente tra le diverse specie (0.1-22%). il pesce di lago è considerato una fonte di grassi sani. apporta **Omega-3 e Omega-6:** in quantità minori rispetto ad alcune specie di mare, contribuiscono a tenere sotto controllo i livelli di trigliceridi e colesterolo nel sangue, a ridurre la pressione sanguigna e a migliorare la fluidità del sangue.
- **Grassi saturi e colesterolo:** Il contenuto di grassi saturi e colesterolo moderato, ma può variare tra le specie (ad esempio, il salmerino può avere un contenuto più elevato).
- **Carboidrati:** I carboidrati sono presenti in tracce, meno dell'1%.

Micronutrienti:

Vitamine:

- **Vitamine del gruppo B:** In particolare B1 (tiamina), B2 (riboflavina), B3 (niacina), B6 e B12. Queste vitamine sono fondamentali per il metabolismo energetico e il buon funzionamento del sistema nervoso. La B12, in particolare, è cruciale per la formazione dei globuli rossi.
- **Vitamina A:** Importante per la vista e le difese immunitarie.
- **Vitamina D:** Essenziale per la salute delle ossa e del sistema immunitario.
- **Vitamina E:** Un potente antiossidante che protegge le cellule dai danni ossidativi.
- **Sali minerali:**
- **Potassio:** Fondamentale per la regolazione della pressione sanguigna e la funzione muscolare e nervosa.
- **Fosforo:** Essenziale per la salute di ossa e denti, e per numerosi processi metabolici.
- **Magnesio:** importante per muscoli, nervi e ossa.
- **Ferro:** Necessario per il trasporto dell'ossigeno nel sangue.
- **Calcio:** Fondamentale per la salute ossea.
- **Zinco, Selenio, Rame, Manganese:** Oligoelementi i difesa antiossidante e il sistema immunitario.

Benefici per la salute:

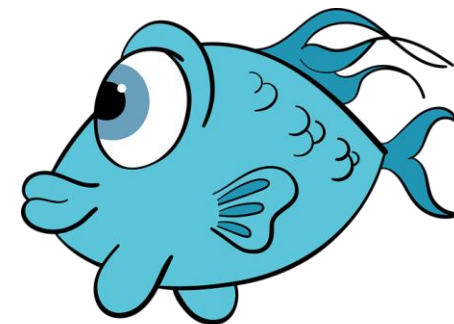
- **Salute cardiovascolare:** Gli Omega-3 e il basso contenuto di grassi saturi aiutano a ridurre il rischio di malattie cardiovascolari, abbassando i livelli di trigliceridi e colesterolo "cattivo" (LDL) e migliorando la pressione sanguigna.
- **Funzioni cognitive:** Gli acidi grassi polinsaturi sono importanti per la salute del cervello, migliorando memoria e attenzione e contribuendo a ridurre il rischio di malattie neurodegenerative come l'Alzheimer.
- **Salute di ossa e denti:** Grazie all'apporto di calcio, fosforo e vitamina D.
- **Supporto immunitario:** Le vitamine (in particolare A, D, E e B12) e i minerali (come il selenio e lo zinco) contribuiscono a rafforzare le difese immunitarie.
- **Dieta equilibrata:** Essendo generalmente magro e ricco di proteine, è un alimento ideale per chi cerca un'alimentazione bilanciata e per il controllo del peso.

Il **pesce siluro** (*Silurus glanis*) è una specie di acqua dolce originaria dell'Europa centro-orientale. Negli ultimi anni, in alcune aree, il siluro è stato valorizzato anche in ambito gastronomico, trasformando una minaccia ecologica in una risorsa alimentare.

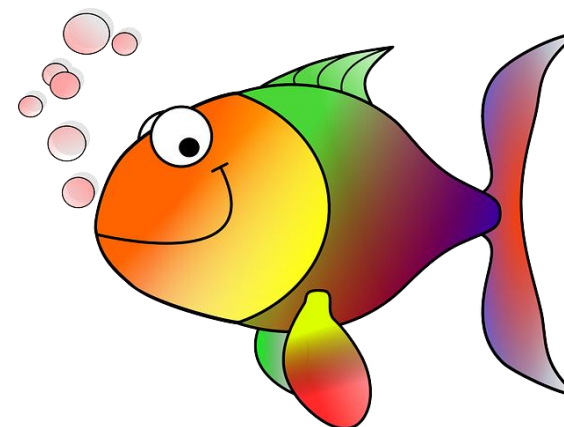
Macronutrienti:

- **Valore energetico:** Il siluro è un pesce con un apporto calorico **126-128 kcal per 100g**, rendendolo un'opzione valida anche in diete ipocaloriche, purché cotto in modo leggero.
- **Proteine:** È una **fonte eccellente di proteine ad alto valore biologico**, con circa **17-19g per 100g**.
- **Lipidi (grassi):** Il contenuto di grassi basso, circa **1.9 - 6.5g per 100g**, **Acidi grassi insaturi:** Contiene una buona percentuale di acidi grassi insaturi, inclusi **Omega-3 e Omega-6**, sebbene in quantità minori rispetto ad alcuni pesci
- **Gusto delicato:** Hanno un sapore neutro e delicato
- **Poche lische**
- **Consistenza:** Le carni sono sode e compatte, si prestano bene a diverse cotture senza sfaldarsi.

e specie invasiva e il suo ruolo di predatore all'apice della catena alimentare, è fondamentale che il siluro provenga da ambienti monitorati
impatto ecologico può rappresentare anche un modo per contribuire al contenimento della sua popolazione e alla salvaguardia degli ecosistemi acquatici autoctoni.



•**Pesce Persico:** Circa 91 calorie, 19,33g di proteine, 1g di lipidi. Ricco di potassio, fosforo, calcio, zinco e vitamine del gruppo B.



Caratteristiche del Persico Sole

Il Persico sole è facilmente riconoscibile grazie alla sua colorazione vivace, che varia dal verde oliva al giallo dorato, con macchie arancioni e blu iridescenti

Il luccio (*Esox lucius*) è un pesce d'acqua dolce noto per il suo corpo allungato, la bocca a becco d'anatra e i denti acuminati. È un predatore carnivoro che si trova in Europa, Asia settentrionale e America settentrionale, con una preferenza per acque calme e ricche di vegetazione.

Quali sono le proprietà nutrizionali del luccio?

100 g di luccio (parte edibile, a crudo) apportano **81 Calorie**

100 grammi di luccio sono presenti circa:

- 18,7 g di proteine
- 0,6 g di lipidi
- 0,1 g di zuccheri disponibili
- 250 mg di potassio
- 220 mg di fosforo
- 20 mg di calcio



Il lucioperca è un pesce magro con un elevato contenuto di proteine e un basso apporto di grassi. È una buona fonte di vitamine e minerali, tra cui vitamina B12, selenio e fosforo, e contiene acidi grassi omega-3, benefici per la salute del cuore.

Caratteristiche nutrizionali dettagliate:

- Calorie:** Circa 81 kcal per 100 grammi.
- Proteine:** Circa 18-19 grammi per 100 grammi.
- Grassi:** Circa 0.6-0.7 grammi per 100 grammi.
- Carboidrati:** Generalmente assenti o presenti in tracce.
- Minerali:** Buona fonte di potassio, fosforo, calcio, sodio, ferro e iodio.
- Acidi grassi omega-3:** Presenti, benefici per la salute del cuore.





GRAZIE PER L'ATTENZIONE