

Ekologie sinic a řas  
5. přednáška

Biogeografie sinic a řas

# Biogeografie

- Jaké procesy jsou zodpovědné za rozšíření organismů?
- Proč tu tyto organismy žijí?
- Proč tu nežijí?
- Co to způsobuje?
- Kombinace biologie, geografie, ekologie, evoluce, pedologie, geologie, klimatologie...
- **Pochopení rozdělení biodiverzity v prostoru a čase**





# Biogeografie sinic a řas

Faktory ovlivňující biogeografii taxonů:

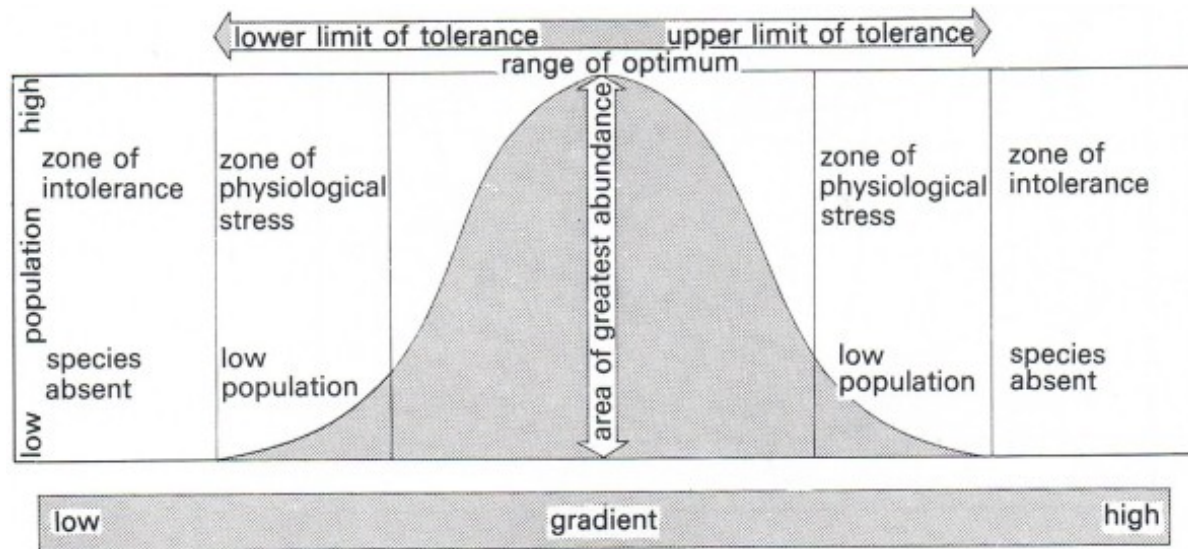
- Evoluce a speciace
- Extinkce
- Šíření
- Rozsah rozšíření
- Endemismus
- Vikariance

Rozšíření ovlivňují:

- Geografické překážky
- Vliv faktorů prostředí
- Biotické interakce



## Ekologická valence druhu v rámci gradientu faktoru prostředí



Life, uh, finds a way.

## Biogeografie sinic a řas

- Ekologická valence- schopnost snášet faktor prostředí- Gaussova křivka
- Šířka křivky odpovídá rozsahu faktoru, který je organismus schopný snášet
- Euryvalentní vs. stenovalentní druhy
- Hlavní faktor pro rozšíření organismů: **teplota**
- Teorie kontinentálního driftu-vznik **fytogeografických oblastí**
- **Geografická vzdálenost** má vliv na distribuci sinic a řas
- Vysoká pohoří, oceán- bariéry šíření (zpomalení)



# Biogeografie rozsivek



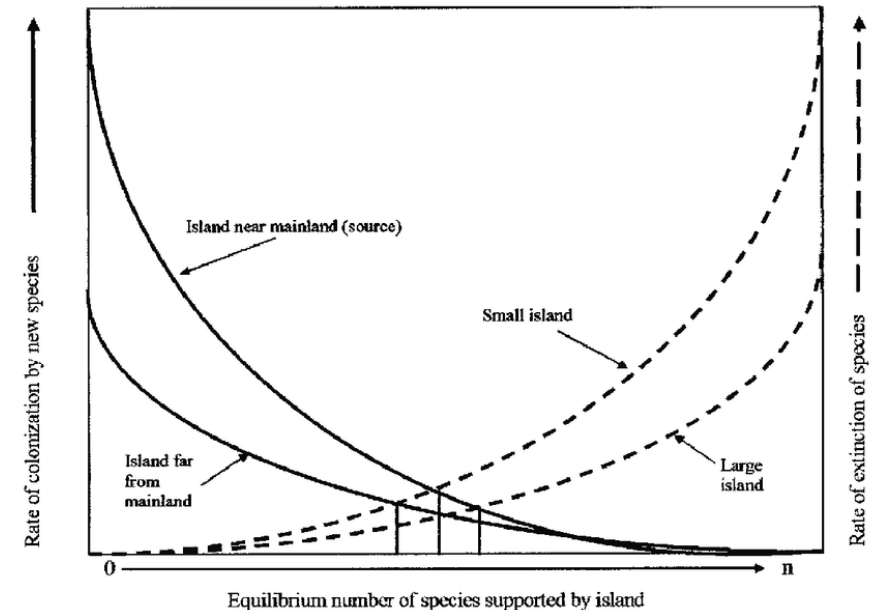
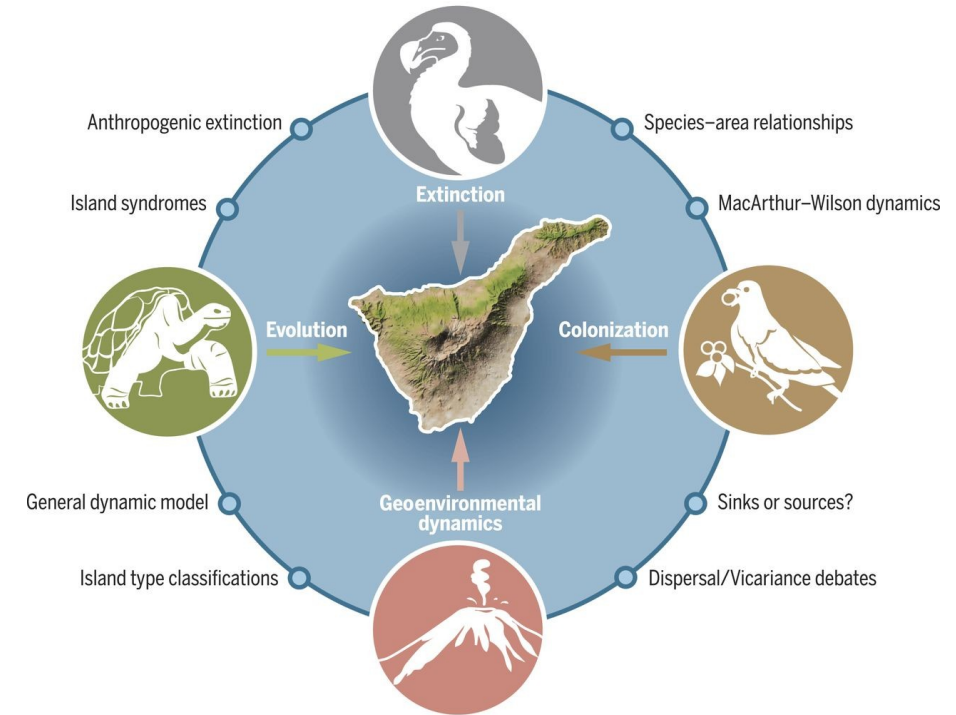
- **Pasivní způsob šíření** (zvířata, lidé, voda, vítr)
- Šíření ovlivňují morfologické i fyziologické vlastnosti (aktivní pohyb, způsob přichycení, tolerance k vyschnutí, tvorba přežívacích stádií)
- Dříve platilo: Neomezený způsob šíření a proto jsou všude (Fenchel and Finlay 2004)
- Ubiquity hypothesis (Baas-Becking 1934)
- Milník: **Vyverman et al. 2007**: demonstroval výrazný latitudinální gradient-rozsivky vykazují velké rozdíly na obou hemisférách
- **Historické procesy** (šíření, kolonizace, vymírání, migrace) mají mnohem větší vliv než vlastnosti prostředí
- Vanormelingen et al. 2008: procesy které formují společenstva rozsivek jsou podobné těm, která formují společenstva makro-organismů
- Kosmopolitní generalisti versus endemité specialisti
- Endemismus maskován: **Force fitting**, catch all

taxons  
„To prevent the incorrect identifications, taxonomists should not hesitate to label unknown taxa as unknown rather than forcing it into an existing species category“ (Stoermer 2001).

# Teorie ostrovní biogeografie

- Druhová bohatost a diverzita izolovaných oblastí
- Původ ve studiu společenstev izolovaných oceánských ostrovů
- Ostrovy=obecně jakékoliv izolované společenstvo (stolové hory, izolovaná vodní společenstva...)
- Narůstající počet druhů roste se zvětšující se plochou ostrova
- Klesající počet druhů s narůstající izolovaností ostrova
- Species turnover (nové druhy nahrazují druhy vymřelé)
- Neplatí vždy: velké izolované ostrovy daleko od pevniny mají méně druhů než ostrovy co jsou součástí velkých souostroví blízko kontinentů

Whittaker 2017



# Kolonizace nového území

- Dosažení ostrova

Faktory:

- Geografické
- Biotické (interakce s druhy daného společenstva)
- Abiotické (ekologická valence a schopnost přizpůsobení)
- Větší ostrovy/vodní plochy-větší šance na uchycení a udržení stabilního společenstva
- 3 scénáře: 1, řasa se neuchytí, 2, řasa se uchytí a začlení se do původního společenstva, 3, uchytí se a začne se šířit-invaze

# Endemismus

Endemit je organismus, který vznikl a je rozšířen jen na určitém omezeném území a nikde jinde se nevyskytuje

Nejvyšší míra endemismu: oceánské ostrovy, stolové hory

Vznik endemitů: izolace, specifické lokální adaptace na podmínky prostředí, historické změny

**Mikroendemity:** velmi omezené šíření (jednotlivé populace na malé ploše)- makroskopické řasy na Galapágách, nové druhy mikroskopických řas (kde se pak objeví? Stejně druhy rodu *Luticola* a *Humidophila* v krasových oblastech a Antarktidě? **Konvenční endemité**-zdánlivě vázané na danou oblast, ale postupem času nacházeny i jinde- efekt undersamplingu)

**Endemity oblastí**

**Endemity kontinentů**

**Endemity hemisfér**

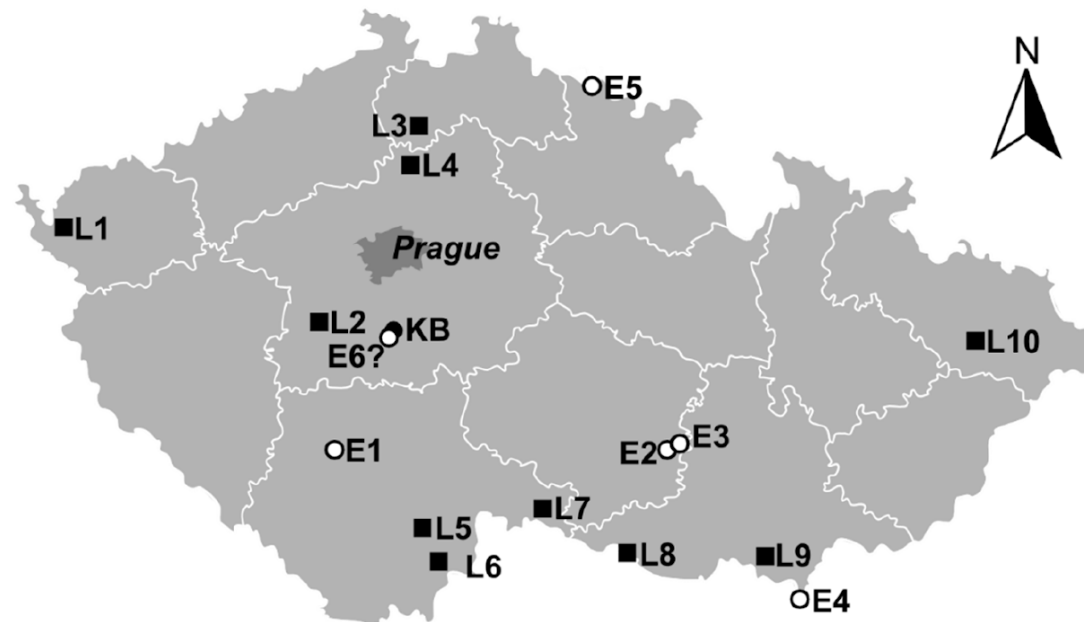
Pro řasy a sinice problém- omezená distribuční data na globální škále

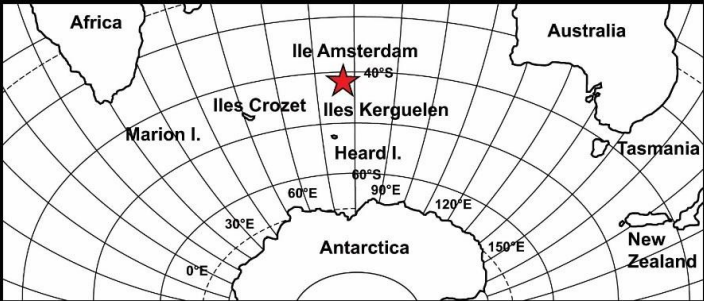


# Mikroendemické sinice a řasy ČR

Juráň, Kaštovský 2019: The procedure of compiling the Red List of microscopic algae of the Czech Republic  
Komárek, Marvan 1996: Stav ohrožení flory řas ČR. Severočeskou přírodou 9:61–70

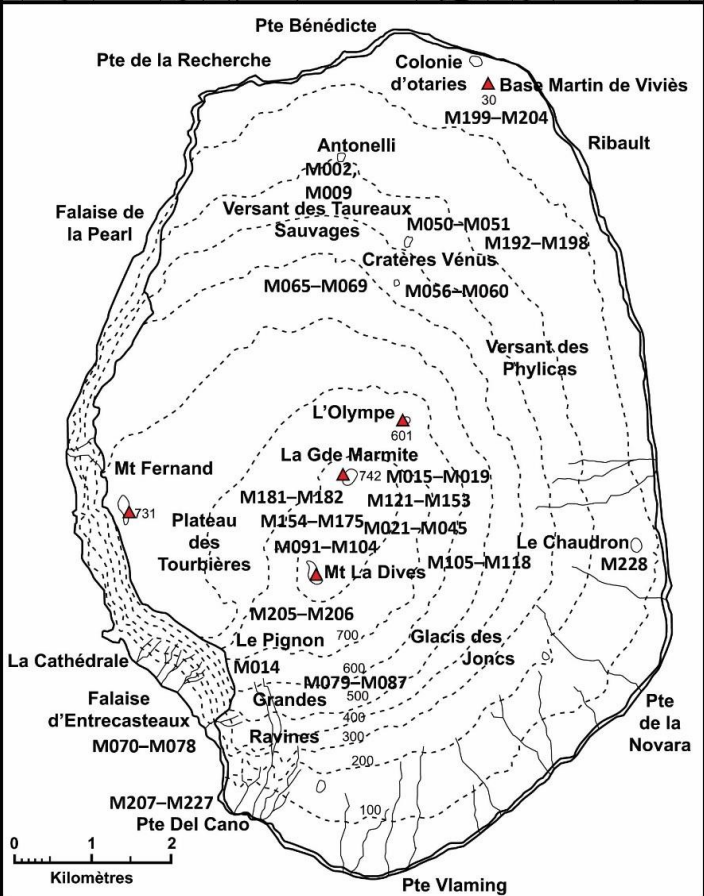
- Map of the Czech Republic with locations of **conventionally endemic** species together with localities with interesting micro-algal fora. **Open circle conventionally endemic species of the Czech Republic:** E1—*Cylindrospermum ecballiisporum* (pools of Řežabinec pond), E2—*Aegagropilopsis moravica* (river Oslava), E3—*Entophysalis violacea* (Mohelenská Serpentine Steppe), E4—*Microchaete calothrichoides* (oxbows of Morava and Danube rivers), E5—*Diacronema noctivaga* (from peat bog Úpské rašeliniště, Krkonoše Mountains), E6?—conventionally endemic species of filamentous green algae described from Křečovický brook

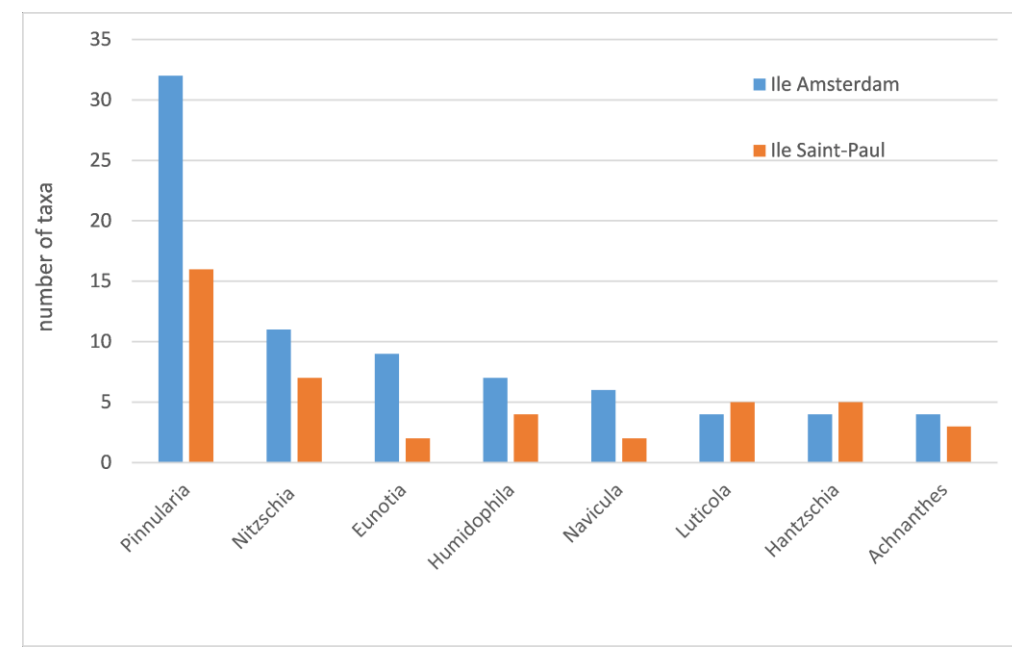
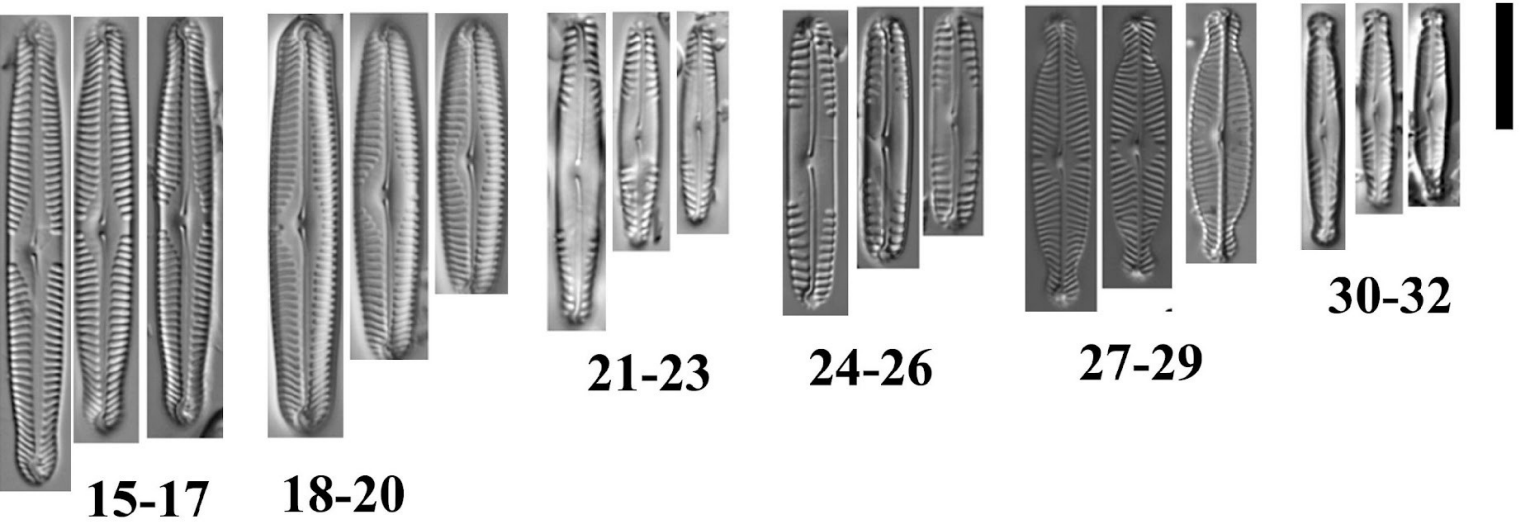
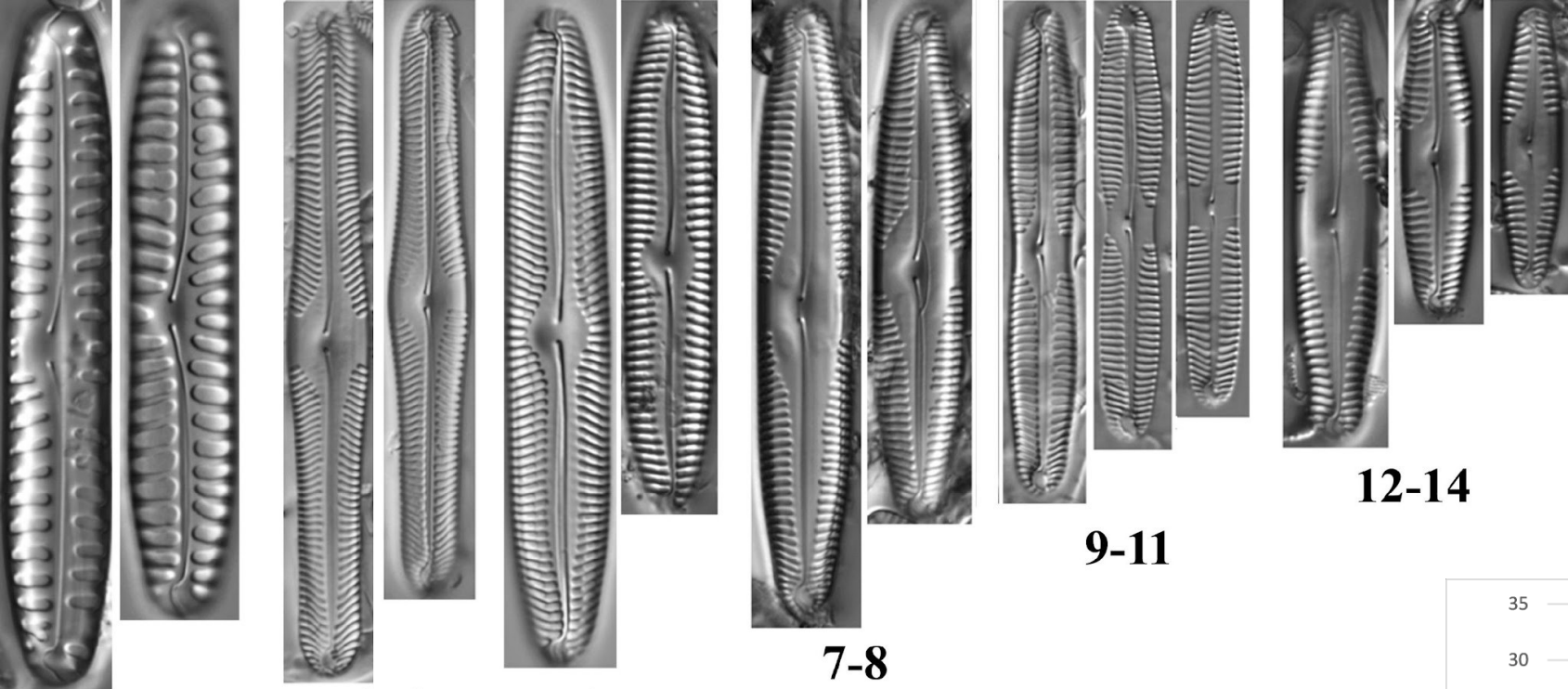




# Case study: Ile Amsterdam

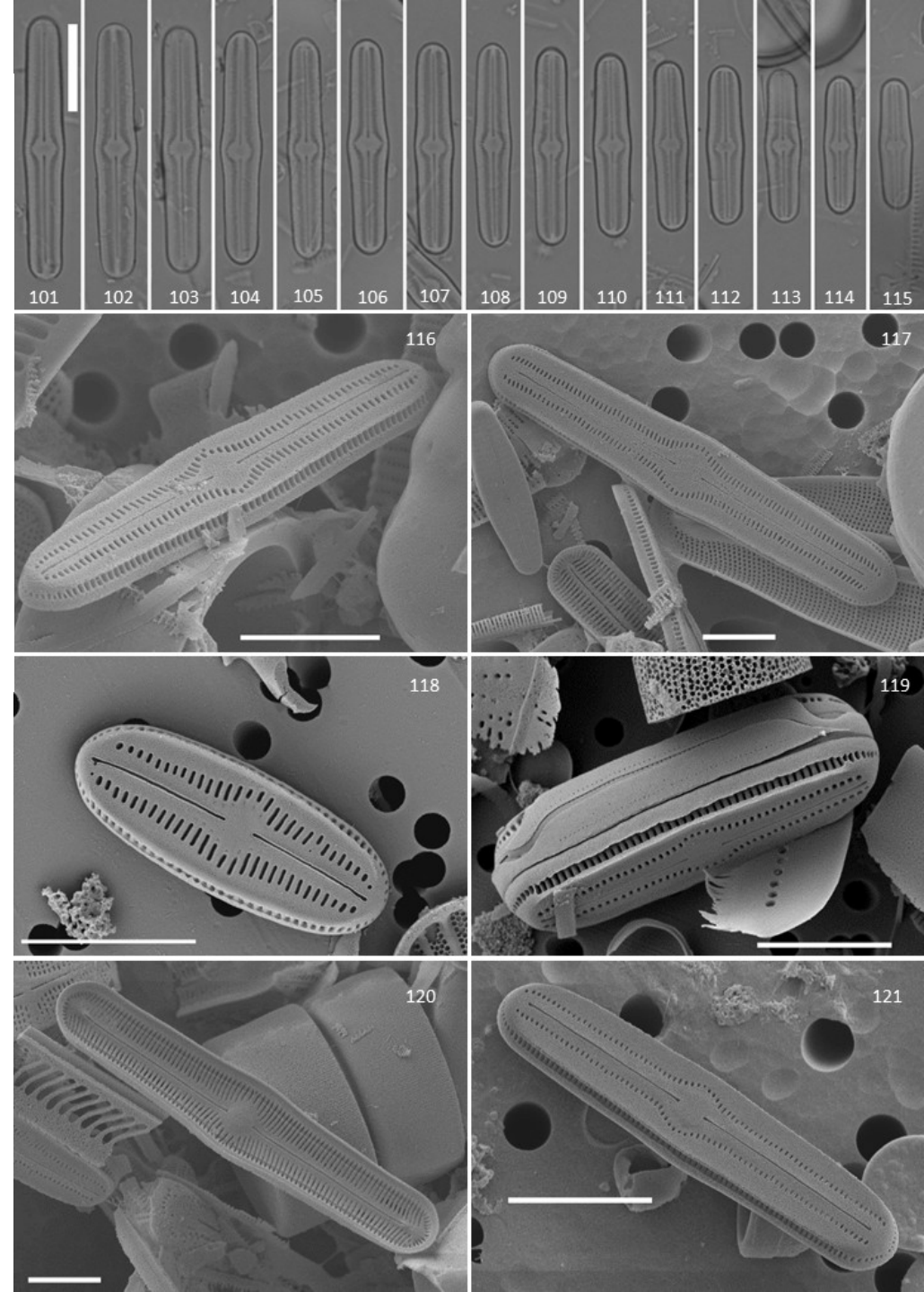
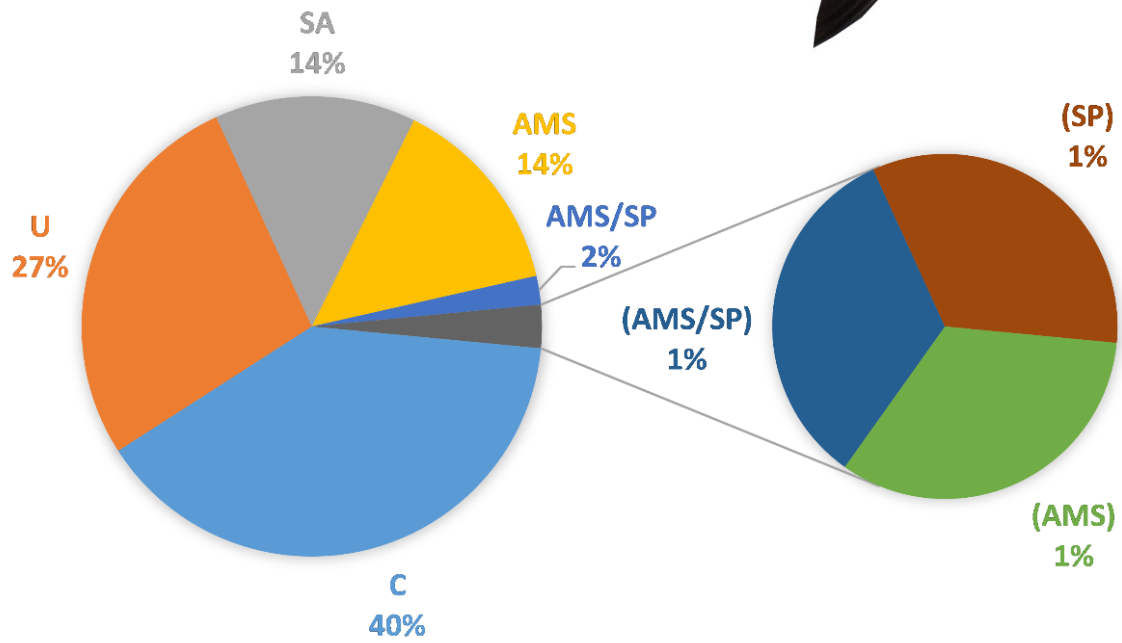
- Jedno z nejizolovanějších míst na světě
- Velká míra endemismu ve všech skupinách
- Vliv speciace a disturbance
- Některé rody obrovsky bohaté (*Pinnularia*)
- Jiné rody naopak úplně chybí (*Fragilaria*, *Cymbella*)
- Hybridy
- Druhy typické pouze pro sub-Antarktidu

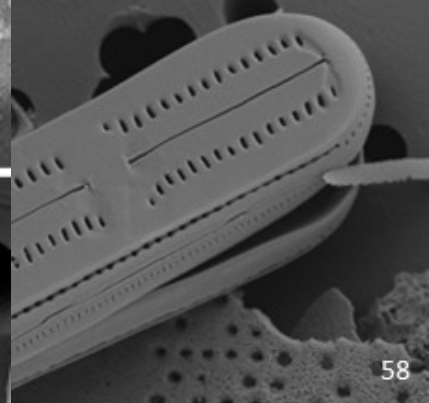
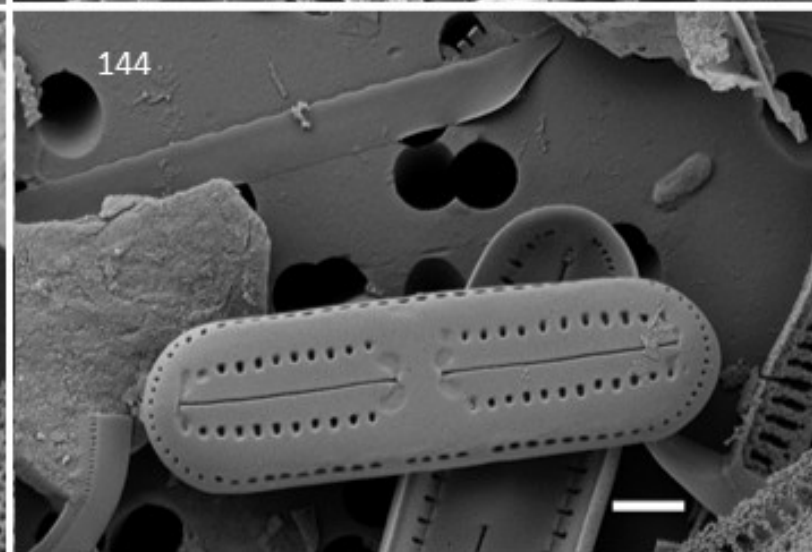
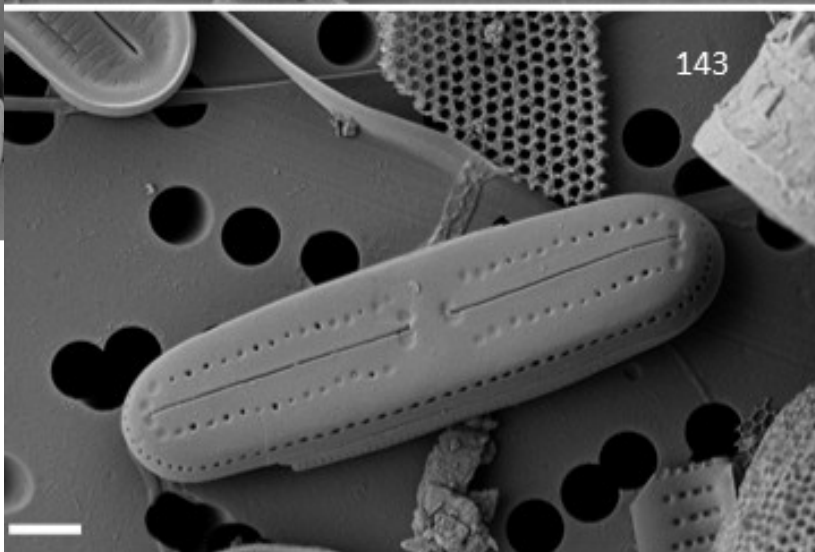
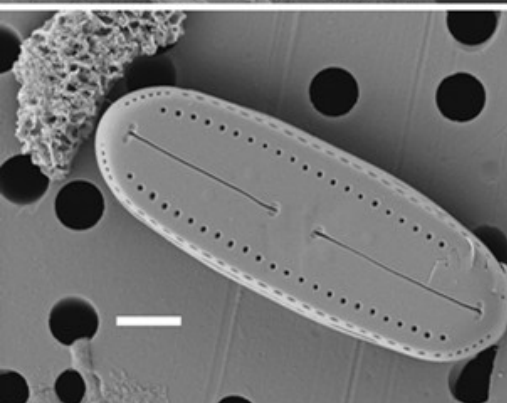
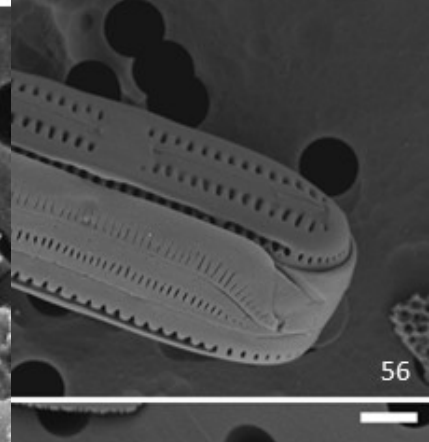
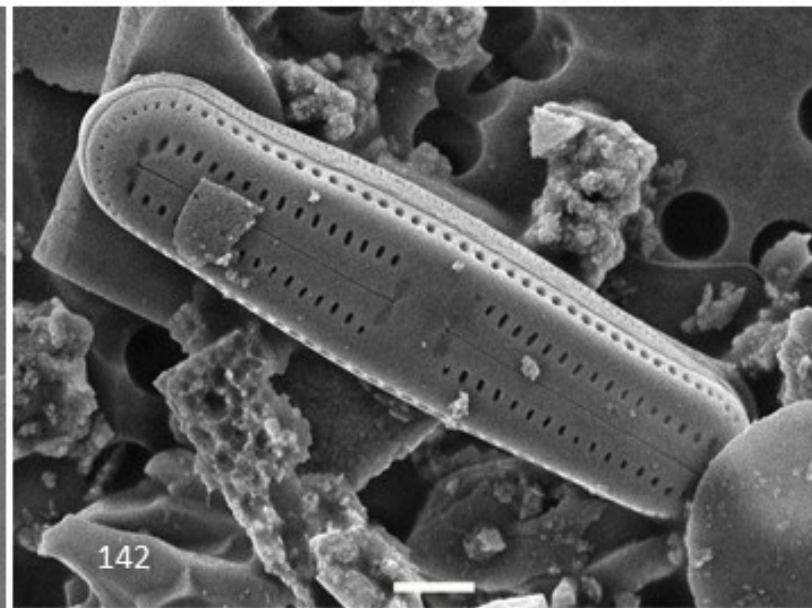
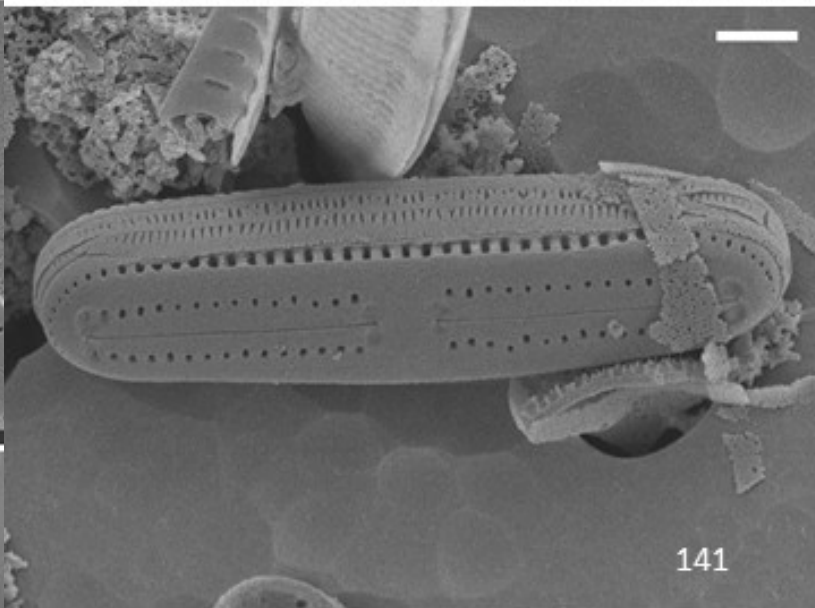
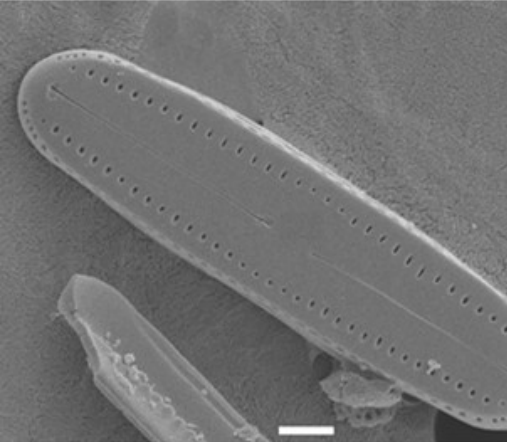
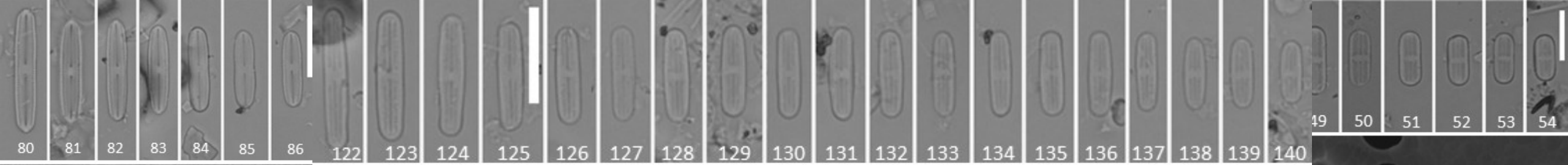






*Diomedea amsterdamensis*, *Humidophila amsterdamensis*







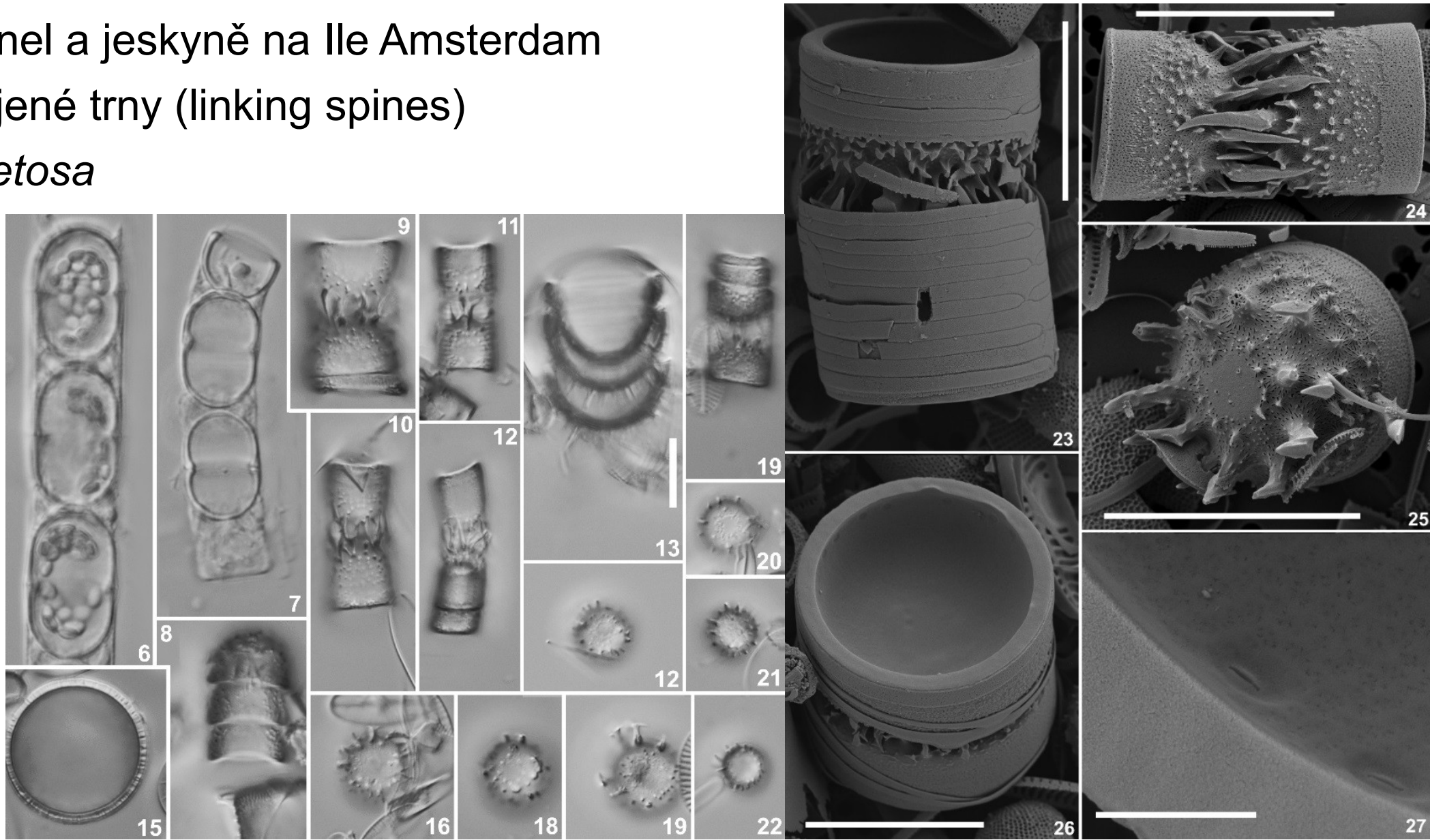
# *Ferocia* gen. nov., nový rod centrických rozsivek

- Lávový tunel a jeskyně na Ile Amsterdam
- Valvy spojené trny (linking spines)
- *Ferocia setosa*

Ferox/Fierce:  
Divoký  
Prudký  
Dravý  
Bouřlivý  
Lítý

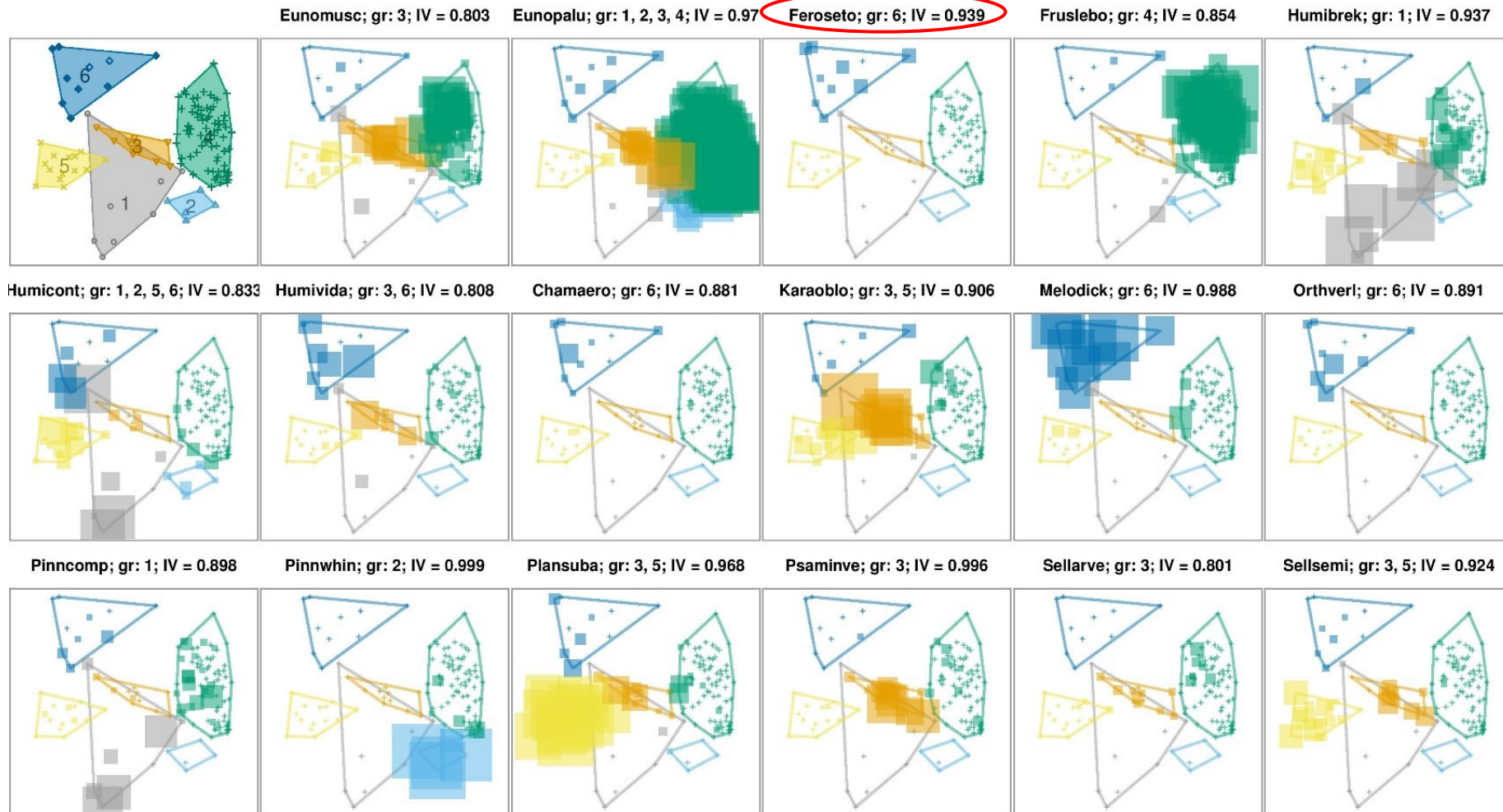
*Urputnice štětinatá*

*Lítice chlupatá*

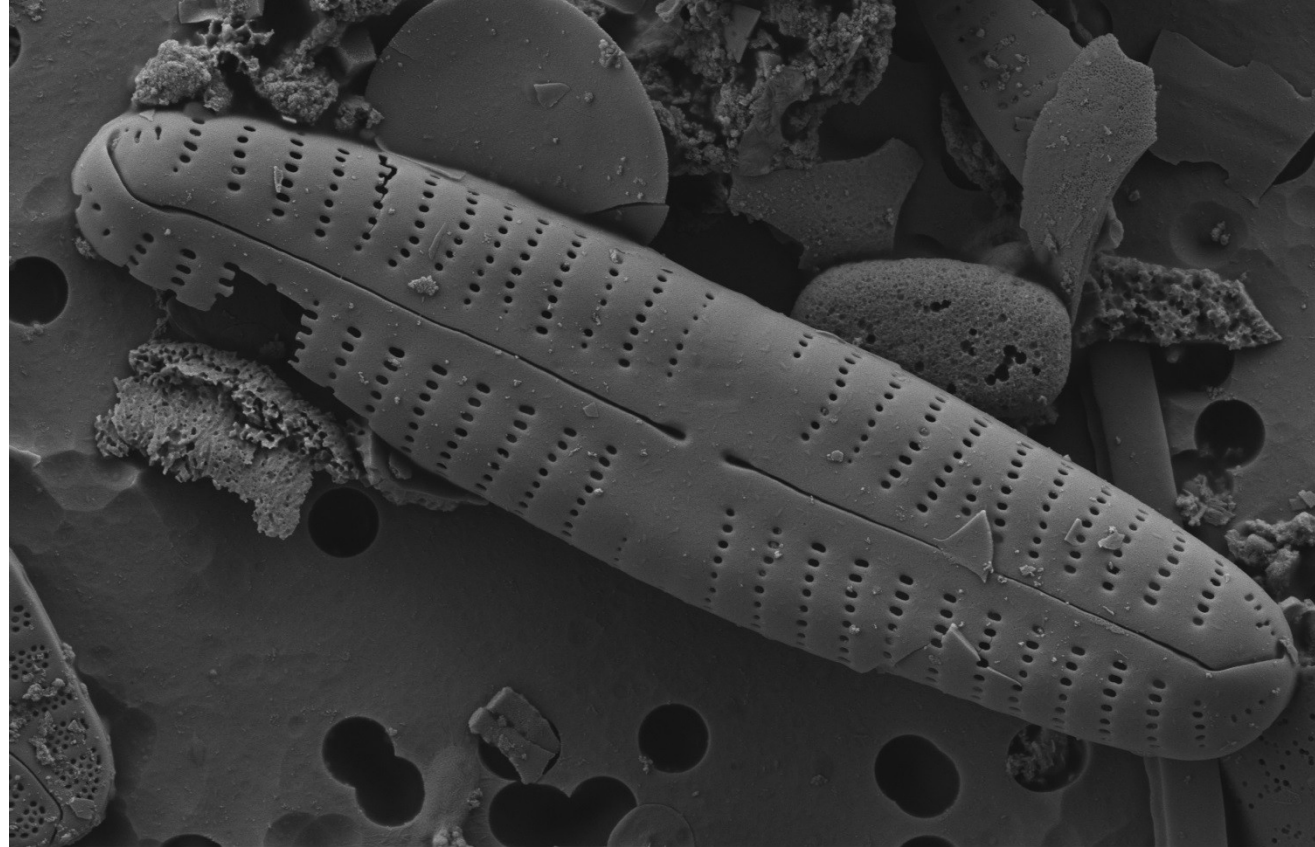




# Indicator species for different groups of samples



„*Dubium obscurum*“  
aka  
Weirdo  
„the strange naviculoid“



1  $\mu$ m

Mag = 15.00 K X EHT = 3.00 kV  
Pixel Size = 19.47 nm WD = 4.5 mm

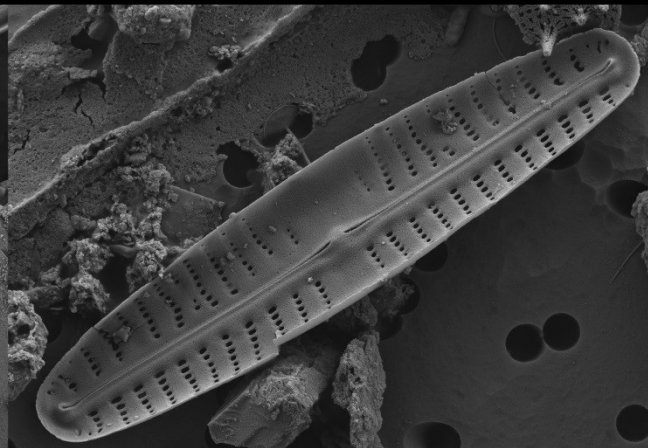
Signal A = SE2 System Vacuum = 6.77e-007 mba  
File Name = antdiatV1747.tif



1  $\mu$ m

Mag = 20.00 K X EHT = 3.00 kV  
Pixel Size = 14.60 nm WD = 4.5 mm

Signal A = SE2 System Vacuum = 6.52e-007 mba  
File Name = antdiatV1753.tif



1  $\mu$ m

Mag = 16.13 K X EHT = 3.00 kV  
Pixel Size = 18.10 nm WD = 4.5 mm

Signal A = SE2 System Vacuum = 6.64e-007 mba  
File Name = antdiatV1751.tif



# Specifika sinic a řas



- Hotspoty diverzity nemusí být hotspoty endemismu
- Nekompletní data a undersampling
- Jsou to skutečně endemické druhy, nebo nemáme dost dat?
- Jsou ty druhy vzácné nebo málo známé?
- Zcela neplatí ubikvitní teorie (protista mají rychlý generační čas-probíhají mutace a dochází k speciaci)
- W. Foissner: protistní organismy nejsou všudypřítomné a mají omezenou geografickou distribuci (ale jen některé)
- Koncept mírného endemismu
- Důležitou roli hraje prostředí!



# Děkuji za pozornost!

„Some may still ask, why we keep on describing more and more new species.

The basic taxonomic research is extremely important for people working in “special” habitats.

More and more scientists are working in polar regions and we want to make their (and our) work more comfortable by converting those ‘cf.’s’, aff.’s, and sp.’s to more certain, new, knowledge.

Or, can any of my colleagues from our vegetation science group imagine working in the South American mountains equipped just with the central European floras?“

