

# Bazy danych w monitoringu zakwitów sinic w Morzu Bałtyckim

Dr Justyna Kobos

Uniwersytet Gdański, Wydział Oceanografii i Geografii,  
Instytut Oceanografii, Zakład Biotechnologii Morskiej



# Fitoplankton

**Sinice (cyjanobakterie)**

+

**Glony (mikroglony)**

m.in.

okrzemki (Bacillariophyta, Diatoms)

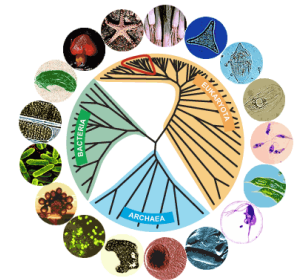
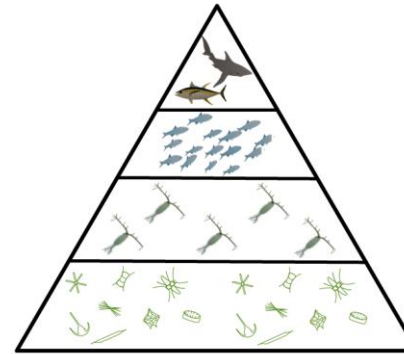
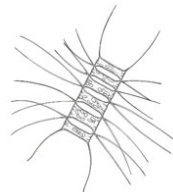
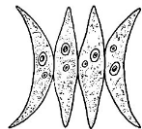
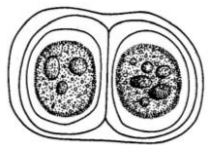
bruzdnice (Dinoflagellata)

zielenice (Chlorophyta)

kryptofity (Cryptophyta)

eugleniny (Euglenophyta)

wiciowce (flagellata)



## Fitoplankton

**– podstawą łańcucha troficznego  
w zbiorniku wodnym**



(fot. J. Kobos)

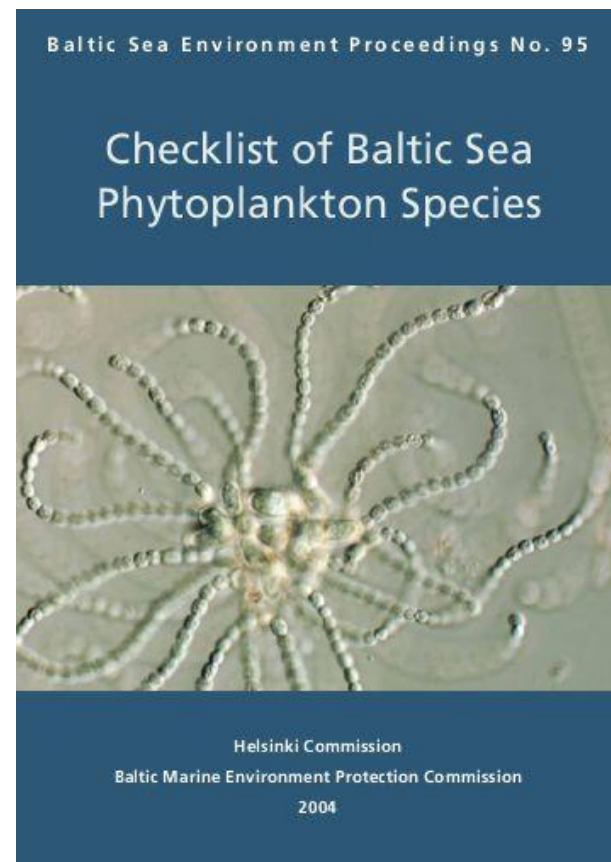
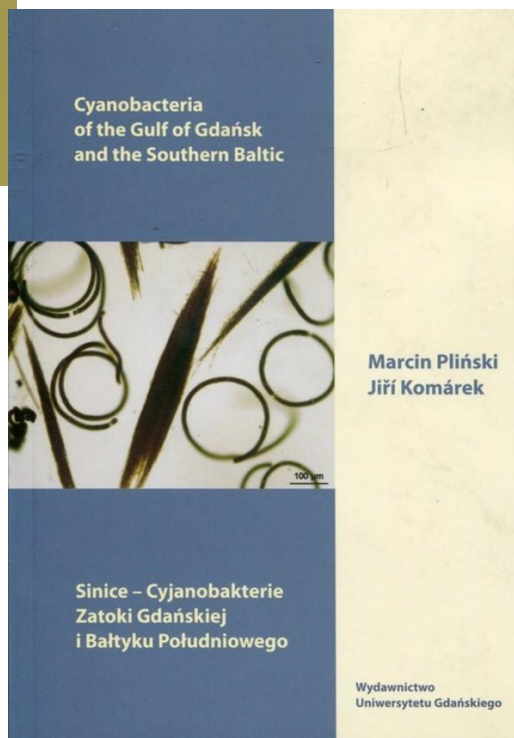
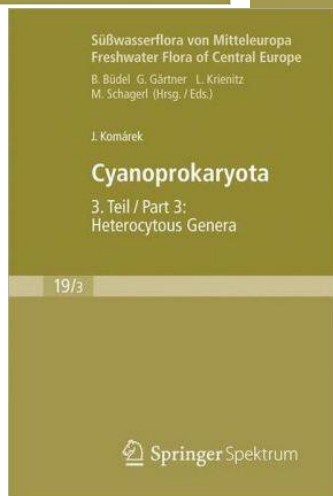
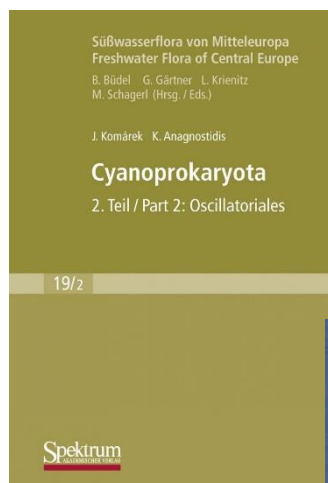
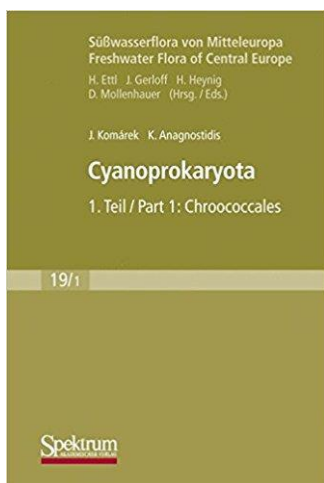
## ZAKWIT - masowy rozwój fitoplanktonu, któremu towarzyszy zmętnienie wody



Jeziro Zaca, Kalifornia, USA



# Cyjanobakterie (sinice)



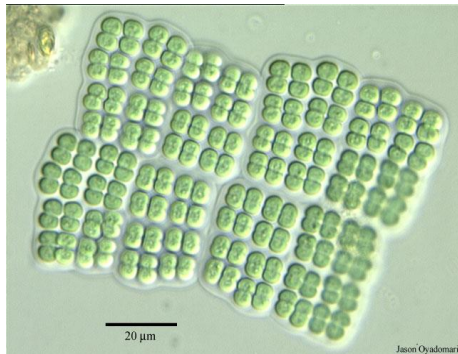
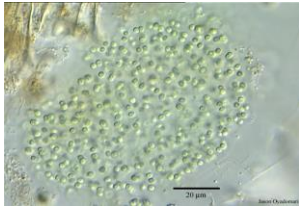
> 1500 gatunków sinic

352 gatunki sinic

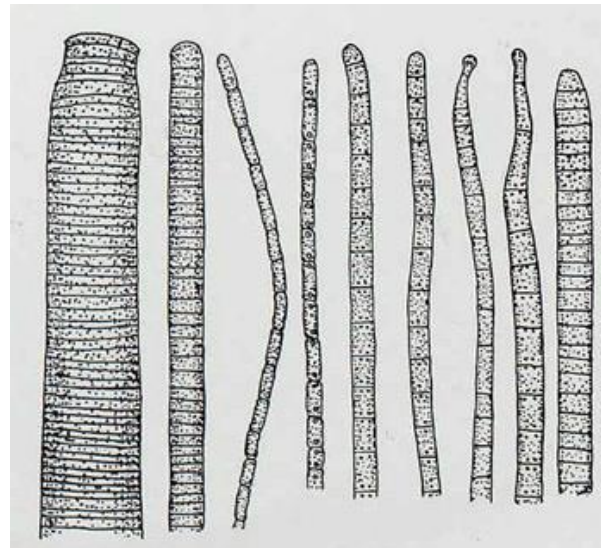
182 gatunki sinic

## Formy morfologiczne sinic

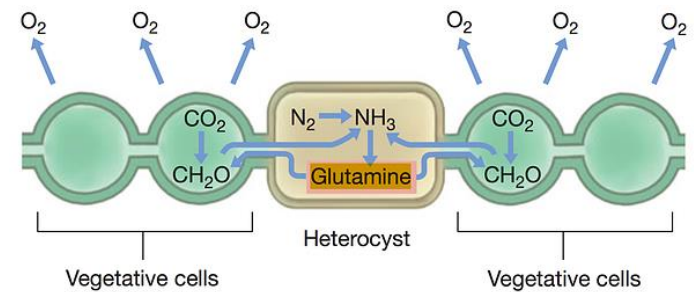
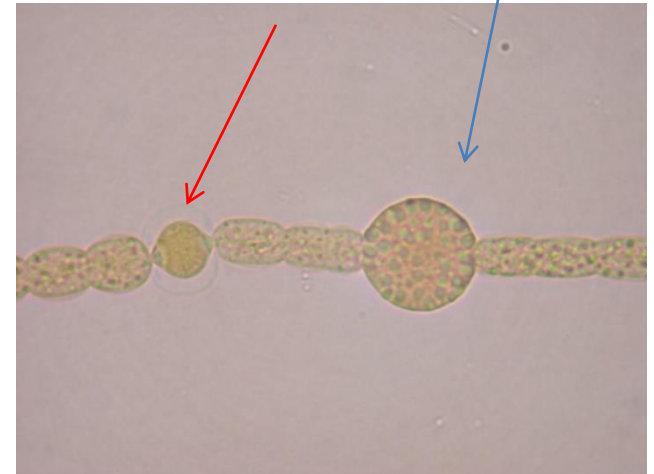
### kokalne

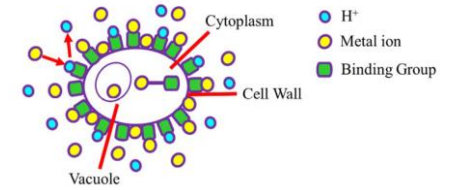
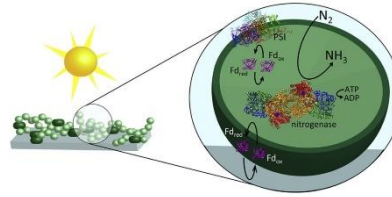
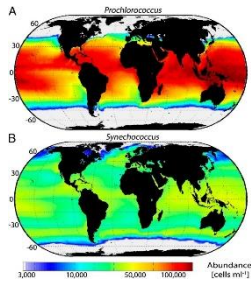


### nitkowate



- trychomy - łańcuszki komórek  
wegetatywnych z **akinetami** i  
**heterocytami**





udział w obiegu pierwiastków

decydujący udział (20 – 80%)  
w produkcji pierwotnej w  
morzach i oceanach

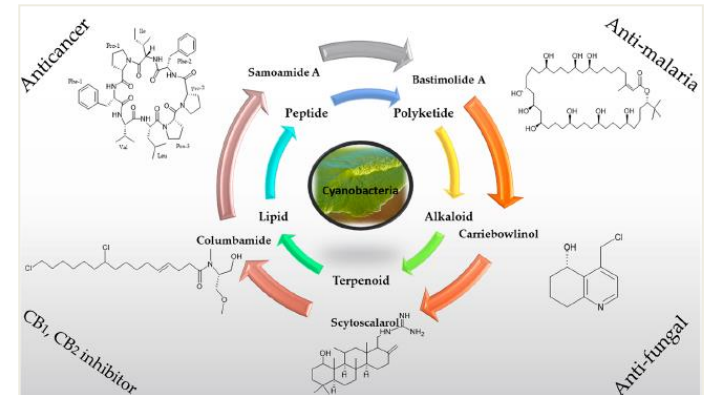
zastosowanie w  
rolnictwie

**SINICE**

suplementy diety

źródłem nowych leków

naturalne filtry UV  
(biokosmetyki)

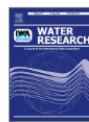


(Mazur-Marzec, 2018)



Water Research

Volume 196, 15 May 2021, 117017



# CyanoMetDB, a comprehensive public database of secondary metabolites from cyanobacteria

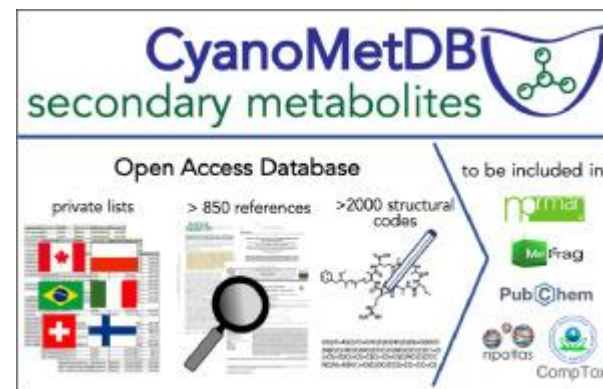
Martin R. Jones<sup>a</sup>, Ernani Pinto<sup>b</sup>, Mariana A. Torres<sup>c</sup>, Fabiane Dörr<sup>c</sup>, Hanna Mazur-Marzec<sup>d</sup>, Karolina Szubert<sup>d</sup>, Luciana Tartaglione<sup>e</sup>, Carmela Dell'Aversano<sup>e</sup>, Christopher O. Miles<sup>f</sup>, Daniel G. Beach<sup>f</sup>, Pearse McCarron<sup>f</sup>, Kaarina Sivonen<sup>g</sup>, David P. Fewer<sup>g</sup>, Jouni Jokela<sup>g</sup>, Elisabeth M.-L. Janssen<sup>a</sup> ✉

Show more ▾

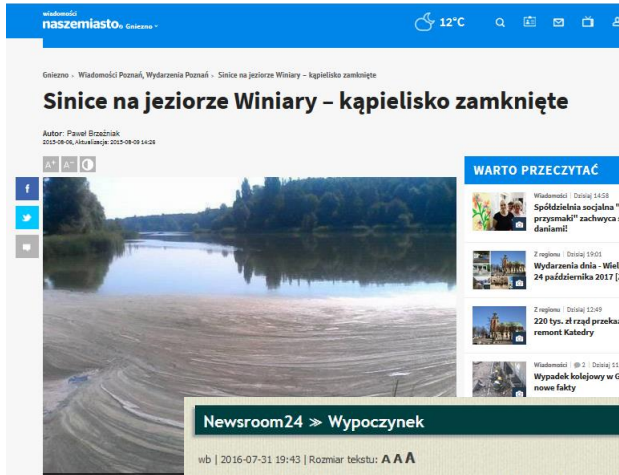
Share Cite

<https://doi.org/10.1016/j.watres.2021.117017>

Under a Creative Commons license



## Zakwity sinic w Polsce



wiadomości  
naszemiasto. Główny 12°C

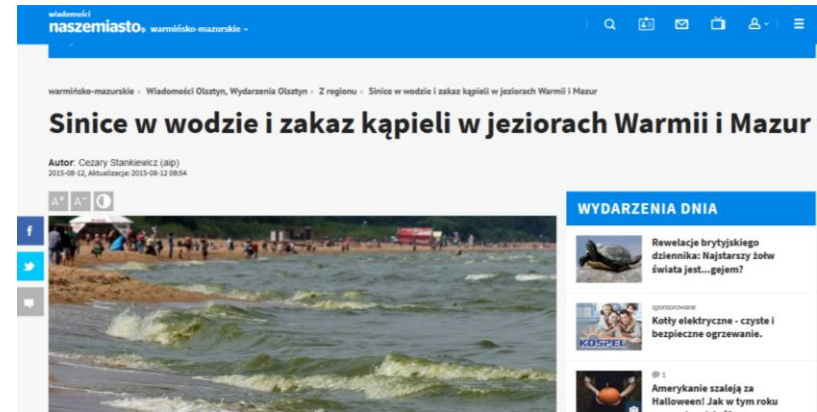
Główny - Wiadomości Poznań, Wydarzenia Poznań - Sinice na jeziorze Winiary - kąpielisko zamknięte

### Sinice na jeziorze Winiary – kąpielisko zamknięte

Autor: Paweł Braźniak  
2015-08-06, Aktualizacja: 2015-08-10 14:28

**WARTO PRZECZYTAĆ**

- Wiadomości - Dziś: 14:58 Spółdzielnia socjalna "C przynajmniej" zachwyca w daniami!
- Z regionu - Dziś: 13:02 Wydarzenia dnia - Wiele 24 października 2017 [Z]
- Z regionu - Dziś: 12:49 220 tys. zł rząd przekazał remont Katedry
- Wiadomości - 09.3 - Dziś: 11:4 Wypadek kolejowy w Gł nowe fakty



wiadomości  
naszemiasto. warmińsko-mazurskie

warmińsko-mazurskie - Wiadomości Olsztyn, Wydarzenia Olsztyn - Z regionu - Sinice w wodzie i zakaz kąpeli w jeziorach Warmii i Mazur

### Sinice w wodzie i zakaz kąpeli w jeziorach Warmii i Mazur

Autor: Cezary Stankiewicz (aip)  
2015-08-12, Aktualizacja: 2015-08-12 08:54

**WYDARZENIA DNIA**

- Revelacje brytyjskiego dziennika: Najstarszy żółw świata jest... gejem?
- sponsorowane  
Kotły elektryczne - czyste i bezpieczne ogrzewanie.
- Amerykanie szalą na Halloween! Jak w tym roku



Newsroom24 >> Wypoczynek

wb | 2016-07-31 19:43 | Rozmiar tekstu: A A A

### Zakwit sinic nie wszystkich zniechęcił do kąpeli w Jeziorze Ukiel

 Olszt

Zakwit sinic nie wszystkich zniechęcił do kąpeli w Jeziorze Ukiel | [Więcej zdjęć >>](#)

Choć warunki pogodowe kończącego się właśnie kolejnego z wakacyjnych weekendów nie zachęcały w sposób szczególny do plażowania i kąpeli w olsztyńskich jeziorach, to jednak nie pogoda sprawiła, że w miejskich kąpieliskach nad Jeziorem Ukiel pływali się dzisiaj (31.07) pojedyncze osoby. Przed wchodzeniem do wody ostrzegają umieszczone na kąpieliskach tablice informujące o zakazie kąpeli, a ten wprowadzony został z powodu zakwitów sinic.





Jeziro Krzywe

## Sinice w jeziorze Ukiel. Tysiące osób nie wiedziało?

Michał Korzeniowski 25 lipca 2018 | 12:00



### NAJCZĘŚCIJ CZYTANE

**Radnego PIS z plakatem wymusił spód strzyki**

**Otworzyli tury, PIS się pokazał, a pociągi dalej się wiozą**

**Nowy most na trasie Olsztyn - Ostrołęka. Ma 130 metrów**

**Skargi na otwartą linię kolejową. Pociąg się wleczce**

**Olsztyn uczył rocznie samopielniarstwa w przeciwieństwie do radnego PIS**

## Sinice w ośmiu województwach. Gdzie obowiązuje zakaz kąpieli?

AH • 27 lipca 2018 - 14:00

[PODZIEL SIĘ](#) [TWITTNIJ](#) [UDOSTĘPNIJ](#)



Bez względu na rodzaj zakwitów sinic służby epidemiologiczne zalecają absolutny zakaz wchodzenia do wody. (fot. p.wawrzyn)

### Najczęściej komentowane

- 1 Problem z segregacją śmieci w budynkach wielokolowych
- 2 "Degradowany nauczyciel" apeluje do związków zawodowych. "Domagamy się strajku"
- 3 Odpowiedzialność zbiorowa za segregowanie śmieci w blokach
- 4 Kto, jak i za ile uczy nasze dzieci?
- 5 Opłata klimatyczna, inwestycje turystyczne w Łebie. All inclusive wkracza nad polskie morze

SINICE +5 | OPRAC. ARKADIUSZ JASTRZĘBSKI, 23-07-2018 (18:03)

WP #dzisiaj

## Groźne sinice już nie tylko nad Bałtykiem. Coraz więcej zamkniętych kąpielisk

Już nie tylko plaże nad Zatoką Gdańską i na Półwyspie Helskim. Przez zakwit sinic zamknięto kąpieliska w Łebie, Dębках i Białogórze w woj. pomorskim. Jednak przez groźne dla zdrowia cyjanobakterie nie można się kąpać również w Jeziorze Maltańskim w Poznaniu.

116 [+5](#) [Podziel się](#) [115](#)



## Zakwity sinic - na świecie

JUL 31, 2014

### Severe water pollution in China

Matt Bracken • 0 Comment • The Baltimore Sun, World • China, pollution 18 of 40 Photos

Growing cities, overuse of fertilizers and factory wastewater have degraded China's water supplies to the extent that half the nation's rivers and lakes are severely polluted. China aims to spend \$850 billion to improve filthy water supplies over the next decade, but even such huge outlays may do little to reverse damage caused by decades of pollution and overuse in Beijing's push for rapid economic growth.




A fisherman wades in Chaohu Lake, covered in blue-green algae, in Chaohu city, Anhui province, July 19, 2013. (REUTERS/China Daily)

## Jeziro Erie (USA), 2015



<https://www.pca.state.mn.us/featured/could-ohio-s-water-problem-become-our-problem>




NOAA REGIONAL COLLABORATION  
NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION

HOME REGIONAL TEAM NOAA IN THE REGION PROGRAMS AND INITIATIVES CONTACT US

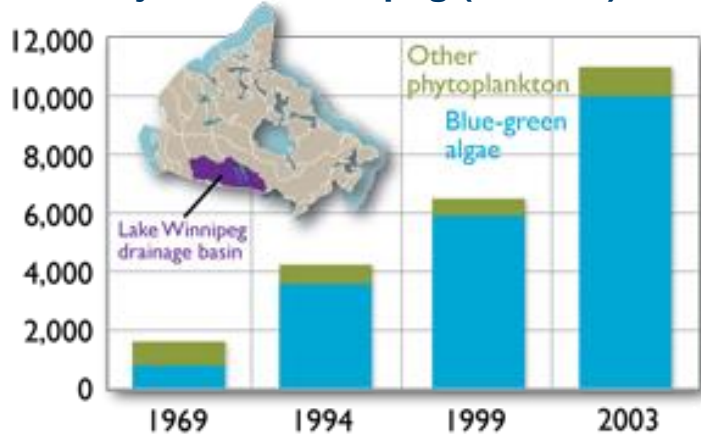
### Great Lakes Region

#### Harmful Algal Blooms

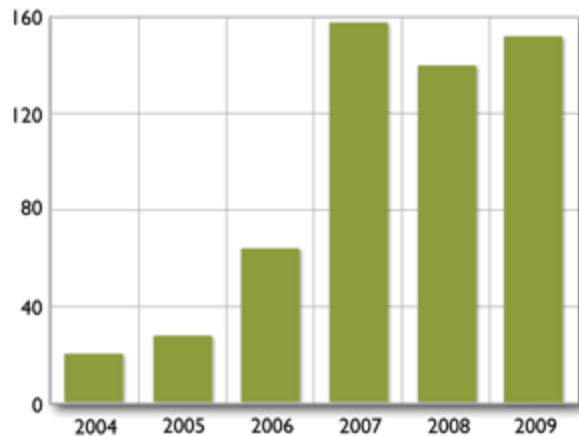


Left: A harmful algal bloom in western Lake Erie (Credit: NOAA GLERL).  
Right: A dead fish surrounded by algae along the southeast shore of Pelee Island, Ontario, in Lake Erie, during a record-setting algal bloom (Credit: Tom Archer, 2011).

## Biomasa fitoplanktonu (mg/m<sup>3</sup>) w jeziorze Winnipeg (Kanada)



## Liczba zbiorników wody objętych szkodliwymi zakwitami, 2004-2009 w Qubeck (Kanada)




**CBCnews** | Technology & Science

Home Opinion World Canada Politics Business Health Entertainment Technology & Science Video

The cbc.ca login and signup tools are temporarily unavailable for maintenance. We're sorry for the inconvenience.

### How blue-green algae is taking over Canadian lakes

Microscopic cyanobacteria cells can form soup-like layer on water surfaces

By Kathryn Weatherley, CBC News Posted: Feb 26, 2013 10:06 AM ET | Last Updated: Feb 26, 2013 10:00 AM ET



Collectively, the microscopic blue-green algae cells form blooms, which are a pea soup-like layer on the water's surface. These blooms can become so large they are visible from space. (China Photos/Getty Images)

**Stay Connected with CBC News**

- Mobile
- Facebook
- Podcasts
- Twitter
- Alerts
- Newsletters

**Top News Headlines**

- Liberals 'double down' on deficit spending amid improving economic outlook
- Departing Republican senators Corker, Flake take aim at Trump's behaviour
- Smart car model under investigation bursts into flames on Highway 417
- Sudbury byelection bribery case ends with acquittal
- 'Do you find me sketchy?': Accused killer Dellen



<http://www.biodivcanada.ca/default.asp?lang=En&n=BAE73048-0&offset=2&toc=show>



NEWS RESOURCES ABOUT VIDEOS NEWSLETTER DONATE




## Cyanobacteria Crisis: Governor Scott Issues State of Emergency for Florida Counties

ECO / 10 JULY 2018

### A Growing Epidemic of Toxic Algal Blooms



#### Related Posts

-  **A Growing Epidemic of Toxic Algal Blooms**  
"Farmers have..."  
May 23, 2018
-  **Lake Erie has a cyanobacteria bloom**  
As you saw...  
April 3, 2018
-  **Trump signs bill on funding**  
No funding cut...  
March 26, 2018



#### US & Canada

### Toxic algae bloom causes Florida state of emergency

© 5 July 2016



<https://www.greatlakesnow.org/2018/05/a-growing-epidemic-of-toxic-algal-blooms/>

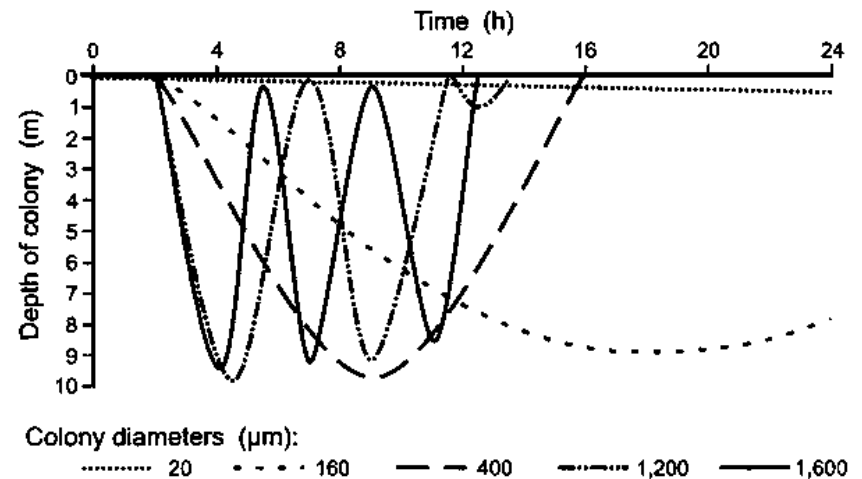
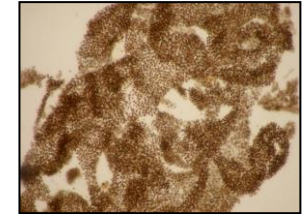
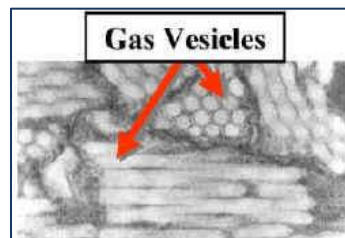
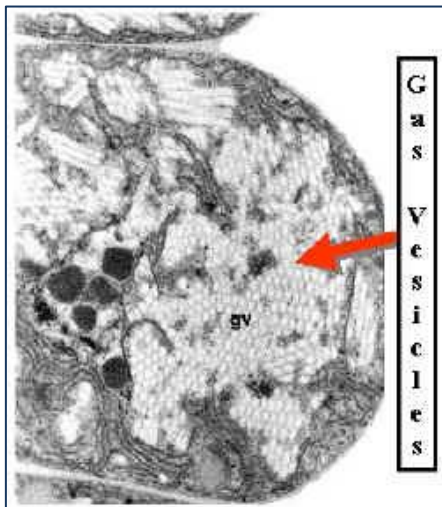
<https://www.ecomagazine.com/news/regulation/cyanobacteria-crisis-governor-scott-issues-state-of-emergency-for-florida-counties>



The highly toxic algae has caused a state of emergency in Florida

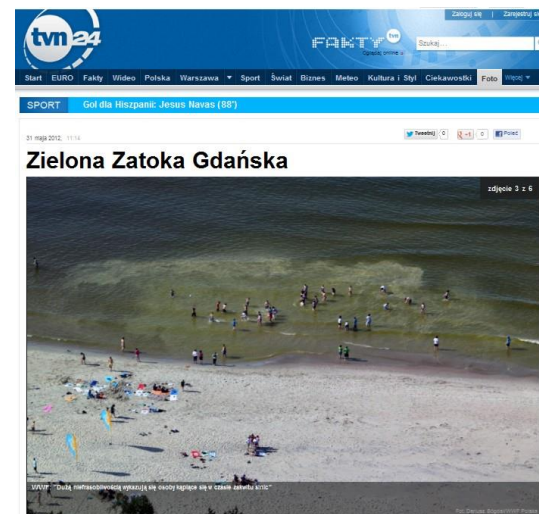
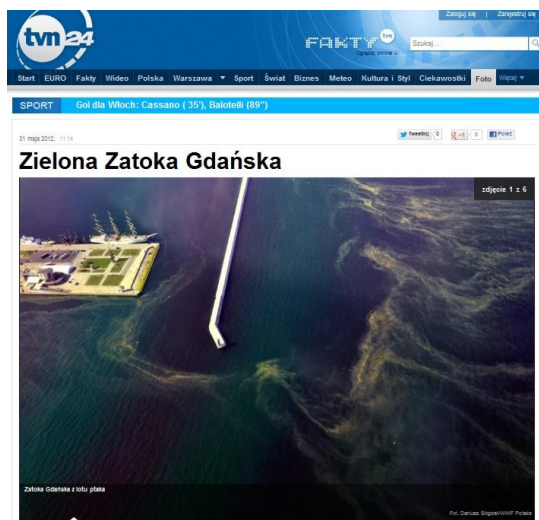
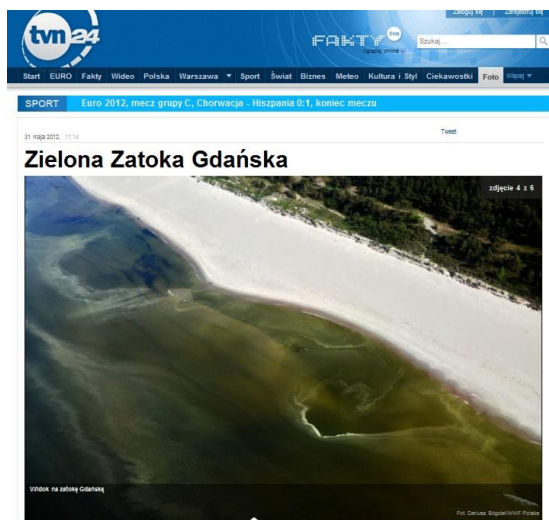
## Wakuole gazowe (aerotopy) cyjanobakterii

- ułatwiają dostosowanie położenia komórek sinic do optymalnych warunków świetlnych
- sprzyjają tworzeniu powierzchniowych skupisk sinic

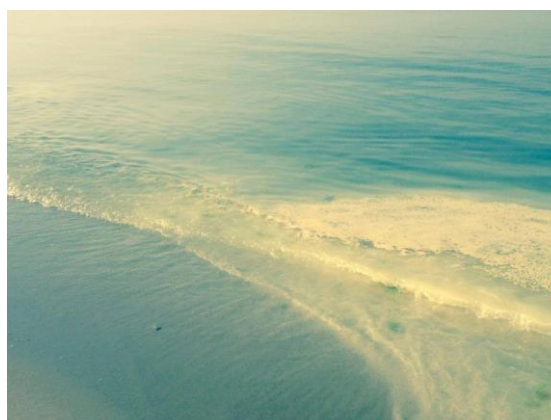
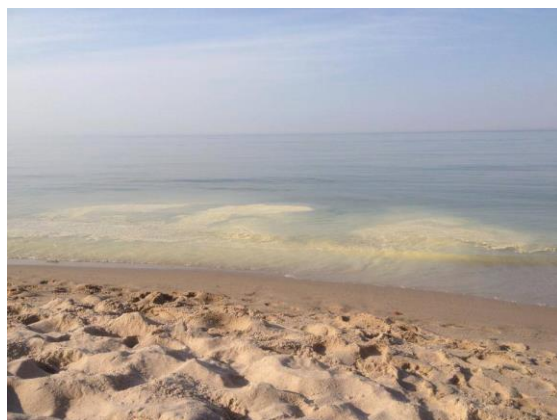


Rys. Wpływ wielkości kolonii na pionowe przemieszczanie się *Microcystis aeruginosa* poprzez regulację pływalności.

31  
maja  
2012



maj  
2014



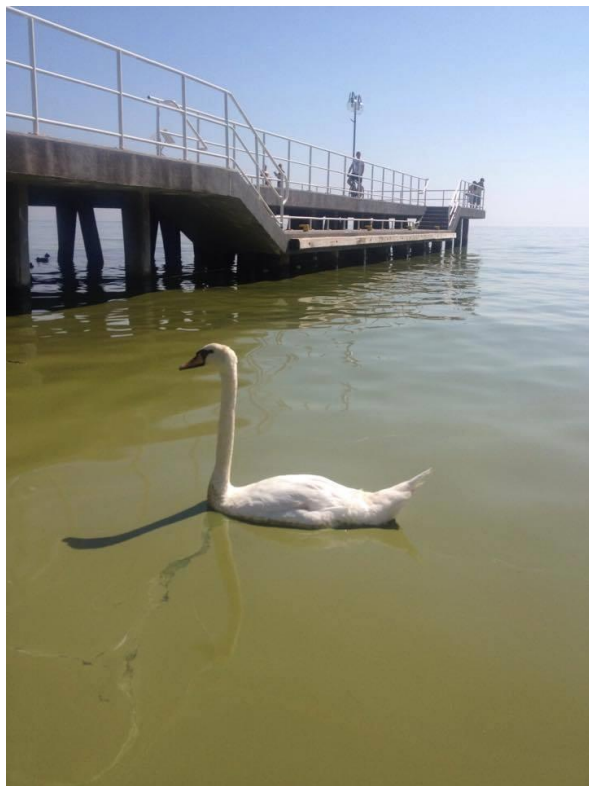
**To nie zakwit sinic  
a pyłki sosny!!**

## Sinicowe zakwity wody w Zatoce Gdańskiej



**lipiec 2012**

## Sinicowe zakwity wody w Zatoce Gdańskiej



**Gdynia, 11.08.2015**



**Gdynia, 13.08.2015**

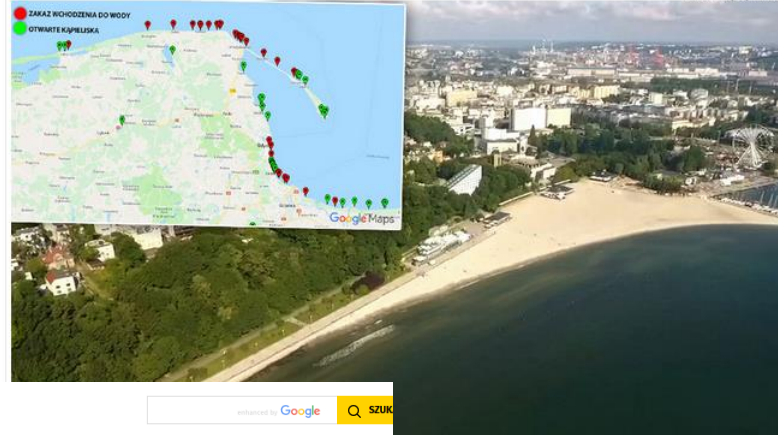




## Sinice w Bałtyku, lista zamkniętych kąpielisk

30 lipca 2018, 7:30

Podziel się Udostępnij Wyślij zobacz więcej wideo



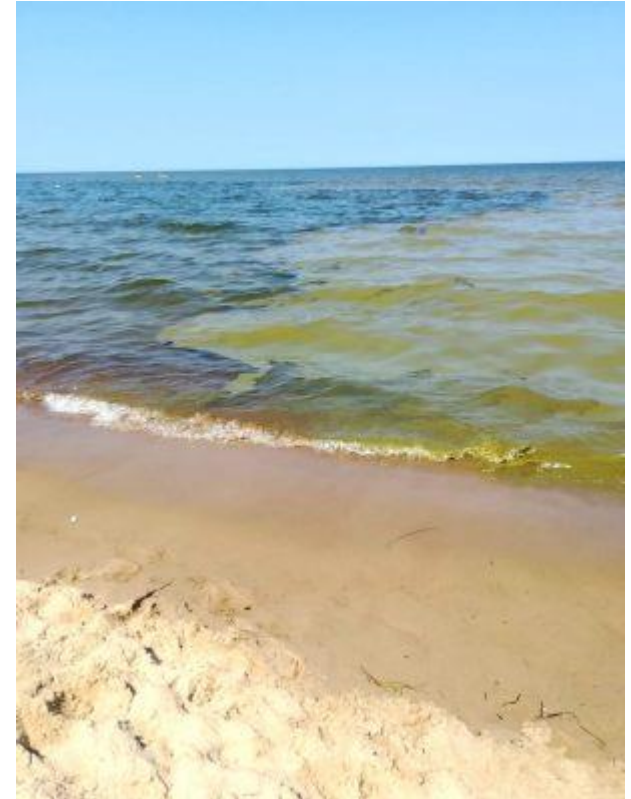
## Z powodu zakwitnięcia sinic nadal nieczynnych jest kilkanaście kąpielisk nad Bałtykiem

23 lip, 07:02

FACEBOOK | 451 TWITTER E-MAIL KOPIUJ LINK

Jak wynika z informacji podanych na stronie internetowej Powiatowej Stacji Sanitarno- Epidemiologicznej w Pucku, zamknięte są następujące kąpieliska: trzy w Jastrzębiej Górze- przy wejściach numer 22,23 i 25, na Mierzei Helskiej: kąpielisko Kuźnica "Kościół", cztery kąpieliska w Jastarni: "Ogrodowa", "Nadmorska-Plażowa", "Zdrojowa" i "Leśna", kąpielisko Jurata "Międzyz morze" przy hotelu Bryza oraz na Helu: kąpielisko nr 1 - "Duża Plaża" i numer 3 "Mała Plaża"

Wyspa Sobieszewska,  
Gdańsk, 23.07.2018.  
Fot. Kasia Zabłocka



<https://www.crazynauka.pl/sinice-w-baltyku-czym-groza-i-dlaczego-nie-mozna-sie-kapac/>

AKTUELT

DANMARKS FALD FRA UDVIKLINGSTINDERNE

17:49 | 18.08.2016 | MILJØ OG KLIMA  
EMNEORD: Forurenet vand / Global opvarmning / alger

## "Vand så tykt som guacamole" - varme forvandler verdens søer til algesupper

Verden over rapporteres der om øget algevækst i søer, bugter og marine økosystemer. Det tykke algetæppe udgør så stor en sundhedsrisiko, at dyr dør, og mennesker bliver syge. Årsagen? Forurening og global opvarmning.



Især hunde bliver tiltrukket af lugten fra alger, og drikker de vandet, kan de blive forgiftede.

Dania, 2016

Nyheter

## Algerna är här – badare varnas

NYHETER fre 08 jul 2005

Kraftiga sjok av cyanobakterier – blågröna alger på väg



FOTO: TOMMY MARDELL

Farligt. Det här bör man låta bli: Bada där det finns farliga alger, varnar Informationscentralen för eg...

De giftiga blågröna algerna är här - tidigare än vanligt.

Stora sjok är på väg att driva in från havet och förpesta stora delar av Stockholms yttre skärgård, och inne i skärgården blommar "rabarbersoppa" för fullt.

– Vi avråder alla från att bada där det finns alger, säger Helena Högländer

Finlandia, 2005

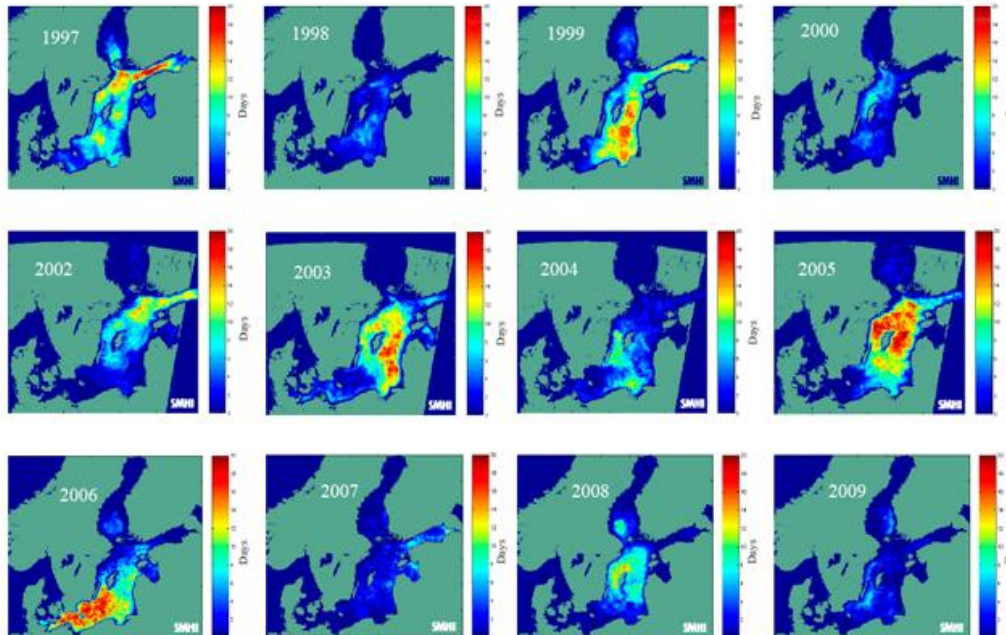
## Zakwity sinic w Morzu Bałtyckim

### Analiza danych satelitarnych

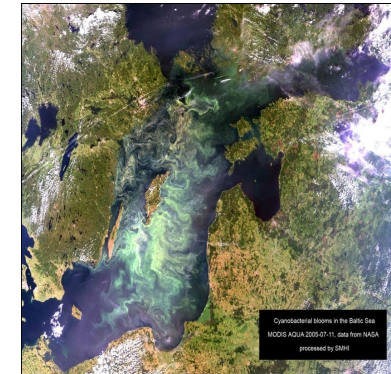
Liczba dni, w których obserwowano zakwit sinic

1997-2009

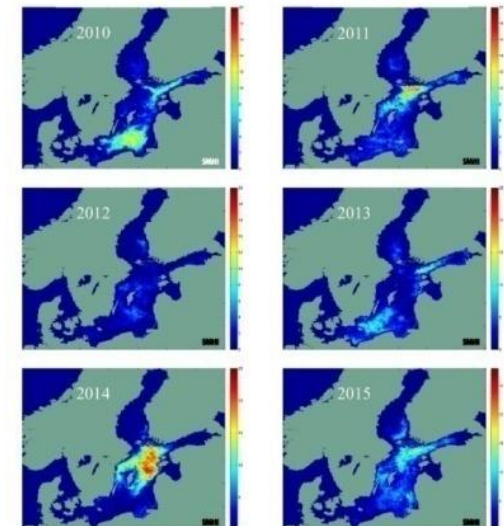
SMHI



Trend czy epizody?



2010-2015



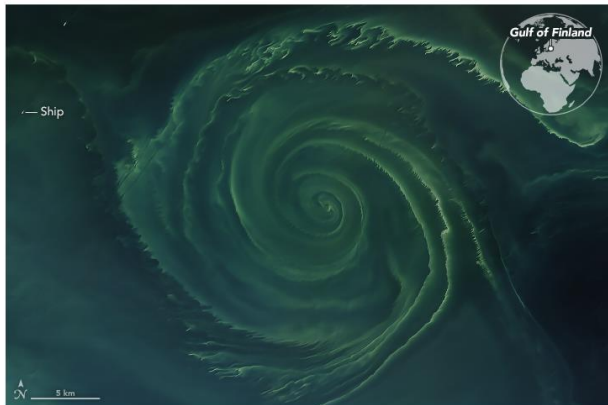
Karlson B. 2016, Harmful algal blooms and events. National report for Sweden 2015. WGHABD, Brest, Francja 19-22.04.2016

<http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/>

# Analiza danych satelitarnych



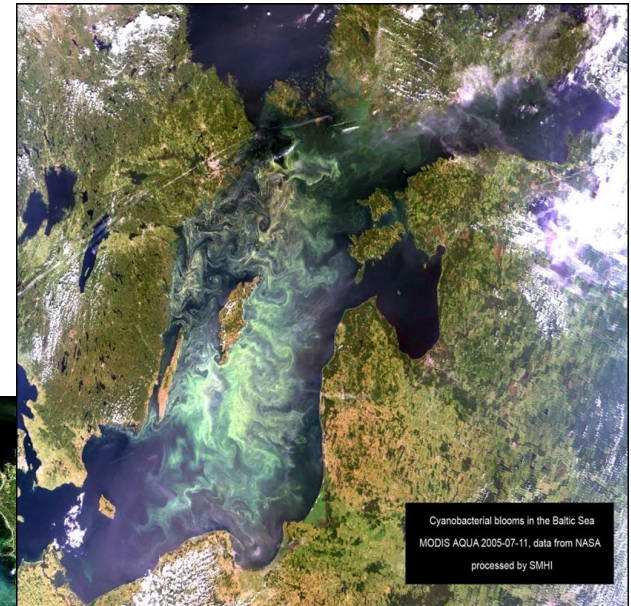
## Summer Blooms in the Baltic and Barents



July 18, 2018

JPEG

Every summer, phytoplankton spread across the northern basins of the North Atlantic and Arctic Oceans, with blooms spanning hundreds and sometimes thousands of kilometers. Nutrient-rich, cooler waters tend to promote more growth among marine plants and



Edinburgh Environmental  
Humanities Network

HOME RESOURCES & ACTIVITIES EVENTS READING GROUP NEWS ABOUT

EH Seminar: Jesse Petersen, KTH Environmental Humanities Laboratory, 'Algal Contamination: Monitoring Networks and Disgust in Swedish Waters'

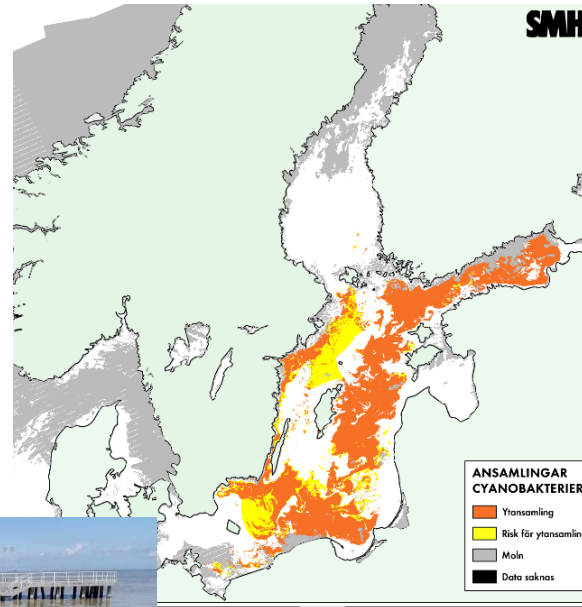
POSTED ON 4TH SEPTEMBER 2018 CATEGORIES: SEEN NEWS COMMENTS ARE OFF FOR THIS POST



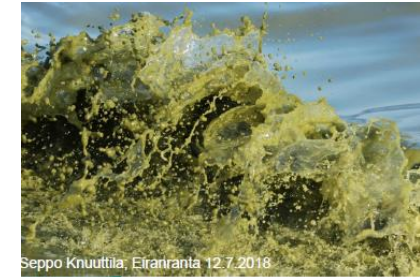
<https://earthobservatory.nasa.gov/images/92462/summer-blooms-in-the-baltic-and-barents>

# Czy w zakwicie zawsze dominują te same gatunki sinic?

## Zatoka Fińska 07.2018



ESA Copernicus  
Sentinel  
program/SYKE  
16.7.2018



Lehtinen S. & Knuuttilla S.  
11.04.2019 HELCOM PEG

## Zatoka Gdańska 24.07.2018



*Nodularia  
spumigena*

Seppo Knuuttilla, Eiranranta  
12.07.2018



*Aphanizomenon sp.*



Seppo Knuuttilla, Lauttasaari  
11.11.2018,

Sirpa Lehtinen, Otsolahti  
08.11.2018

J. Kobos, Zatoka Gdańska 24.07.2018



**Helsinki Commission**  
Baltic Marine Environment Protection Commission

A+ a-  Text version  Print version

Search HELCOM:

- Front page
- About HELCOM
- Vacancies
- Contact us
- The Helsinki Convention
- Ministerial Declarations
- Recommendations
- Baltic Sea Action Plan
- Groups
- Projects
- Publications
- Press office
- Meetings and Documents
- Manuals and guidelines
- Indicator Fact Sheets
- Shipping
- The marine environment
- The nature of the Baltic Sea

## Cyanobacterial blooms in the Baltic Sea

Responsible Institute: Swedish Meteorological and Hydrological Institute  
Authors: Martin Hansson (Martin.Hansson@smhi.se) & Jörgen Öberg



### Key Message

During 2008 cyanobacterial blooms in the Baltic Proper were concentrated to the month of July, whereas blooms in the Bothnian Sea continued to the end of August. The first extensive surface accumulations were observed in the southern half of the Baltic Proper on 2nd July. The bloom culminated during the entire Baltic Sea to be coloured green. This means for the period 1997-2007.



### Results and Assessment

#### Relevance of the indicator for description

Nitrogen fixation by cyanobacteria is a significant source of phosphorus in the Baltic Sea. The amount of available phosphate in the Baltic Sea is the exception of elevated concentrations in the Baltic region. Weather conditions in the Baltic region can

HELCOM pre-core indicator report  
July 2018

## Cyanobacterial Bloom Index (CyaBI)

***This pre-core indicator and its threshold values are yet to be commonly agreed in HELCOM.***  
*The indicator is included as a test indicator for the purposes of the 'State of the Baltic Sea' report 2018, and the results are to be considered as intermediate.*

[http://archive.iwlearn.net/helcom.fi/environment2/ifs/ifs2008/en\\_GB/cyanobacteriaBlooms/index.html](http://archive.iwlearn.net/helcom.fi/environment2/ifs/ifs2008/en_GB/cyanobacteriaBlooms/index.html)

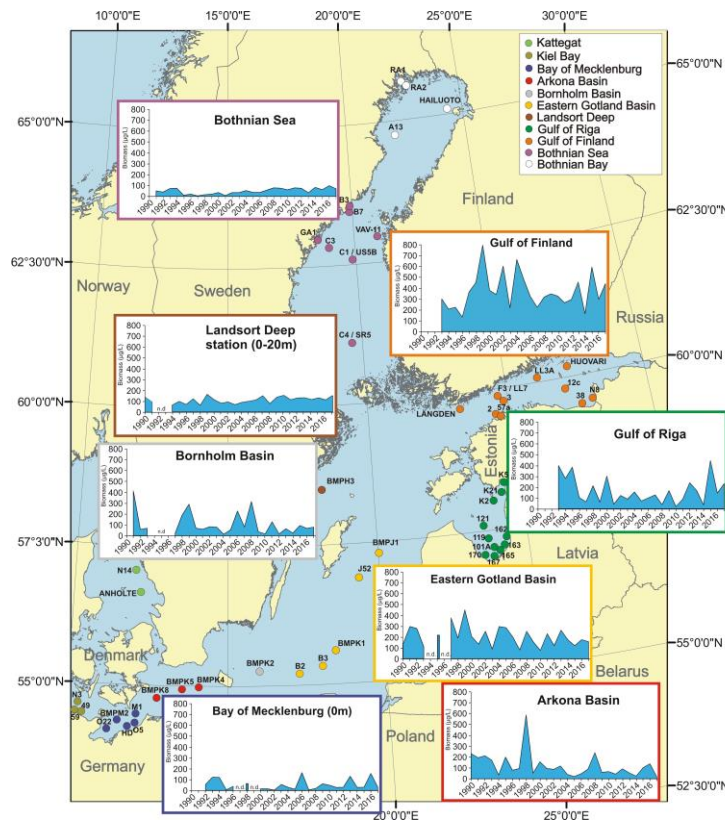
<https://helcom.fi/wp-content/uploads/2019/08/Cyanobacterial-bloom-index-HELCOM-pre-core-indicator-2018.pdf>

Trend czy epizody?

## Analiza danych monitoringowych – biomasa sinic

## CYANOBACTERIA BIOMASS 1990-2017

*HELCOM Baltic Sea Environment  
Fact Sheet 2017; Published 8 October  
2018*

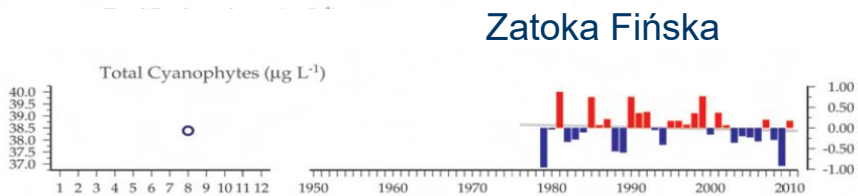
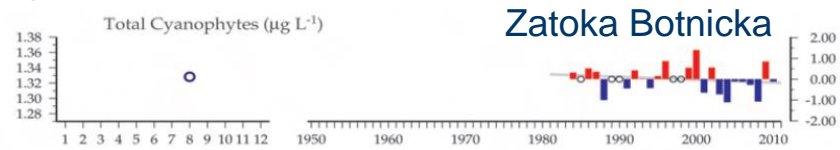


### Information from the Phytoplankton Expert Group (PEG)

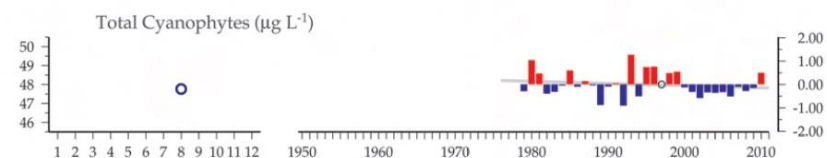
Authors: Norbert Wasmund<sup>1</sup>, Susanne Busch<sup>1</sup>, Jeanette Göbel<sup>2</sup>, Sławomira Gromisz<sup>3</sup>, Helena Höglander<sup>4</sup>, Siv Huseby<sup>5</sup>, Andres Jaanus<sup>6</sup>, Hans Henrik Jakobsen<sup>7</sup>, Marie Johansen<sup>8</sup>, Iveta Jurgensone<sup>9</sup>, Janina Kownacka<sup>3</sup>, Wojciech Kraśniewski<sup>10</sup>, Sirpa Lehtinen<sup>11</sup>, Irina Olenina<sup>12</sup>, Mario v. Weber<sup>13</sup>

<http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/eutrophication/cyanobacteria-biomass/>

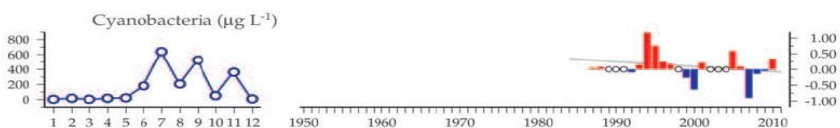
## Bazy danych w monitoringu zakwitów sinic w Morzu Bałtyckim



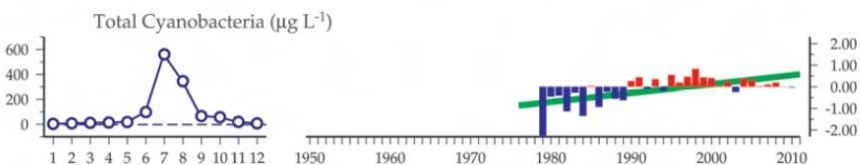
## Północna część Bałtyku



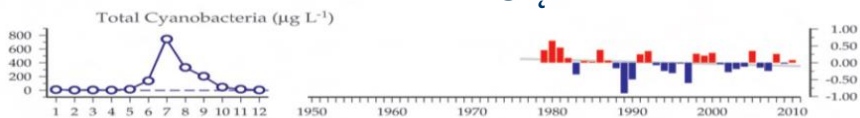
## Zatoka Gdańska



## Wschodnia część Bałtyku



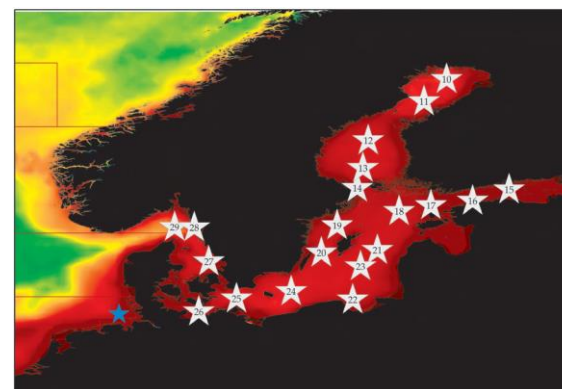
## Głębia Arkońska



## ICES Phytoplankton and Microbial Plankton Status Report 2009/2010

Editors  
Todd D. O'Brien, William K. W. Li, and Xosé Anxelu G. Morán

## Miejsca pobierania próbek do badań







## DATASET COLLECTIONS

### GEOGRAPHY

- › by ICES area
- › by HELCOM area
- › by OSPAR area

### BIOLOGY

- › Biological communities
- › Biological effects
- › Environmental contaminants
- › Fish trawl surveys
- › Catch statistics
- › Fish eggs and larvae
- › Fish stomach
- › **Plankton**
- › Vulnerable Marine Ecosystems

## Plankton

Plankton data, both historic and current

ICES makes plankton data available to the public through the ICES data portal and the ICES Historical Plankton Dataset.

The ICES data portal, which contains marine environmental data from the ICES databases, enables the search for plankton data from current and recent surveys and research programmes.

The ICES Historical Plankton Dataset contains data from seven historical ICES volumes spanning the years 1902-12, use the links on the right to explore.

 Print it  Send to    Share it

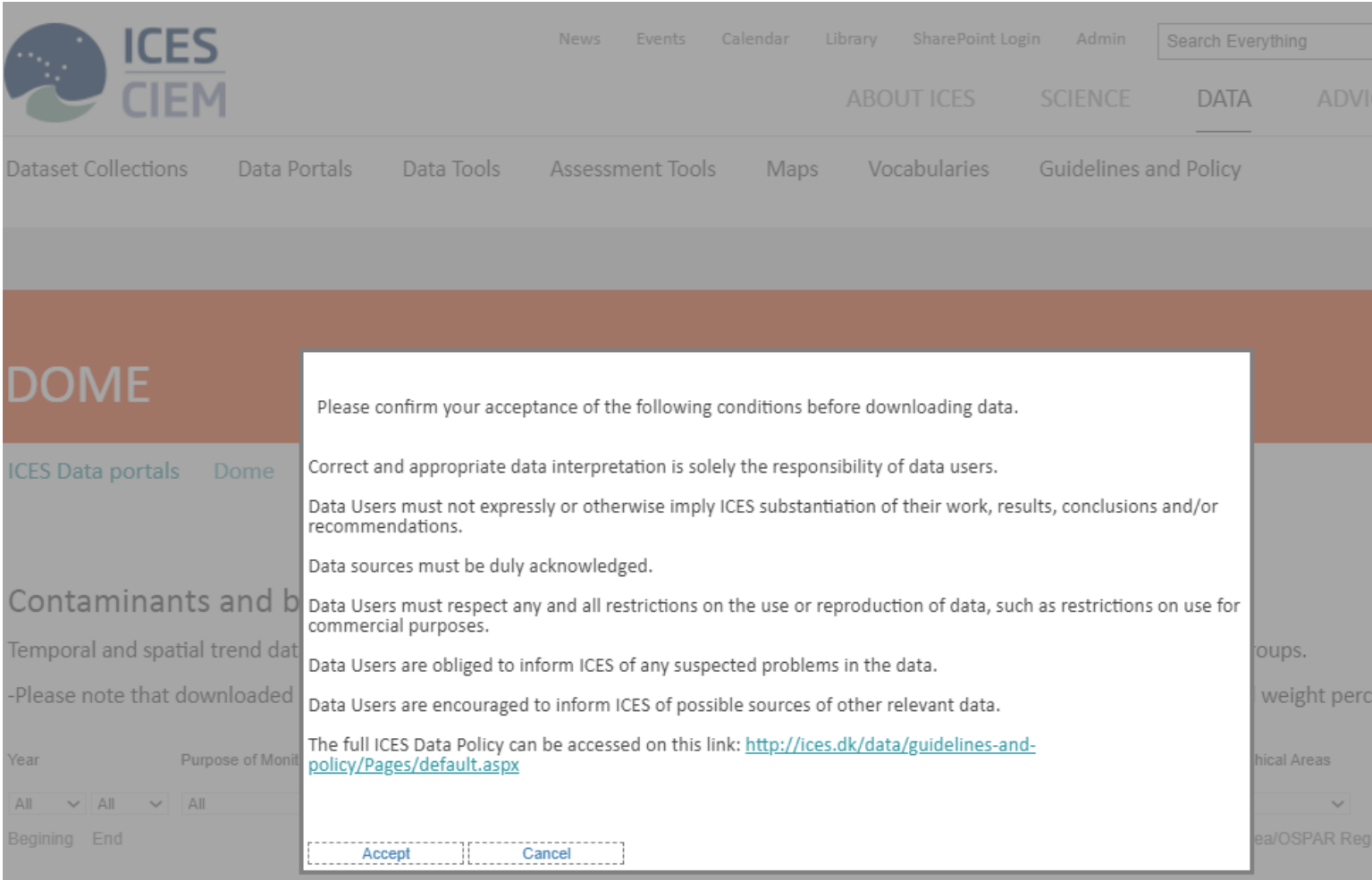


 [EXPLORE CURRENT PLANKTON DATA](#)

 [DOWNLOAD HISTORICAL PLANKTON DATA](#)

 [VIEW A MAP OF HISTORICAL PLANKTON DATA](#)

<https://www.ices.dk/data/dataset-collections/Pages/Plankton.aspx>



The screenshot shows the ICES CIEM website interface. At the top, there is a navigation bar with links for News, Events, Calendar, Library, SharePoint Login, and Admin, along with a search box labeled "Search Everything". Below this is a secondary navigation bar with "ABOUT ICES", "SCIENCE", "DATA", and "ADVIC". A third navigation bar lists "Dataset Collections", "Data Portals", "Data Tools", "Assessment Tools", "Maps", "Vocabularies", and "Guidelines and Policy". The main content area features a large "DOME" header. A central dialog box is overlaid on the page, containing the following text:

Please confirm your acceptance of the following conditions before downloading data.

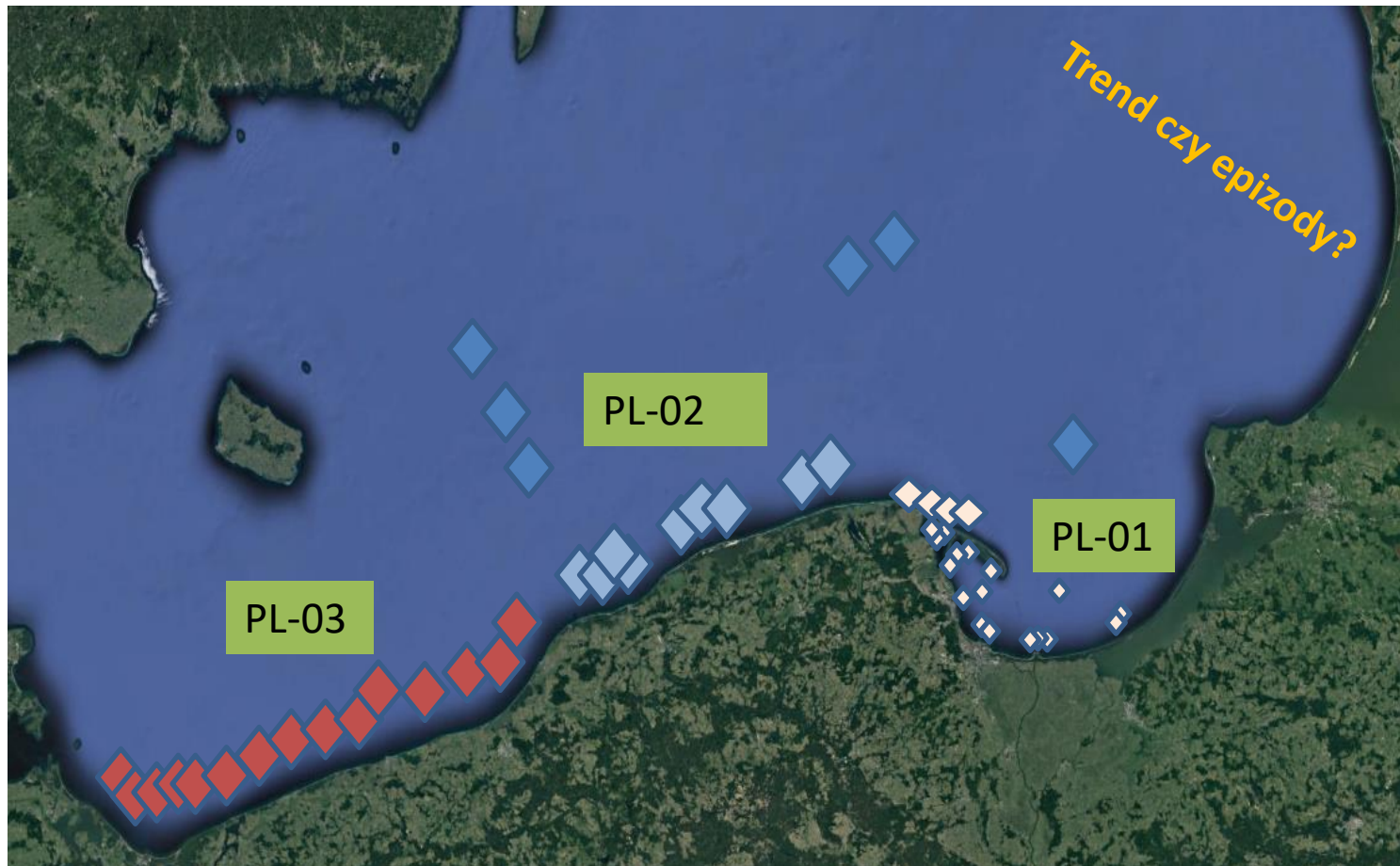
- Correct and appropriate data interpretation is solely the responsibility of data users.
- Data Users must not expressly or otherwise imply ICES substantiation of their work, results, conclusions and/or recommendations.
- Data sources must be duly acknowledged.
- Data Users must respect any and all restrictions on the use or reproduction of data, such as restrictions on use for commercial purposes.
- Data Users are obliged to inform ICES of any suspected problems in the data.
- Data Users are encouraged to inform ICES of possible sources of other relevant data.

The full ICES Data Policy can be accessed on this link: <http://ices.dk/data/guidelines-and-policy/Pages/default.aspx>

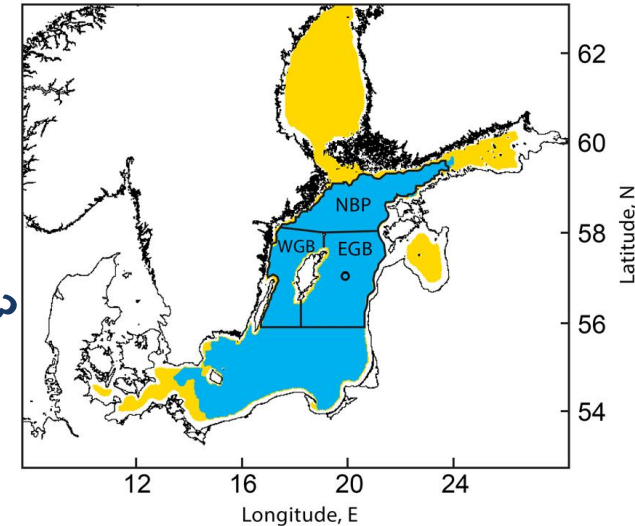
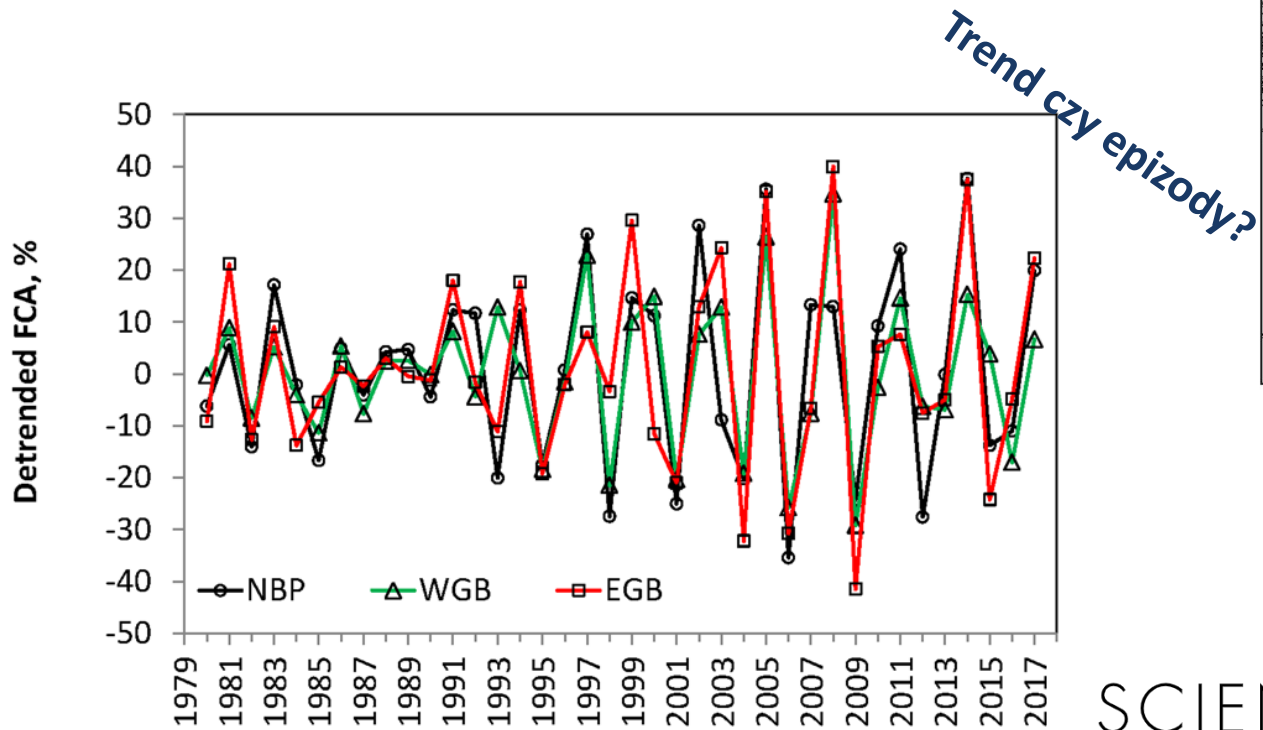
At the bottom of the dialog box are "Accept" and "Cancel" buttons.

<http://dome.ices.dk/VIEWS/ContaminantsBiota.aspx>

## Stacje badawcze, z których pobierane są próbki do badań monitoringowych – analiza fitoplanktonu



## Częstotliwości akumulacji sinic (FCA) dla trzech podobszarów północnego Bałtyku (1979-2017)



Kahru et al. 2018, Scientific Report

SCIENTIFIC REPORTS

OPEN Unexplained interannual oscillations of cyanobacterial blooms in the Baltic Sea

Mati Kahru<sup>1</sup>, Ragnar Elmgren<sup>2</sup>, Emanuele Di Lorenzo<sup>3</sup> & Oleg Savchuk<sup>4</sup>

Received: 6 November 2017  
Accepted: 5 April 2018

## Wykorzystanie informacji dostępnych w bazie danych ICES w pracach naukowych

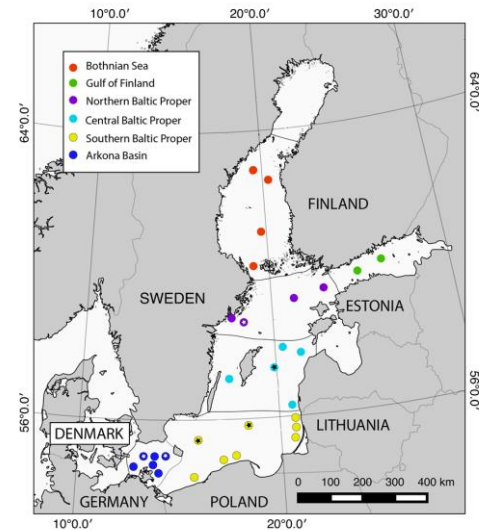
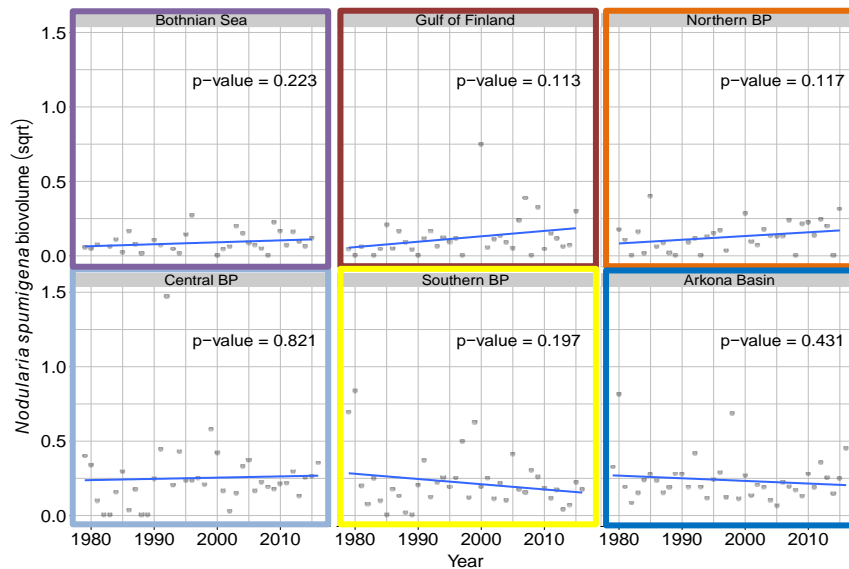


Harmful Algae  
Volume 91, January 2020, 101685



### Basin-specific changes in filamentous cyanobacteria community composition across four decades in the Baltic Sea

Malin Olofsson <sup>a</sup> <sup>1</sup> , Sanna Suikkanen <sup>b</sup> <sup>2</sup> , Justyna Kobos <sup>c</sup> <sup>3</sup> , Norbert Wasmund <sup>d</sup> <sup>4</sup> , Bengt Karlson <sup>a</sup> <sup>3</sup> 



Stacje pobierania próbek do badań

Średnia sezonowa bioobjętość ( $\text{mm}^3/\text{L}$ )  
cyjanobakterii *Nodularia spumigena*  
w lipcu i sierpniu  
w latach 1979-2017

HARMFUL ALGAE INFORMATION SYSTEM

# Harmful Algae Event Database

( H A E D A T ) I O C - I C E S - P I C E S






Home | Browse Events | Search Events | Add Event | Browse Grids | Contact | Login

## What is the Harmful Algal Event Database?

The Harmful Algal Event Database (HAEDAT) is a component of the Harmful Algal Information system (HAIS) within the "International Oceanographic Data and Information Exchange" (IODE) of the "Intergovernmental Oceanographic Commission" (IOC) of UNESCO, and in cooperation with ICES, and PICES.

**The HAEDAT** is a meta database containing records of harmful algal events. HAEDAT contains records from the ICES area (North Atlantic) since 1985, and from the PICES area (North Pacific) since 2000. IOC Regional networks in South America, South Pacific and Asia, and North Africa are preparing to contribute. Guidance on submission of data and questions re HAEDAT can be found [here](#).

**HAEDAT Disclaimer:** The HAEDAT database contains information based on yearly national reports by ICES and PICES member states. The available information on individual events varies greatly from event to event or country to country. Monitoring intensity, number of monitoring stations, number of samplings, stations, etc. also varies greatly and therefore there is not a direct proportionality between recorded events and actual occurrences of e.g. toxicity in a given region. Furthermore, areas with numerous recorded occurrences of HAE's, but with an efficient monitoring and management programmes, may have very few problems and a low risk of intoxications, whereas rare HAE's in other areas may cause severe problems and represent significant health risks.

 International Society for the Study of Harmful Algae  
   

<http://haedat.iode.org/>

HARMFUL ALGAE INFORMATION SYSTEM

# Harmful Algae Event Database

( H A E D A T ) I O C - I C E S - P I C E S

Home | Browse Events | Search Events | Add Event | Browse Grids | Contact | Login

## Browse Events...

[\[Download all events in CSV format\]](#)

### BY COUNTRY

<a href="#">ALBANIA</a> (1)
<a href="#">ALGERIA</a> (10)
<a href="#">ARGENTINA</a> (41)
<a href="#">ARMENIA</a> (1)
<a href="#">AUSTRALIA</a> (110)
<a href="#">AUSTRIA</a> (4)
<a href="#">BANGLADESH</a> (4)
<a href="#">BELARUS</a> (1)
<a href="#">BELGIUM</a> (8)
<a href="#">BOTSWANA</a> (1)
<a href="#">BRAZIL</a> (41)
<a href="#">BULGARIA</a> (6)
<a href="#">BURKINA FASO</a> (1)
<a href="#">CAMEROON</a> (2)
<a href="#">CANADA</a> (685)
<a href="#">CHILE</a> (86)
<a href="#">CHINA</a> (188)
<a href="#">COLOMBIA</a> (27)
<a href="#">COMORES</a> (2)
<a href="#">COSTA RICA</a> (4)
<a href="#">CROATIA</a> (1)
<a href="#">CUBA</a> (9)
<a href="#">CYPRUS</a> (1)

### BY SYNDROME

<a href="#">Aerosolized toxins effects</a> (86)
<a href="#">ASP</a> (497)
<a href="#">AZP</a> (63)
<a href="#">CFP (Ciguatera Fish Poisoning)</a> (666)
<a href="#">Cyanobacterial toxins effects</a> (552)
<a href="#">DSP</a> (2051)
<a href="#">NSP</a> (80)
<a href="#">OTHER</a> (447)
<a href="#">PSP</a> (2993)

### BY NATURE

<a href="#">Water discoloration</a> (1508)
<a href="#">High phyto</a> (2777)
<a href="#">Seafood toxin</a> (5995)
<a href="#">Mass mortalities</a> (745)
<a href="#">Foam mucillation</a> (91)
<a href="#">Freshwater</a> (465)
<a href="#">Other effects</a> (164)

### BY YEAR

<a href="#">2021</a> (103)
<a href="#">2020</a> (488)
<a href="#">2019</a> (509)
<a href="#">2018</a> (500)

<http://haedat.iode.org/browseEvents.php>

## Harmful Algae Event Database

( HAEDAT ) IOC - ICES - PICES

Home | Browse Events | Search Events | Add Event | Browse Grids | Contact | Login

## Harmful Algae Event Database

( HAEDAT ) IOC - ICES - PICES

Home | Browse Events | Search Events | Add Event | Browse Grids | Contact | Login

### Search Results

[\[Download these events as a CSV file\]](#)

29 results for **FINLAND**



Results 1-20 of 29 (ordered by name)

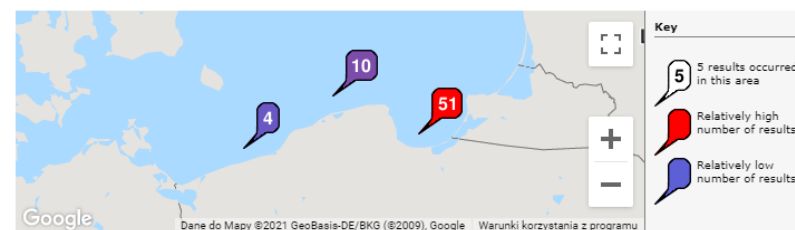
[\[View larger map\]](#)

EVENT NAME	SYNDROME	YEAR	LOCATION (REGION, COUNTRY)
FI-98-001		1998	Gulf of Finland (Finland)
FI-97-001	Cyanobacterial toxins effects	1997	Gulf of Finland (Finland)
FI-95-001		1995	Gulf of Finland, Baltic Proper. (Finland)
FI-94-001		1994	Gulf of Finland, Baltic Proper. (Finland)
FI-93-001	Cyanobacterial toxins effects	1993	Gulf of Finland and Bothnian Sea. (Finland)
FI-92-002	OTHER	1992	Eastern Gulf of Finland. (Finland)
FI-92-001		1992	Western Gulf of Finland. (NORTHERN Baltic Sea., Finland)
FI-90-002		1990	Central Bothnian Sea (WESTERN COAST, Finland)
FI-90-001	OTHER	1990	A small coastal inlet in Dragsfjard (SOUTHWEST FINLAND, Finland)
FI-88-001	Cyanobacterial toxins effects	1988	Lake Vesijarvi (Finland)
FI-85-001	Cyanobacterial toxins effects	1985	Lake Tuusulanjarvi (Finland)

### Search Results

[\[Download these events as a CSV file\]](#)

76 results for **POLAND**



Results 1-20 of 76 (ordered by year)

[\[View larger map\]](#)

EVENT NAME	SYNDROME	YEAR	LOCATION (REGION, COUNTRY)
PL-20-002	Cyanobacterial toxins effects	2020	Gulf of Gdańsk (Southern Baltic Sea, Poland)
PL-20-003		2020	Gulf of Gdańsk (Southern Baltic Sea, Poland)
PL-20-001		2020	Gulf of Gdańsk (Southern Baltic Sea, Poland)
PL-19-001	Cyanobacterial toxins effects	2019	Gulf of Gdańsk (Southern Baltic, Poland)
PL-19-002		2019	(Southern Baltic, Poland)
PL-19-003		2019	(Southern Baltic, Poland)
PL-18-003		2018	(Southern Baltic, Poland)
PL-18-004		2018	(Southern Baltic, Poland)
PL-18-005		2018	Puck Bay (Southern Baltic, Poland)
PL-18-001	Cyanobacterial toxins effects	2018	Gulf of Gdańsk (Southern Baltic, Poland)
PL-18-002	Cyanobacterial toxins effects	2018	Gulf of Gdańsk (Southern Baltic, Poland)
PL-17-001		2017	Gulf of Gdańsk (Southern Baltic, Poland)
PL-17-002		2017	Gulf of Gdańsk (Southern Baltic, Poland)
PL-17-003		2017	Southern Baltic (Poland)
PL-16-003		2016	Puck Bay (Southern Baltic, Poland)
PL-16-001	Cyanobacterial toxins effects	2016	Southern Baltic (Poland)
PL-16-002	Cyanobacterial toxins effects	2016	Gulf of Gdańsk (Southern Baltic, Poland)

<http://haedat.iode.org/eventSearch.php?searchtext%5BcountryID%5D=39&offset=0&limit=20&sortby=year>



**PHYS.ORG** Nanotechnology Physics Earth Astronomy & Space Technology Chemistry

Home » Biology » Ecology » August 10, 2018

### Devastating toxic algae bloom plagues Florida's Gulf Coast

August 10, 2018 by Tamara Lush



In this Monday Aug. 6, 2018 photo, Alex Kaizen covers his face as he stands near dead fish at a boat ramp in Bradenton Beach, Fla. From Naples in Southwest Florida, about 135 miles north, beach communities along the Gulf coast have been ... more »

Top of dead fish & small on surf in water with one inhale. From the beach, many made many restaurants



About the SNL Archives (ALL editions) Subscription Service Opinion Section November 30, 2018 Edition

### New plan lays framework for observation and warning system for red tide events in Gulf of Mexico

December 23, 2015 by Staff Reports

#### Nonprofit organization outlines strategies to protect human health, wildlife and businesses



A red tide was produced by a red tide event in Southwest Florida in 2002. Image courtesy GCOOS

The Gulf of Mexico Coastal Ocean Observing System Regional Association (GCOOS-RA) has released a new plan that, when fully implemented, "will help protect humans and marine life from the negative impacts caused by harmful algal blooms, or HABs," the association has announced.

The goal of the Harmful Algal Bloom Integrated Observing System (HABIOS) Plan is to establish a sustained observation program as part of the U.S. Integrated Ocean Observing System (IOOS®). "to support and enhance HAB management and monitoring and reduce and mitigate the negative impacts that HABs have on human health, marine organisms and coastal communities," a news release says.

"At normal levels, marine algae support healthy ecosystems by forming the base of the food web and producing oxygen," the

### Red tide has the Texas coast on edge

By Fernando Ramirez Published 9:49 am CDT, Tuesday, September 20, 2016



Photo: 2011 The Sydney Morning Herald

#### IMAGE 1 OF 15

The Texas Department of Wildlife has confirmed the presence of "red tide," an overgrowth of toxic algae that can harm humans and kill fish. Sept. 16, 2016.



NEWS NBC NEWS NOW NIGHTLY NEWS MEET THE PRESS DATELINE MSNBC TODAY

 NEWS

Chile's 'Worst Ever' Toxic Red Tide is Killing the Fishing Industry

SHARE THIS –    

Chilijski "Najgorszy w historii"  
Toksyiczny Czerwony Przyptyw  
(Toxic Red Tide) zabija sektor  
rybołówstwa.



Rybak Joaquin Martinez spaceruje po plaży pokrytej martwymi sardynkami w Tolten, Temuco, **Chile**, niedziela, 15 maja 2016 roku.

STOCZNIE, OFFSHORE | PORTY, LOGISTYKA | EDUKACJA, PRACA | PRAWO, POLITYKA | MW, SŁUŻBY M

## Wiadomości | Zakwity sinic efektem przeżyźnienia Bałtyku

opublikowano: 16.08.2018 autor: Sebastian Kobus/MWF Polska

[← POWRÓT DO LISTY](#) Udostępnij:     



Strona korzysta z plików cookies w celu realizacji usług i zgodnie z [Polityką Prywatności](#).  
Możesz określić warunki przechowywania lub dostępu do plików cookies w Twojej przeglądarce.

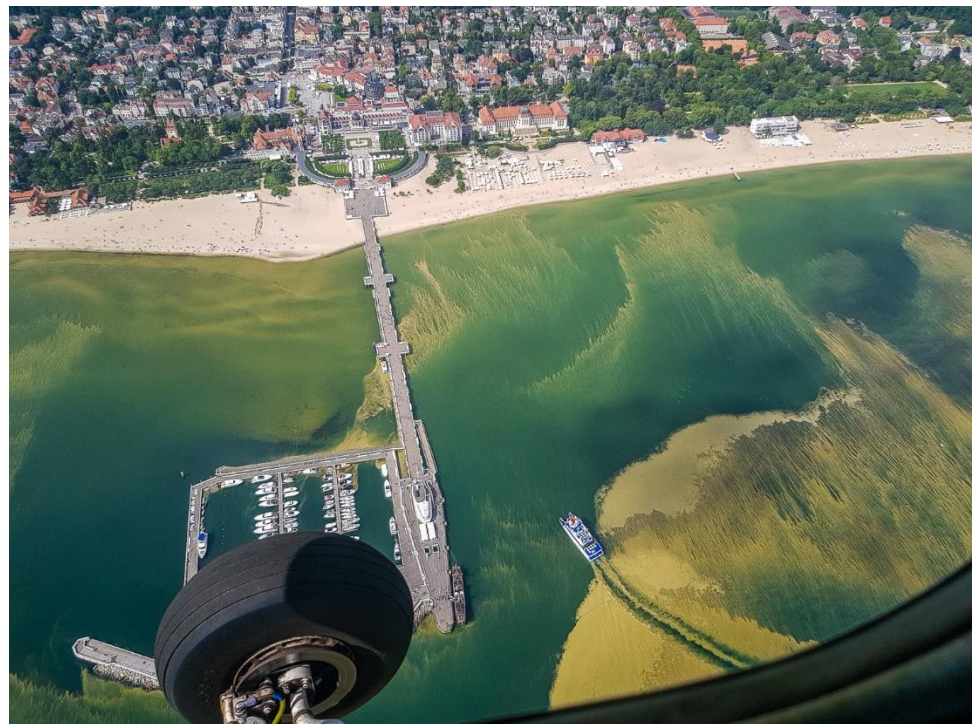
[:podarkamorska.pl/article\\_thumb2/92178/1200/1000/0/eutrofizacja.jpg](http://podarkamorska.pl/article_thumb2/92178/1200/1000/0/eutrofizacja.jpg)

## Gdynia, 2018



<https://poranny.pl/sinice-w-baltyku-16082018-mapa-online-lista-kapielisk-zamknietych-nad-baltykiem-gdansk-gdynia-sopot-aktualna-lista/ga/13379208/zd/30367042>

## Sopot, 2018



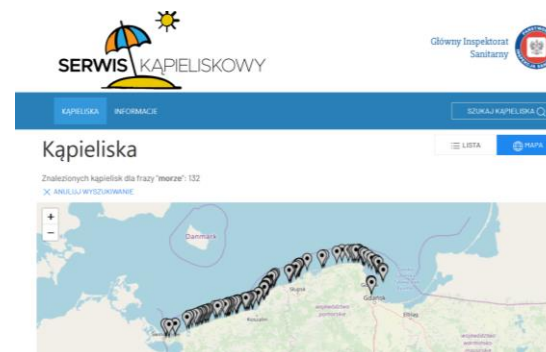
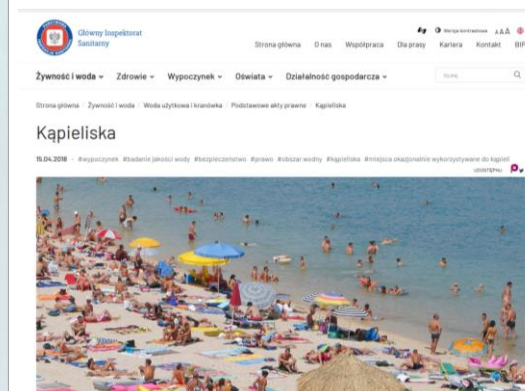
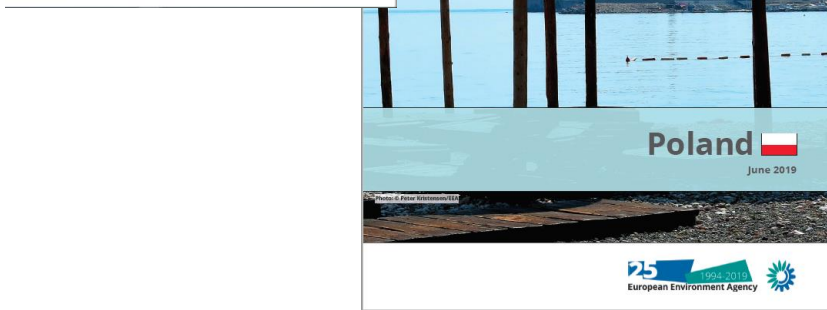
[https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Kapieliska-w-Sopocie-otwarte-n125952.html?id\\_zdjecia=370107#fb\\_id:p0:370107,pozycja:0](https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Kapieliska-w-Sopocie-otwarte-n125952.html?id_zdjecia=370107#fb_id:p0:370107,pozycja:0)



## European Environment Agency



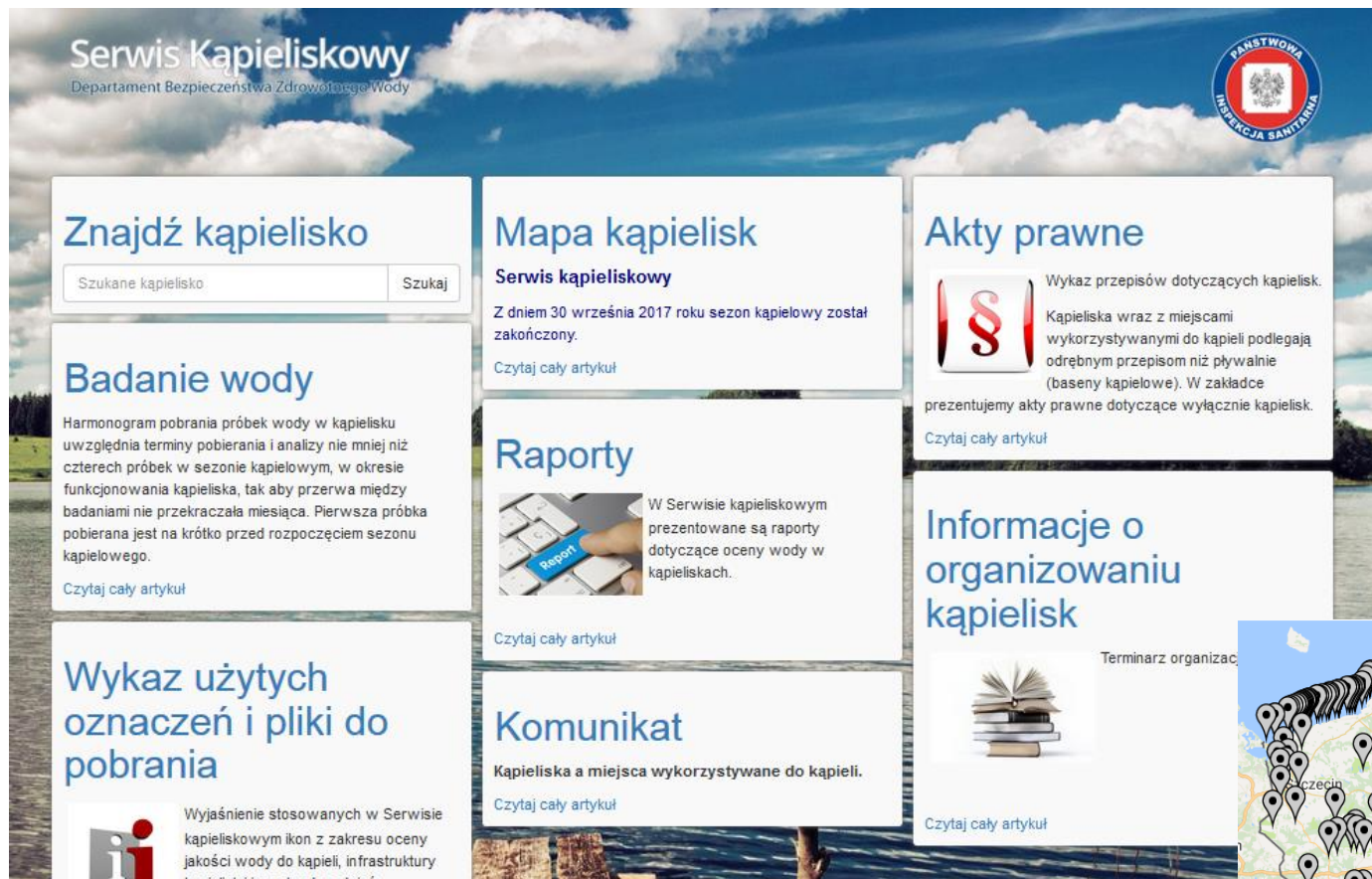
Główny Inspektorat  
Sanitarny



<https://sk.gis.gov.pl/index.php/kapieliska/mapa>

<https://gis.gov.pl/zywnosc-i-woda/kapieliska-podstawowe-akty-prawne/>

<https://www.eea.europa.eu/themes/water/europes-seas-and-coasts/assessments/state-of-bathing-water/country-reports-2018-bathing-season>



## Serwis Kąpieliskowy

Departament Bezpieczeństwa Zdrowotnego Wody

**Znajdź kąpielisko**

Szukane kąpielisko  Szukaj

### Badanie wody

Harmonogram pobrania próbek wody w kąpielisku uwzględnia terminy pobierania i analizy nie mniej niż czterech próbek w sezonie kąpielowym, w okresie funkcjonowania kąpieliska, tak aby przerwa między badaniami nie przekraczała miesiąca. Pierwsza próbka pobierana jest na krótko przed rozpoczęciem sezonu kąpielowego.

Czytaj cały artykuł

### Mapa kąpielisk

#### Serwis kąpieliskowy

Z dniem 30 września 2017 roku sezon kąpielowy został zakończony.

Czytaj cały artykuł

### Akty prawne

Wykaz przepisów dotyczących kąpielisk.

Kąpieliska wraz z miejscami wykorzystywanymi do kąpieli podlegają odrębnym przepisom niż pływalnie (baseny kąpielowe). W zakładce prezentujemy akty prawne dotyczące wyłącznie kąpielisk.

Czytaj cały artykuł

### Raporty

W Serwisie kąpieliskowym prezentowane są raporty dotyczące oceny wody w kąpieliskach.

Czytaj cały artykuł

### Informacje o organizowaniu kąpielisk

Terminarz organizac

Czytaj cały artykuł

### Komunikat

Kąpieliska a miejsca wykorzystywane do kąpieli.

Czytaj cały artykuł

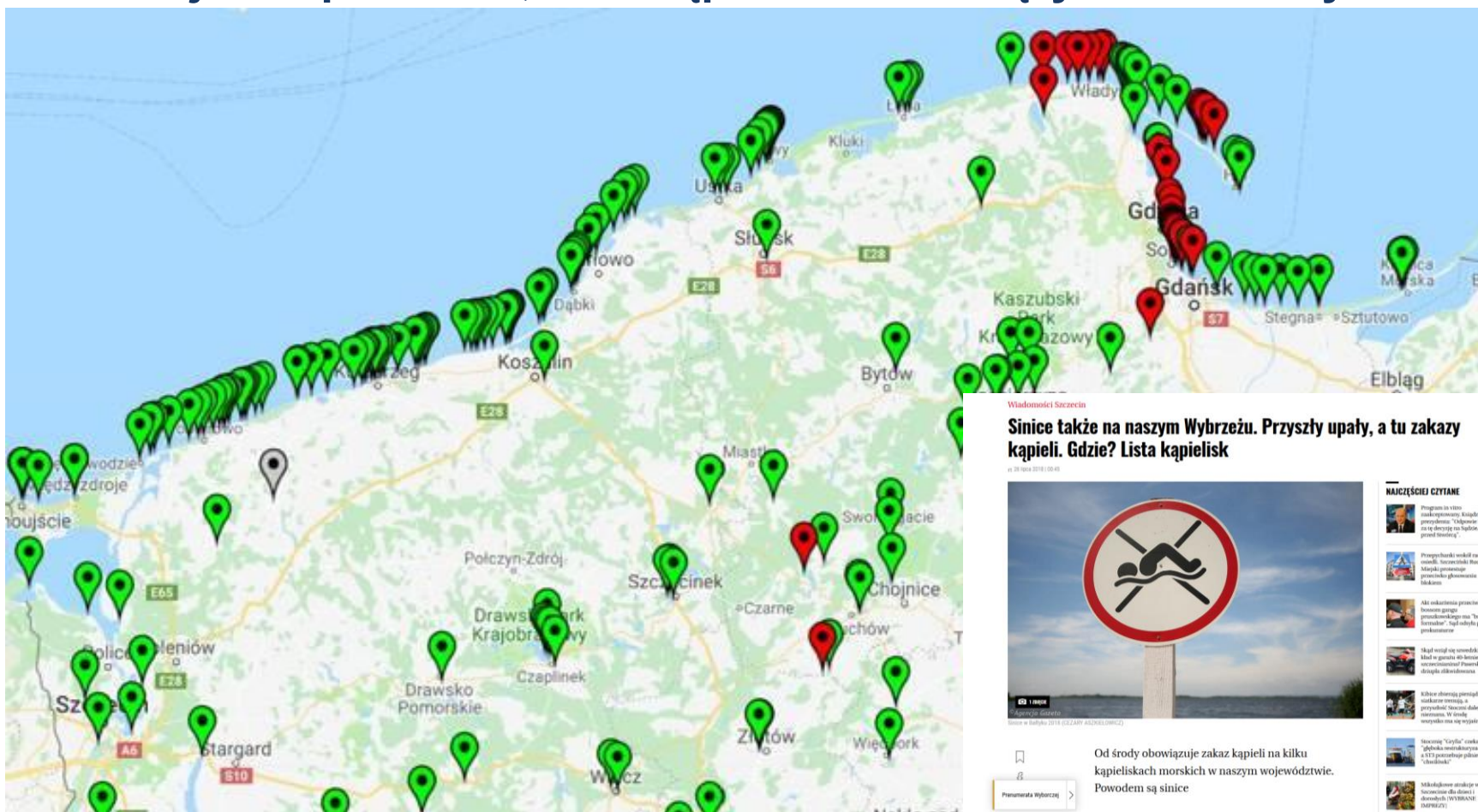
### Wykaz użytych oznaczeń i pliki do pobrania

Wyjaśnienie stosowanych w Serwisie kąpieliskowym ikon z zakresu oceny jakości wody do kąpieli, infrastruktury kąpielisk i innych udogodnień

<http://sk.gis.gov.pl/>

## Sinice w Bałtyku 1.08.2018

### Aktualizacja: Mapa online, lista kąpielisk zamkniętych nad Bałtykiem



<https://poranny.pl/sinice-w-baltyku-16082018-mapa-online-lista-kapielisk-zamknietych-nad-baltykiem-gdansk-gdynia-sopot-aktualna-lista/ga/13379208/zd/30367088>

155 kąpielisk

PL-01

📌 pomiędzy 19-24 czerwca 5 kąpielisk zamknięto na 1 lub 2-3 dni

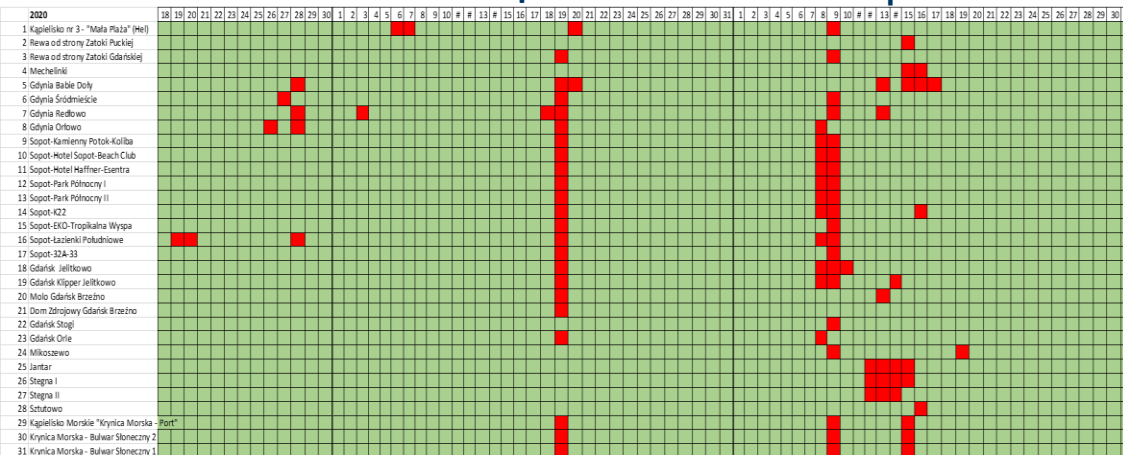
📌 18-20 czerwca  
22 kąpielisk zamknięto na 1-2 dni

📌 8-17 sierpnia  
30 kąpielisk zamknięto na for 1-4 dni



### Kąpielisko

czerwiec                      lipiec                      sierpień



■ otwarte                      ■ zamknięte z powodu sinic

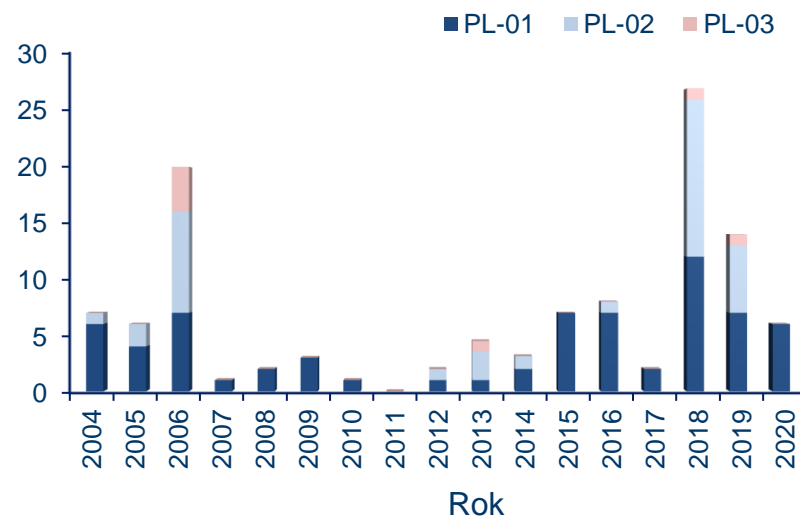


	Liczba kąpielisk	Liczba zamkniętych kąpielisk z powodu sinic	Liczba dni zamkniętych kąpielisk
<b>2020</b>			
PL-01	35	31	1 - 5
PL-02	26	0	0
PL-03	94	0	0
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>31</b>	

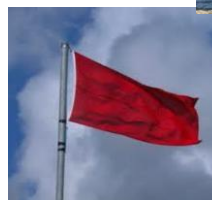
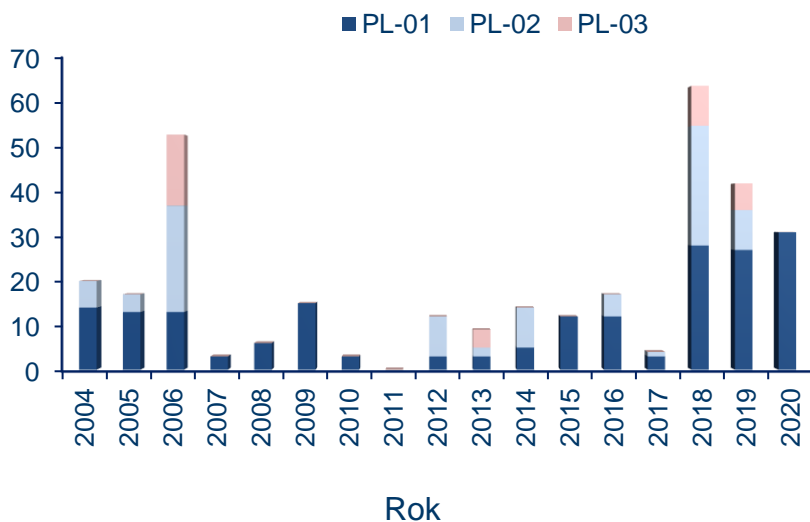




### Maksymalna liczba dni, gdy pojedyncze nadbałtyckie kąpielisko zostało zamknięte z powodu sinic



### Maksymalna liczba zamknięć nadbałtyckich kąpielisk z powodu sinic



## Dlaczego sinice mogą być niebezpieczne?

Mogą produkować toksyny:

- hepatotoksyny → wątroba
- neurotoksyny → układ nerwowy
- cytotoksyny → różne komórki
- dermatotoksyny → skóra



## Botswana: Mystery elephant deaths caused by cyanobacteria

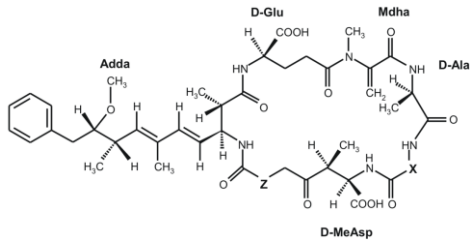
21 September 2020



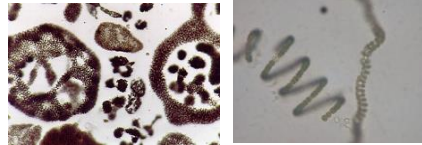
**330 słoń zmarło z powodu spożycia toksycznych sinic (21.08.2020)**

## Toksyny produkowane przez sinice

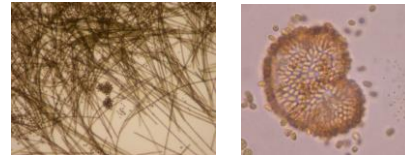
### Hepatotoksyny



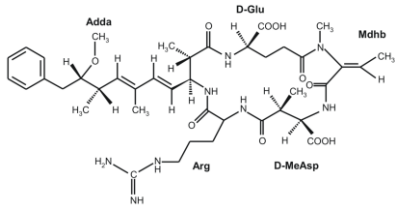
**Mikrocystyny**  
M=900-1100 Da



*Microcystis* *Dolichospermum*



*Planktothrix* *Woronichinia*



**Nodularyny**  
M=824 Da



*Nodularia spumigena*

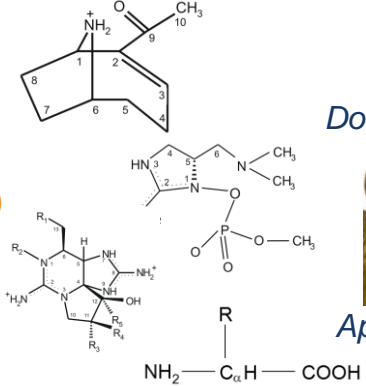
### Neurotoksyny

**Anatoksyna - a**

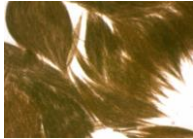
**Anatoksyna - a(s)**

**Saksitoksyny**

**BMAA - β-N-metyloamino-L-alanina**



*Dolichospermum*

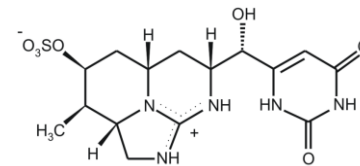


*Aphanizomenon*

### Cytotoksyny

**Cylindrospermopsyna**

**Dermatotoksyny**



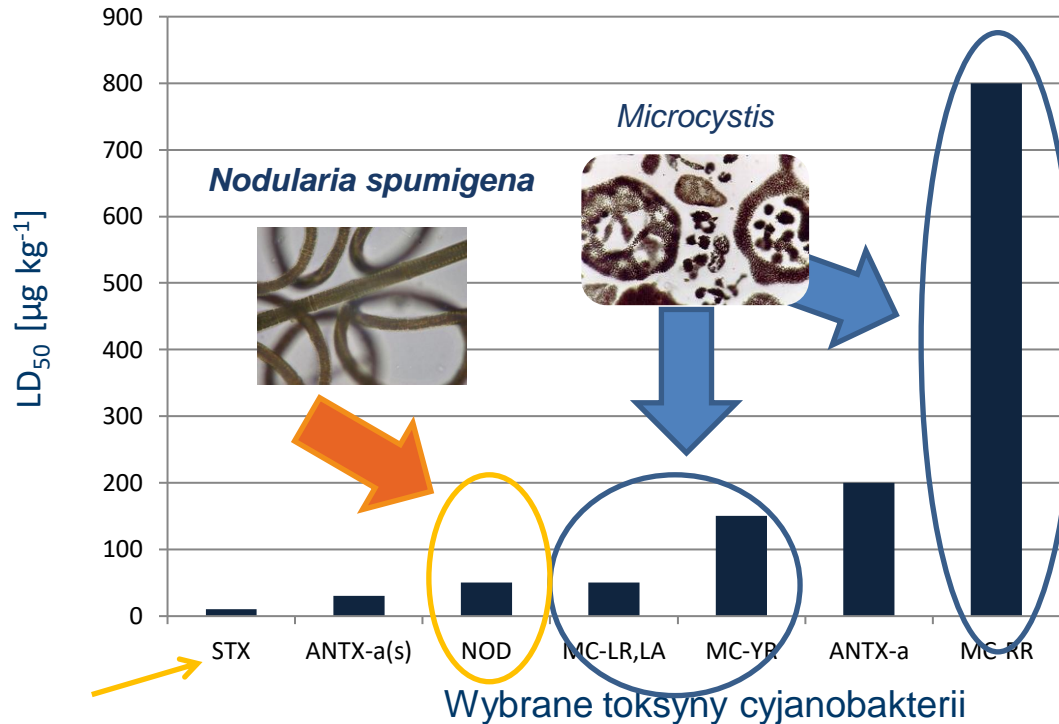
*Cylindrospermopsis*



*Gloeotrichia*

Zdj. J. Kobos

## Toksyczność związków produkowanych przez cyjanobakterie



Toksyczność ostra:

- hepatotoksyczne,
- neurotoksyczne,
- dermatotoksyczne

Toksyczność chroniczna:

- rakotwórcze,
- mutagenne,
- teratogenne

### Najwyższa toksyczność

Drogi przenikania toksyn:

- połknięcie wody
- wdychanie aerozoli



## Przykłady zatruc toksynami cyjanobakterii

1842 – Anglia, **zatrucia ludzi**

1878 – Australia, Jezioro Aleksandrina

**śmierć około 800 zwierząt domowych** - owce, psy, konie (Baker i Humpage 1994)

1959 – Kanada, prowincja Saskatchewan

**13 osób zatrutych** (*Microcystis* spp., *Anabaena circinalis*) (Dillenberg i Dehnel 1960)

1991 – Australia, Rzeka Darling

**śmierć około 2000 sztuk owiec i bydła** (Bowling i Baker 1996) - STX

1995 – Australia

852 osoby zatrute (Pilotto i in. 1997)

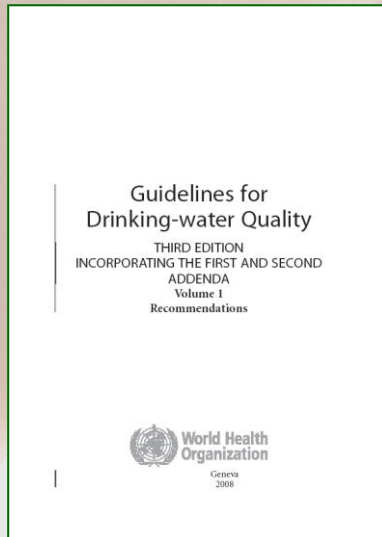
1996 – Brazylia, centrum dializ Caruaru

116 osób zatrutych, **52 osoby zmarły** (Azevedo i in. 2002) - MC

## MIKROCYSTYNY W POKARMIE I WODZIE PITNEJ

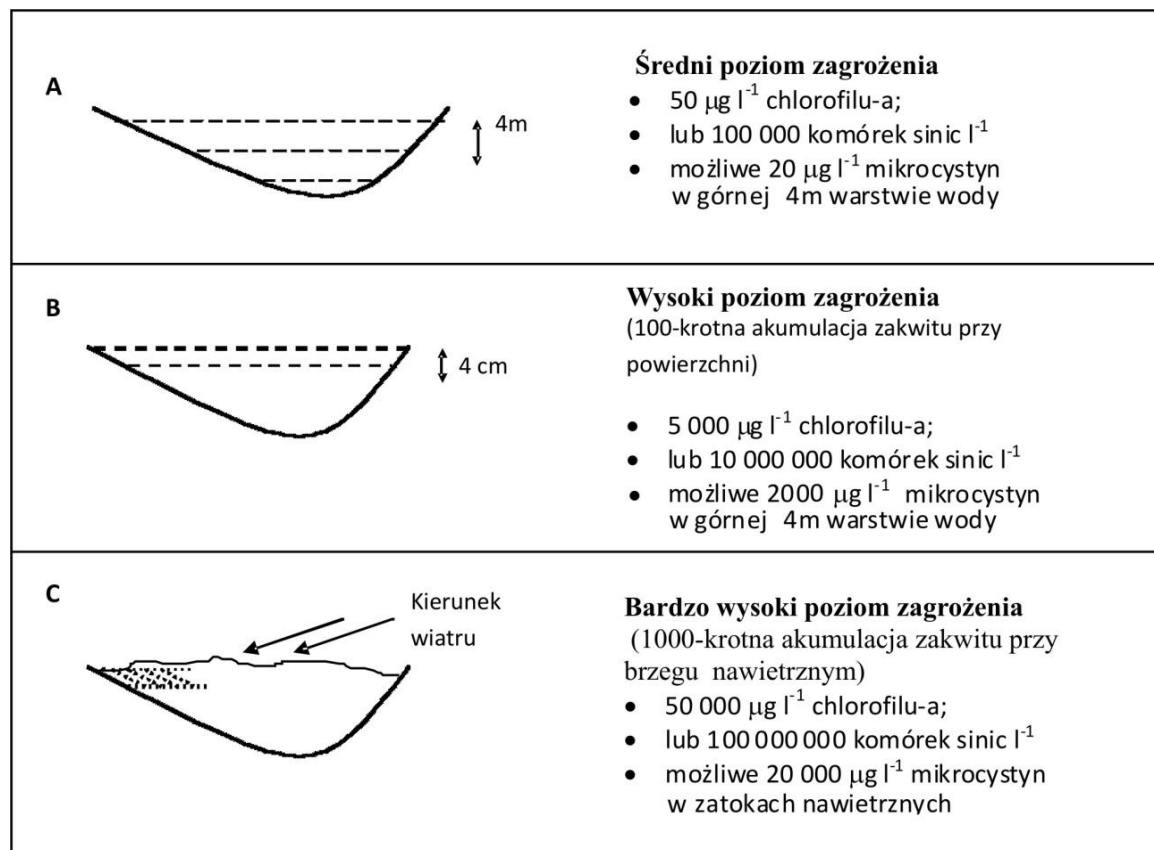
Dopuszczalne sumaryczne stężenie mikrocytyny LR  
rozpuszczonej w wodzie i związanej w komórkach

$$GV = \frac{0,04 \mu\text{g/kg/dzień} * 60 \text{ kg} * 0.80}{2 \text{ l/dzień}} = 1 \mu\text{g/l}$$



Światowa Organizacja Zdrowia określiła dopuszczalną maksymalną dawkę toksyn sinicowych w wodzie pitnej. Zgodnie z Dyrektywą dotyczącą wody pitnej z 1998 roku (WHO/EOS/98.1) dopuszczalne sumaryczne stężenie mikrocytyny LR rozpuszczonej w wodzie i związanej w komórkach wynosi  $1 \mu\text{g dm}^{-3}$ .

## Schemat ilustrujący potencjalne poziomy zagrożenia związane z występowaniem toksycznych sinic w wodach śródlądowych



(fot. J. Kobos)

(Rys. na podstawie: Toxic Cyanobacteria in Water: A guide to their public health consequences, monitoring and management Edited by Ingrid Chorus and Jamie Bartram, WHO 1999, ISBN 0-419-23930-8).

## Wytyczne dotyczące zarządzania ryzykiem – wody wykorzystywane do rekreacji

Zgodnie z Dyrektywą 2006/7/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 lutego 2006 r. ocena jakości wody w kąpielisku powinna uwzględniać obecność sinic.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 8 kwietnia 2011 r. (Dz.U.11.86.478) w sprawie prowadzenia nadzoru nad jakością wody w kąpielisku i miejscu wykorzystywanym do kąpieli wskazuje, że **ocena tej jakości pod kątem sinic opiera się jedynie na wizualnym monitorowaniu wody pod kątem obecności zakwitu (smugi, szumowiny).**

§ 2. Wymagania, jakim powinna odpowiadać woda w kąpielisku i miejscu wykorzystywanym do kąpieli, oraz metody referencyjne badań wody w kąpielisku i miejscu wykorzystywanym do kąpieli są określone w załączniku nr 1 do rozporządzenia.

§ 3. Woda w kąpielisku i miejscu wykorzystywanym do kąpieli nie powinna zawierać zanieczyszczeń w postaci obecności:

- 1) skażenia mikrobiologicznego w ilościach przekraczających wymagania, o których mowa w załączniku nr 1 do rozporządzenia,
  - 2) innych organizmów, w tym zakwitu sinic przybierającego postać kożucha, smugi lub piany, a także rozmnożenia się makroalg lub fitoplanktonu morskiego, lub
  - 3) materiałów smolistych powstających wskutek rafinacji, destylacji lub jakiegokolwiek obróbki pirolitycznej w szczególności pozostałości podestylacyjnych, lub szkła, tworzyw sztucznych, gumy oraz innych odpadów
- stanowiących zagrożenie dla zdrowia lub życia osób kąpiących się.



### DZIENNIK USTAW RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Warszawa, dnia 3 października 2016 r.

Poz. 1602

OBWIESZCZENIE  
MINISTRA ZDROWIA

z dnia 13 września 2016 r.

w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie prowadzenia nadzoru nad jakością wody w kąpielisku i miejscu wykorzystywanym do kąpieli

Dziennik Ustaw

– 2 –

Poz. 1602

Załącznik do obwieszczenia Ministra Zdrowia z dnia 13 września 2016 r. (poz. 1602)

ROZPORZĄDZENIE  
MINISTRA ZDROWIA<sup>1)</sup>  
z dnia 8 kwietnia 2011 r.

w sprawie prowadzenia nadzoru nad jakością wody w kąpielisku i miejscu wykorzystywanym do kąpieli<sup>2)</sup>

Na podstawie art. 50 ust. 3 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2015 r. poz. 469, 1590, 1642 i 2295 oraz z 2016 r. poz. 352 i 1250) zarządza się, co następuje:

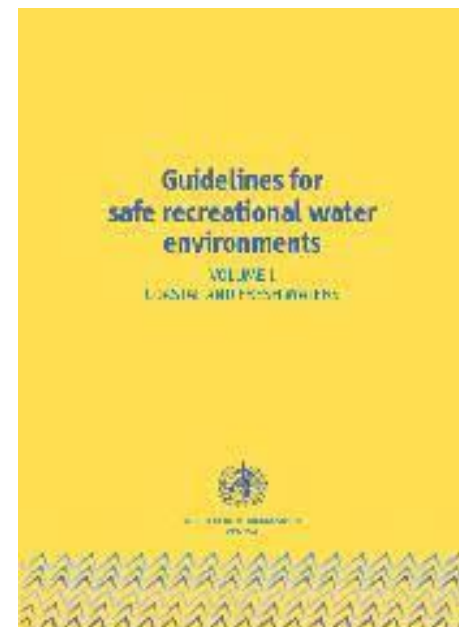
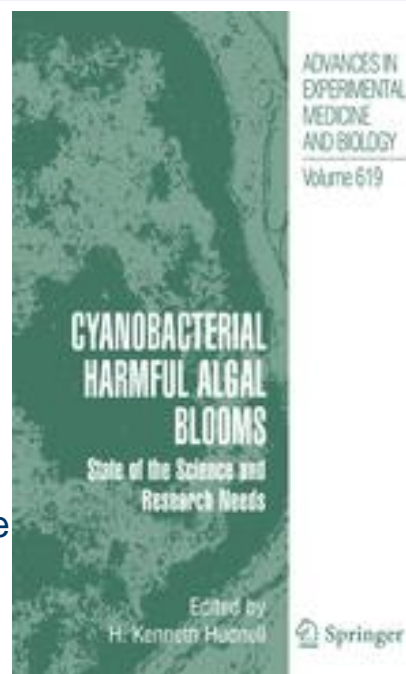


## Wytyczne dotyczące zarządzania ryzykiem – wody wykorzystywane do rekreacji

### WHO (Światowa Organizacja Zdrowia)

Poziom 1	• 20.000 kom. sinic/mL	• Stosunkowo niskie prawdopodobieństwo wystąpienia niekorzystnych skutków dla zdrowia
Poziom 2	• 100. 000 kom. sinic/mL	• Umiarkowane prawdopodobieństwo niekorzystnego wpływu na zdrowie
Poziom 3:	• obecność „kożucha”	• Wysokie prawdopodobieństwo niekorzystnych skutków dla zdrowia

Burch M.D., 2008, Chapter 36: Effective doses, guidelines & regulations. [in:] Hundell H.K., (ed.), 2008, Cyanobacterial Harmful Algal Blooms: State of the Science and Research Needs, Springer, DOI:10.1007/ 978-0-387-75865-7; p. 855-866



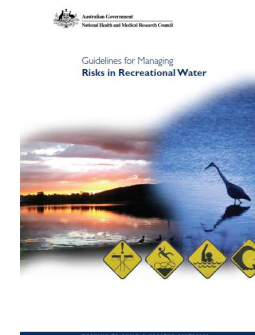
## Wytyczne dotyczące zarządzania ryzykiem – wody wykorzystywane do rekreacji

### Australia

### Zaleca się zamknięcie kąpielisk na obu poziomach

Poziom 1	<ul style="list-style-type: none"><li>• 10 µg/L mikrocystyn</li><li>• lub &gt;50.000 kom/mL toksycznej <i>M. aeruginosa</i></li><li>• lub gdy bioobjętość (biomasa) wynosi &gt;4 mm<sup>3</sup>/L dla łącznej sumy wszystkich cyjanobakterii, w przypadku których znany producent toksyn jest dominujący w całkowitej objętości biologicznej.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prawdopodobieństwo wystąpienia niekorzystnych skutków dla zdrowia spowodowanych znanymi toksynami</li></ul>
Poziom 2	<ul style="list-style-type: none"><li>• albo całkowita objętość biologiczna wszystkich gatunków sinic przekracza 10 mm<sup>3</sup>/L</li><li>• albo „kożuchy sinicowe” stale obecne</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prawdopodobieństwo wystąpienia niekorzystnych skutków zdrowotnych spowodowanych wysoką biomasą sinic, w przypadku gdy nie występują znane toksyny</li></ul>

<https://www.nhmrc.gov.au/about-us/publications/guidelines-managing-risks-recreational-water#block-views-block-file-attachments-content-block-1>



## Australia

### Poziom 1

- eq.  $>0,04$  to  $<0,4$   $\text{mm}^3/\text{L}$  dla łącznej sumy wszystkich sinic.

### Poziom 2:

- eq.  $\geq 0,4$  to  $<4$   $\text{mm}^3/\text{L}$  dla łączni sumy wszystkich sinic, w przypadku gdy znany producent toksyn dominuje w całkowitej objętości biologicznej lub  $\geq 0,4$  to  $<10$   $\text{mm}^3/\text{L}$  dla łącznej sumy sinic, gdy nie ma znanych producentów toksyn

### Poziom 3:

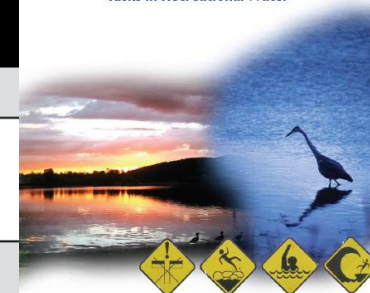
- eq.  $\geq 4$   $\text{mm}^3/\text{L}$  dla łącznej sumy wszystkich cyjanobakterii, w przypadku których znany producent toksyn jest dominujący w całkowitej objętości biologicznej.
- $\geq 10$   $\text{mm}^3/\text{L}$  dla całkowitej objętości biologicznej całego materiału sinicowego, w którym nie występują znane toksyny

Table 6.3 Monitoring program associated with cyanobacterial alert levels

Cyanobacterial alert level	Monitoring requirement
<i>Surveillance mode</i> (Green level)	Routine sampling to measure cyanobacterial levels.
<i>Alert mode</i> (Amber level)	Investigations into the causes of the elevated levels and increased sampling to enable the risks to recreational users to be more accurately assessed.
<i>Action mode</i> (Red level)	Local authority and health authorities to warn the public that the water body is considered to be unsuitable for primary contact recreation.

 Australian Government  
National Health and Medical Research Council

Guidelines for Managing  
Risks in Recreational Water



WORKING TO BUILD A HEALTHY AUSTRALIA

## Wytyczne dotyczące zarządzania ryzykiem – wody wykorzystywane do rekreacji

### Niemcy

Poziom 1	• <10 µg/L mikrocytyn	• monitorowanie sinic w rutynowym programie nadzoru
Poziom 2	• >10 - <100 µg/L mikrocytyn	• Publikowanie ostrzeżeń, zniechęcanie do kąpieli i rozważenie czasowego zamknięcia
Poziom 3	• >100 µg/L mikrocytyn	• Publikacja ostrzeżeń, odradzanie kąpieli, zalecane czasowe zamknięcie.

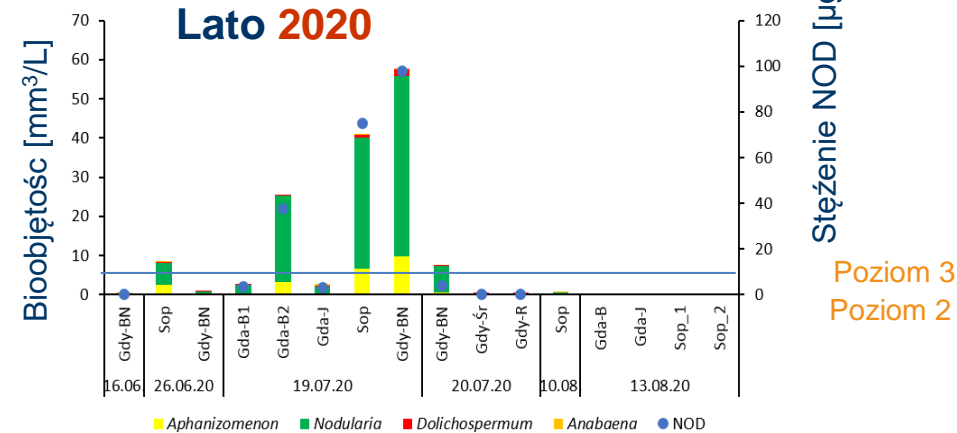
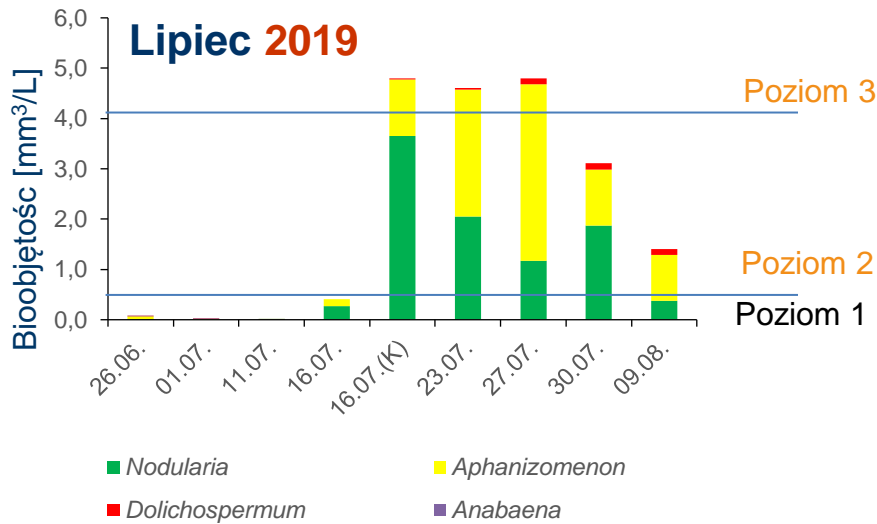
### Francja

Poziom 1	• 20.000 kom. sinic/mL	• zwiększona ilość monitoringu do dwóch tygodni
Poziom 2:	• >20,000 -<100,000 kom. sinic/mL	• Analiza mikrocytyn; jeśli > 25 µg MC-LR eq/L, pływanie jest zabronione
Poziom 3	• obecność „kożucha”	• wszystkie aktywności rekreacyjne zabronione

### Holandia

Poziom 1	• MC-LR > 10 µg/L	• wydawanie ostrzeżeń
Poziom 2	• MC-LR > 20 µg/L	• wydać ostrzeżenie i kontynuować monitorowanie; jeżeli poziomy utrzymują się na wysokim poziomie zamknąć kąpielisko
Poziom 3	• obecność „kożucha”	• co najmniej wydanie ostrzeżenia i stałe monitorowanie

## Bioobjętość sinic na kąpielisku w Gdyni



### Poziom 1

- eq.  $>0,04$  to  $<0,4$   $\text{mm}^3/\text{L}$  dla łącznej sumy wszystkich sinic.

### Poziom 2:

- eq.  $\geq 0,4$  to  $<4$   $\text{mm}^3/\text{L}$  dla łącznej sumy wszystkich sinic, w przypadku gdy znany producent toksyn dominuje w całkowitej objętości biologicznej lub  $\geq 0,4$  to  $<10$   $\text{mm}^3/\text{L}$  dla łącznej sumy sinic, gdy nie ma znanych producentów toksyn

### Poziom 3:

- eq.  $\geq 4$   $\text{mm}^3/\text{L}$  dla łącznej sumy wszystkich cyjanobakterii, w przypadku których znany producent toksyn jest dominujący w całkowitej objętości biologicznej.
- $\geq 10$   $\text{mm}^3/\text{L}$  dla całkowitej objętości biologicznej całego materiału sinicowego, w którym nie występują znane toksyny

**Gdyby przyjął zasady jak  
w Australii ...**



**MOST WIEDZY**

portal z wiedzą dla Ciebie

czego szukasz?

wszędzie



Przeglądaj katalog wiedzy:

**Infrastruktura badawcza**



Zespoły Badawcze



Aparatura Badawcza



Laboratoria

**Punktacja ministerialna**



Czasopisma



Wydawnictwa



Konferencje

**Działalność naukowa**



Osoby



Projekty



Wynalazki

**Repozytoria**



Publikacje



Repozytorium  
Open Access



Dane Badawcze

**Pozostałe**



Kursy Online



Wydarzenia



**dr Justyna Kobos**

Zatrudnienie

2003-07-01 - present w [Instytut Oceanografii](https://www.ug.edu.pl/en/instytut-oceanografii)

[justyna.kobos@ug.edu.pl](mailto:justyna.kobos@ug.edu.pl)

### [Cyanobacterial blooms in the Gulf of Gdańsk - photo archive](#)

dane badawcze [A. Toruńska-Sitarz](#), [A. Błaszczyk](#), [J. Kobos](#), [A. Krakowiak](#)

Cyanobacterial blooms are recorded in the Gulf of Gdańsk every summer. The dataset contains 20 photographs of the blooms of these microorganisms taken between 2004 and 2012. In addition to the photos, the dataset also contains a file with supporting information, such as the coordinates of the point where the photo was taken, the salinity and temperature...

**DOI10.34808/ze6b-8813**

### [Phytoplankton in the Gulf of Gdańsk– microscope photos archive](#)

dane badawcze [J. Kobos](#), [A. Toruńska-Sitarz](#), [A. Krakowiak](#), [A. Błaszczyk](#)

Harmful blooms of cyanobacteria and dinoflagellates are recorded every year in various areas of the Baltic Sea. The data set contains photos of potentially toxic phytoplankton species found in the Gulf of Gdańsk and Puck Bay. These photos show potentially toxic cyanobacteria and dinoflagellates observed in the surface water samples collected between 2010-2020....

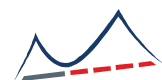
**DOI 10.34808/vmaz-5a49**

### [Cyanobacterial occurrence in the Gulf of Gdańsk \(2008-2009\)](#)

dane badawcze [A. Krakowiak](#), [J. Kobos](#), [A. Toruńska-Sitarz](#), [A. Błaszczyk](#)

EN: This dataset includes information about cyanobacterial occurrence in the Gulf of Gdansk (Southern Baltic) in 2008 and 2009. The presented data concern the basic physicochemical and biological parameters of the sampled waters (temperature, PSU, Chl<sub>a</sub>), occurrence of diazotrophic cyanobacterial species from *Nodularia*, *Aphanizomenon* and *Dolichospermum*...

**DOI: 10.34808/14tr-n964**



**MOST WIEDZY**  
mostwiedzy.pl

## *Open Research Data*

Projekt

*„MOST DANYCH. Multidyscyplinarny Otwarty System Transferu Wiedzy  
– etap II: Open Research Data”*

współfinansowany jest

z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

w ramach Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa na lata 2014-2020



**Fundusze Europejskie**  
Polska Cyfrowa



**Rzeczpospolita  
Polska**



**MOST DANYCH**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego







Dziękuję za uwagę

