

STN	Kvalita vody Spektrofotometrické stanovenie chlorofylu-a použitím extrakcie etanolom na rutinné monitorovanie kvality vody	STN EN 17899 75 7382
------------	---	--

Water quality

Spectrophotometric determination of chlorophyll-a content by ethanol extraction for the routine monitoring of water quality

Qualité de l'eau

Détermination spectrophotométrique de la teneur en chlorophylle a par extraction à l'éthanol pour la surveillance de routine de la qualité de l'eau

Wasserbeschaffenheit

Bestimmung des Chlorophyll-a-Gehalts durch Ethanolextraktion für die routinemäßige Überwachung der Wasserqualität

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou európskej normy EN 17899: 2024.
Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.
STN EN 17899 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN 17899: 2024.
It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.
STN EN 17899 has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich dokumentov

Táto slovenská technická norma nahrádza anglickú verziu STN EN 17899 z novembra 2024 v celom rozsahu.

140459

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2025

Slovenská technická norma a technická normalizačná informácia je chránená zákonom č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii v znení neskorších predpisov.

Národný predhovor

Obrázky a matematické výrazy v tejto STN sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CEN, © 2024 CEN, ref. č. EN 17899: 2024 E.

Normatívne referenčné dokumenty

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN a TNI možno získať na webovom sídle www.unms.sk.

EN ISO 5667-3 prijatá ako STN EN ISO 5667-3 Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 3: Konzervácia vzoriek vody a manipulácia s nimi (ISO 5667-3) (75 7051)

Vypracovanie

Spracovateľ: Výskumný ústav vodného hospodárstva, Bratislava, Mgr. Daša Borovská

Technická komisia: TK 27 Kvalita a ochrana vody

Kvalita vody
Spektrofotometrické stanovenie chlorofylu-a použitím
extrakcie etanolom na rutinné monitorovanie kvality vody

Water quality
Spectrophotometric determination of chlorophyll-a content by ethanol extraction
for the routine monitoring of water quality

Qualité de l'eau
Détermination spectrophotométrique de la teneur
en chlorophylle a par extraction à l'éthanol pour
la surveillance de routine de la qualité de l'eau

Wasserbeschaffenheit
Bestimmung des Chlorophyll-a-Gehalts durch
Ethanolextraktion für die routinemäßige
Überwachung der Wasserqualität

Túto európsku normu schválil CEN 10. júna 2024.

Členovia CEN sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN-CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy. Aktualizované zoznamy a bibliografické údaje týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CEN.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CEN sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

CEN

Európsky výbor pre normalizáciu
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

Obsah

strana

Európsky predhovor	5
Úvod	5
1 Predmet	6
2 Normatívne odkazy	6
3 Termíny a definície	6
4 Princíp	7
5 Rušivé vplyvy	7
6 Chemikálie	7
7 Prístroje a zariadenia	8
8 Postup	9
8.1 Všeobecne	9
8.2 Predúprava vzorky	9
8.3 Filtrácia	9
8.4 Extrakcia	10
8.5 Meranie	10
9 Zabezpečenie kvality	11
9.1 Hodnoty slepého pokusu	11
9.2 pH po acidifikácii	11
9.3 Nastavenie vlnovej dĺžky	11
9.4 Pomer A/A'	11
10 Výpočty	11
11 Vyjadrenie výsledkov	12
12 Protokol o skúške	12
Príloha A (informatívna) – Výkonnostné charakteristiky	13
A.1 Medzilaboratórna štúdia v Holandsku	13
A.2 Validačné medzilaboratórne porovnanie v Nemecku	13
Príloha B (informatívna) – Teoretické východiská	16
B.1 Význam stanovenia obsahu chlorofylu-a	16
B.2 Acidifikácia extraktov	16
B.3 Výpočet koncentrácie feopigmentu	16
Príloha C (informatívna) – Kontrolné vzorky	17
C.1 Úvod	17
C.2 Povrchová voda	17
C.3 Mrazené špenátové extrakty	17
C.4 Mrazom sušený kel	17
C.5 Kultúra rias	17
Príloha D (informatívna) – Metóda SCOR-Unesco na stanovenie chlorofylu v morskej vode	18
D.1 Meranie chlorofylu a, b, c, d metódou SCOR-Unesco s použitím chromatických rovníc	18
D.2 Výkonnostné charakteristiky a porovnanie metód	19
Literatúra	20

Európsky predhovor

Tento dokument (EN 17899: 2024) vypracovala technická komisia CEN/TC 230 Analýza vody, ktorej sekretariát je v DIN.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskôr do januára 2025 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskôr do januára 2025.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN nezodpovedá za identifikáciu ktoréhokolvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

Akákolvek spätná väzba a otázky k tomuto dokumentu sa majú adresovať národnému normalizačnému orgánu používateľov. Kompletný zoznam týchto orgánov je na webovom sídle CEN.

V súlade s vnútornými predpismi CEN-CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunsko, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

Úvod

Chlorofyl-a je najbežnejší základný fotosyntetický pigment prítomný vo fotoautotrofných planktónových organizmoch. Je hlavnou zložkou dynamicky regulovaného fotosystému týchto organizmov, na ktorom sa podieľajú ďalšie sekundárne pigmenty, pričom niektoré z nich sú chemicky veľmi podobné chlorofylu-a.

Obsah chlorofylu-a závisí od druhového zloženia fytoplanktónu, od časti dňa a ročného obdobia, od lokality a od hĺbky odberu vzorky. Je vhodný aj na kvantifikáciu zmeny v biomase rias (proliferácie buniek) v biologických skúškach na kontrolu toxicity látok rozpustených vo vode.

Koncentrácia chlorofylu vo vzorke vody môže poskytnúť informácie o trofickom stave vodného útvaru. Používa sa ako ľahko stanoviteľná miera biomasy fytoplanktónu a je kľúčovou premennou v mnohých systémoch hodnotenia trofického stavu. Aj keď sa táto hodnota nedá použiť ako absolútna miera biomasy fytoplanktónu, stanovenie koncentrácie chlorofylu-a spolu s biomasou a s ďalšími parametrami bioaktivity poskytuje informácie o kvantitatívnom výskyte a potenciálnej metabolickej aktivite fytoplanktónu vo vodách.

Pretože chlorofyl je citlivý na svetlo, kyseliny a enzýmy, v súčasnosti neexistuje všeobecne použiteľná rutinná analytická metóda, ktorá by umožňovala presné, bez rušivých vplyvov a zároveň jednoduché stanovenie obsahu chlorofylu-a vo vzorkách vody obsahujúcich fytoplanktón. Extrakčná spektrofotometrická metóda opísaná v tomto dokumente preto poskytuje operatívne definovanú hodnotu. Ako extrakčné činidlo sa používa horúci etanol. V literatúre sú opísané rôzne iné extrakčné činidlá (napr. acetón alebo metanol), ktoré však môžu mať nižšiu účinnosť extrakcie alebo sú problematické z toxikologického hľadiska.

UPOZORNENIE: Osoby používajúce tento dokument majú ovládať bežnú laboratórnu prax. Tento dokument nerieši všetky bezpečnostné problémy súvisiace s jeho používaním, ak sa také vyskytnú. Používateľ je zodpovedný za zavedenie primeraných postupov na zaistenie bezpečnosti práce a ochrany zdravia.

DÔLEŽITÉ: Je absolútne nevyhnutné, aby skúšky podľa tohto dokumentu vykonával primerane kvalifikovaný personál.

Prílohy A, B, C a D tohto dokumentu sú len informačné.

1 Predmet

Tento dokument opisuje spektrofotometrickú metódu stanovenia obsahu chlorofylu-a upraveného na feopigmenty ako miery množstva fytoplanktónu, a to pre všetky typy povrchovej vody vrátane morskej vody. Medza stanovenia je zvyčajne od 2 µg/l do 5 µg/l a vypočíta ju každé laboratórium individuálne. Môže byť až 0,5 µg/l pri použití 2 l vzorky (alebo aj viac) a 50 mm kvvety.

POZNÁMKA. – Pri niektorých programoch merania, ako súorské štúdie časových radov údajov a ekologického stavu/klasifikácie, sa nepoužíva korekcia na feopigmenty a vynecháva sa acidifikácia, napr. podľa odporúčania OSPAR.

2 Normatívne odkazy

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

EN ISO 5667-3 *Water quality – Sampling – Part 3: Preservation and handling of water samples (ISO 5667-3)*. [Kvalita vody. Odber vzoriek. Časť 3: Konzervácia vzoriek vody a manipulácia s nimi.]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN