

Sommario

Struvite dall'urina



	Età di riferimento	
	Dai 14 anni in su	
	Livello di difficoltà	
	<input type="checkbox"/> Medio	
	Parole chiave: Recupero dei nutrienti, Urina, Acque reflue (di scarico), Colorimetria, Fertilizzante, Economia circolare, Chimica, Progettazione sperimentale	
	Riassunto dell'attività: L'urina contiene dei nutrienti preziosi come ammonio e fosfato che eliminiamo come rifiuti attraverso lo scarico domestico. Durante la purificazione delle acque reflue, il 70% dell'energia viene utilizzata per la rimozione del nitrogeno/ammonio e del fosfato. L'ammonio è scomposto in nitrogeno durante il trattamento delle acque di scarico e rilasciato nell'ambiente. Negli stabilimenti di trattamento delle acque reflue, il fosfato si lega ad alcuni batteri e viene trasformato in fango. Il fango verrà bruciato come rifiuto, mentre il fosforo è estratto continuamente per la produzione di fertilizzante pur essendo una risorsa non rinnovabile e destinata ad esaurirsi. Wetsus studia le possibilità di recuperare i nutrienti dalle acque di scarico, così da dare inizio ad un'economia circolare. Dai nutrienti contenuti nelle urine possiamo produrre un fertilizzante: la struvite. La struvite è un minerale composto da ammonio, fosfato e magnesio e può essere facilmente prodotto a partire dalle urine. Tramite questo toolkit gli studenti apprenderanno l'importanza del recupero delle risorse (modulo 1), otterranno la struvite dalle urine (modulo 2) e determineranno la concentrazione (modulo 3). In un modulo aggiuntivo (modulo 4) potranno creare un processo sperimentale per testare la struvite o tipi diversi di ricette o fonti per ottenerla.	
	Obiettivi formativi <ul style="list-style-type: none"> • Acquisire conoscenze di base sul ciclo di nitrogeno e fosfato come risultato delle attività dell'uomo. • Comprendere l'importanza di un modo più sostenibile per recuperare queste risorse. 	

Sommario

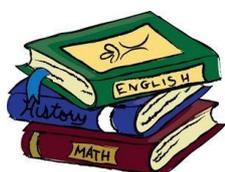
- Acquisire conoscenze di base sui principi chimici necessari nel processo per ottenere la struvite e sulla determinazione colorimetrica del fosfato.
- Impostare un progetto sperimentale per testare la struvite e interpretare i risultati.



Abilità specifiche - Alla fine dell'attività. lo studente sarà in grado di:

- Ottenere la struvite dalle urine
- Portare a termine la determinazione colorimetrica e i relativi calcoli
- Elaborare un progetto sperimentale sulla struvite

Collegamenti interdisciplinari



- Ecologia/Ambiente
- Biologia
- Chimica
- Geografia
- Fisica
- Tecnologia - progettazione sperimentale



Prerequisiti

- Saper effettuare calcoli con moli / grammi / peso molecolare
- misurazioni del pH



Tempo richiesto

4-5 ore

Esperimento extra (far crescere i piselli): fino a 21 giorni

Materiali di supporto per l'apprendimento e l'insegnamento - Quello che puoi trovare nel toolkit



- Scheda dell'insegnante
- Moduli 1-4 con le procedure di laboratorio
- Scheda dello studente con le procedure di laboratorio e il modulo di valutazione

Autori



Nienke Sinnema, Wetsus, nienke.sinnema@wetsus.nl

Marlieke Sietsema, Wetsus, marlieke.sietsema@wetsus.nl

Cora Bouwland, Wetsus