



Sistema di allarme rapido per gli impianti di trattamento delle acque reflue

7 settembre 2023 | Claudia Carle

Temi: Acque di scarico

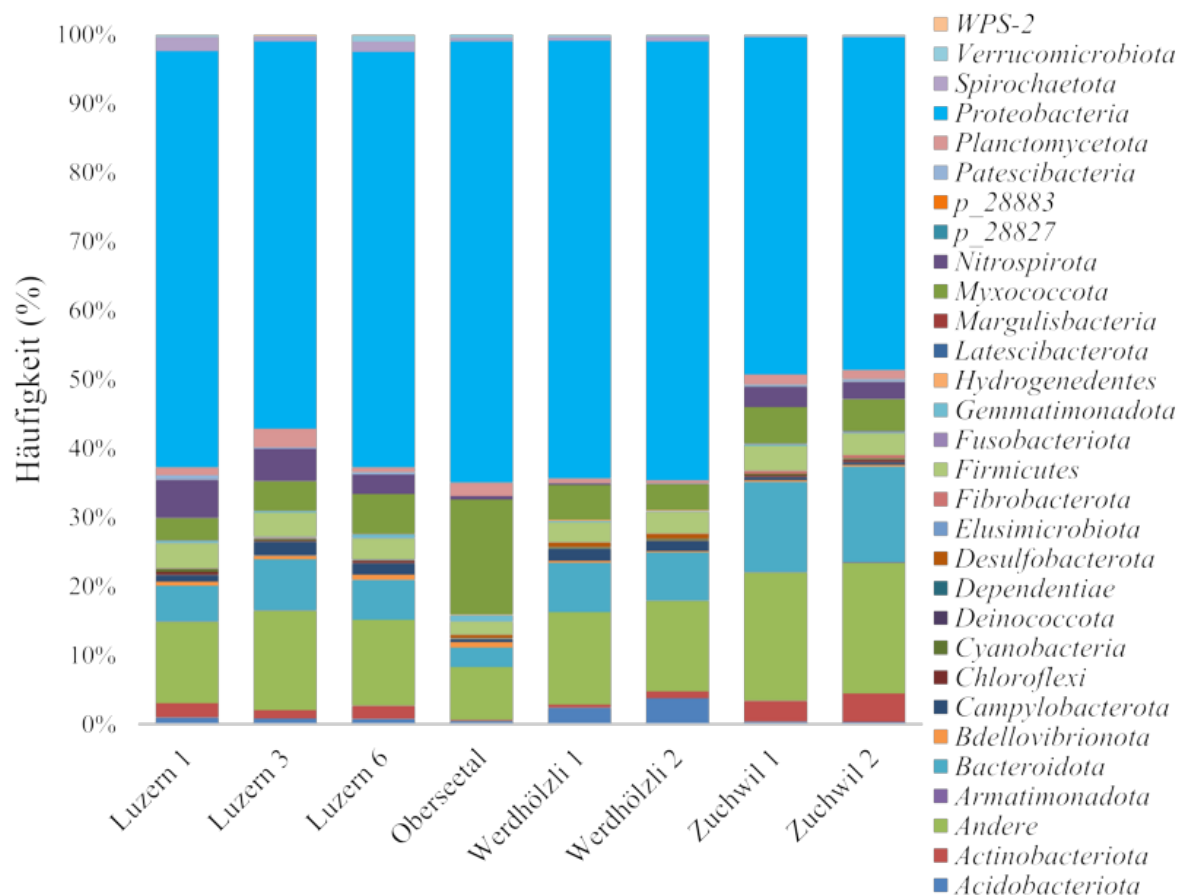
Nota: Questo testo è stato tradotto in italiano automaticamente con DeepL Pro. Per l'articolo originale si prega di selezionare Tedesco, Inglese o Francese (per cambiare lingua vedasi in alto nella pagina).

Nella fase di trattamento biologico degli impianti di trattamento delle acque reflue, i batteri decompongono i nutrienti presenti nelle acque reflue. Tuttavia, la composizione di questa comunità batterica può cambiare in modo sfavorevole e quindi, ad esempio, compromettere le prestazioni di depurazione dell'impianto di trattamento delle acque reflue. Grazie a una nuova apparecchiatura, i ricercatori dell'Eawag sono in grado di rilevare tali cambiamenti in modo rapido e in loco, grazie all'analisi del DNA, in modo da poter prendere le contromisure adeguate.

È una comunità variegata di batteri diversi che svolge gran parte del lavoro di depurazione delle acque reflue nei fanghi attivi della fase di trattamento biologico degli impianti di depurazione. I tipi di batteri rappresentati in quale quantità in questo cosiddetto microbioma possono cambiare, ad esempio a causa del cambio di stagione e di altre influenze ambientali. In determinate circostanze, tali cambiamenti possono portare al mancato funzionamento ottimale del processo di depurazione.

Decodificando il materiale genetico con il sequenziamento del DNA, è possibile determinare la composizione del microbioma. Tuttavia, fino a poco tempo fa, tali analisi richiedevano tempo, laboratori altamente specializzati e attrezzature costose. Ma ora, grazie a nuove apparecchiature di sequenziamento molto più piccole, un team di ricercatori dell'Eawag Water Research Institute è stato in grado di eseguire analisi del DNA direttamente in loco presso vari impianti di trattamento delle acque reflue e di presentare i risultati poche ore dopo. In questo modo è possibile prendere contromisure

ancora prima che cambiamenti indesiderati nel microbioma abbiano un impatto negativo sul processo di depurazione. In un articolo appena pubblicato sulla rivista Aqua & Gas, i ricercatori spiegano la metodologia sperimentata in diversi impianti di trattamento delle acque reflue.



La comunità microbica nei fanghi attivi non solo varia da impianto di trattamento delle acque reflue a impianto di trattamento delle acque reflue, ma anche tra diversi flussi di trattamento dello stesso impianto di trattamento delle acque reflue, come si può vedere qui negli impianti di trattamento delle acque reflue di Lucerna, Werdhölzli (Zurigo) e Zuchwil. I colori del diagramma indicano i diversi ceppi batterici (diagramma: Robert Niederdorfer/Eawag).

Adottare contromisure prima che i problemi si presentino

"I nostri studi hanno dimostrato che il microbioma differisce non solo da un impianto di trattamento delle acque reflue all'altro, ma anche tra diversi flussi di trattamento all'interno dello stesso impianto di trattamento delle acque reflue", spiega Robert Niederdorfer del dipartimento Surface Waters dell'Eawag. Il valore informativo di una singola istantanea è quindi limitato. Solo quando, grazie a un monitoraggio regolare, si sa come è composto il microbioma del rispettivo impianto di trattamento delle acque reflue e come cambia tipicamente nel tempo, è possibile individuare cambiamenti atipici. Ad esempio, i ricercatori hanno scoperto che i problemi di sedimentazione dei fanghi attivi in uno degli impianti studiati erano correlati alla quantità di batterio *Ca. microthrix*. Se durante il regolare biomonitoraggio viene rilevato un aumento eccessivo di questo batterio, i gestori degli impianti di trattamento delle acque reflue possono bloccare precocemente la crescita aggiungendo alluminio e prevenendo così i problemi di sedimentazione prima che si verifichino.

In alcuni casi, tuttavia, anche singole istantanee del microbioma attuale possono fornire informazioni utili. Ad esempio, grazie all'analisi del DNA, è stato possibile identificare il

batterio responsabile dell'eccessiva formazione di schiuma in un impianto.

"Il monitoraggio tempestivo del microbioma è uno strumento utile per gli impianti di trattamento delle acque reflue per garantire prestazioni di depurazione stabili e, in ultima analisi, anche per risparmiare sui costi", riassume Niederdorfer. Indubbiamente, questo metodo diventerà ancora più prezioso in futuro, man mano che si raccoglieranno ulteriori esperienze sulle connessioni tra il microbioma e la stabilità e le prestazioni dei processi di depurazione.

Foto di copertina: Grazie all'analisi del DNA, nell'impianto di trattamento delle acque reflue di Langmatt è stato identificato il batterio responsabile dell'eccessiva formazione di schiuma (Foto: Patrik Walde).

Pubblicazione originale

Niederdorfer, R.; Gruber, W.; Joss, A.; Bürgmann, H. (2023) MicROcensus: zeitnahe Mikrobiom-Analysen auf ARA, *Aqua & Gas*, 103(9), 54-59, [Institutional Repository](#)

Finanziamenti / Collaborazioni

Eawag

Collegamenti

Lo spin-off [Upwater](#) di Eawag, fondato di recente, offre analisi del microbioma per gli impianti di trattamento delle acque reflue.

Contatto



Robert Niederdorfer

Tel. +41 58 765 2215

robert.niederdorfer@eawag.ch



Wenzel Gruber

Tel. +41 58 765 6773

wenzel.gruber@eawag.ch



Claudia Carle

Science editor

Tel. +41 58 765 5946

claudia.carle@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/it/info/portal/aktuelles/newsarchiv/archiv-detail/systema-di-allarme-rapido-per-gli-impianti-di-trattamento-delle-acque-reflue>