

Het voedselweb van het Markermeer



Laura F. J. Tack

Co-promotors: Harm van der Geest, Arie Vonk

Promotors: Jef Huisman, Michiel Kraak



Rijkswaterstaat

30 mei 2024 | PEHM Amersfoort



UNIVERSITY OF AMSTERDAM

Het Markermeer





Aanleg van Marker Wad lost niets op

▲ Sinds de aanleg
verwacht. © ANP

Natuur worden

De ecologie in
Sinds de aanleg
niet zo veel als

Redactie Flevola

f

Het aantal visete
zeer eenzijdige
de natuurdoelen

Opinie: 'Droogleggen deel Markermeer nodig voor oplossen woningtekort'

Als we het Markermeer deels droogleggen, is dat een uitkomst voor het woningtekort en het maakt een brug overbodig, schrijft stedenbouwkundige Henk Licher.

Henk Licher 13 september 2021, 11:39



arker

niet

Onderzoeksvragen

- Het identificeren van de oorsprong van de basale voedselbronnen en hun belang voor primaire en secundaire consumenten in het Markermeer (met behulp van C:N-verhoudingen, stabiele isotopenanalyses en *stable isotope mixing models*);
- Het kwantificeren van voedselweb eigenschappen zoals *connectance* en *food-chain length*;
- Belang van basale voedselbronnen over de verschillende seizoenen identificeren

Hypotheses

We veronderstellen dat het voedselweb van het meer:

- (1) uit relatief weinig soorten bestaat met een lage voedselweb *connectance* (bijv. Dunne et al., 2002) en een korte *food-chain length* (voedselketenlengte) (bijv. Post, 2002b) vergeleken met andere meren
- (2) Voornamelijk wordt gevoed door autochtoon organisch materiaal dat in de pelagische zone wordt geproduceerd.

Tack et al. (2024)



Science of The Total Environment

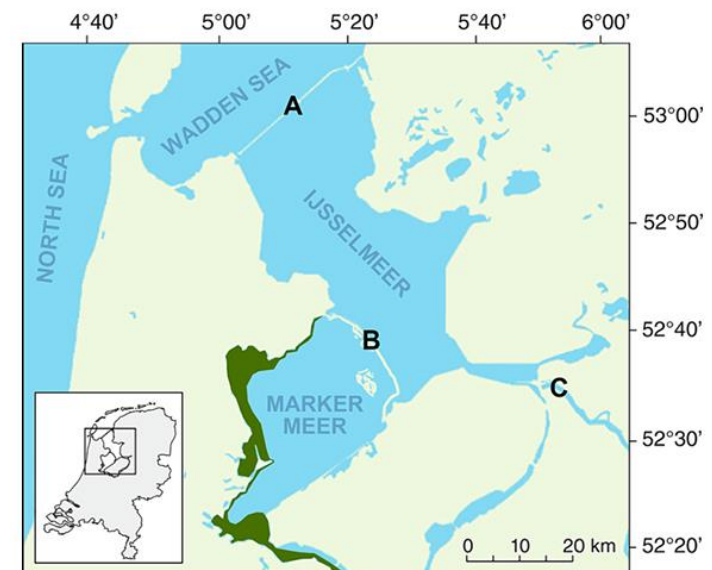
Volume 925, 15 May 2024, 171780



Food webs in isolation: The food-web structure of a freshwater reservoir with armoured shores in a former coastal bay area

Laura F.J. Tack^{a, b}, J. Arie Vonk^a, Mariëlle C. van Riel^{c, d, 1},
Joep J. de Leeuw^e, Jos Koopman^a, Margot A.M. Maathuis^{a, e, 1}, Karen Schilder^{a, e, 1},
Rutger L. van Hall^f, Jef Huisman^a, Harm G. van der Geest^a

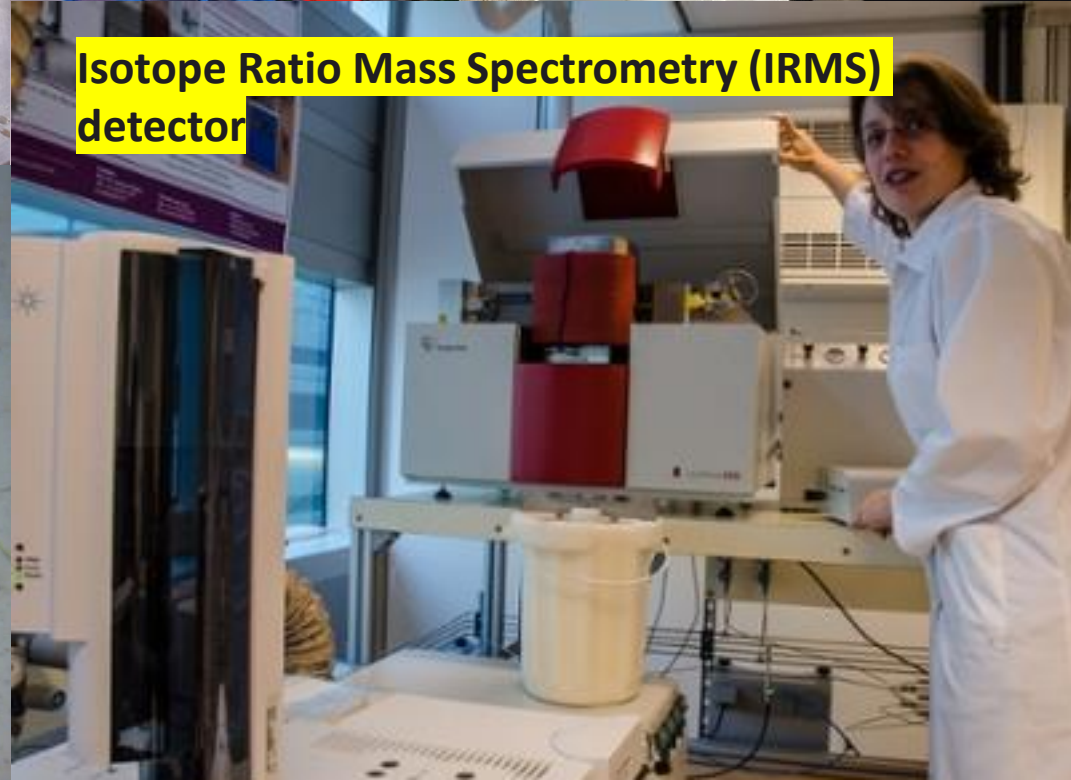
(<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.171780>)



Veldwerkcampagnes



Verwerking veldmonsters



Statistische analyse (I)

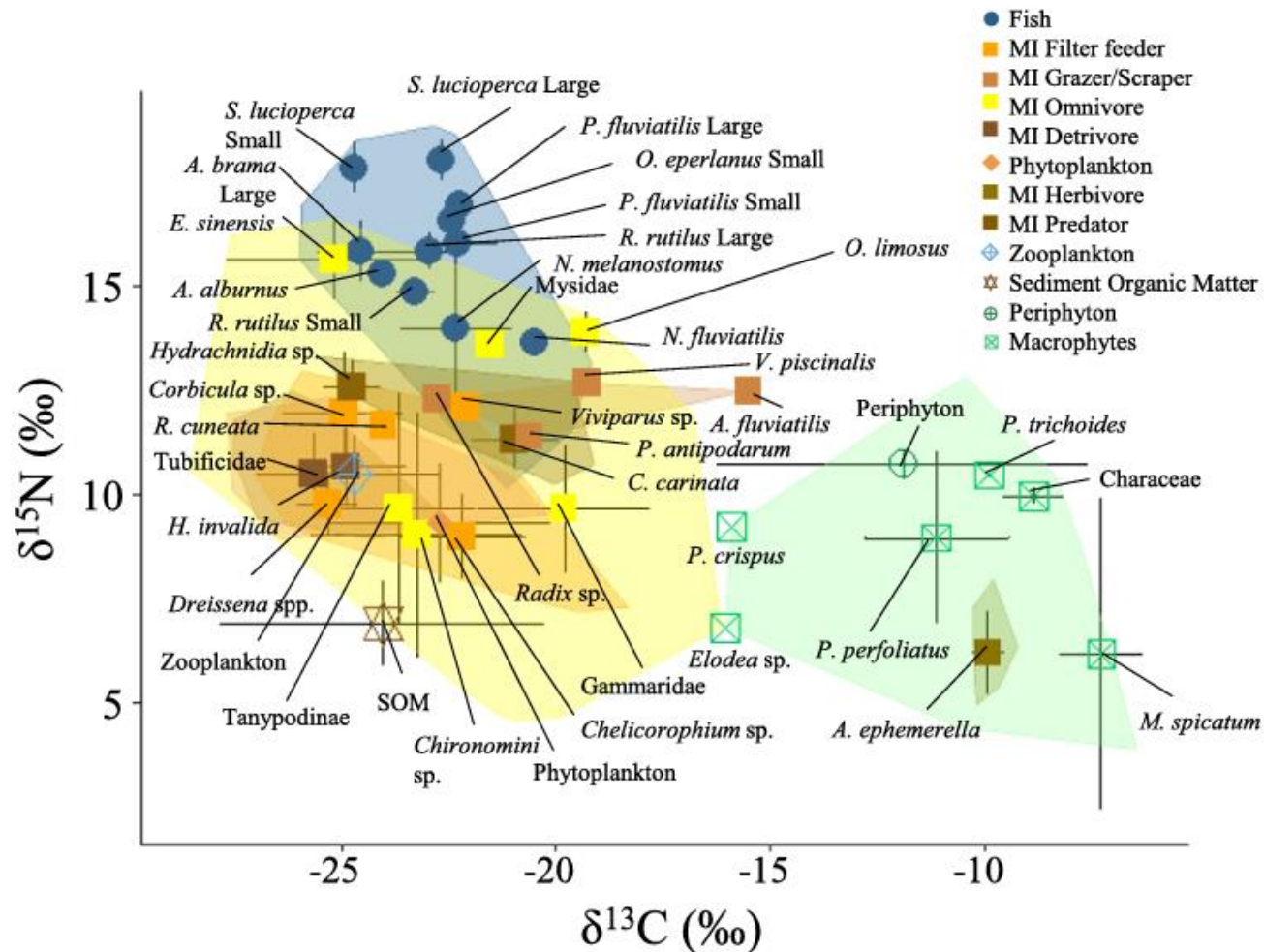
- Monsters verzameld, gevriesdroogd en gemalen voor stabiele isotopenanalyse ($\delta^{13}\text{C}$; $\delta^{15}\text{N}$);

$$\delta X = \left(\frac{R_{\text{sample}}}{R_{\text{standard}}} - 1 \right) \times 1,000$$

waar R_{sample} = de stabiele isotopenratio ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ or $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$) in de *sample* en R_{standard} = de stabiele isotopenratio van het referentie materiaal (Peedee Belemnite for $\delta^{13}\text{C}$ en atmosferische N_2 voor $\delta^{15}\text{N}$).

We volgden methoden beschreven door Post et al. (2007) en Skinner et al. (2016) voor de correctie van stabiele isotoopkoolstofwaarden voor fractionering van $\delta^{13}\text{C}$ tijdens lipidesynthese.

Stabiele isotoop resultaten

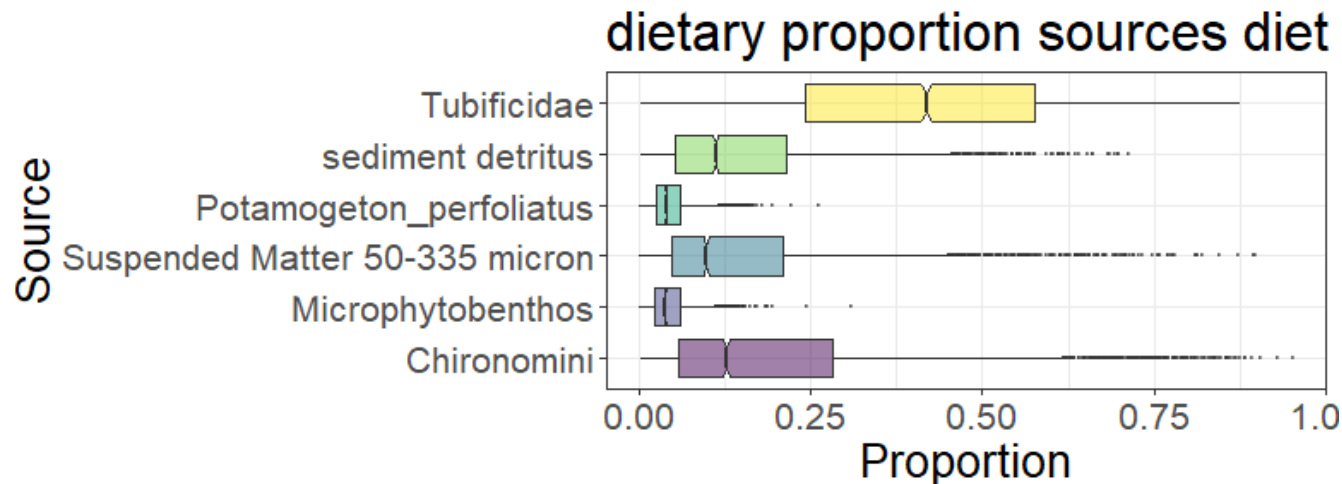


Statistische analyse (II)

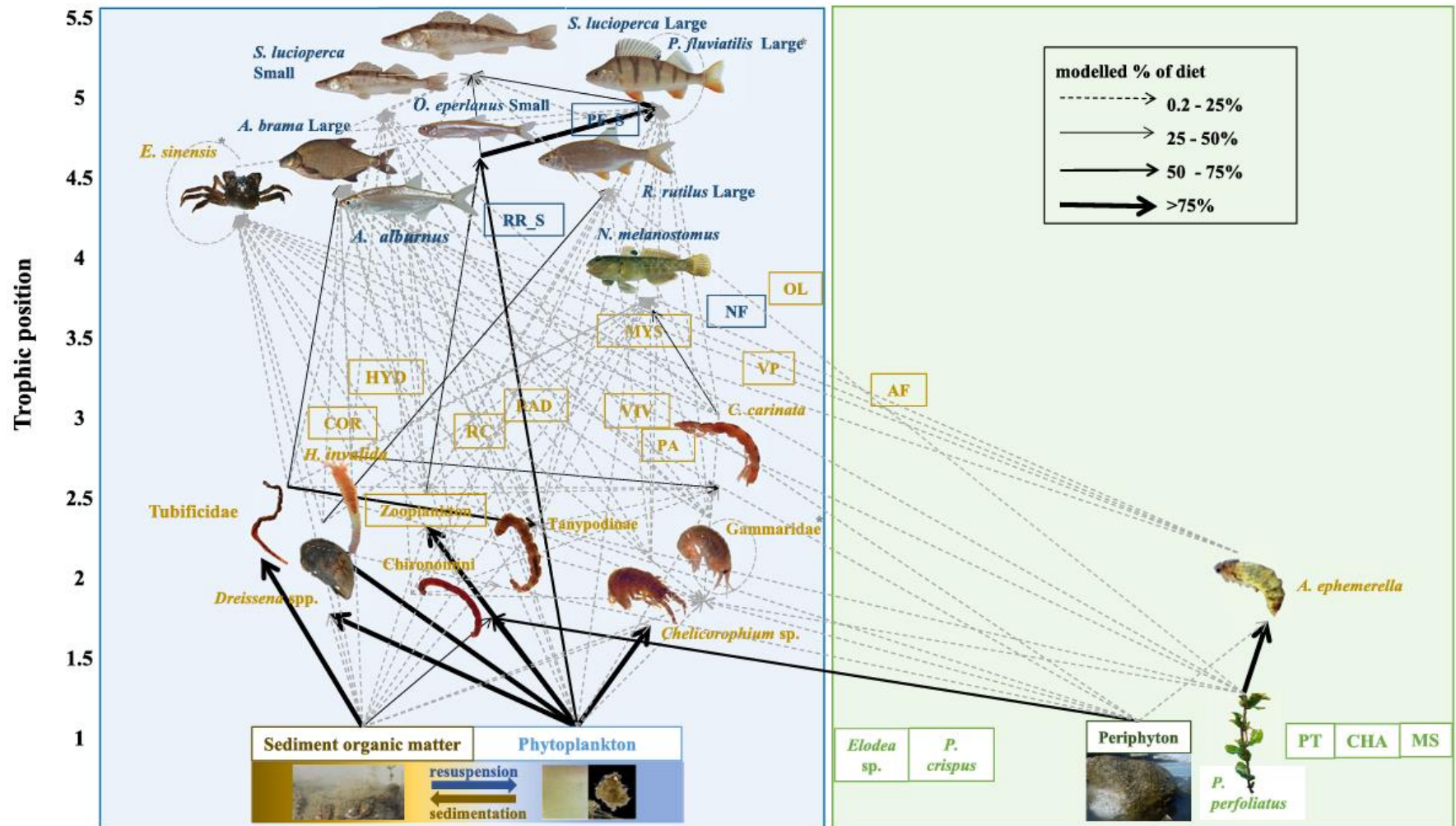
- *Trophic position* (TP) voor elke consument (taxon) berekend aan de hand van Post (2002);

$$TP = \lambda \frac{(\delta^{15}N_{consumer} - \delta^{15}N_{base})}{\Delta_n}$$

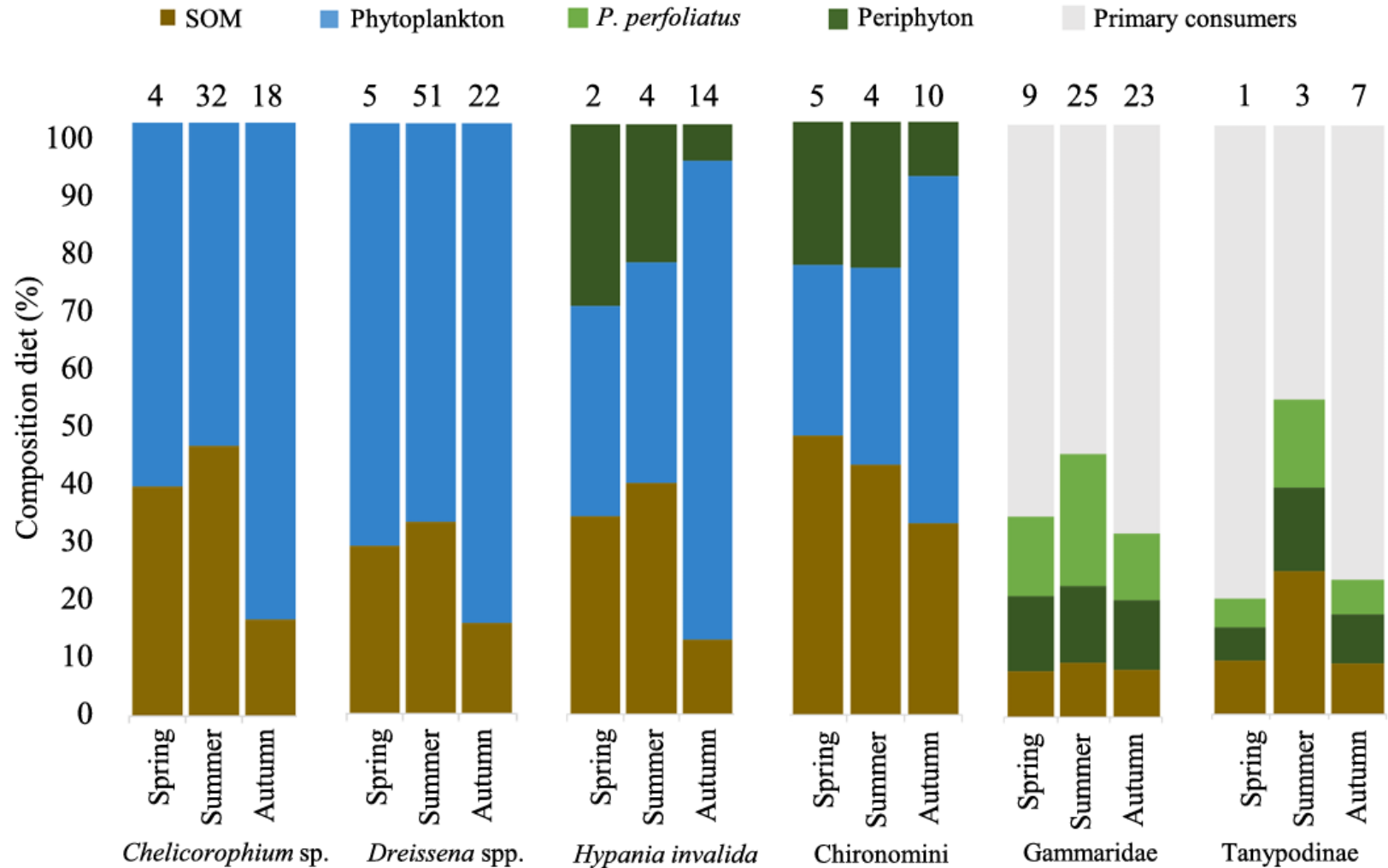
- *Stable isotope mixing models* voor elke consument;



Het voedselweb (uitkomsten *mixing models*)



Verschillen per seizoen



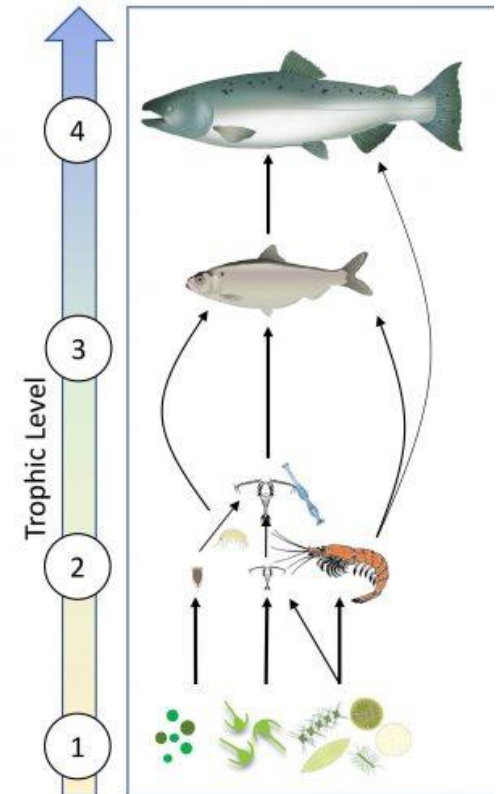
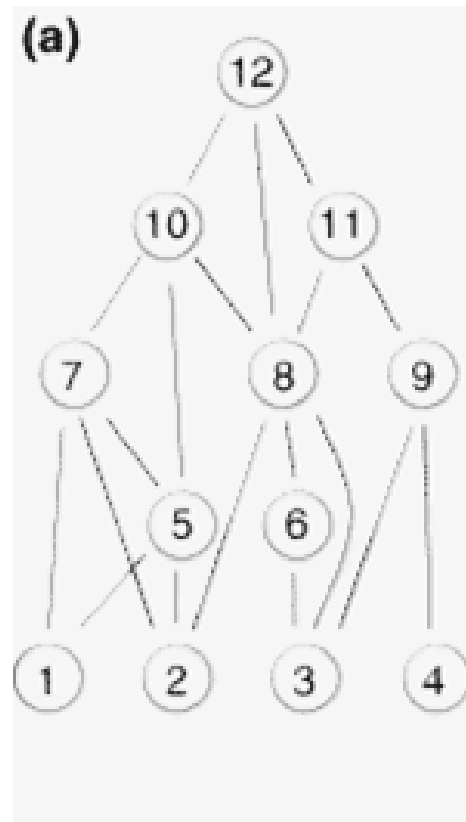
Voedselweb eigenschappen

- *Connectance* ($C = L/S^2$) was 0.225
- *Food-chain length* was 4.5 (gemiddeld) en 7 (maximaal)

$C = 0.04-0.32$ (Dunne et al., 2002; Klaise and Johnson, 2017)

Food-chain length 2.8 ± 1.0 SD (gem) en 4.2 ± 2.2 (max) (Briand and Cohen, 1987)

Tack et al. (2024)



Terug naar onze hypotheses

Hypotheses

We veronderstellen dat het voedselweb van het meer:

(1) uit relatief weinig soorten bestaat met een lage voedselweb *connectance* (bijv. Dunne et al., 2002) en een korte *food-chain length* (voedselketenlengte) (bijv. Post, 2002b) vergeleken met andere meren

DEBUNKED

(2) Voornamelijk wordt gevoed door autochtoon organisch materiaal dat in de pelagische zone wordt geproduceerd.

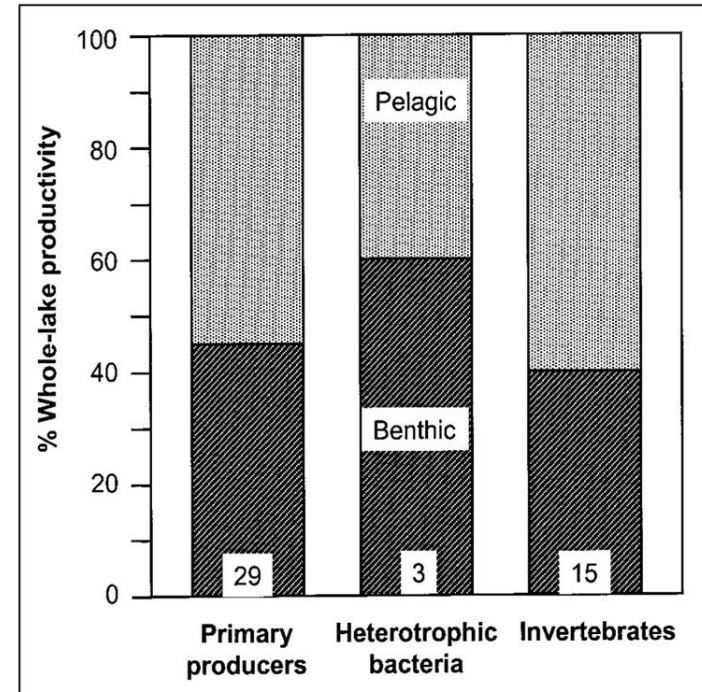
CONFIRMED

Conclusies

- Het voedselweb van het sterk veranderde Markermeer wordt slechts door enkele basale bronnen ondersteund;
- De meeste organismen in het Markermeer sterk afhankelijk van pelagisch geproduceerd organisch materiaal, waarbij de benthische primaire productie slechts een lokale en seizoensgebonden rol speelt voor hogere trofische niveaus;
- De herstelinspanningen moeten zich daarom richten op het vergroten van de habitatdiversiteit, het versterken van **aanvullende** benthische primaire productie en externe instroom.



Tack et al. (2024)



Vadeboncoeur et al. (2002)

Vragen?

L.f.j.tack@uva.nl
laura.tack@rws.nl



"Be honest, Dad. As plankton,
where are we on the food chain?"