



CHOV OKOUNA ŘÍČNÍHO (*PERCA FLUVIATILIS*) A PSTRUHA DUHOVÉHO (*ONCHORHYNCHUS MYKIS*) V MULTITROFICKÉM AKVAKULTURNÍM SYSTÉMU – PŘÍPADOVÁ STUDIE Z IRSKA.“.

V. Stejskal, S. Paolaci, M.A.K. Jansen, D. Toner

University College Cork, School of Biological, Earth and Environmental Sciences & Environmental Research Institute, Cork, Ireland

University of South Bohemia in Ceske Budejovice, Faculty of Fisheries and Protection of Waters, South Bohemian Research Center of Aquaculture and Biodiversity of Hydrocenoses, Institute of Aquaculture and Protection of Waters

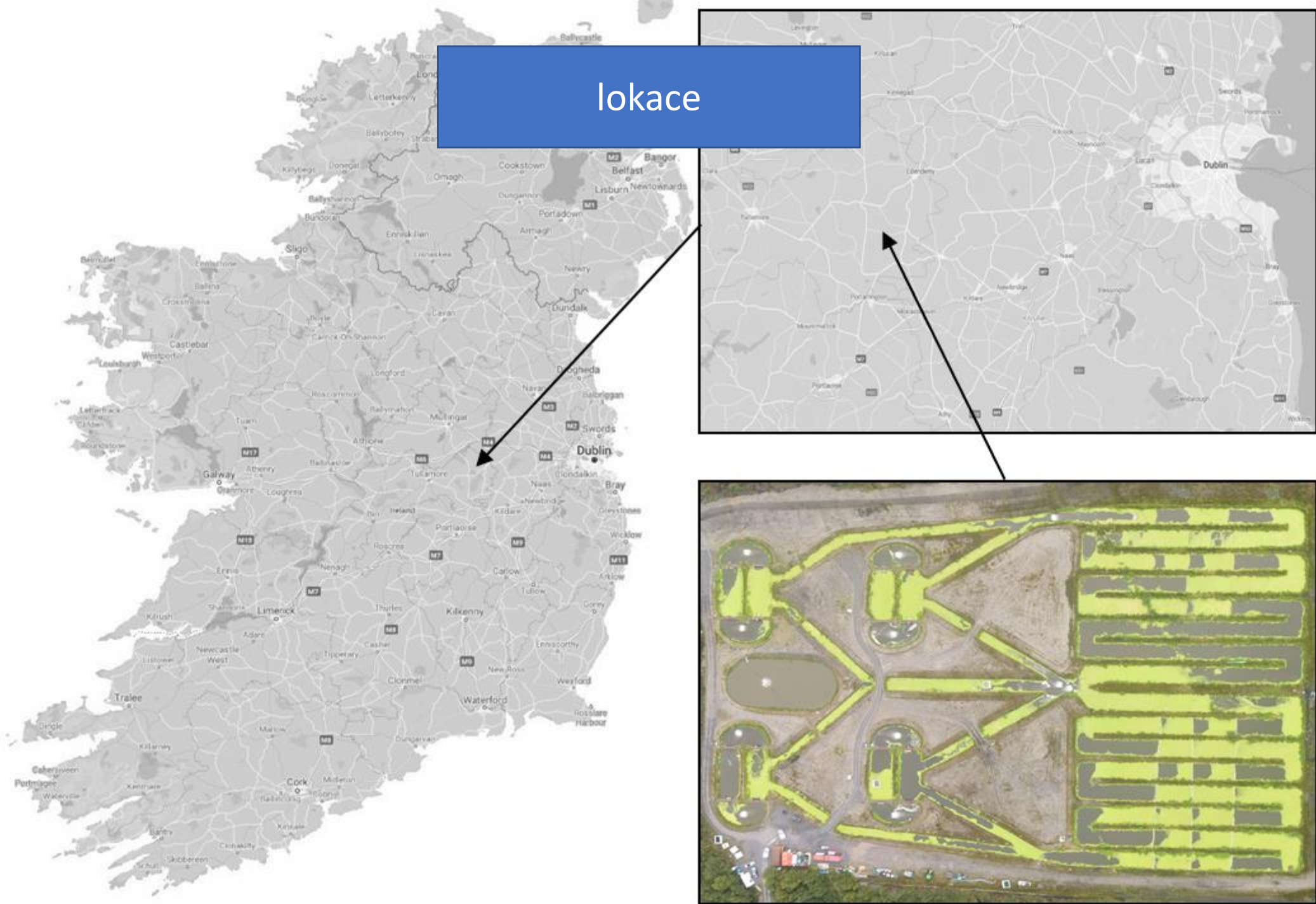
Bord Iascaigh Mhara (BIM), Crofton Road, Dun Laoghaire, Ireland.



Cíle

- **Posoudit vhodnost a funkci farmy postavené na nevyužité půdě po těžbě rašeliny pro produkci pstruha duhového a okouna říčního**
- **Kvanifikovat využití dusíku a fosforu okřehkem**
- **Vyhodnotit kapacitu systému s okřehkem pro čištění vody**
- **Vyhodnotit produkci ryb a biomasy okřehku na multitrofické farmě**

lokace



Multitrofická farma OASIS (AQUAMONA)

- Celkem 4 „split pond“ rybníky (8 sekcí pro chov ryb – 200 m³ každá)
- Systém 16 kanálů s okřehkem
- Zdrojem elektřiny 1 větrná elektrárna (celkem 21 v areálu)
- Licence pro chov pstruha duhového, pstruha obecného a okouna říčního
- Umístění na ploše po vytěžené rašelině
- Zdroj vody drenáž z rašeliniště



Multitrofická farma OASIS (AQUAMONA)



Multitrofická farma OASIS (AQUAMONA)



Multitrofická farma OASIS (AQUAMONA)



Kanály s pěstováním
okřehku

Multitrofická farma OASIS (AQUAMONA)



Zásobárna vody

Multitrofická farma OASIS (AQUAMONA)



Přítokové kanály

Multitrofická farma OASIS (AQUAMONA)



Multitrofická farma OASIS (AQUAMONA)



Lopatkové kesenery pro
pohyb vody mezi
okřehkovou a rybí částí

Multitrofická farma OASIS (AQUAMONA)

Aquacultur - 1.5kW/h



Multitrofická farma OASIS (AQUAMONA)



Airlifty pro pohyb vody v rámci odchovné jednotky

Multitrofická farma OASIS (AQUAMONA)



Multitrofická farma OASIS (AQUAMONA)



Loptakové kesenery pro
dodatečnou dodávku O₂

Multitrofická farma OASIS (AQUAMONA)



Kyslíkové sondy Oxyquard –
online měření teploty a O₂

Multitrofická farma OASIS (AQUAMONA)



Multitrofická farma OASIS (AQUAMONA)



Sondy Seneye pro online
měření amoniaku, teploty a
pH

Multitrofická farma OASIS (AQUAMONA)



Multitrofická farma OASIS (AQUAMONA)



Automatická krmítka

Multitrofická farma OASIS (AQUAMONA)



Linn Auto Profi Feeder (60kg)

Prováděné analýzy

Parametry kvality vody:

- ✓ Nasycení kyslíkem – *online*
- ✓ pH – *online*
- ✓ Teplota (°C) – *online*
- ✓ Volný amoniak (mg/L) – *online*
- ✓ Celkový amoniak (mg/L) - *2x týdně*
- ✓ Dusitany (mg/L) - *2x týdně*
- ✓ Dusičnany (mg/L) - *2x týdně*
- ✓ Orthofosforečnany (mg/L) - *2x týdně*

Vývoj řas a bakterií:

- ✓ Chlorofyl (µg/L) – *denně*
- ✓ Sinice (µg/L) – *denně*
- ✓ Zákal (FTN) – *online*
- ✓ Celkový počet mikrořas (buněk) – *1x za 2 týdny*
- ✓ Determinace řas – *1x za 2 týdny*
- ✓ Celkový počet bakterií – *1x za 2 týdny*

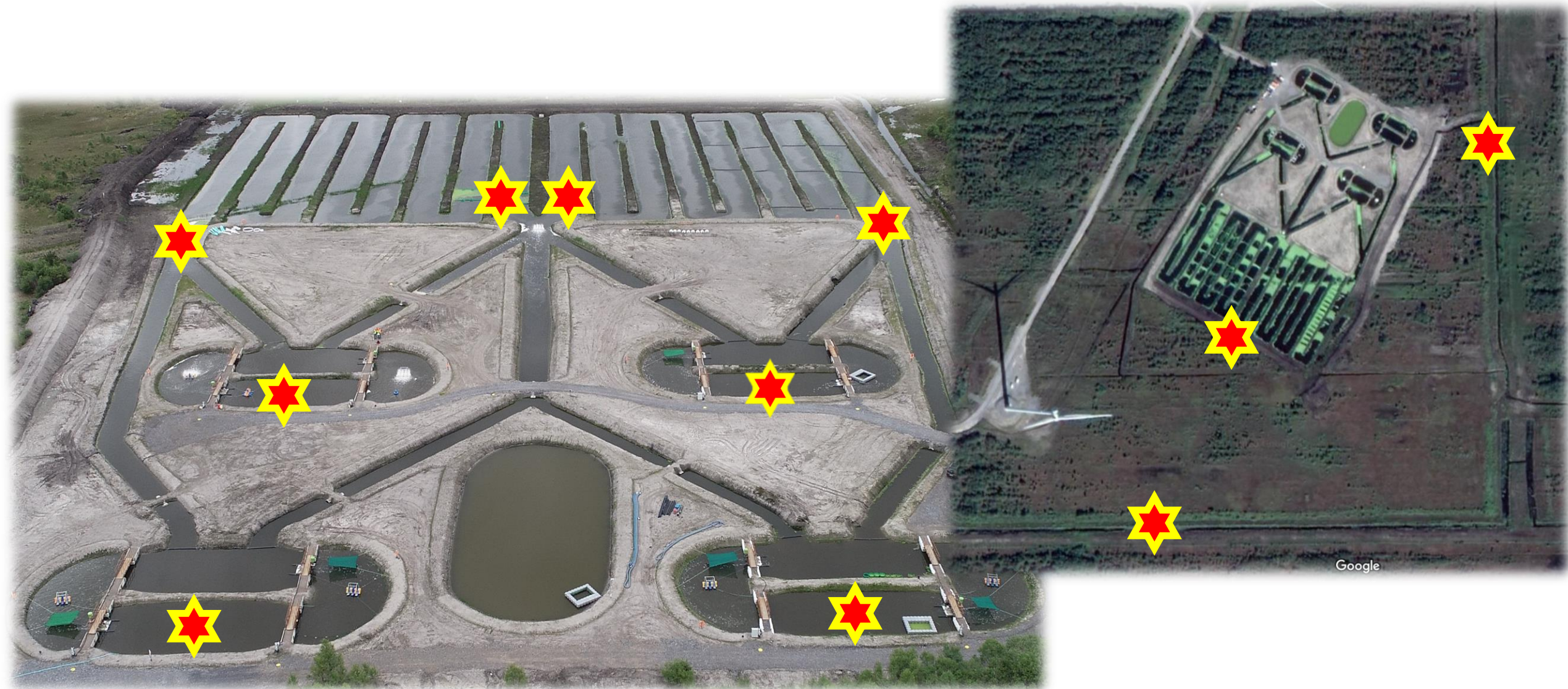
Přírůstek ryb a biomasy:

- ✓ Mortalita – *denně*
- ✓ Spotřeba krmiva – *denně*
- ✓ Průměrná hmotnost (50- 100 ryb) – *měsíčně*
- ✓ Průměrná délka těla (50- 100 ryb) – *měsíčně*

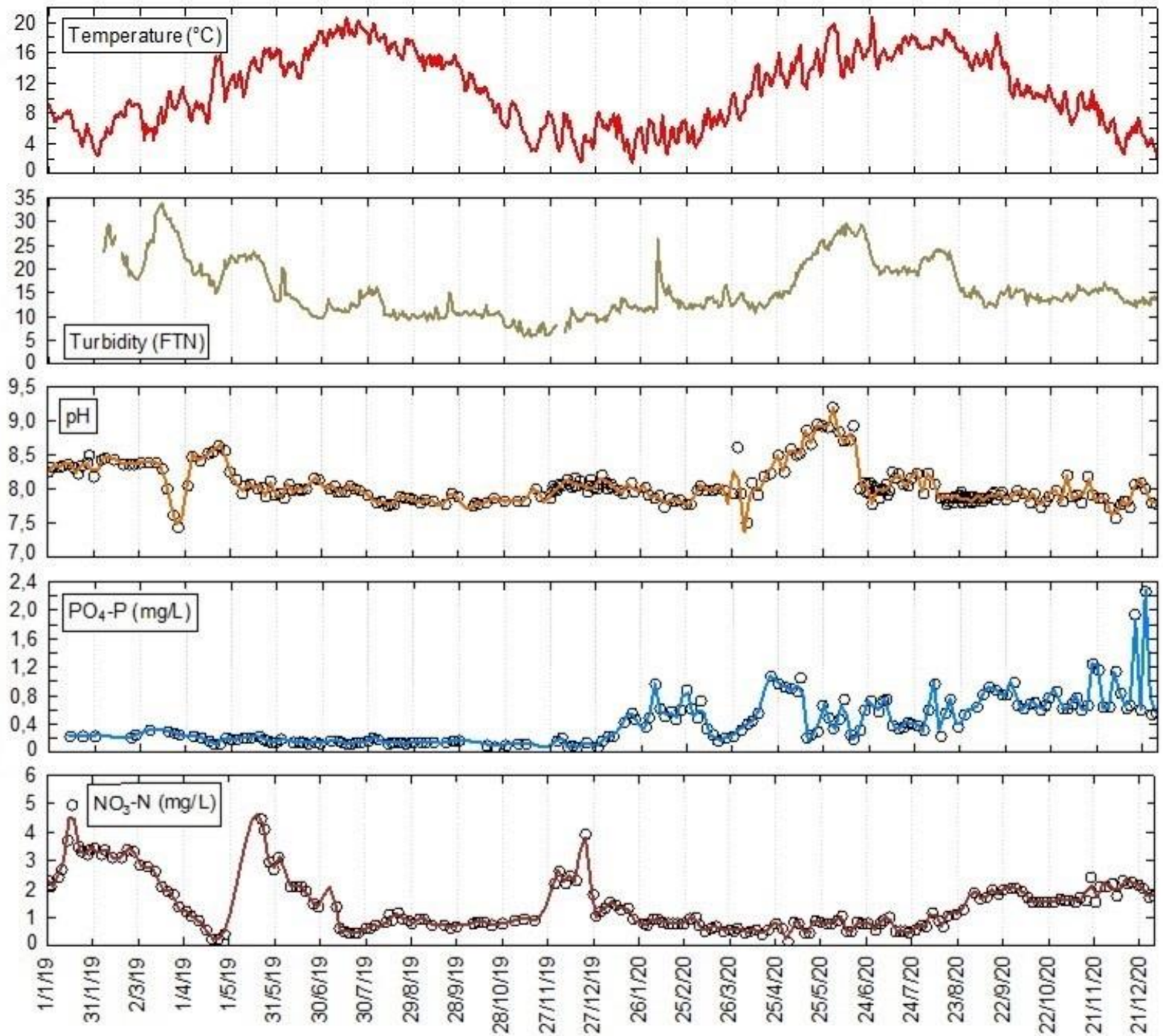
Produkce okřehku:

- ✓ Pokryvnost (%) – *měsíčně*
- ✓ Občerpání živiny – *měsíčně*

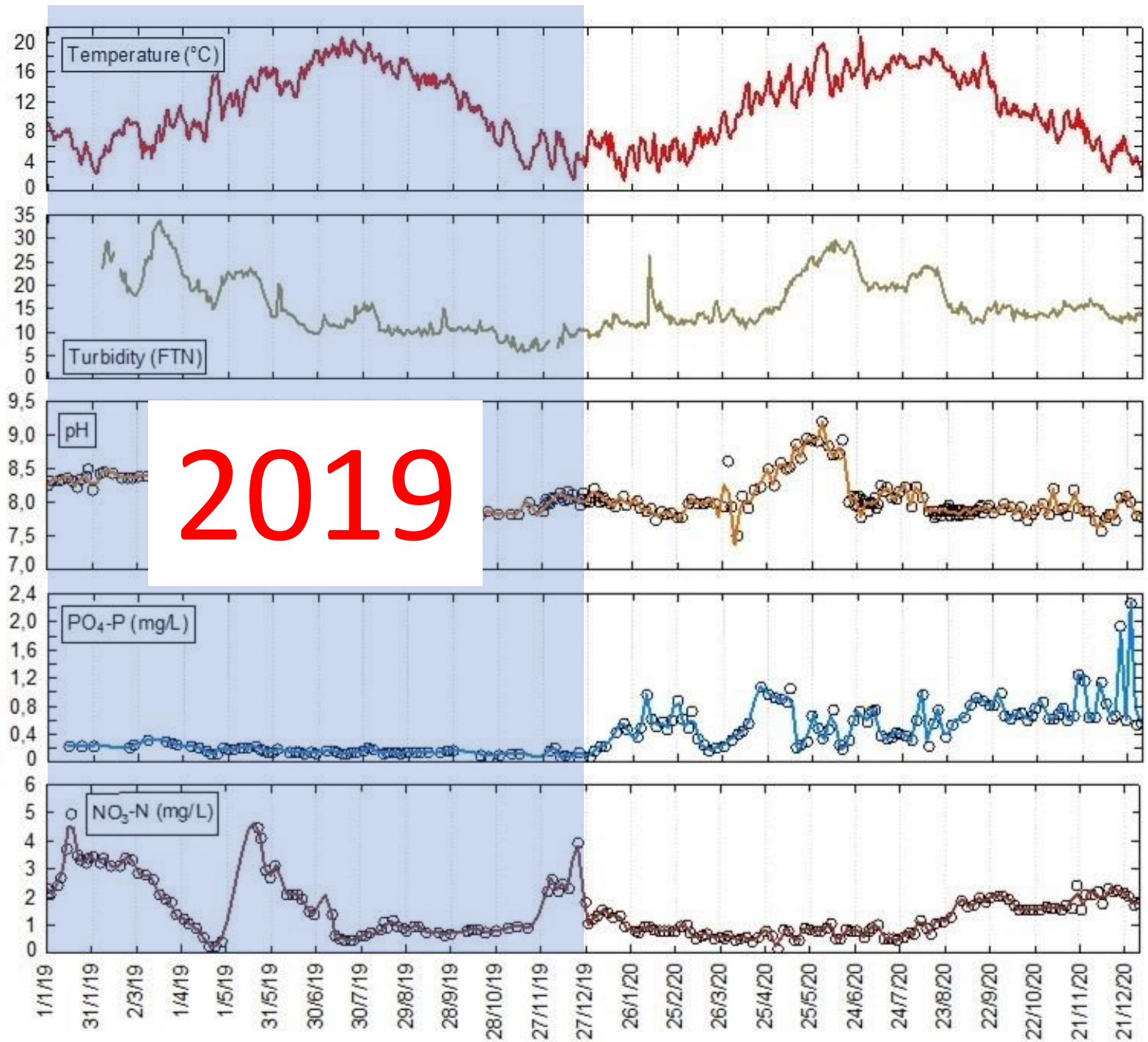
Prováděné analýzy



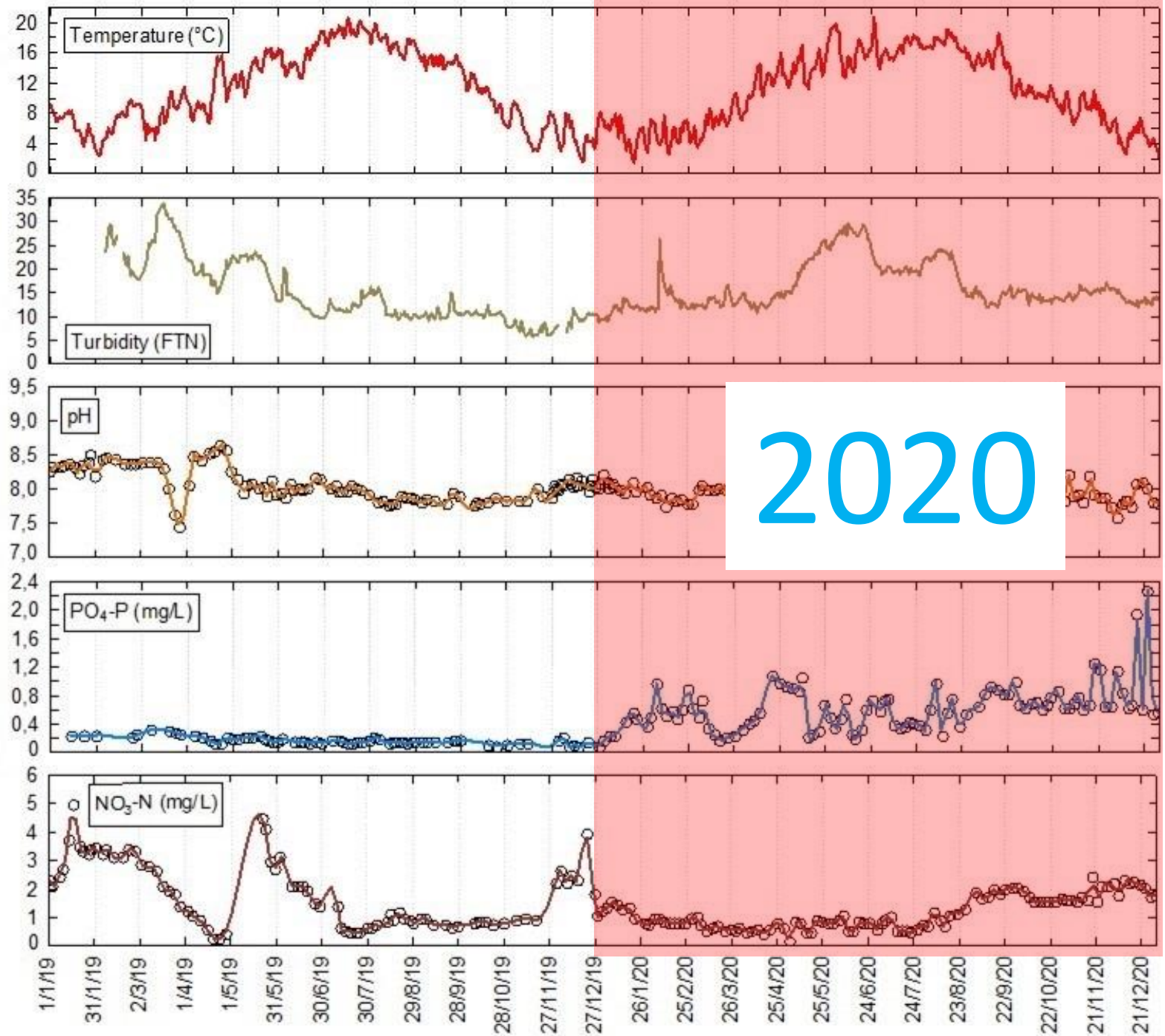
Výsledky:



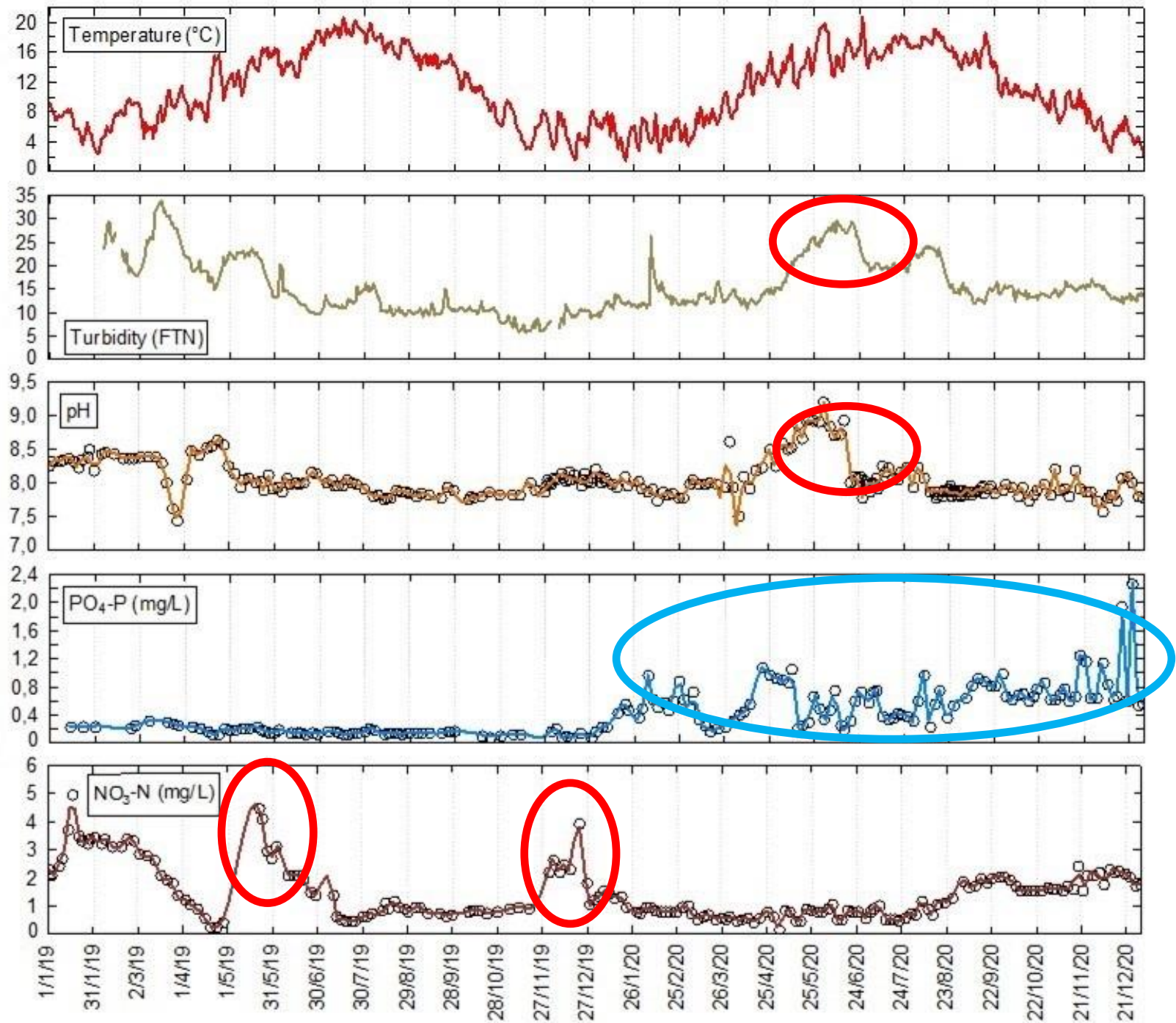
Výsledky:



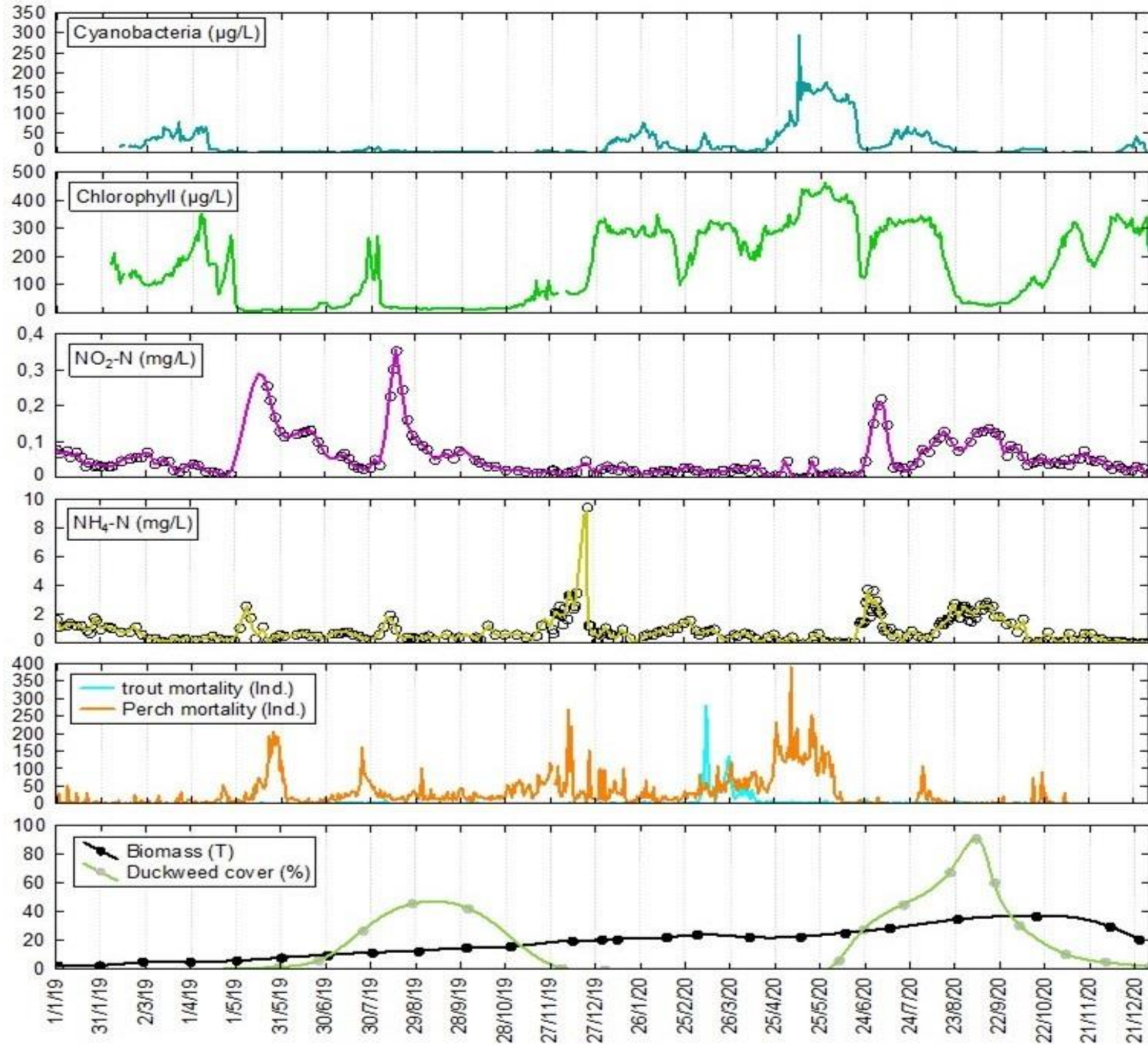
Výsledky:



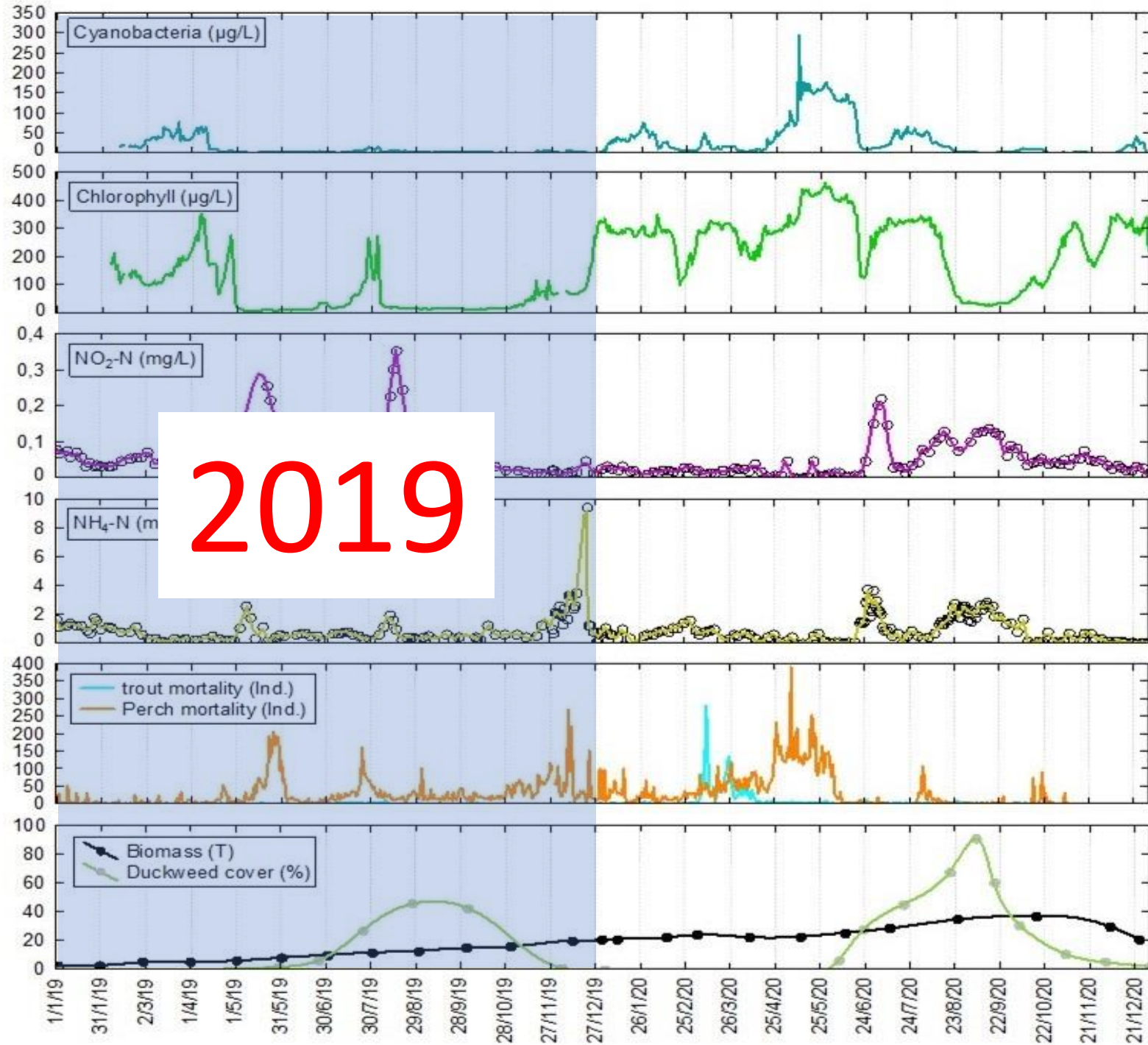
Výsledky:



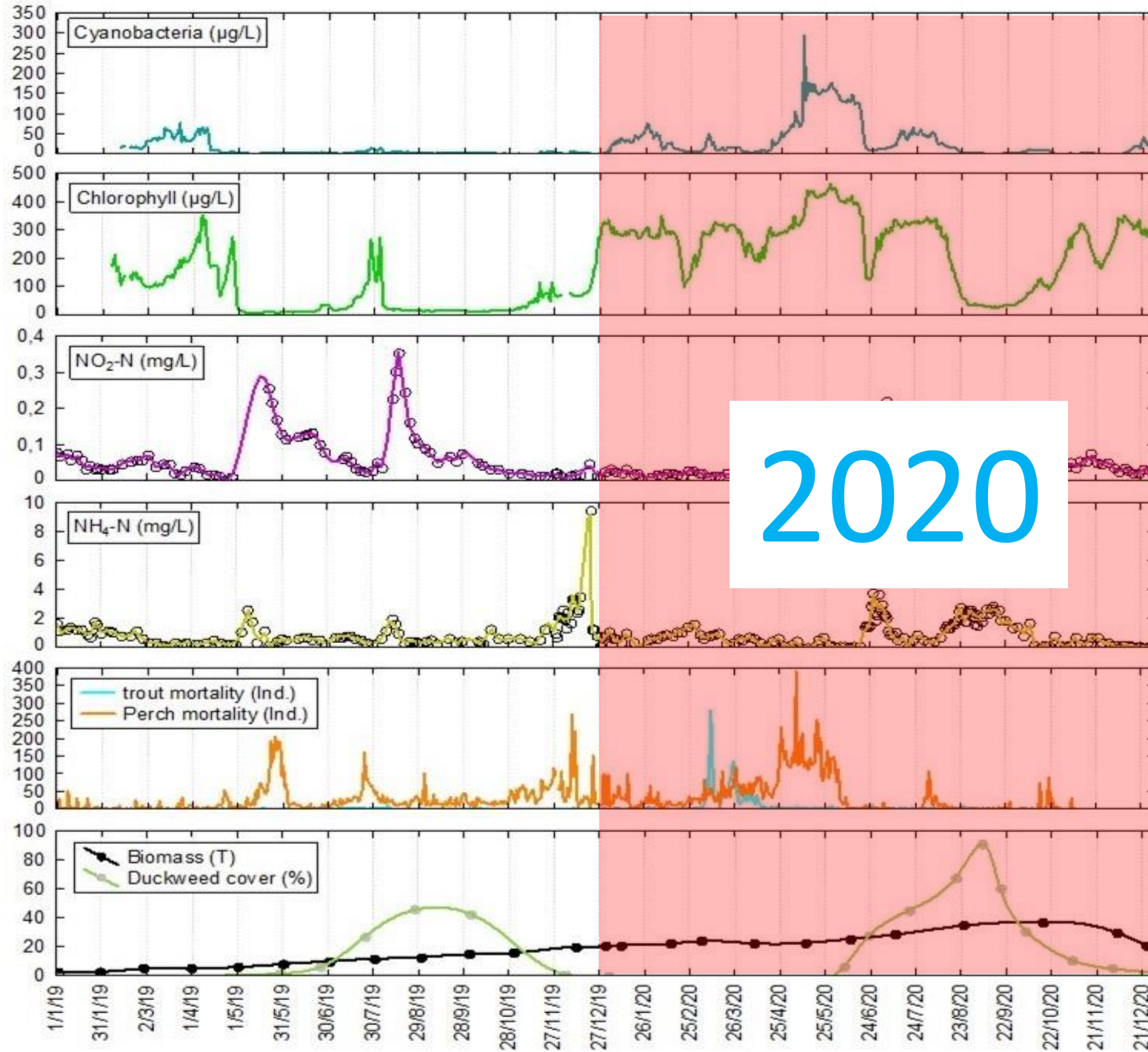
Výsledky:



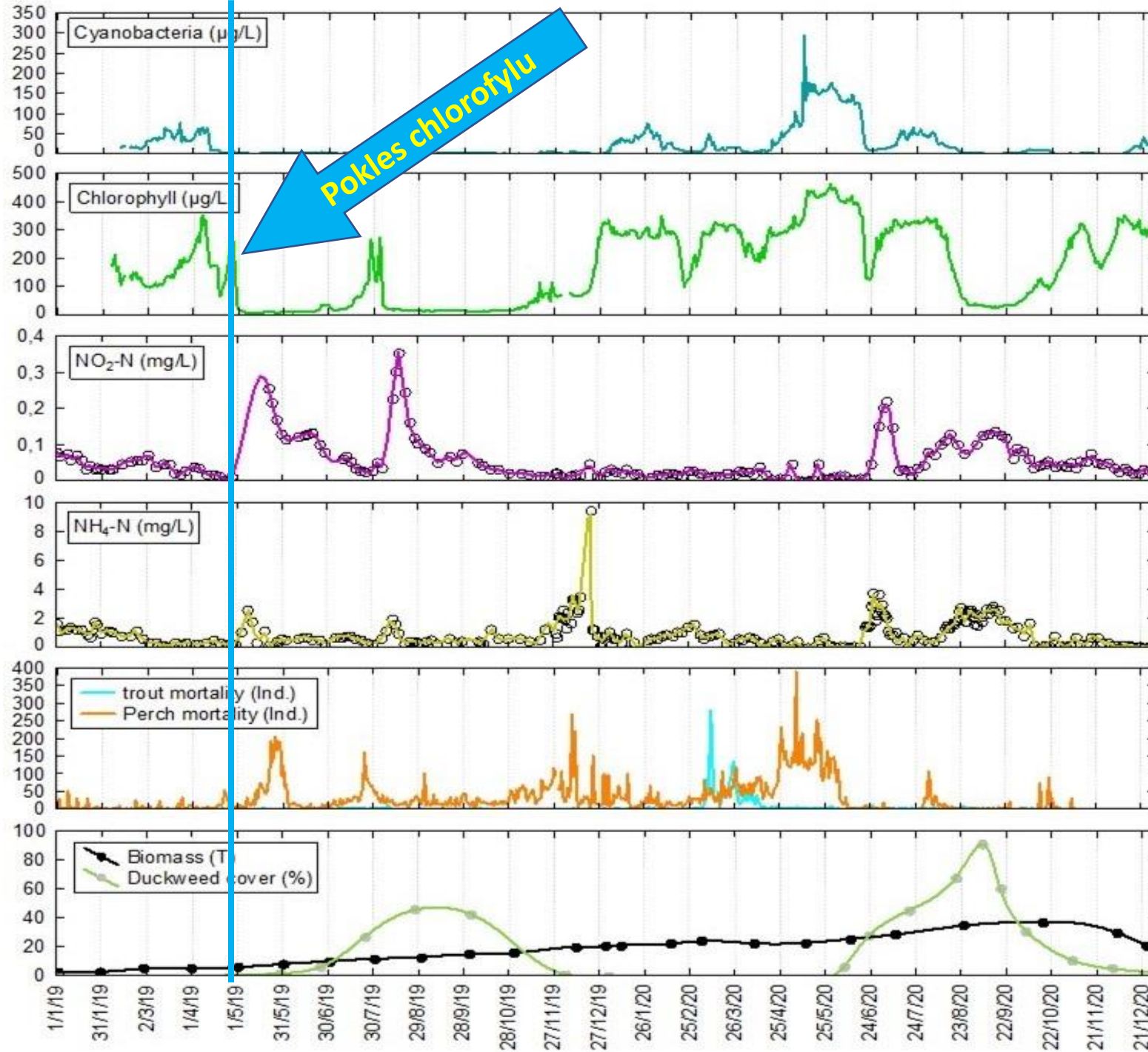
Výsledky:



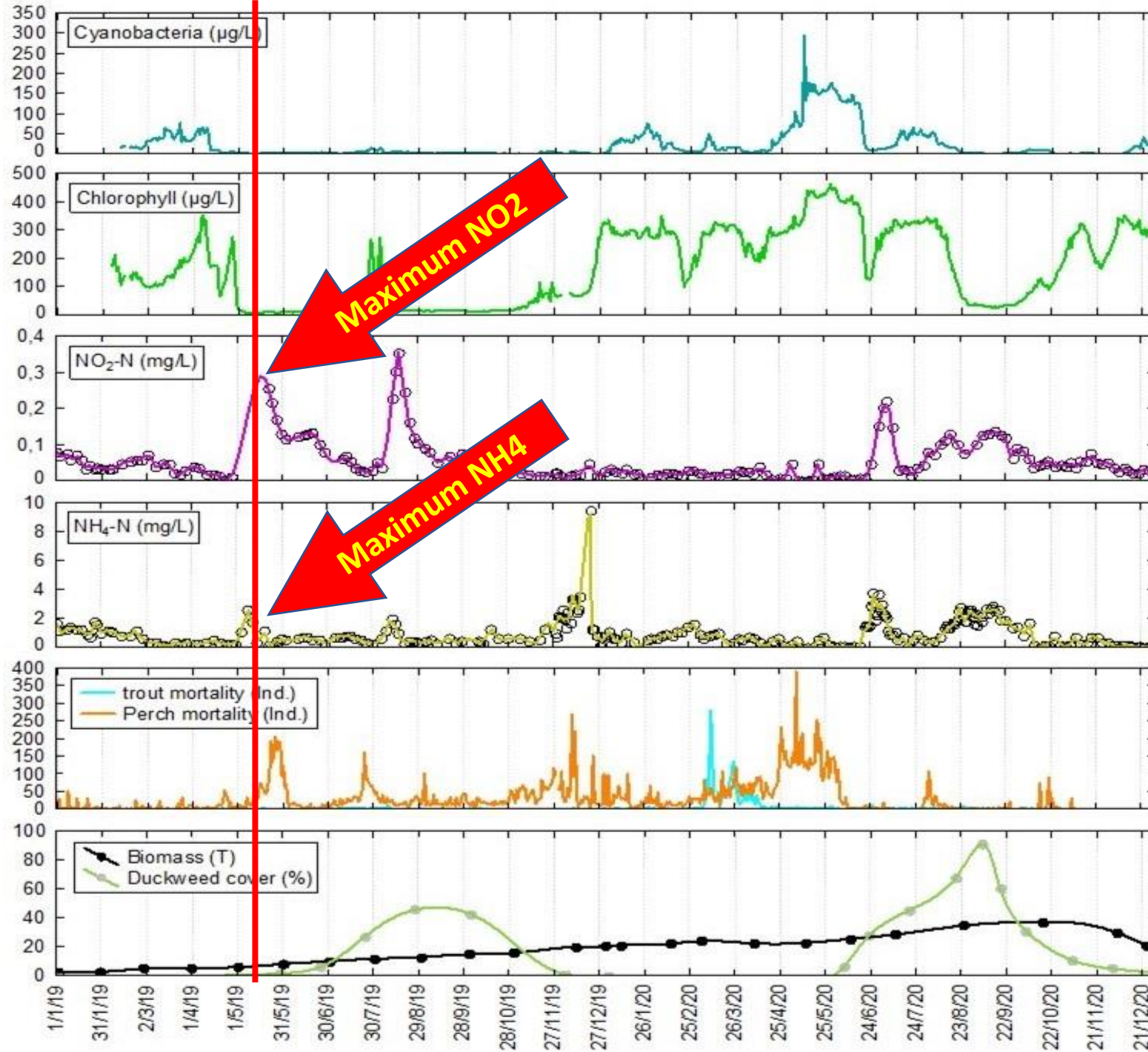
Výsledky:



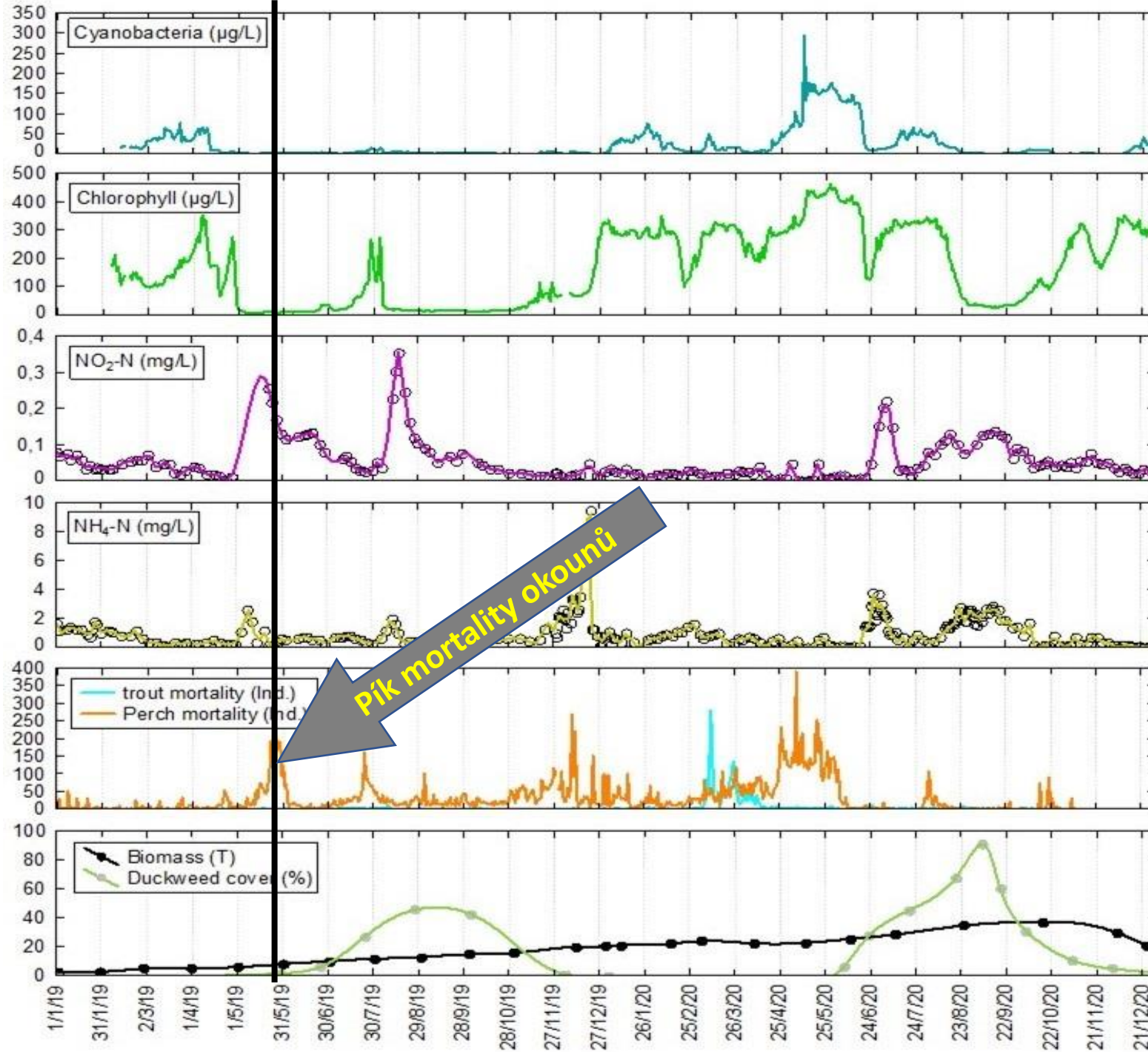
Výsledky:



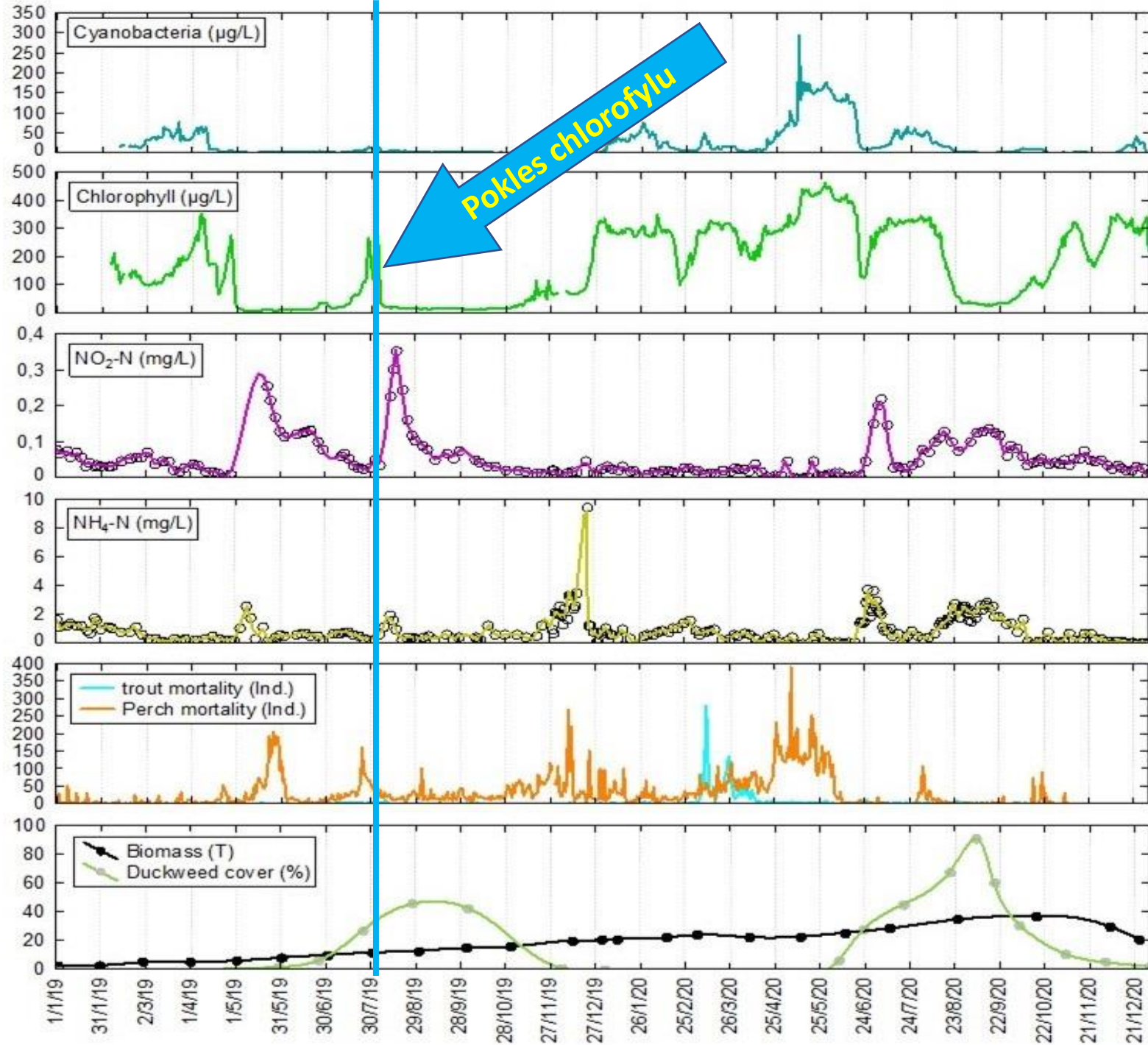
Výsledky:



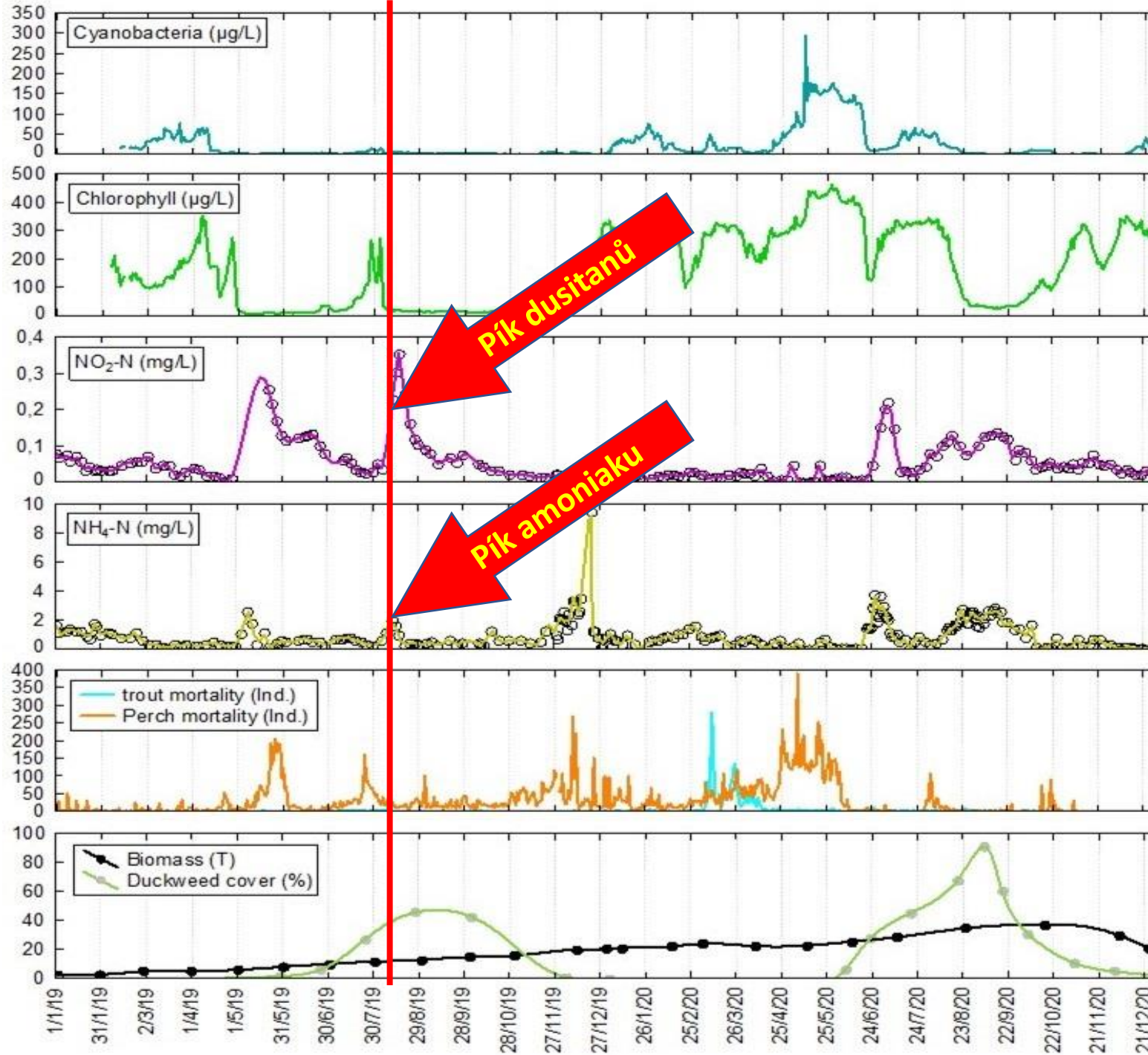
Výsledky:



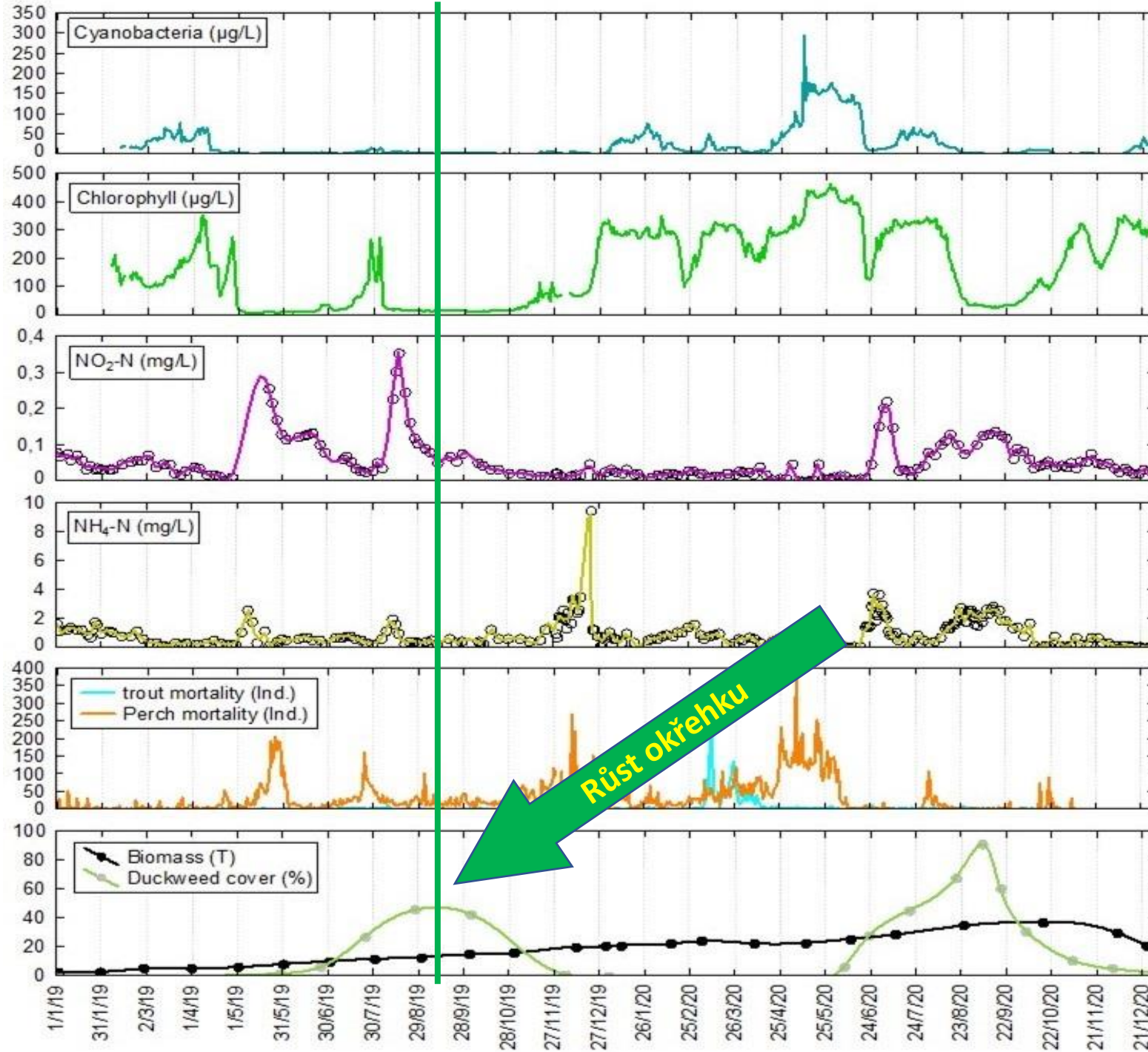
Výsledky:



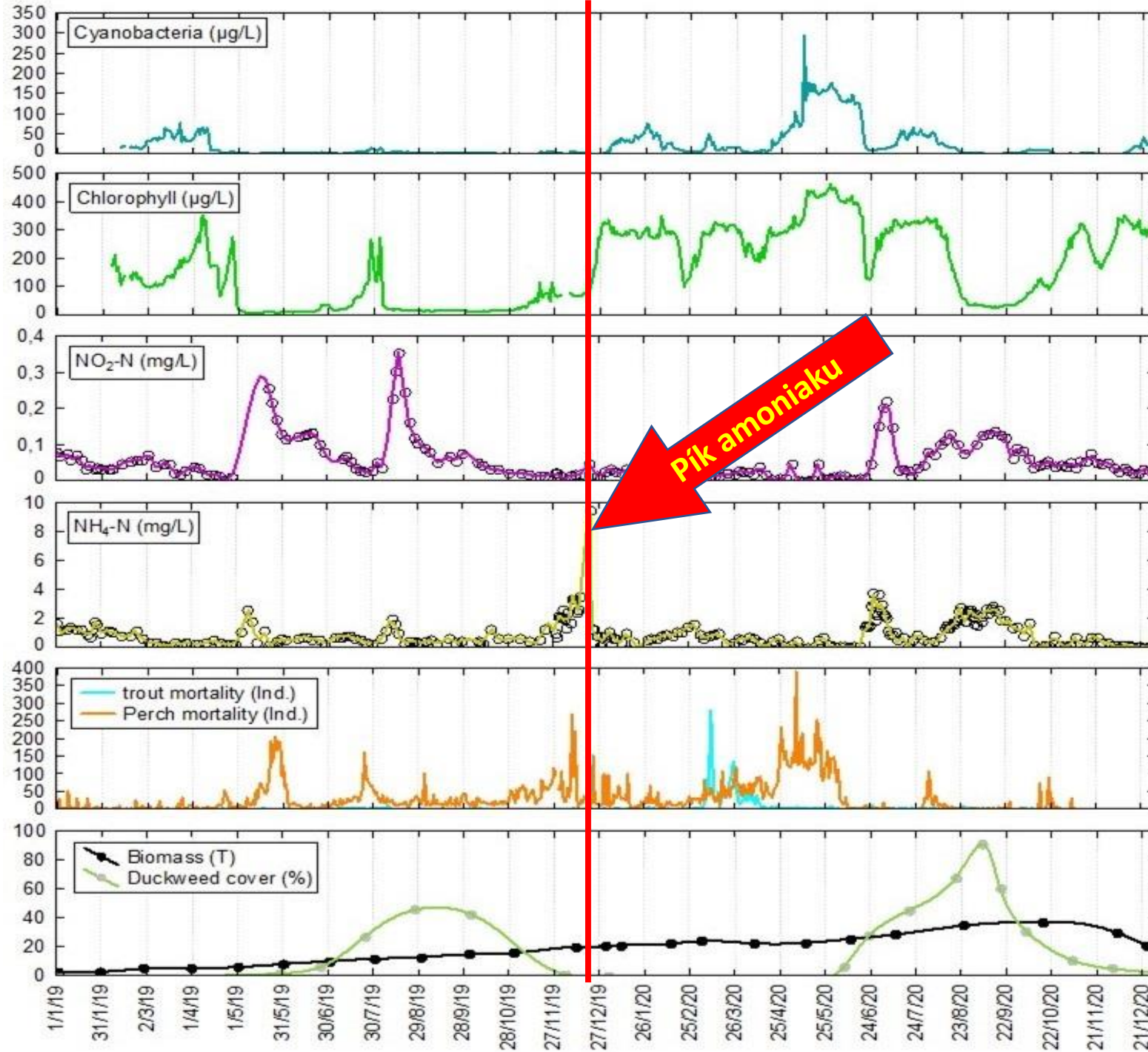
Výsledky:



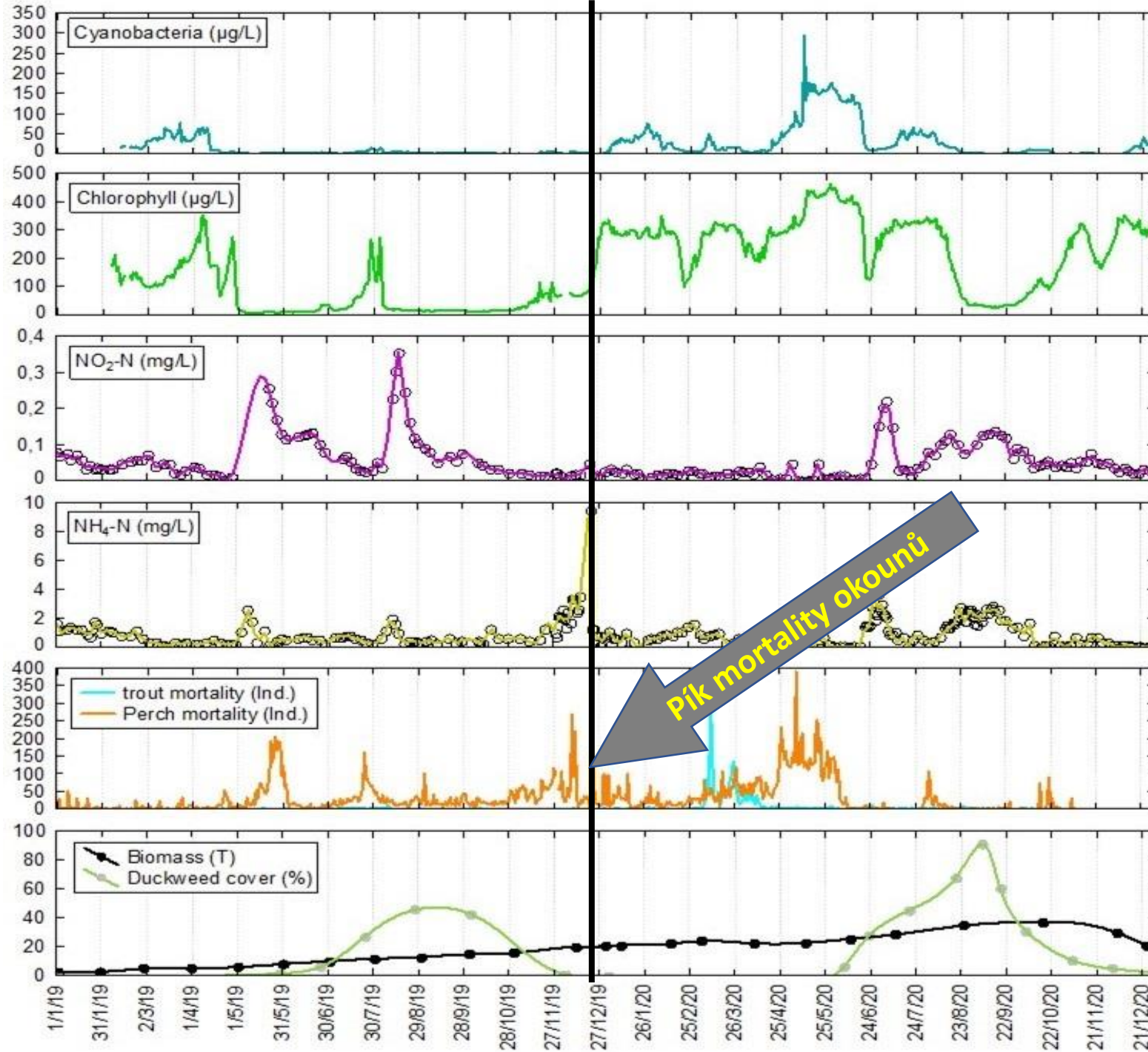
Výsledky:



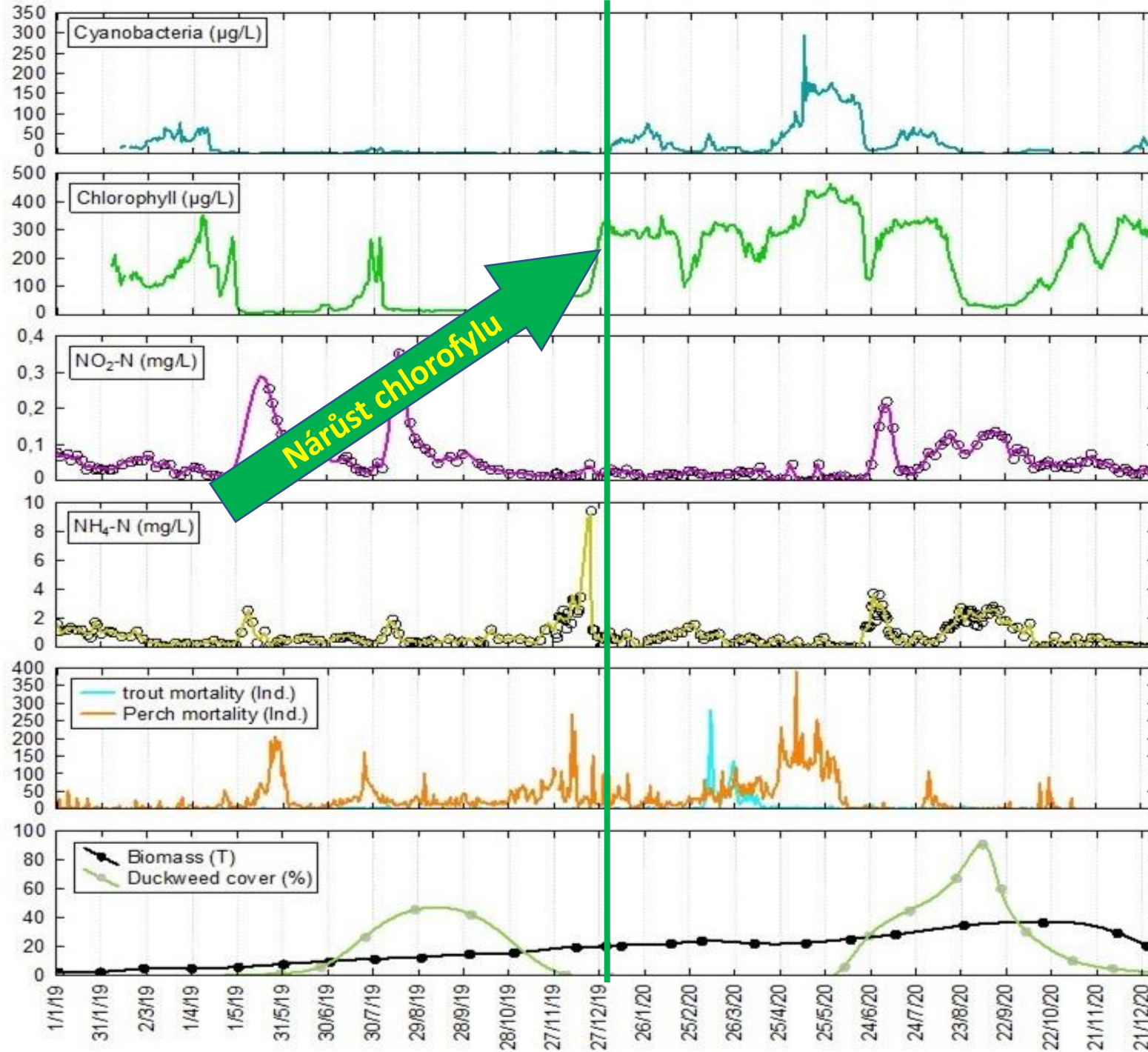
Výsledky:



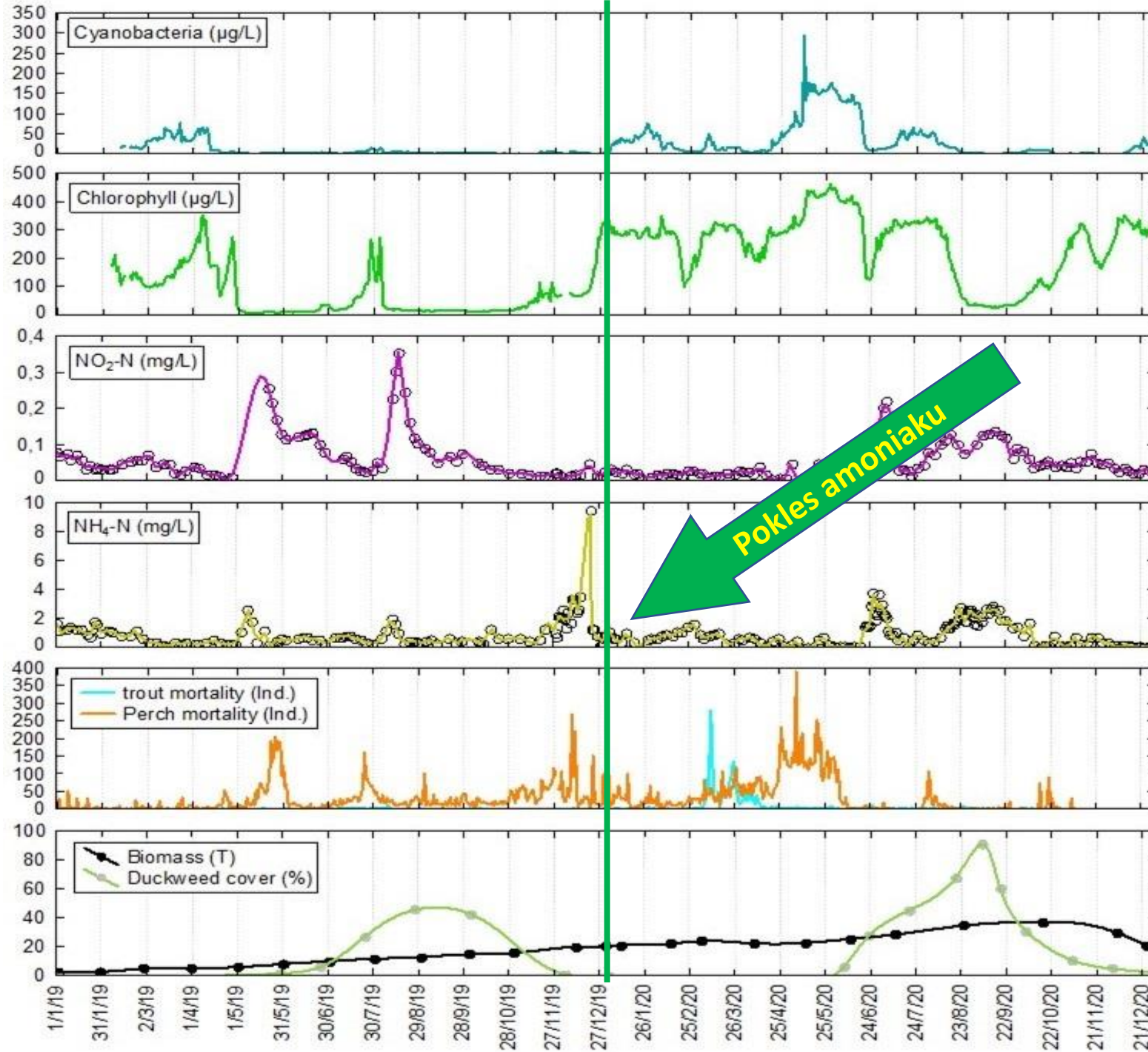
Výsledky:



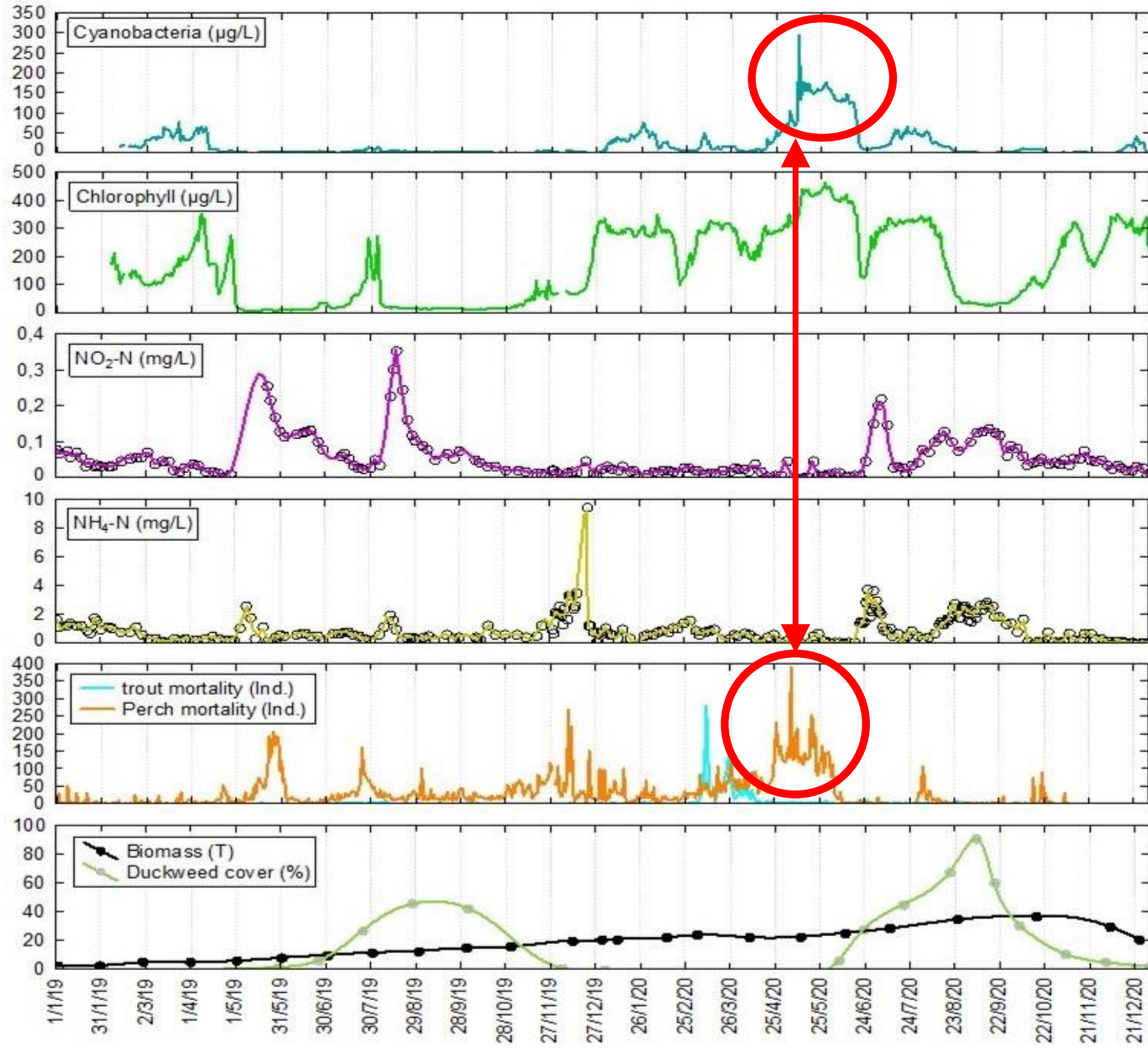
Výsledky:



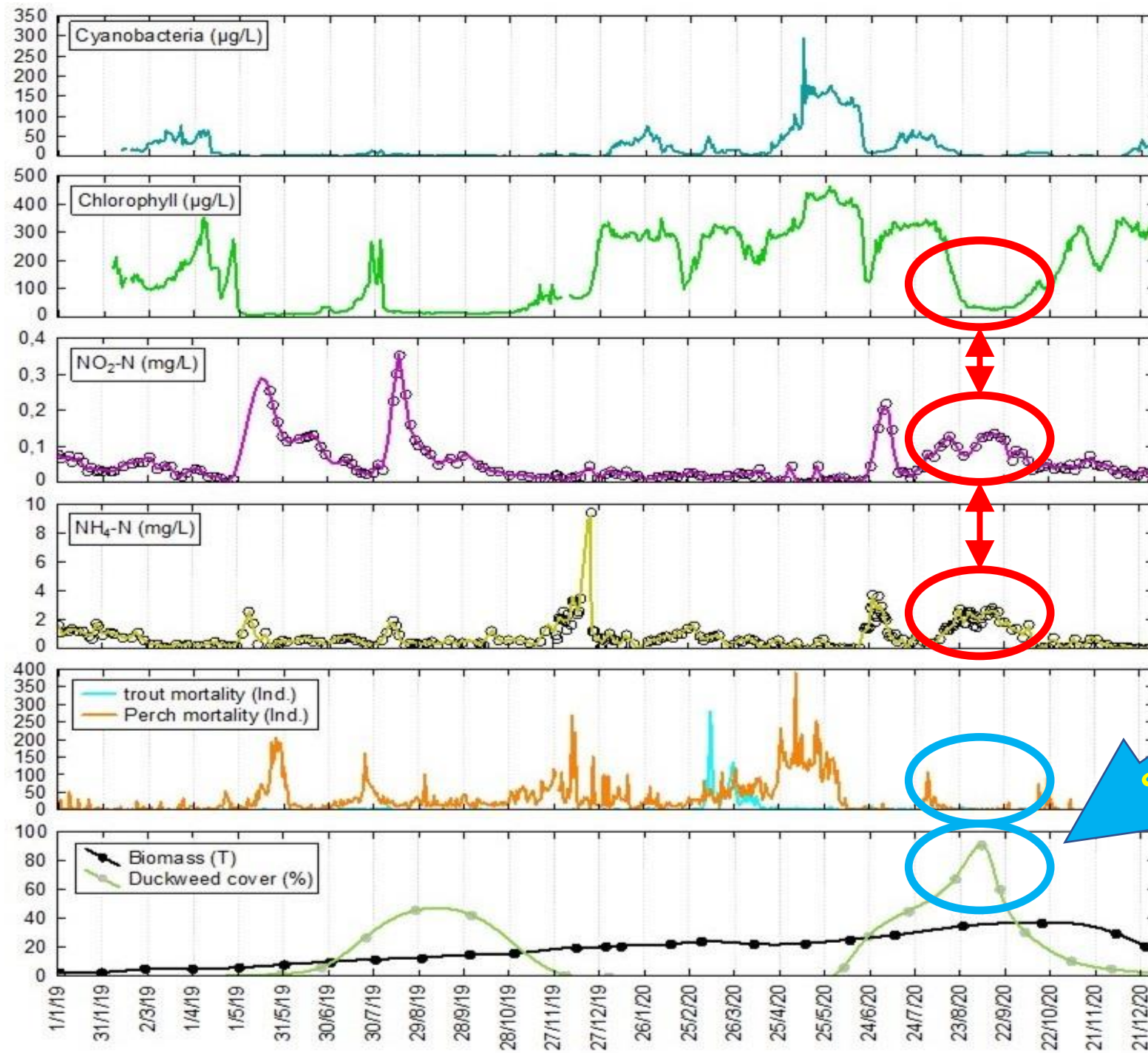
Výsledky:



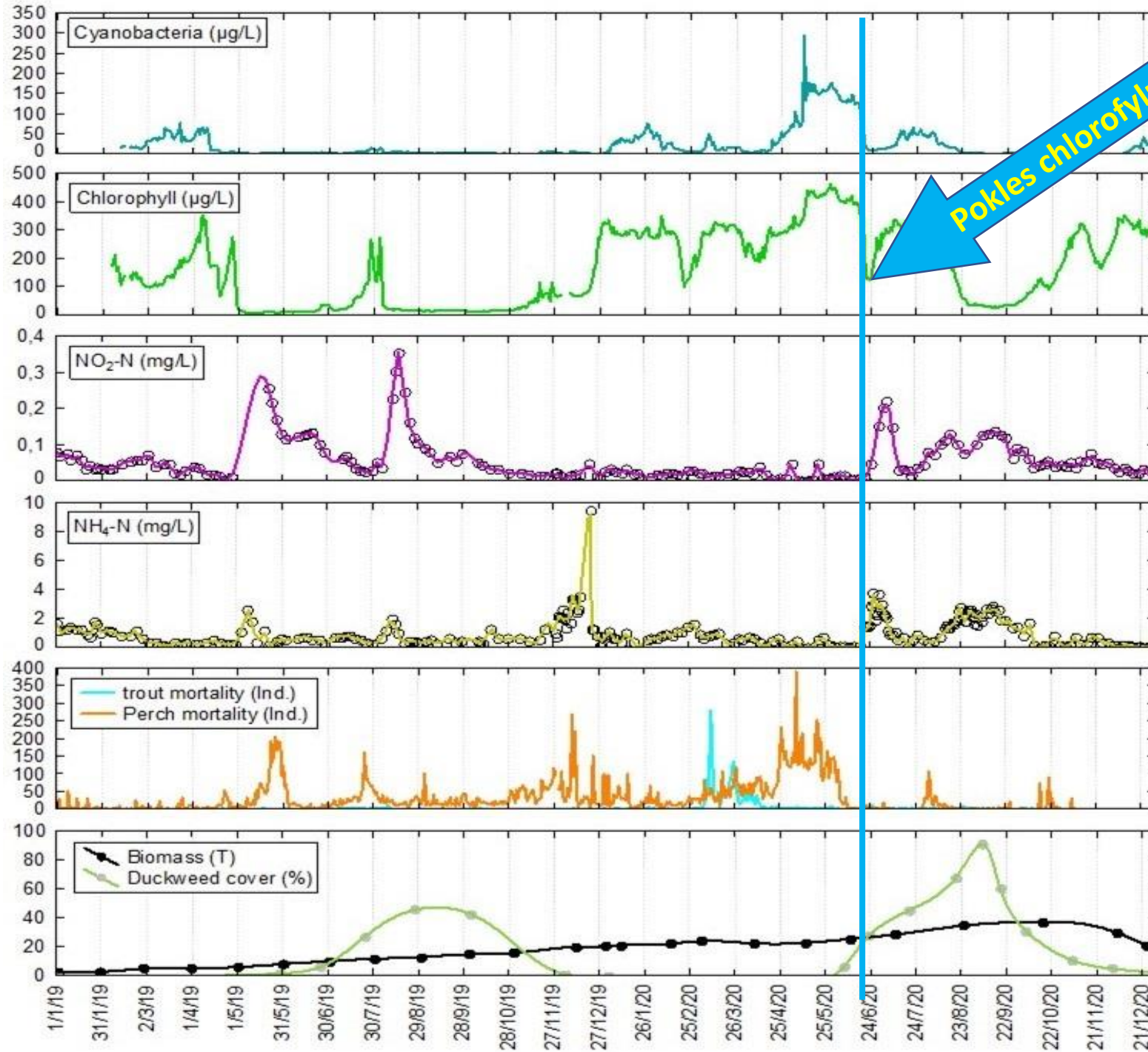
Výsledky:



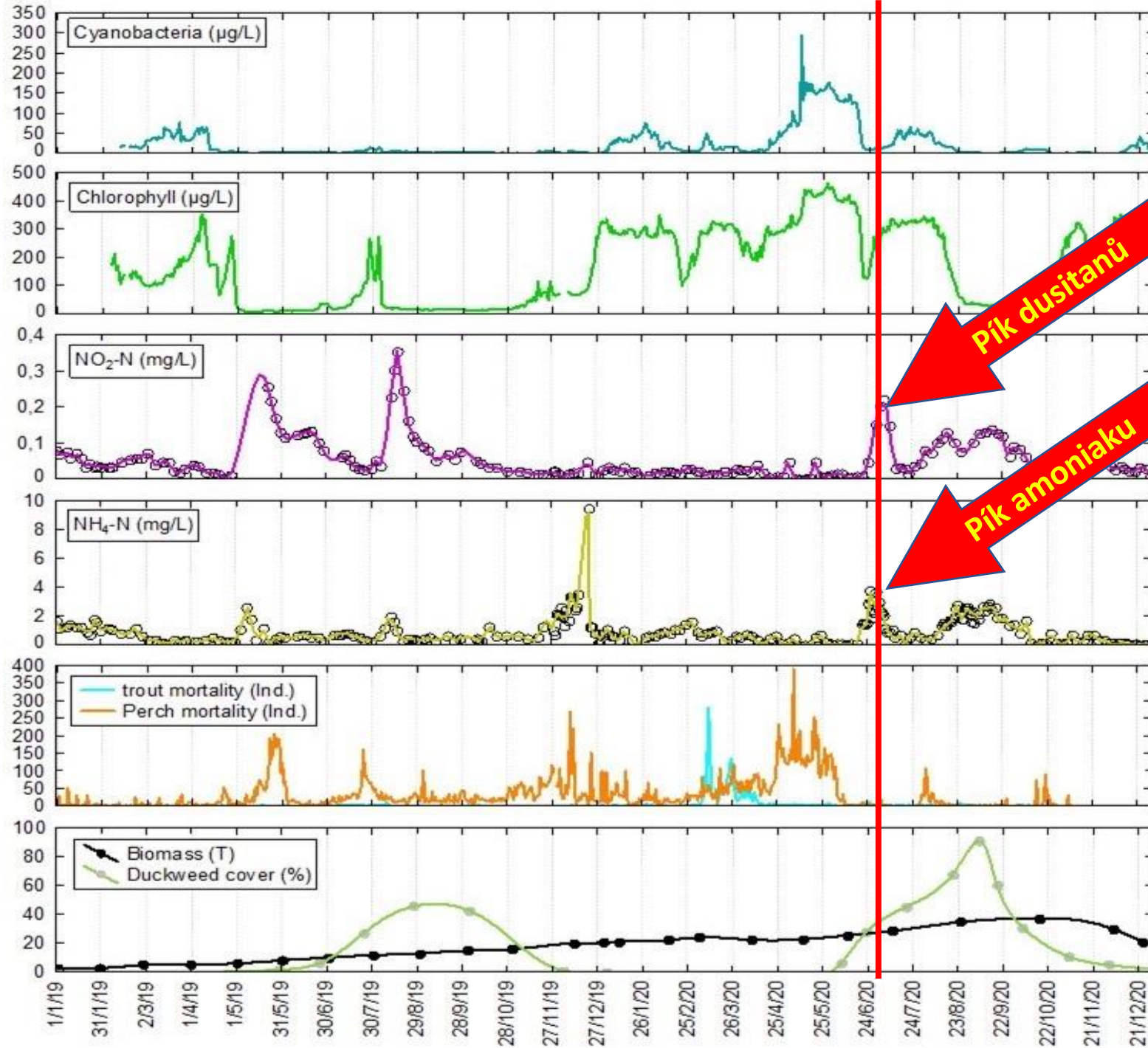
Výsledky:



Výsledky:



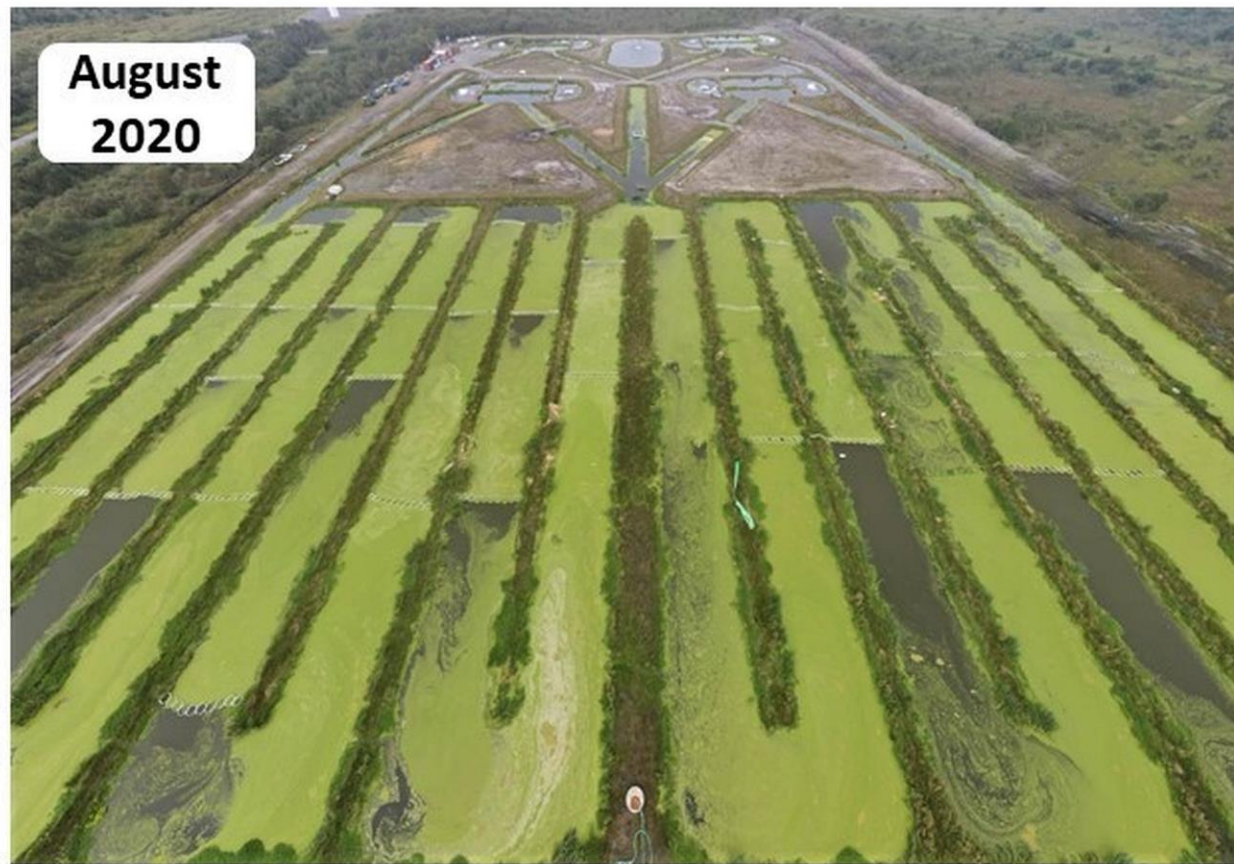
Výsledky:



August
2019



August
2020

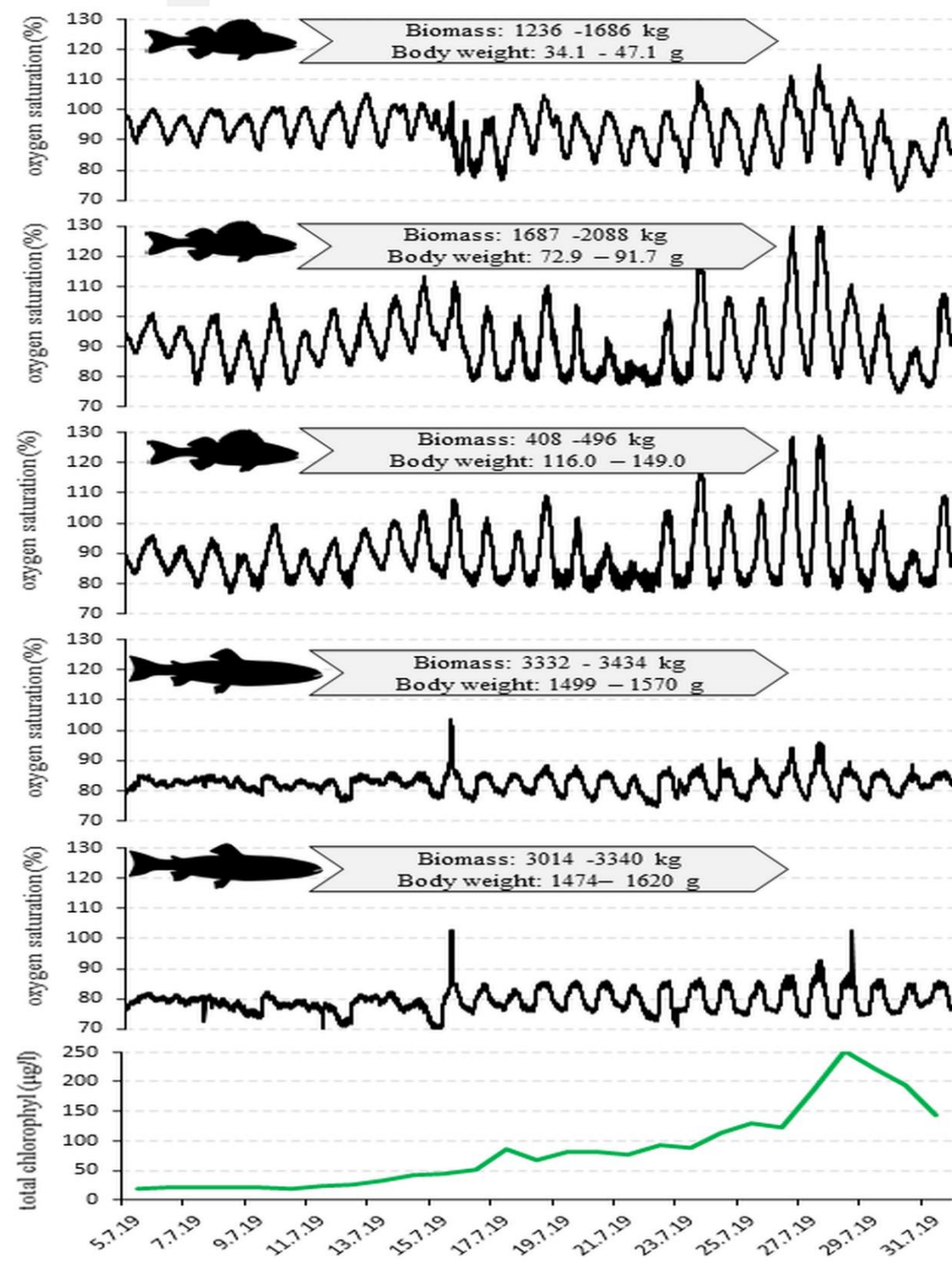


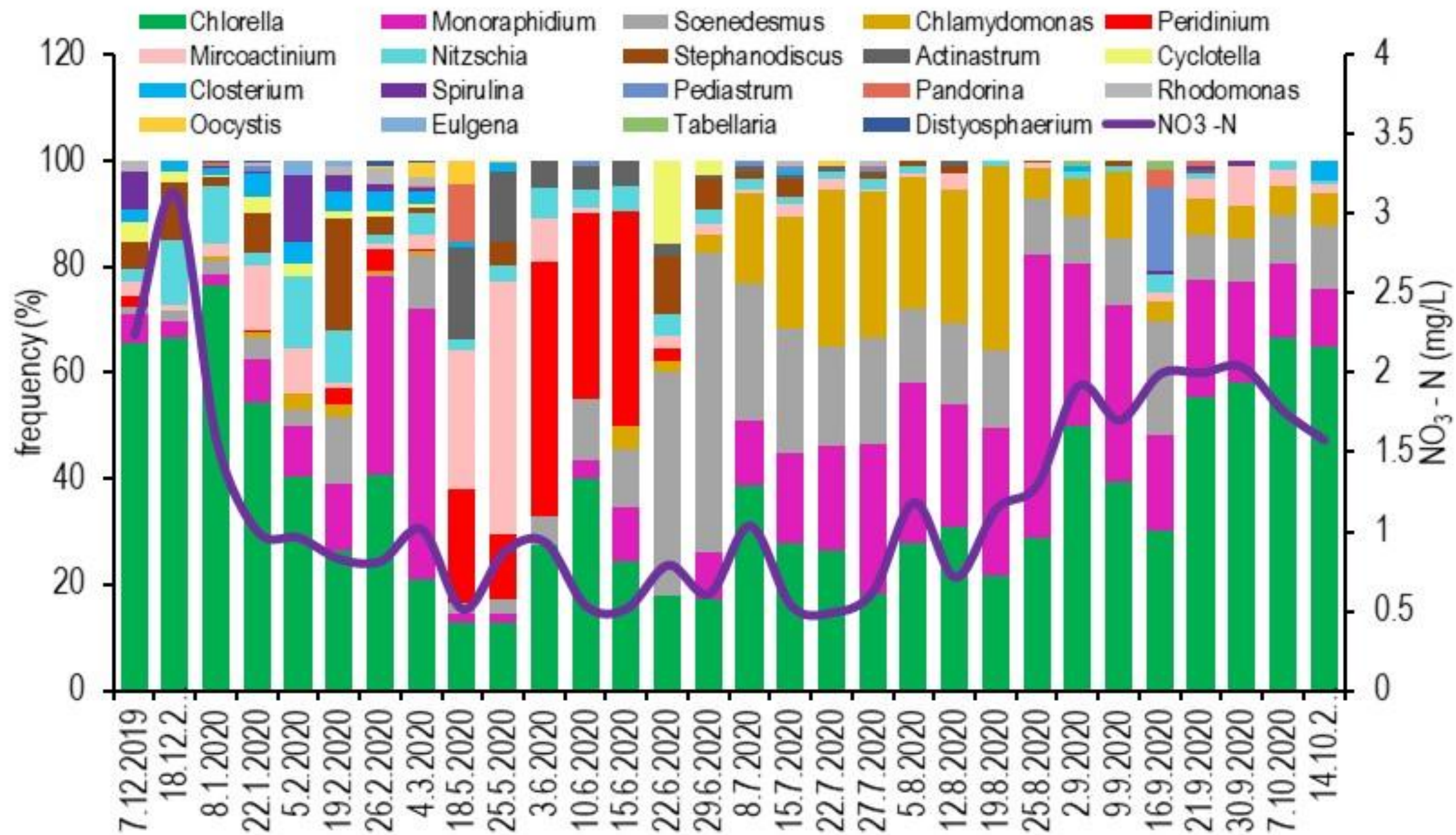
3.12.2019



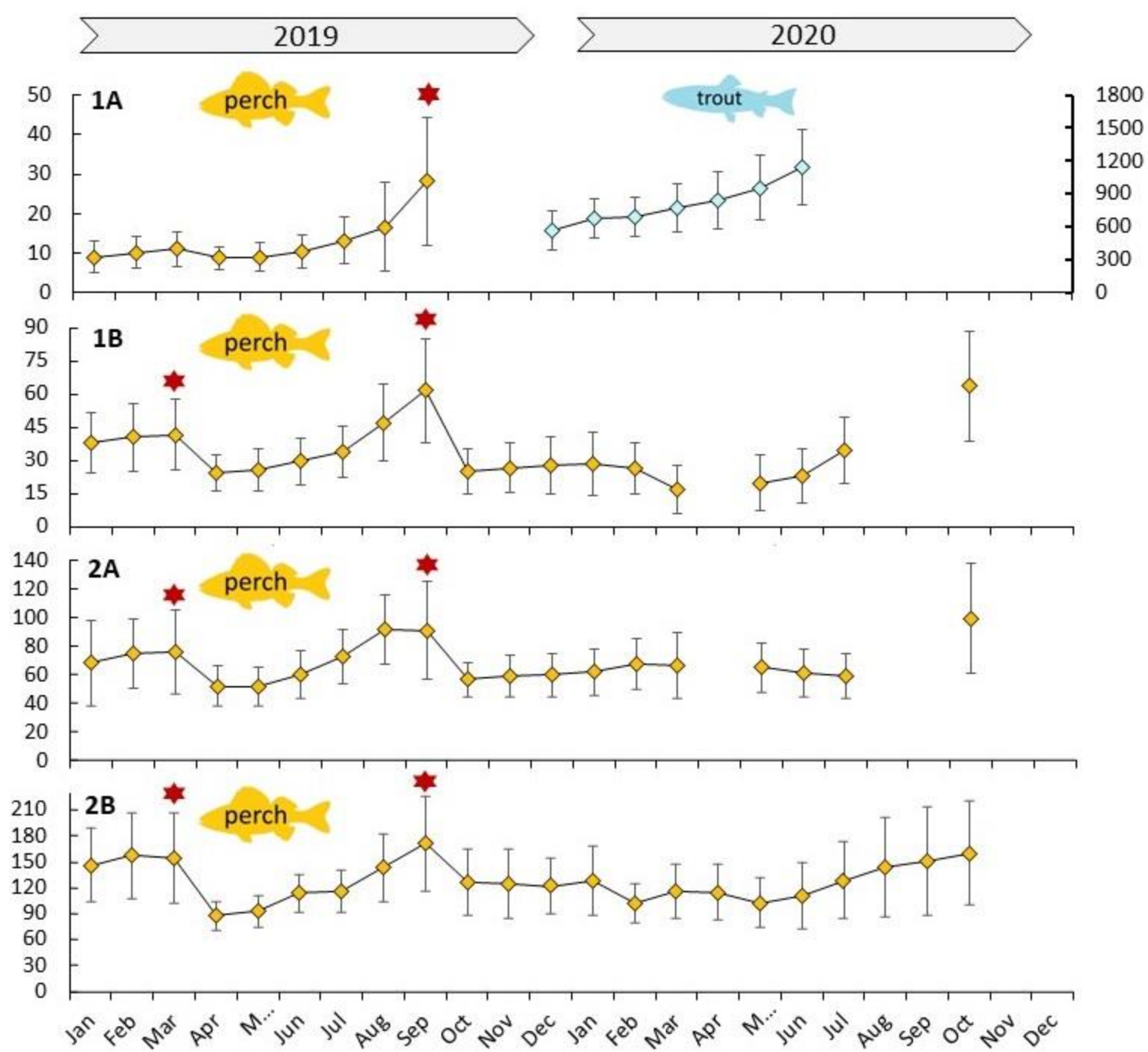
20.1.2020



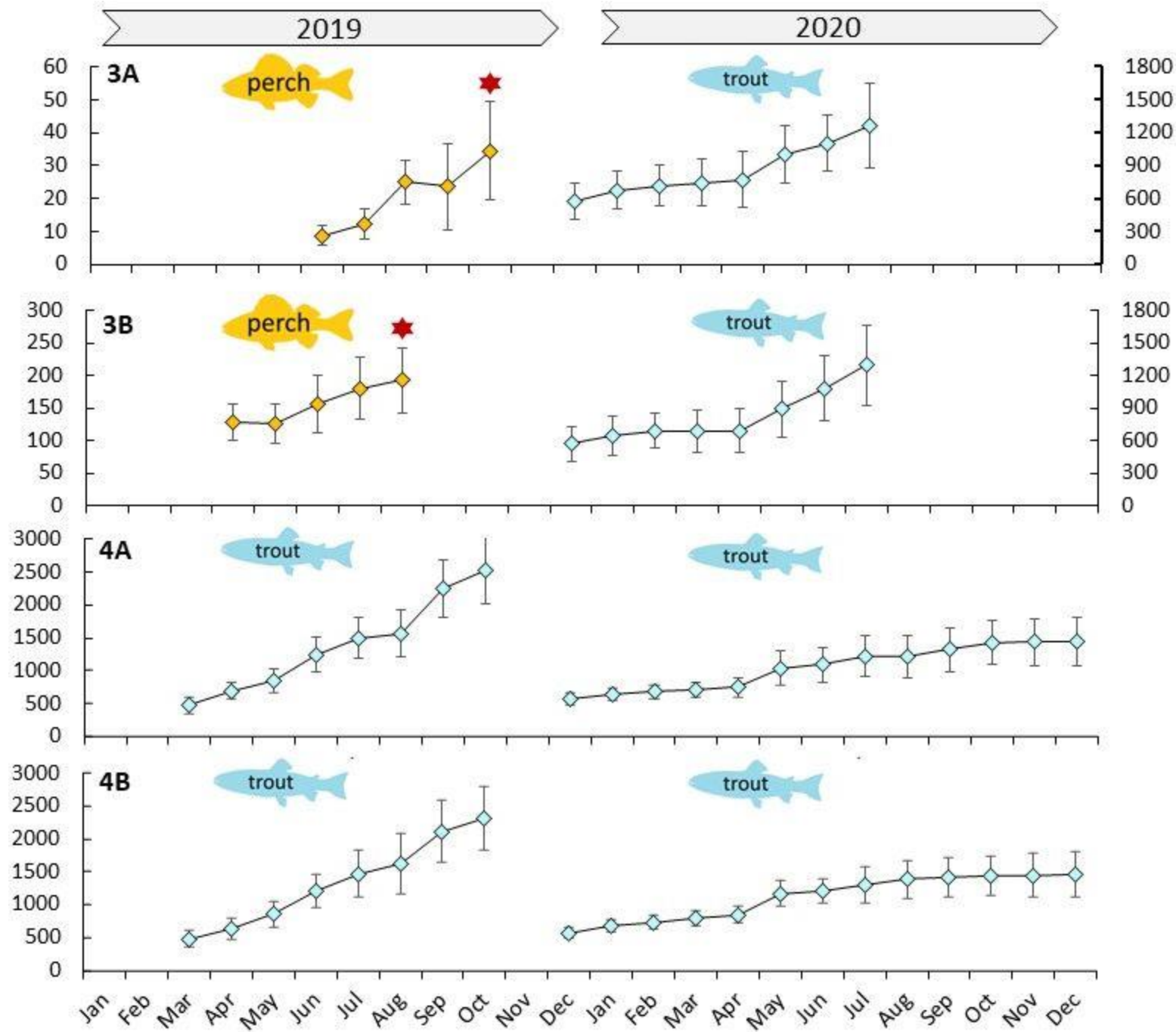




Výsledky:



Výsledky:



Závěry

- Kritické body pro různá období roku jsou nyní dobře zdokumentovány jako základ pro rozhodovací procesy na farmě.
- Stručně řečeno, sinice mají negativní vliv na pstruhy a mohou mít vliv na jejich růst a přežití.
- Pro zajištění stabilnějšího prostředí jsou nutné změny struktury a návrhu systému
- Na základě změn koncentrací živin bylo vypočteno, že okřehkový systém odstranit 1550 kg dusíku a 200 kg fosforu.
- Biomasa okřehku má obsah bílkovin v rozmezí 30 až 40 % sušiny.
- Klíčovým doporučením pro další vývoj systémů IMTA na bázi okřehku je ochrany proti převrstvení (větru) okřehku

Další aktivity

- Oddělení rybochovného a okřehkového systému
- Zvýšení produkce okřehku
- Instalace ozónu na výstupu pro zajištění souladu s předpisy (BSK5 vyšší v určitém období)
- Zařazení moučky z okřehku do krmiv zvířat včetně ryb

Odkazy na literaturu

- Stejskal, V., Paolacci, S., Toner, D., Jansen, M., A novel multitrophic concept for the cultivation of fish and duckweed: A technical note. *Journal of Cleaner Production* *accepted*
- Paolacci, S., Stejskal, V., Toner, D., Jansen, M.A.K., 2022. Wastewater valorisation in an integrated multitrophic aquaculture system; assessing nutrient removal and biomass production by duckweed species. *Environmental Pollution* 302: 119059. (IF 2020 = 8,071)
- Paolacci, S., Stejskal, V., Jansen, M.A.K., 2021. Estimation of the potential of *Lemna minor* for effluent remediation in integrated multi-trophic aquaculture using newly developed synthetic aquaculture wastewater. *Aquaculture International* 29: 2101–2118. (IF 2020 = 2,235)
- O'Neill, E., Clifford, E., Stejskal, V., Rowan, N.J. 2020. Potential use of Irish peatlands as future locations for the sustainable intensification of aquaculture production processes for farmed fish – a case study characterising water quality. *Science of the Total Environment*, 706, 136044. (IF 2019 = 6.551).





AQUAMONA





Parabel LENTEIN





**Poděkování: Projekt byl podpořen agenturou Bord
lascaigh Mhara (spolu finacován irskou vladou a EU),
UCC projektem AquaSus a částečně projektem
CENAKVA.**

Na řešení se dále podíleli následující spolu pracovníci: Damien Toner, Pawel Wisnievski, Simona Paolaci, Marcel Jansen, Matteo Capodicasa, Wayne Malone, Paul Kearney, Emer O'Neill, Neil Rowan, Mag Kirwan and Ger Kirwan,

A close-up photograph of a tiger lying on its back on a green lawn, with its head and front paws visible.

Díky za pozornost

