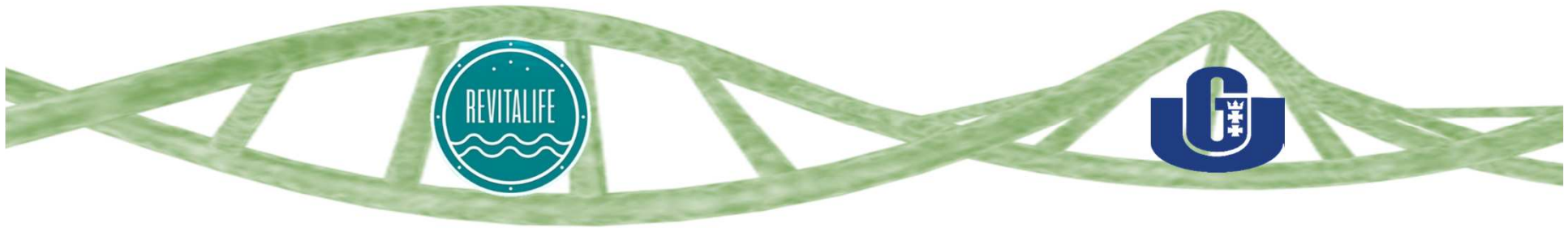


Zastosowanie markerów genetycznych w badaniach paleolimnologicznych



Anna Toruńska-Sitarz

Zakład Biotechnologii Morskiej
Wydział Oceanografii i Geografii, Uniwersytet Gdański
anna.torunska@ug.edu.pl

Paleolimnologia?



Markery
abiotyczne

- Granulometria
- Skład mineralogiczny
- Zawartość biogenów, TZO
- etc

Markery
biotyczne

- Skamieniałości
- Formy przetrwalne
- Biomolekuły
- etc

HISTORIA ZBIORNIKA

Paleolimnologia?

THE ROYAL SOCIETY PUBLISHING

PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY B

BIOLOGICAL SCIENCES

Home Content Information for About us Sign up Propose an issue

The causes of lake acidification, with special reference to the role of acid deposition

R. W. Battarbee

Published 12 March 1990. DOI: 10.1098/rstb.1990.0071



zakwaszenie

eutrofizacja



„Eutrophication” by [Michael Meiters](#) is licensed under [CC BY 2.0](#)

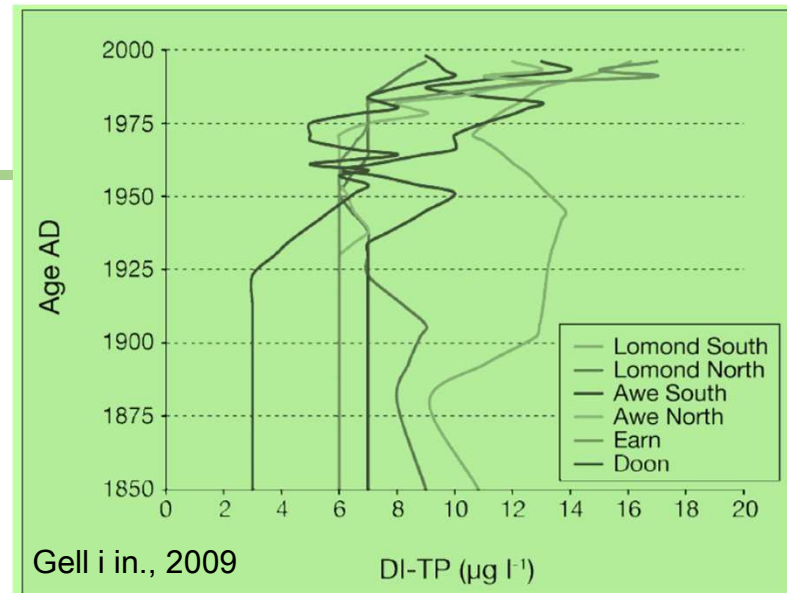
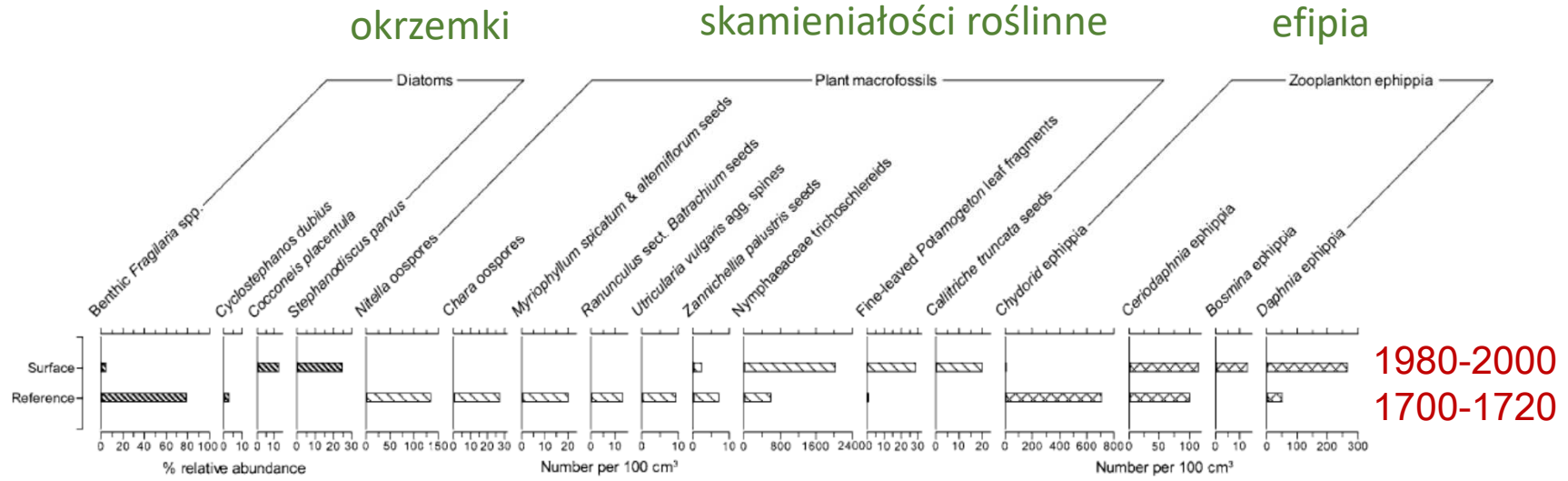


Figure 1: Diatom-inferred total phosphorus (DI-TP) concentrations ($\mu\text{g l}^{-1}$) for five Scottish loch basins, showing enrichment after 1850 AD (modified from Bennion et al., 2004)

Paleolimnologia?



Bennion i Battarbee, 2007

Paleolimnologia?



Markery
abiotyczne

- Granulometria
- Skład mineralogiczny
- Zawartość biogenów, TZO
- etc

Markery
biotyczne

- Skamieniałości
- Formy przetrwalne
- Biomolekuły
- etc

HISTORIA ZBIORNIKA

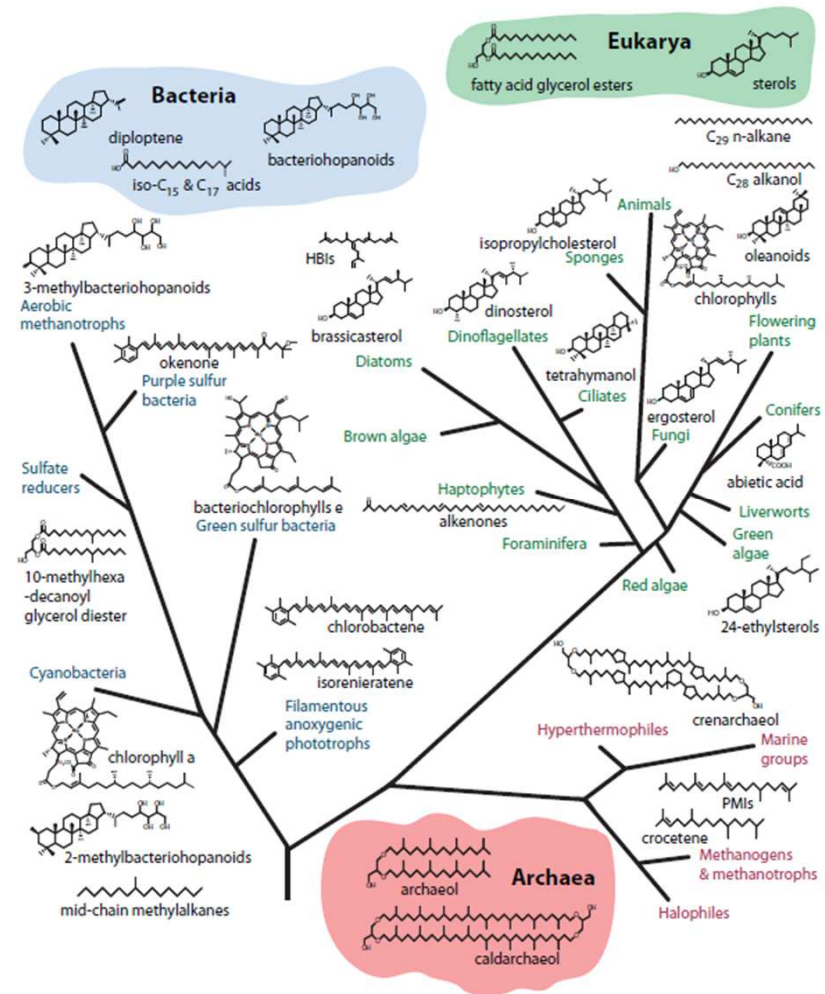
Biomolekuły jako markery w paleolimnologii

specyficzne

trwałe

- LIPIDY
- BARWNIKI
- CUKRY
- BIAŁKA

• DNA/RNA



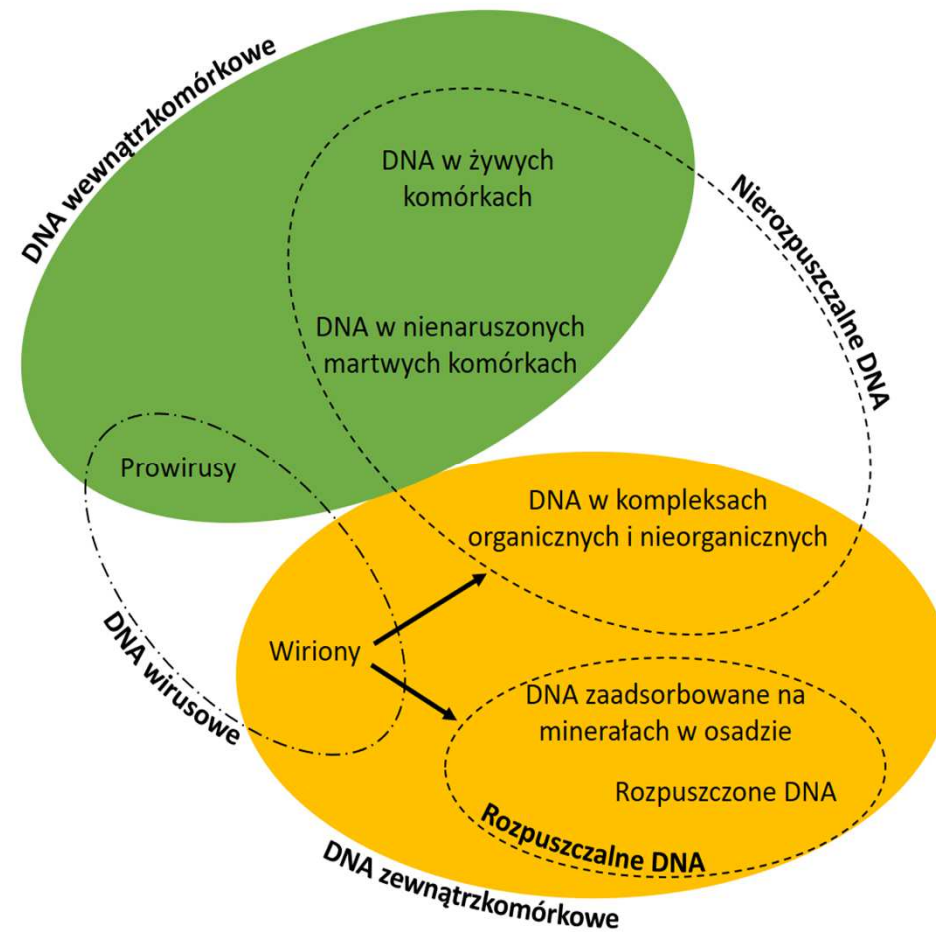
Briggs i Summons, 2014

Marker genetyczny?

antyczne DNA

środowiskowe DNA

osadowe DNA



Zmodyfikowany z Torti et al. 2015, Mączka 2018

Marker genetyczny?

antyczne DNA



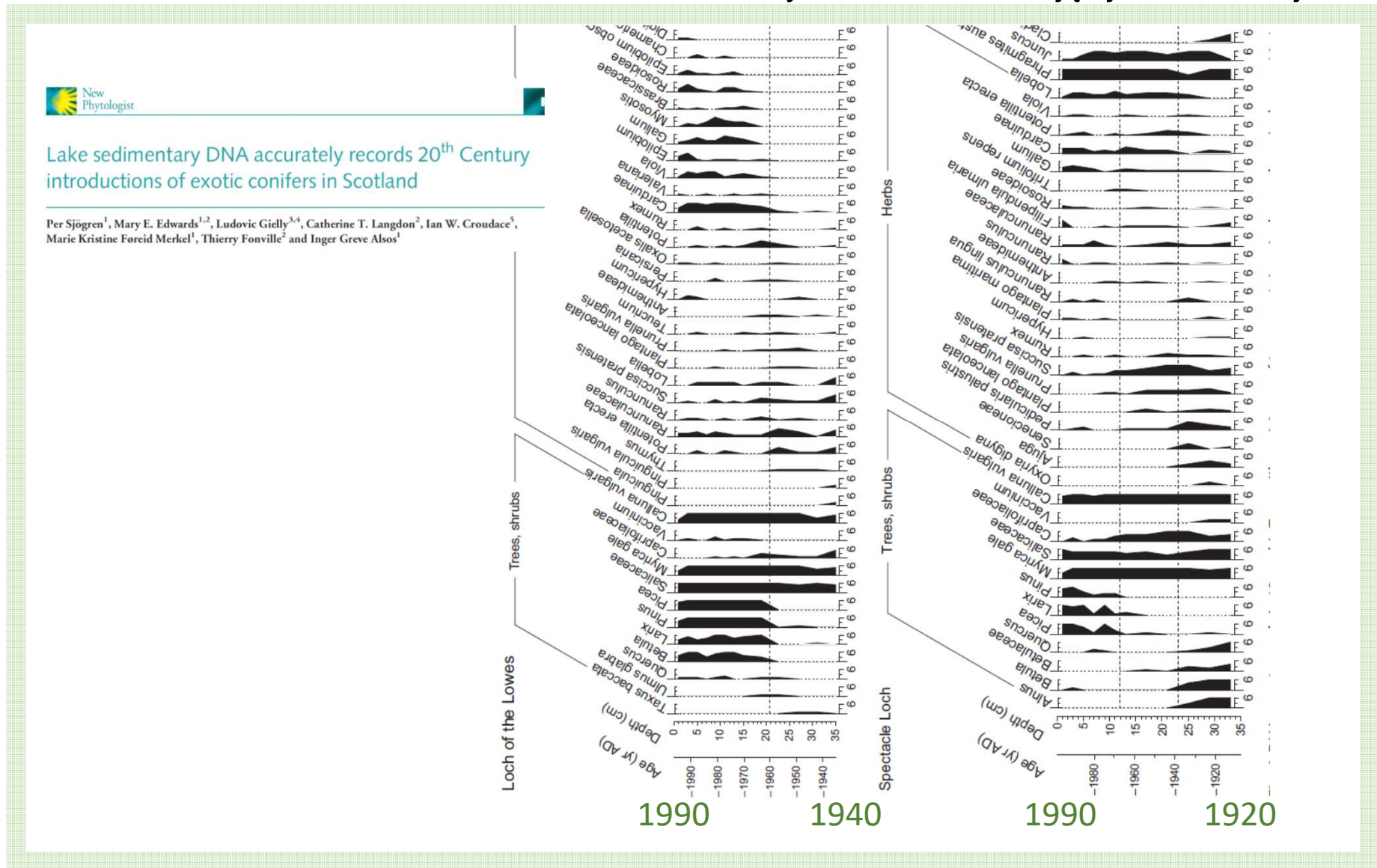
By [Stefano Bolognini](#) under is licensed under [CC BY 2.0](#)

Equus quagga quagga

1984

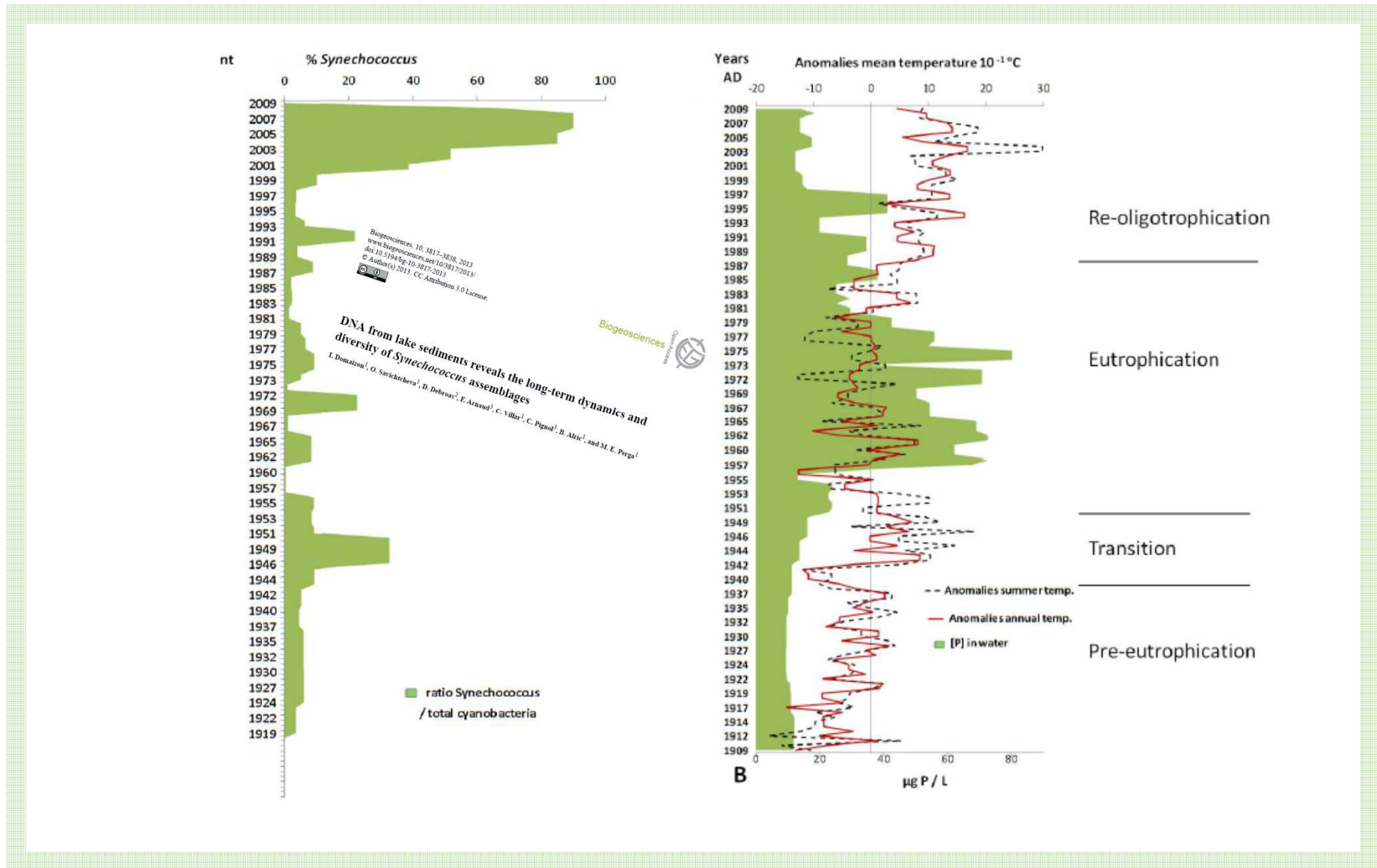
Zastosowanie markerów genetycznych w paleolimnologii - przykłady

Zmiany w roślinności otaczającej dwa szkockie jeziora



Zastosowanie markerów genetycznych w paleolimnologii - przykłady

Występowanie sinic z rodzaju *Synechococcus* w alpejskim jeziorze Bourget



Zastosowanie markerów genetycznych w paleolimnologii – przykłady

Występowanie *Nodularia spumigena* w Morzu Bałtyckim



https://eoimages.gsfc.nasa.gov/images/imagerecords/92000/92462/gulfoffinland_oli_2018199_lrg.jpg

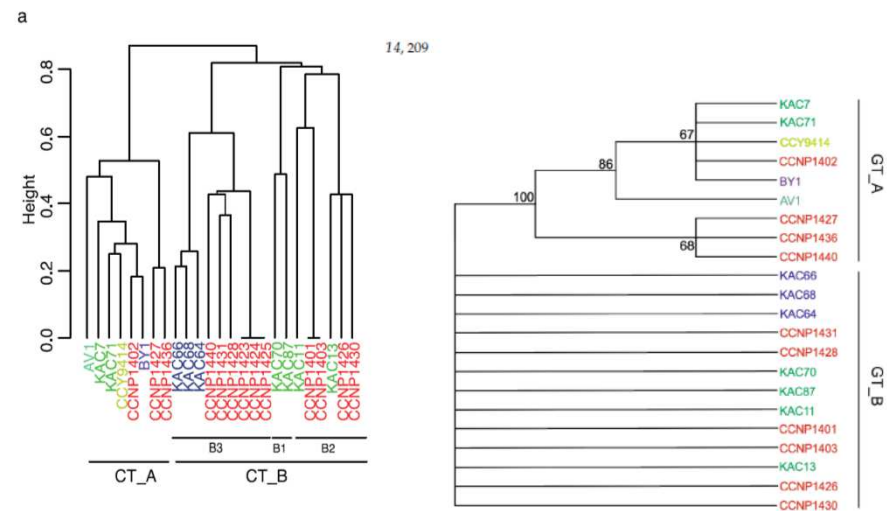


Article

Chemical and Genetic Diversity of *Nodularia spumigena* from the Baltic Sea

Hanna Mazur-Marzec¹, Mireia Bertos-Fortis², Anna Toruńska-Sitarz¹, Anna Fidor¹ and Catherine Legrand^{2,*}

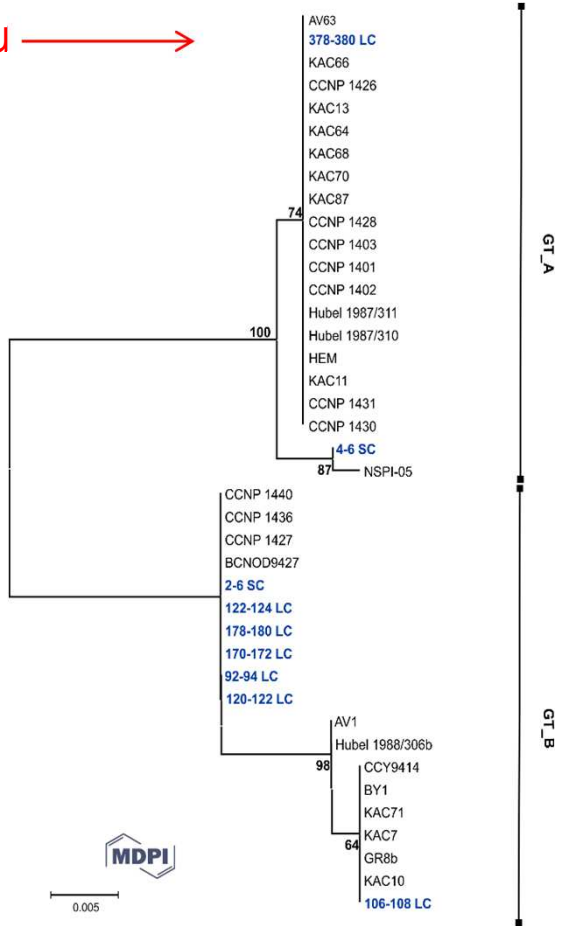
Mar. Drugs 2016, 14, 209



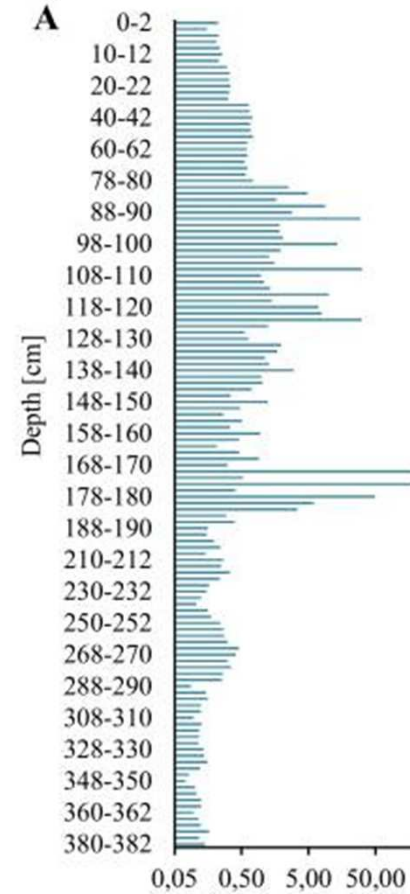
Zastosowanie markerów genetycznych w paleolimnologii – przykłady

Występowanie *Nodularia spumigena* w Morzu Bałtyckim

~5000 lat temu →



Różnice w sekwencji PC-IGS



Ilość NOD [ng/g]



Article
**Chemical and Genetic Diversity of
Nodularia spumigena from the Baltic Sea**

Hanna Mazur-Marzec ¹, Mireia Bertos-Fortis ², Anna Toruńska-Sitarz ¹, Anna Fidor ¹
 and Catherine Legrand ^{2,*}

Zastosowanie markerów genetycznych w paleolimnologii - przykłady

Występowanie *Nodularia spumigena* w Oslofjorden

Sediment Layer	ndaF/mcyE	PC-IGS	16S rDNA	DNA [ng/ug]	
2-4	-	+	+	71	
4-6	+	+	+	118	
12-14	+	-	+	75	1,2
38-40	-	+	-	44	1,3
58-60	-	+	+	71	1,2
84-86	+	+	+	85	1,1
96-98	+	+	+	91	1,2
98-100	+	+	-	96	1,2
116-118	+	-	-	140	1,1
148-150	+	+	+	62	1,3
150-152	-	+	+	105	1,2
194-196	-	-	+	86	1,2
230-232	-	+	+	19	1,4
232-234	+	-	+	50	1,2
284-286	-	+	+	47	1,2
304-306	-	+	+	46	1,2
306-308	-	+	+	31	1,2
308-310	+	+	+	40	1,3
332-334	+	-	+	31	1,3
334-336	-	-	-	38	1,8

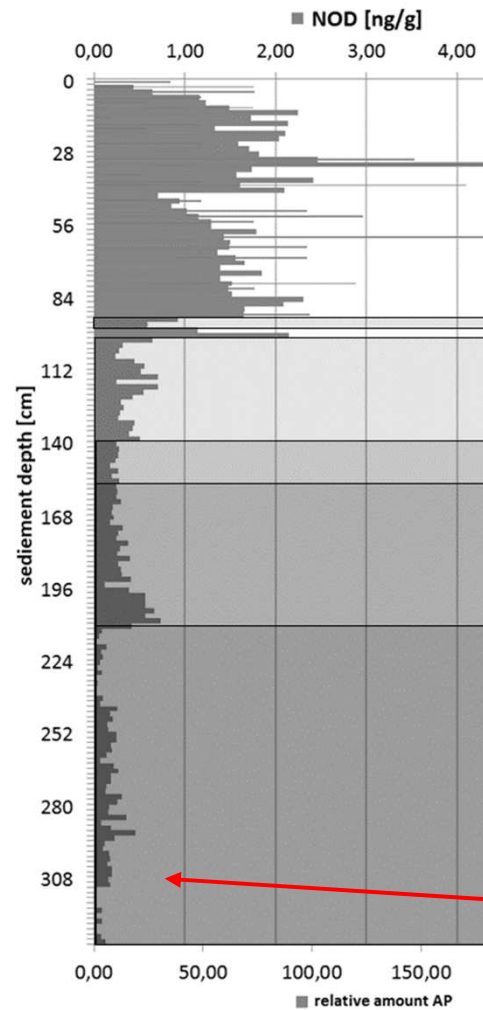
Potencjalnie toksyczne
sinice
z rzędu Nostocales

4 300 lat temu

7-10 000 lat temu

Zastosowanie markerów genetycznych w paleolimnologii - przykłady

Występowanie *Nodularia spumigena* w Oslofjorden



Ponad 10 000 lat temu

„Ressurrection ecology”



„Jurassic Park” by [Marco Becerra](#) is licensed under [CC BY 2.0](#)

*Czy można wskrzesić
wymarłe organizmy?*

rodzaj *Rheobatrachus*

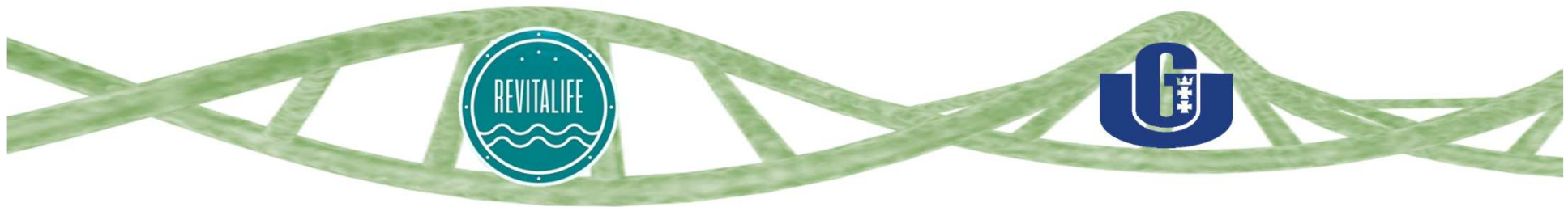
The Southern Gastric Brooding Frog
Rheobatrachus silus



Illustrator - Anna Guerrero

Guerrero, Anna, "Southern Gastric Brooding Frog". *Embryo Project Encyclopedia* (2017-02-06). ISSN: 1940-5030
<http://embryo.asu.edu/handle/10776/11399>.

Zastosowanie markerów genetycznych w badaniach paleolimnologicznych



Anna Toruńska-Sitarz

Zakład Biotechnologii Morskiej
Wydział Oceanografii i Geografii, Uniwersytet Gdański
anna.torunska@ug.edu.pl