

Dlouhodobé změny našich rybníků a hnízdních populací vodních ptáků

Petr Musil

*Zuzana Musilová, Dorota Gajdošová, Monika Homolková,
Šárka Neužilová, Ondřej Sedláček*

Katedra ekologie FŽP ČZU v Praze



Naše rybníky



Romantika
Turistický cíl



Naše rybníky

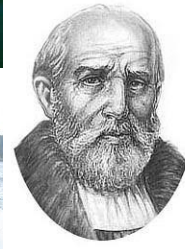
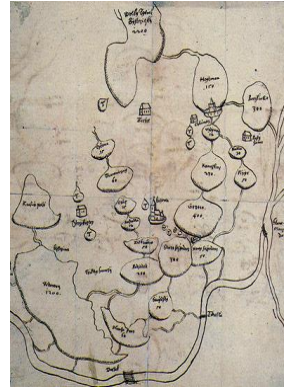
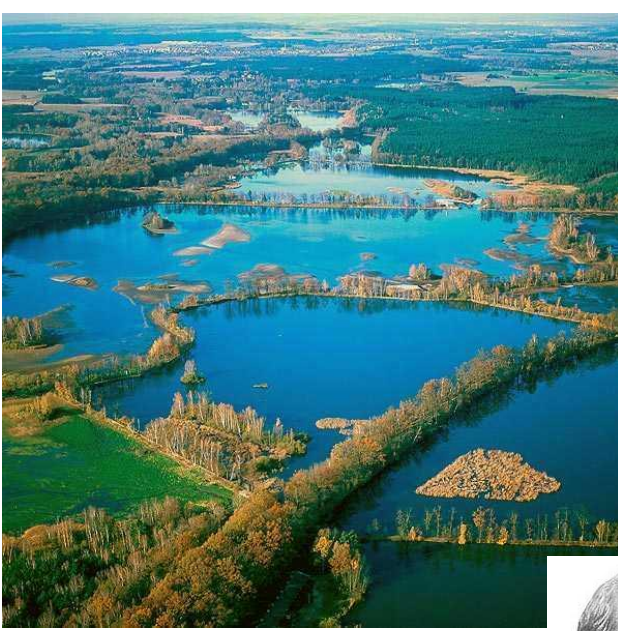


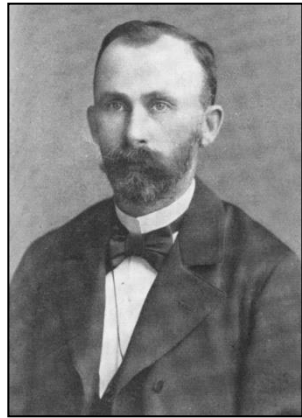
Letní realita!



České rybníky

- **umělé vodní nádrže** budované od **středověku** (nejvíce v 16. století) primárně pro **produkci ryb**
- **běžný typ mokřadů**
- **Česko** dnes: cca **52 000 ha** a cca **22 000 rybníků**
- **nahrazují původní mokřadní biotopy**
- **refugium pro rostlinná a živočišná společenstva mokřadních**
- **mělké a eutrofní vodní nádrže**
- **nejvýznamnější biotop pro hnízdění a migraci vodních ptáků v Česku**

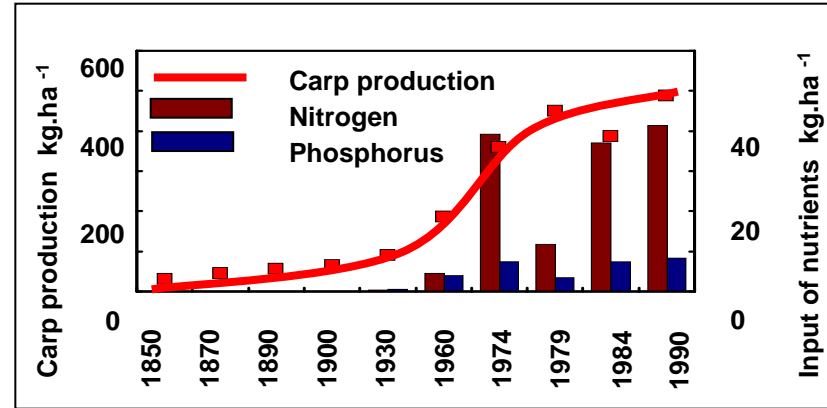




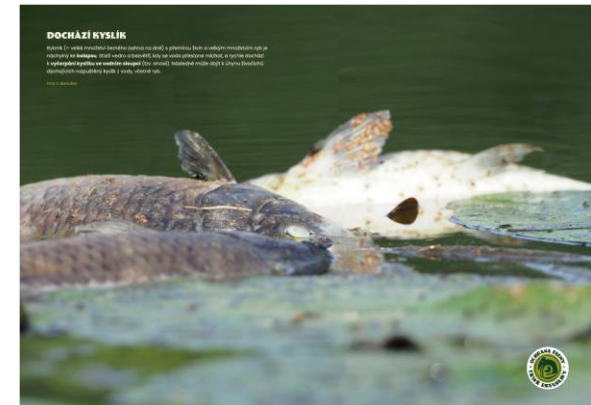
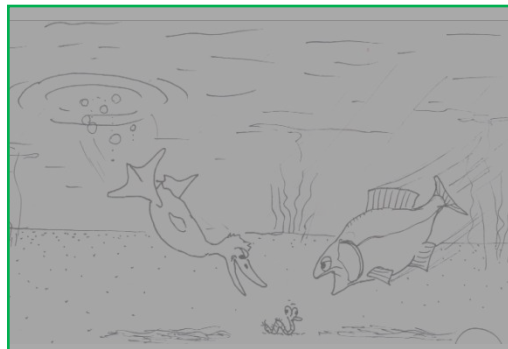
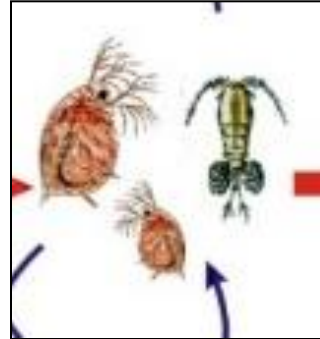
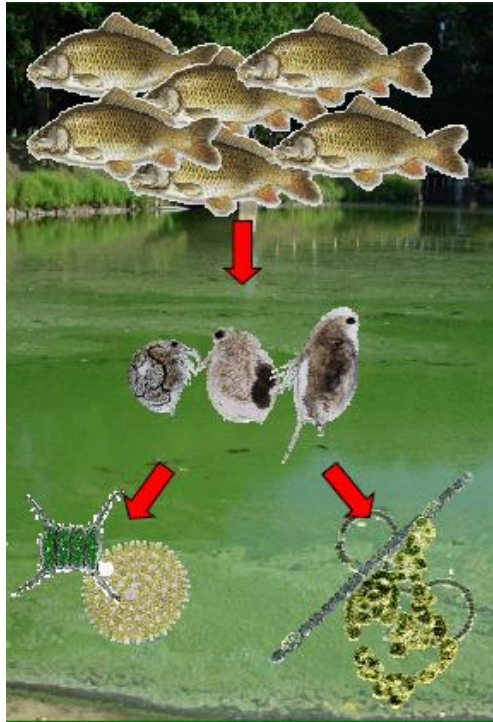
Josef Šusta (1835 – 1914)

moderní obhospodařování rybníků

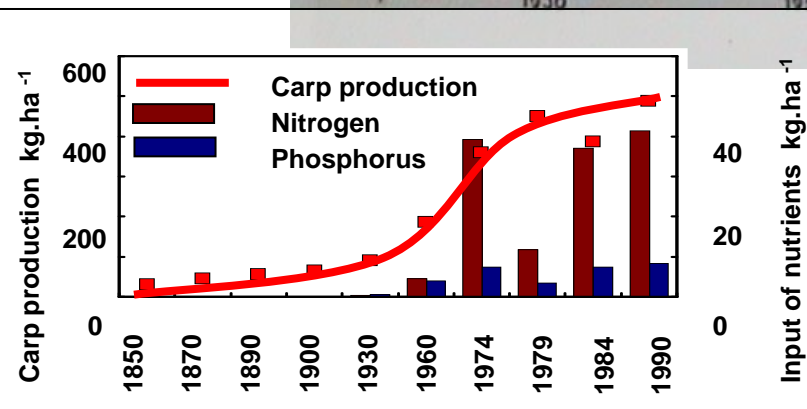
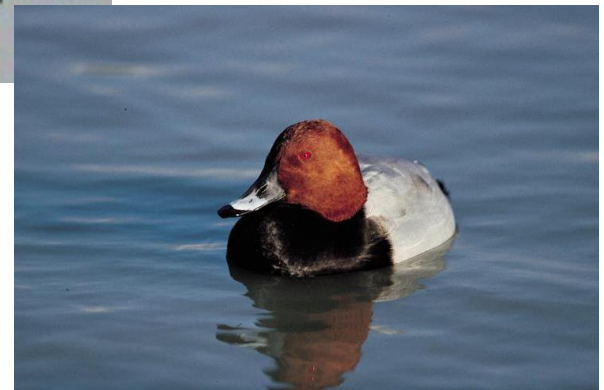
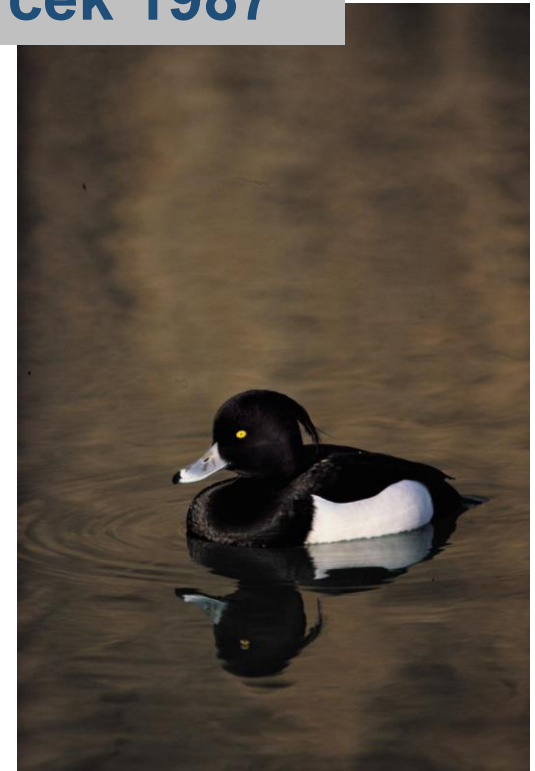
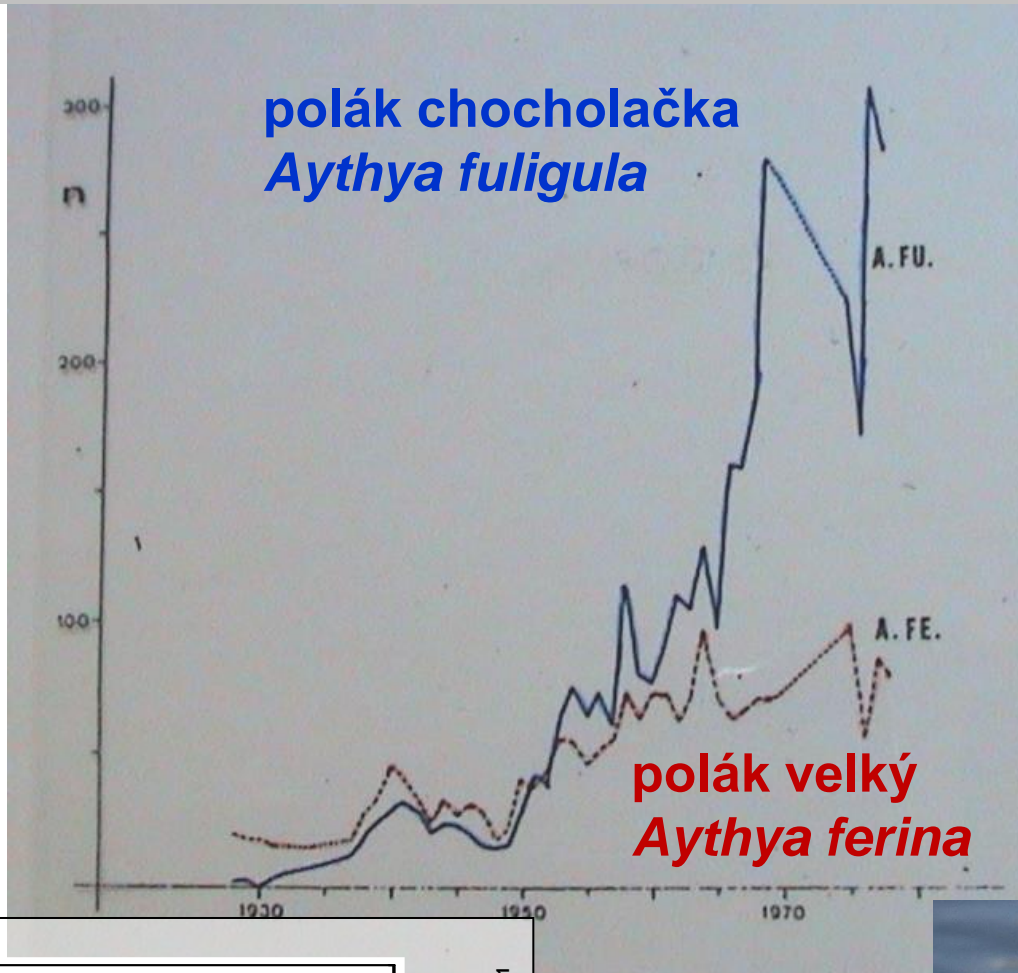
- význam **přírozené potravní sítě** pro produkci ryb
- **přikrmování ryb**
- **hnojení a vápnění** s cílem zvýšit produkci ryb



POKORNÝ et al. 1994, 2008



Blatensko (jižní Čechy): Buřič & Smrček 1987



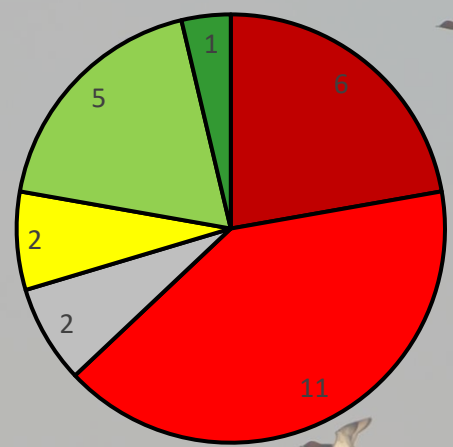
**Květen
1981-2021**

273 rybníků
jižních a středních Čech

27 druhů vodních ptáků

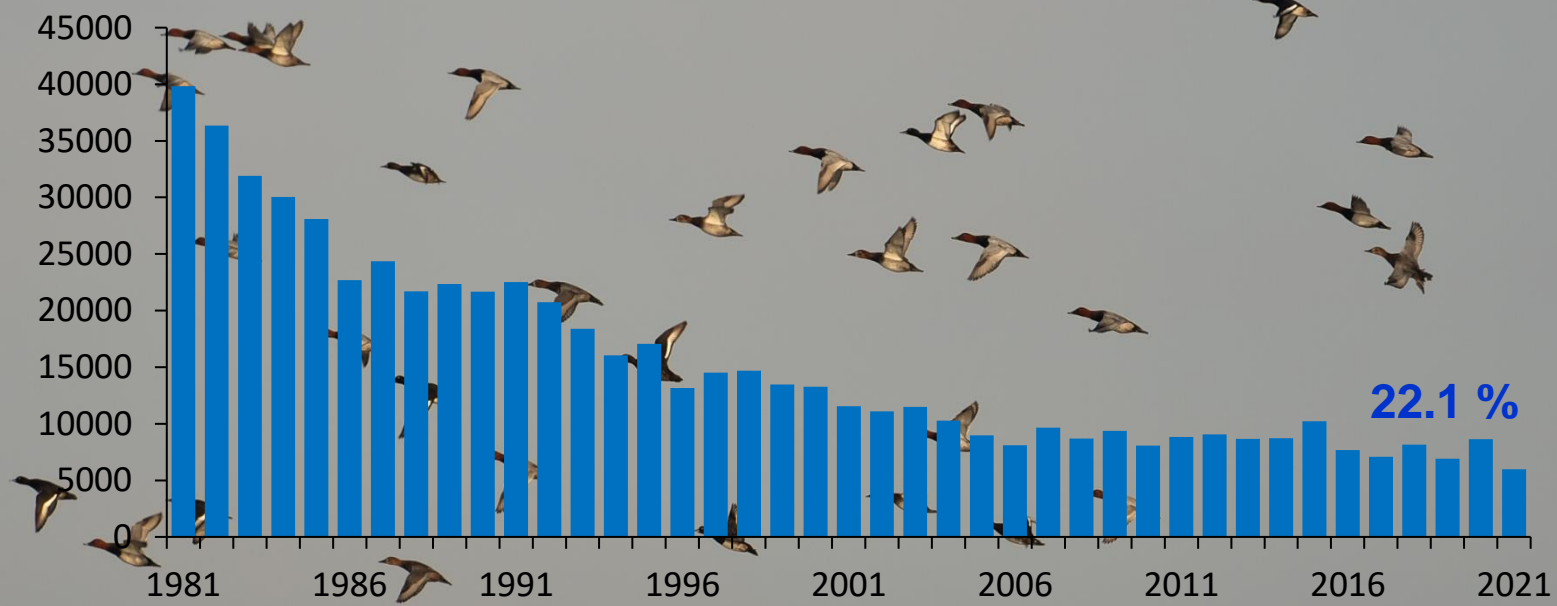
- TRIM software (ver. 3.54,
- Statistic Netherlands).

Změny početnosti jednotlivých druhů



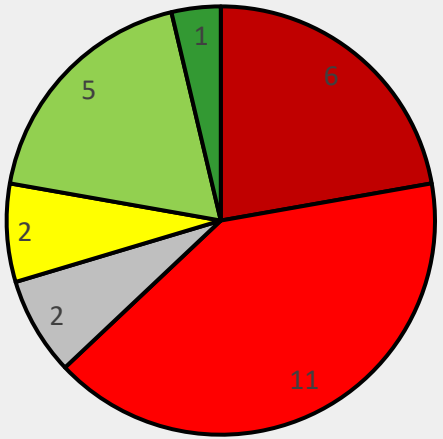
- Steep decline
- Moderate decrease
- Stable
- Uncertain
- Moderate increase
- Strong increase

Celková početnost

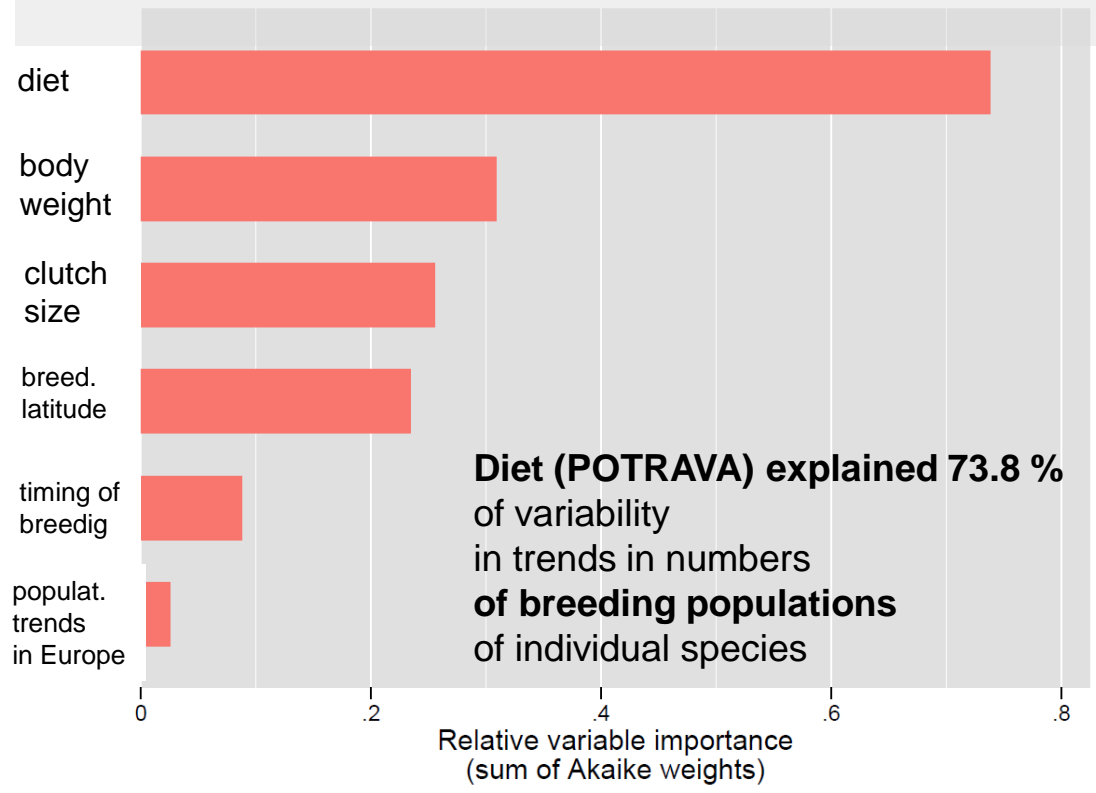




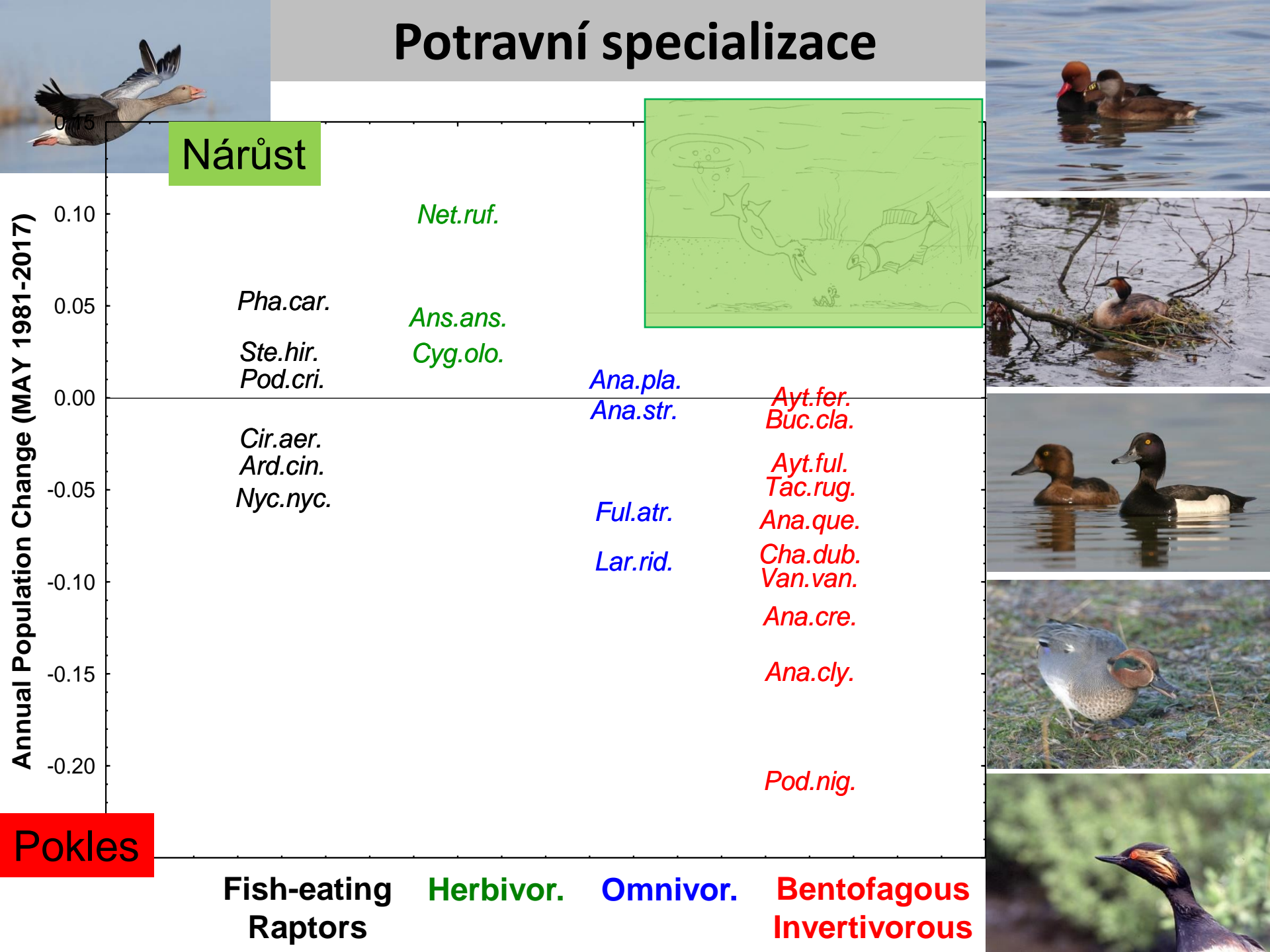
Změny početnosti jednotlivých druhů



- Steep decline
- Moderate decrease
- Stable
- Uncertain
- Moderate increase
- Strong increase

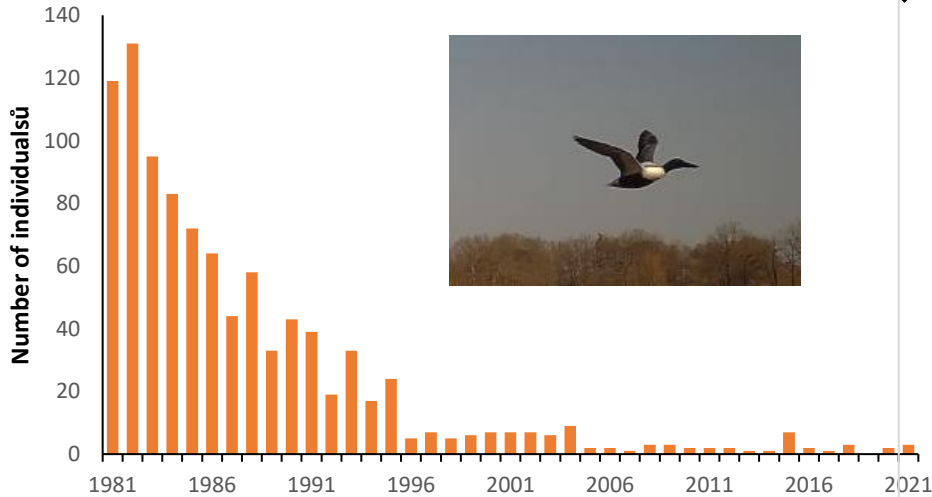


Potravní specializace

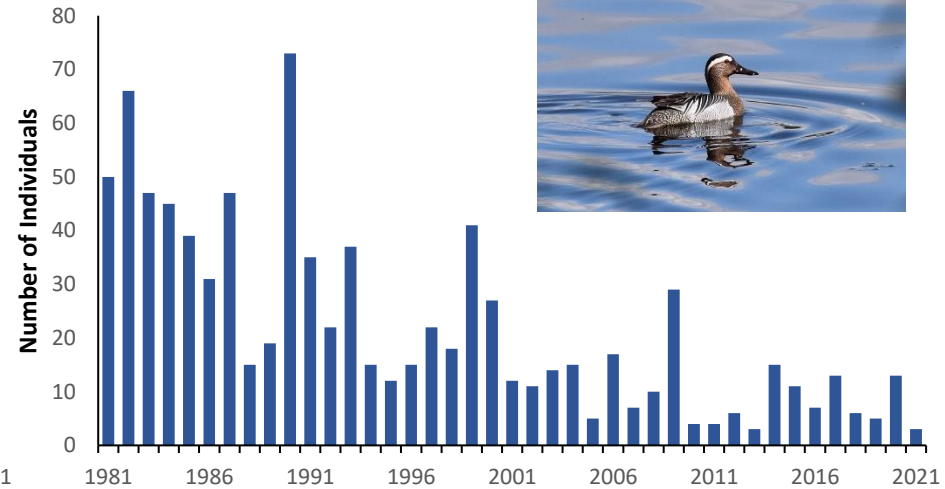


Změny početnosti hnízdních populací (květen)

Lžičák pestrý

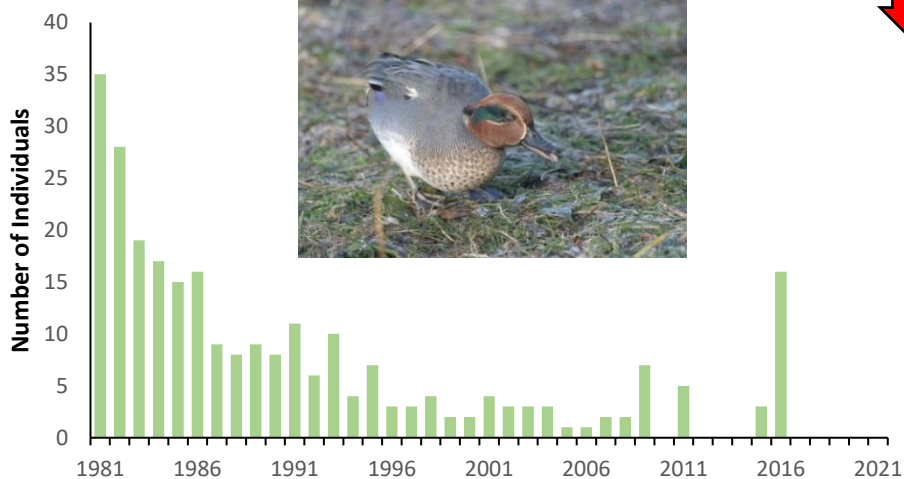


Čírka modrá

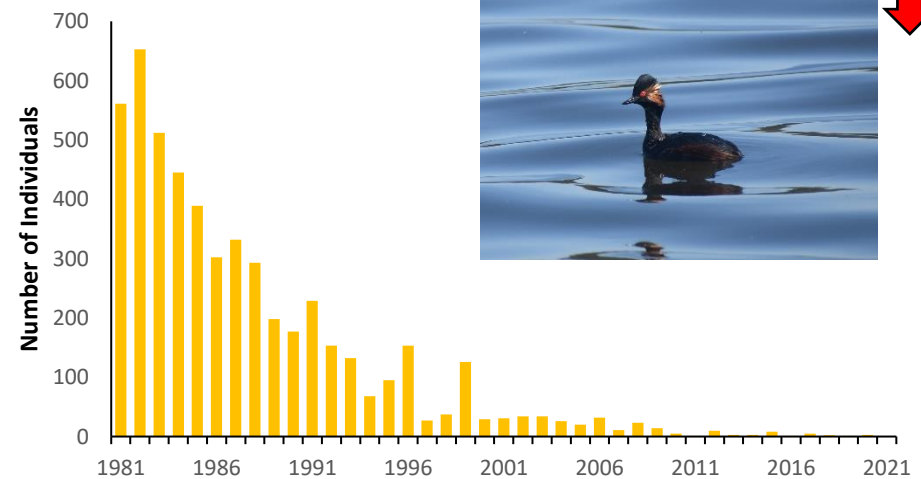


Květen 1981-2021: 273 rybníků ve středních a jižních Čechách

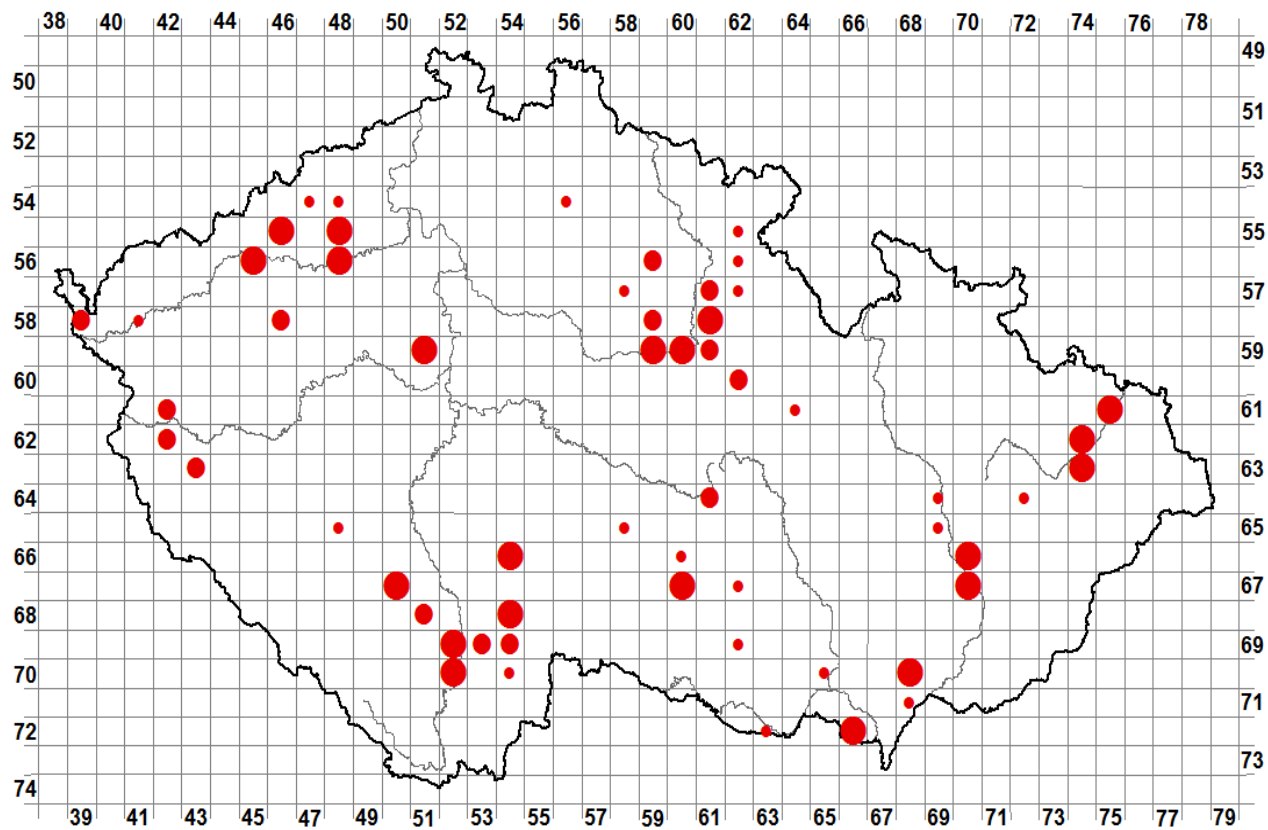
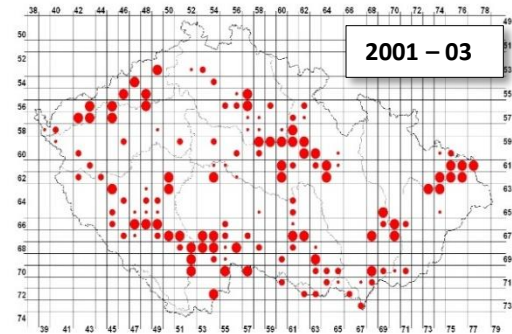
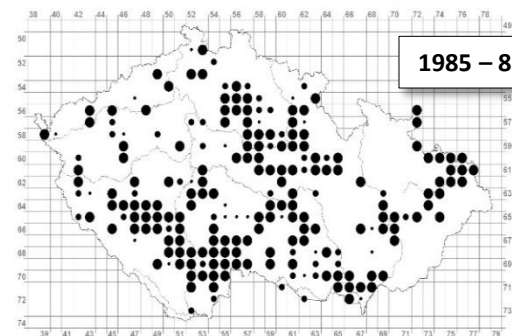
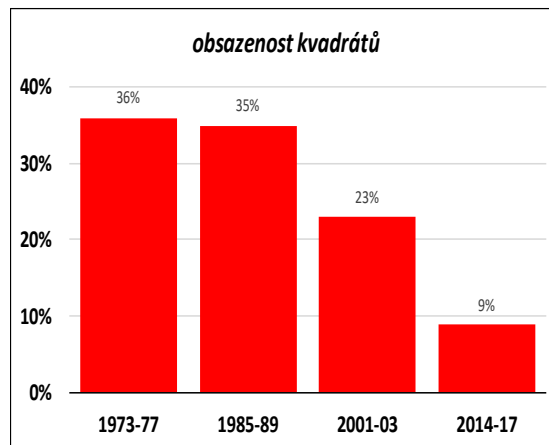
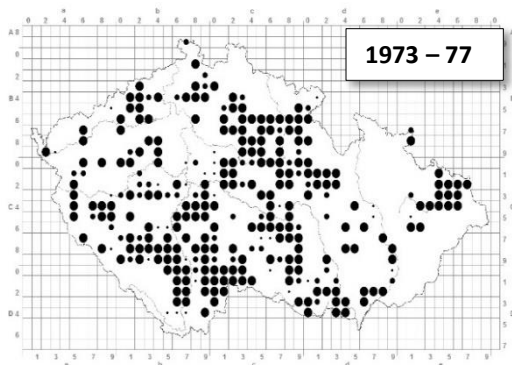
Čírka obecná



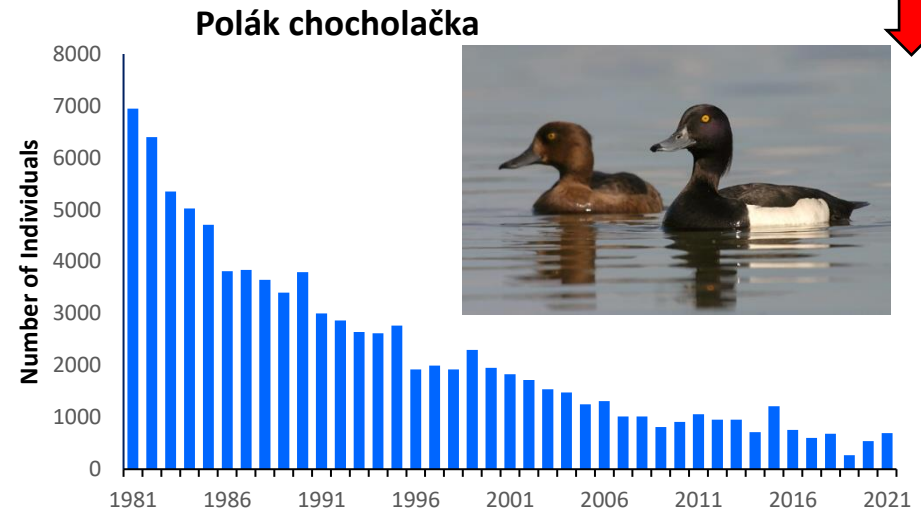
Potápka černokrká



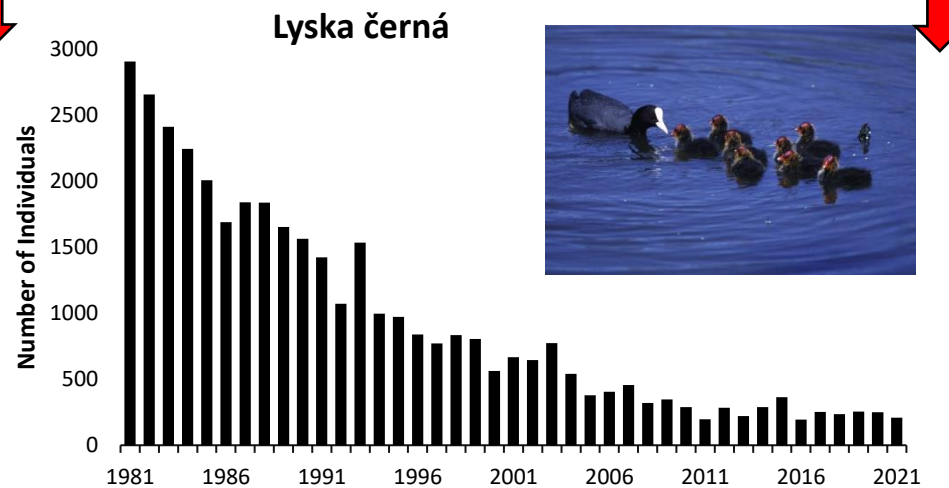
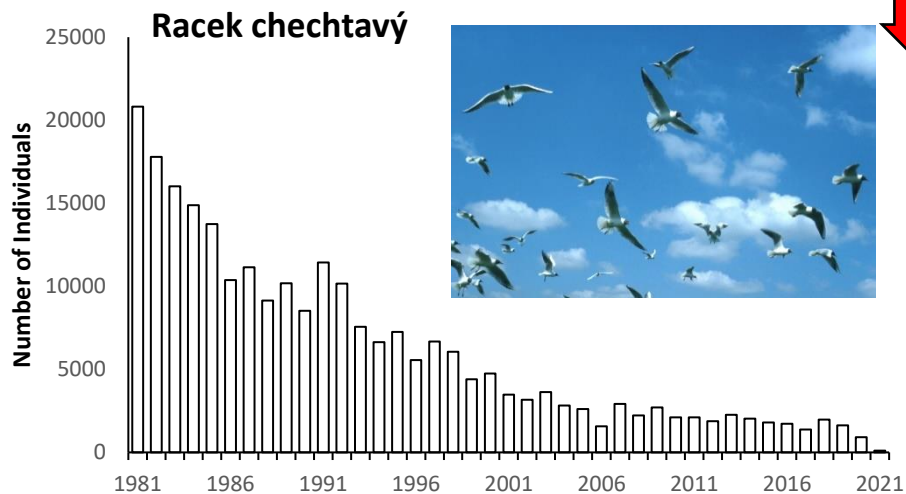
Potápka černokrká



Změny početnosti hnízdních populací (květen)

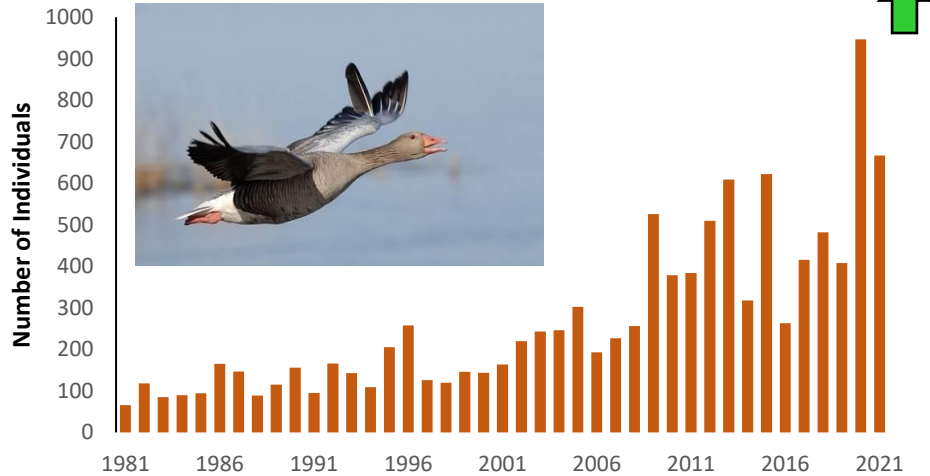


Květen 1981-2021: 273 rybníků ve středních a jižních Čechách

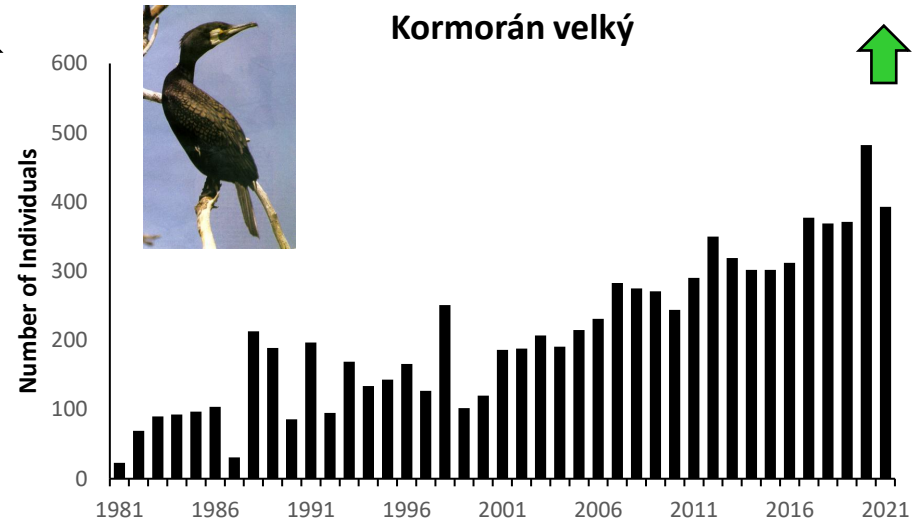


Změny početnosti hnízdních populací (květen)

Husa velká

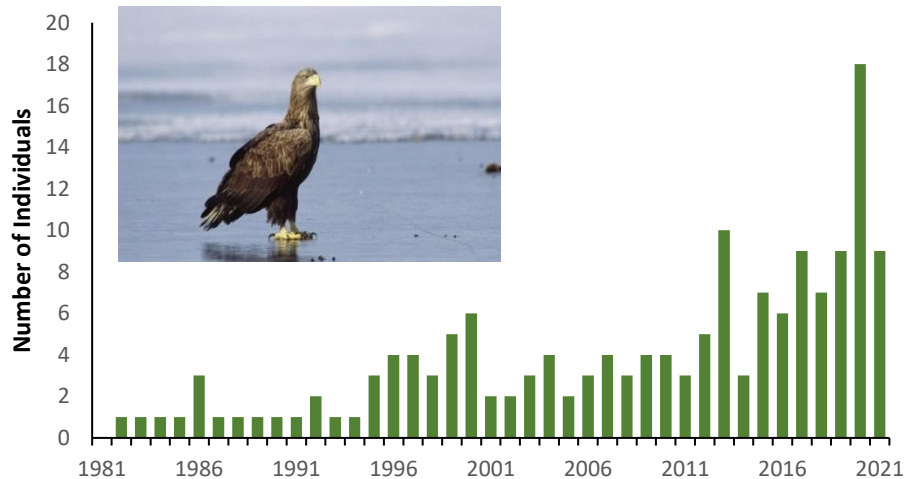


Kormorán velký

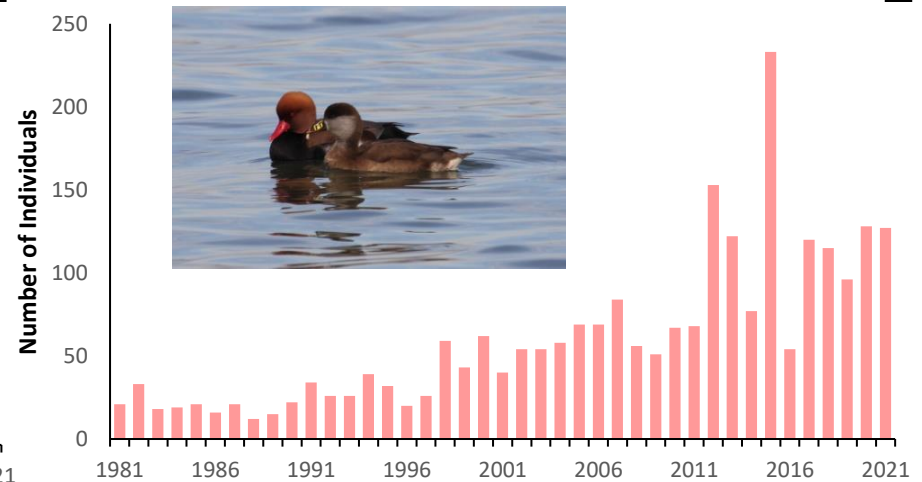


Květen 1981-2021: 273 rybníků ve středních a jižních Čechách

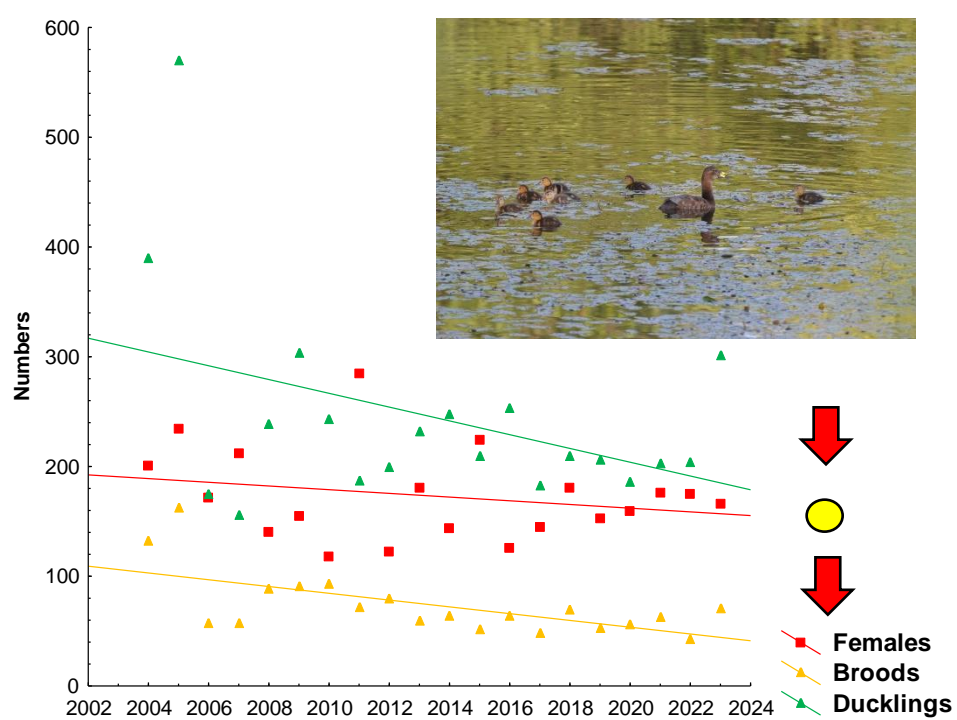
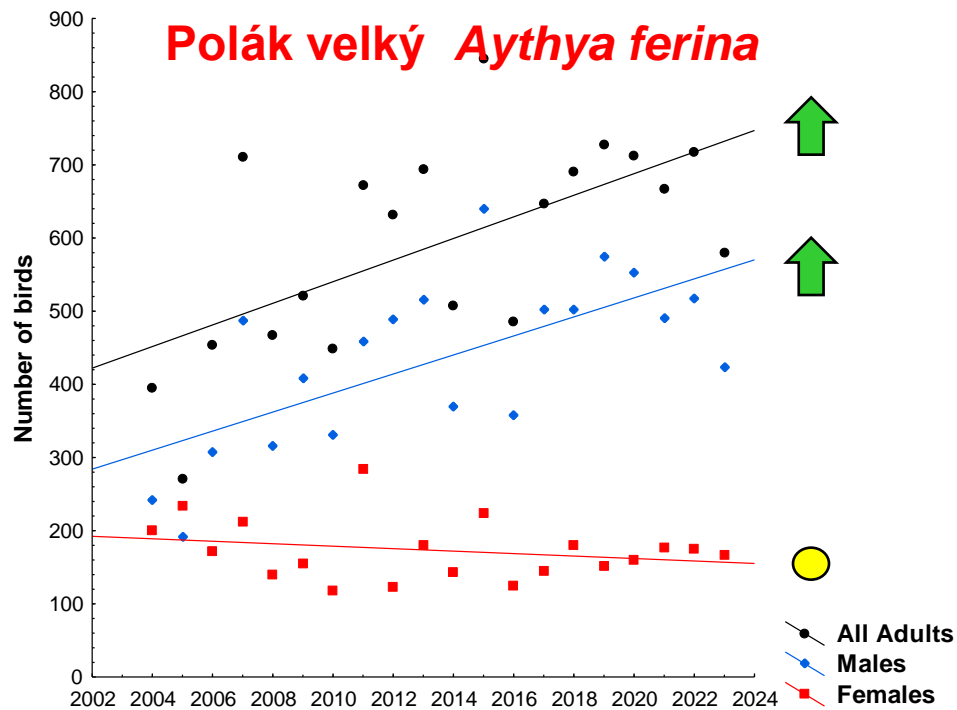
Orel mořský



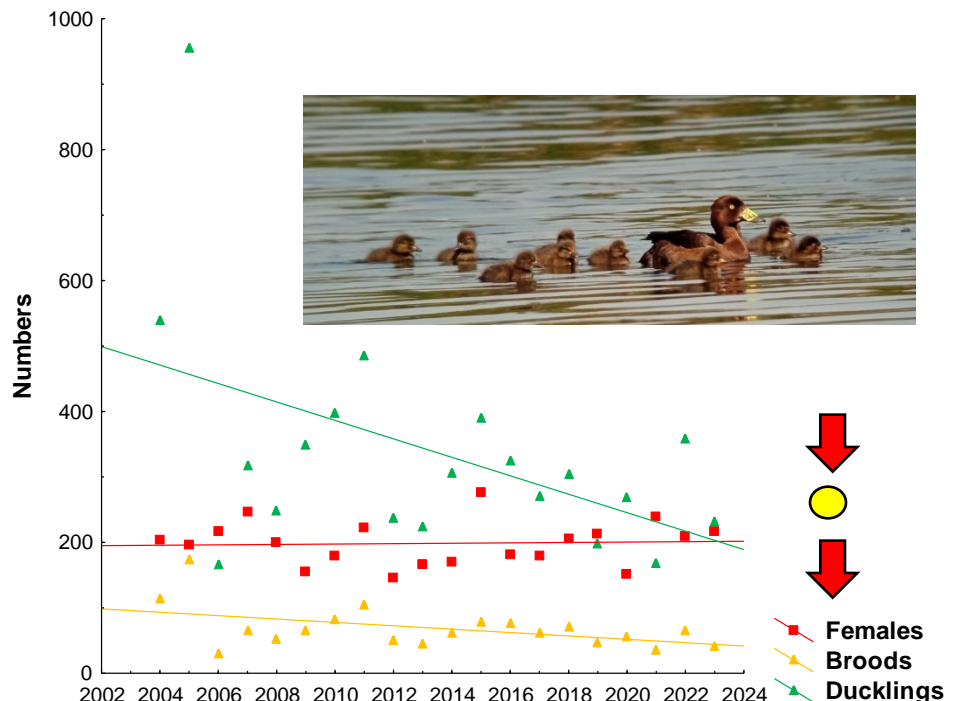
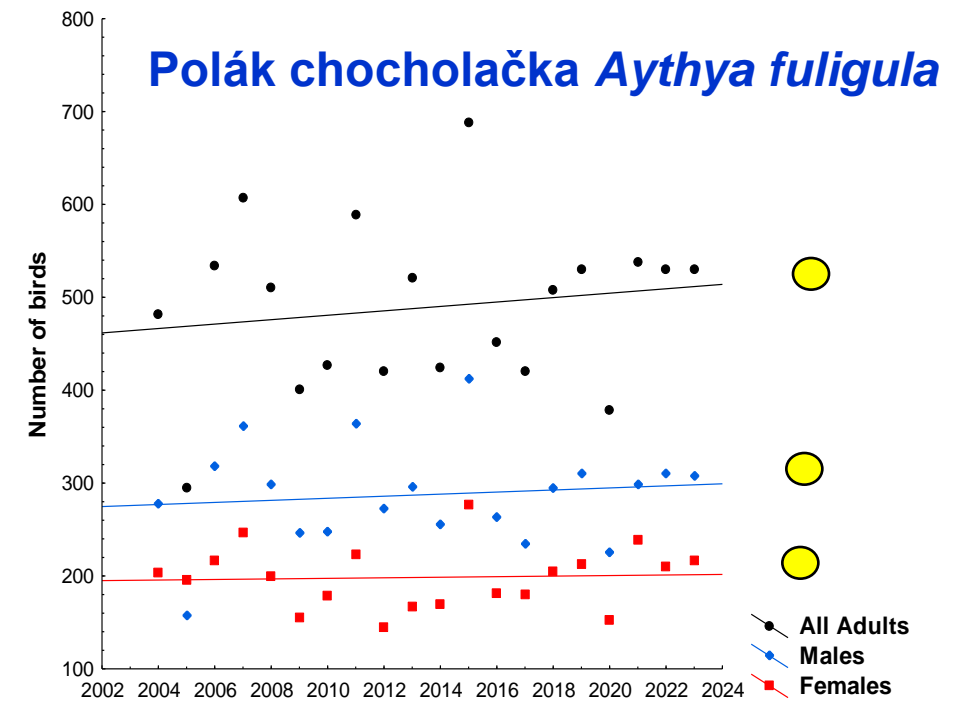
Zrzohlávka rudozobá



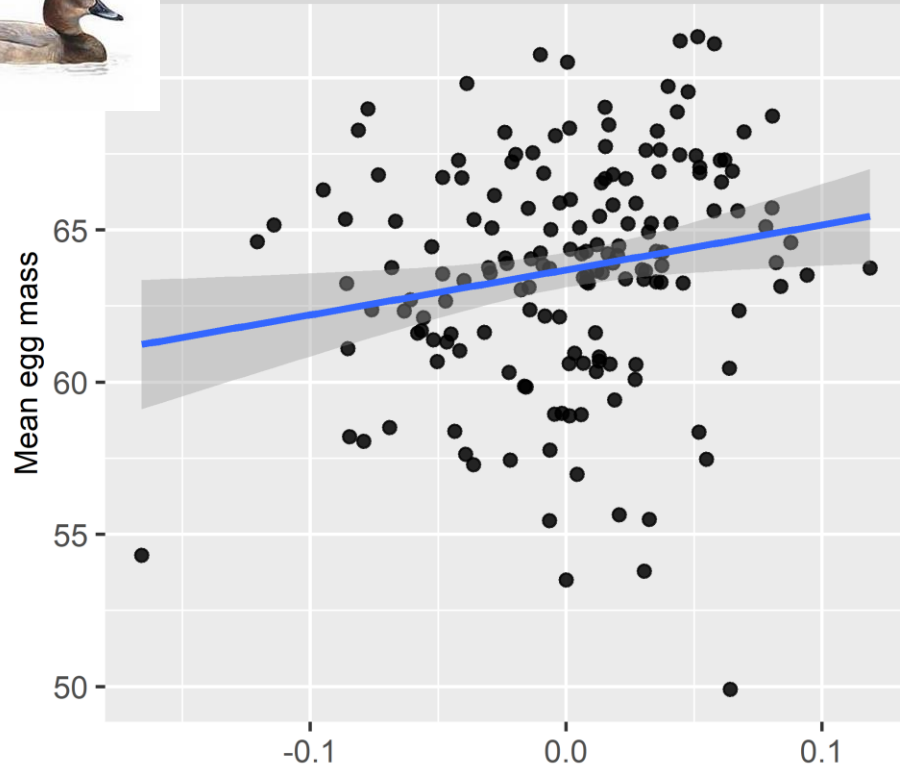
Polák velký *Aythya ferina*



Polák chocholačka *Aythya fuligula*



Polák velký: změny v tělesné kondici atd.



Tarsus – based body condition index



Long-term increase in female body condition and its effect on reproduction in two European red-listed species, Common Pochard (*Aythya ferina*) and Tufted Duck (*Aythya fuligula*)

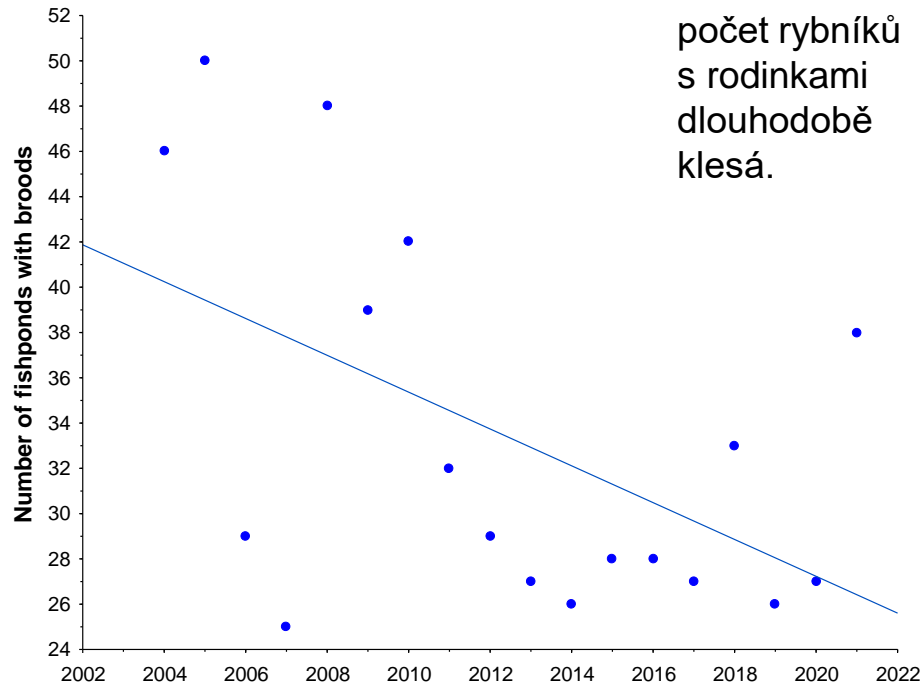
DOROTA GAJDOŠOVÁ¹ | PETR MIŠLÍ¹ | JAN ZOUHAR¹ | ZUZANA MUSILOVÁ¹ | ŠARKA NEUŽILOVÁ¹ | Š. DIEGO PAVÓN-JORDAN²

¹Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences, Kamýpká 129, Praha Suchbát, Prague, CZ: 165 21, Czech Republic
²Department of Terrestrial Ecology, Norwegian Institute for Nature Research (NINA), PO Box 5885 Torshov, Trondheim, N-7485, Norway

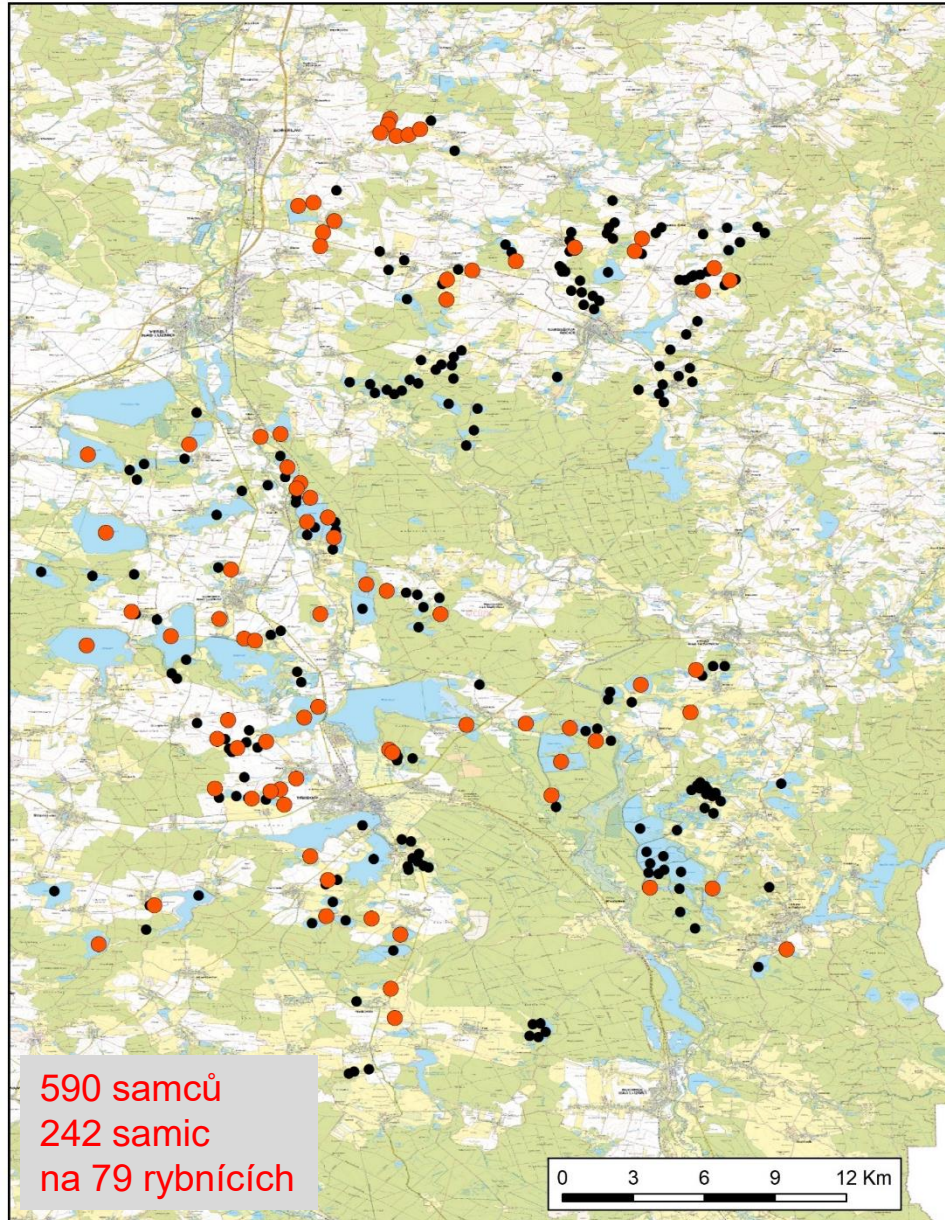


- ✓ The long-term increase in body condition.
- ✓ Females in better body condition laid larger eggs.
- ✓ Females in better body condition have higher hatching success.
- *Body condition is likely not connected with population declines.*
- *Our results did not provide evidence for decreasing hatching success by loss of female body condition.*

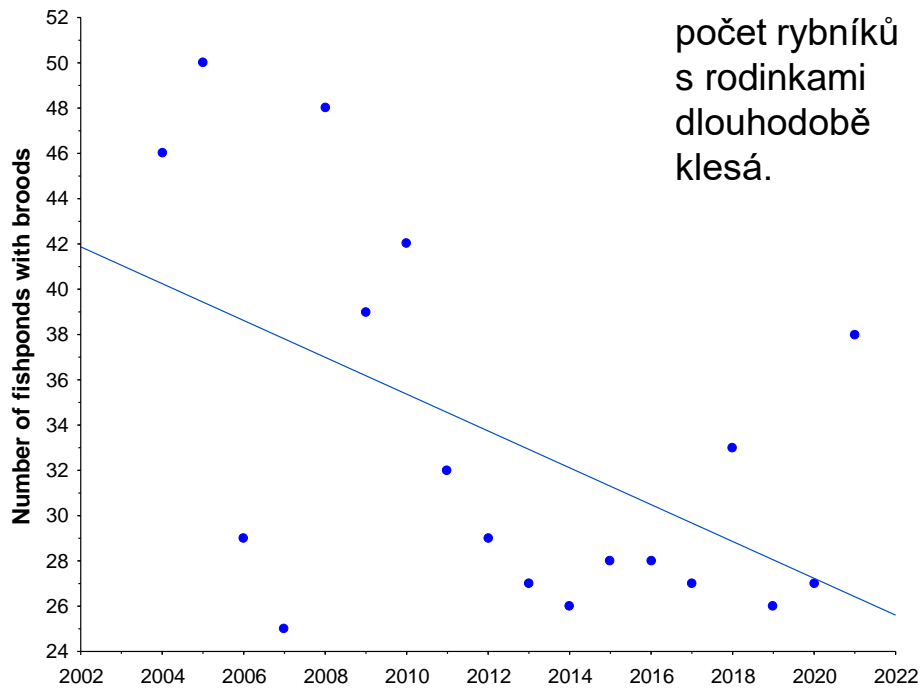
polák velký – rozšíření na počátku hnízdní sezóny (květen)



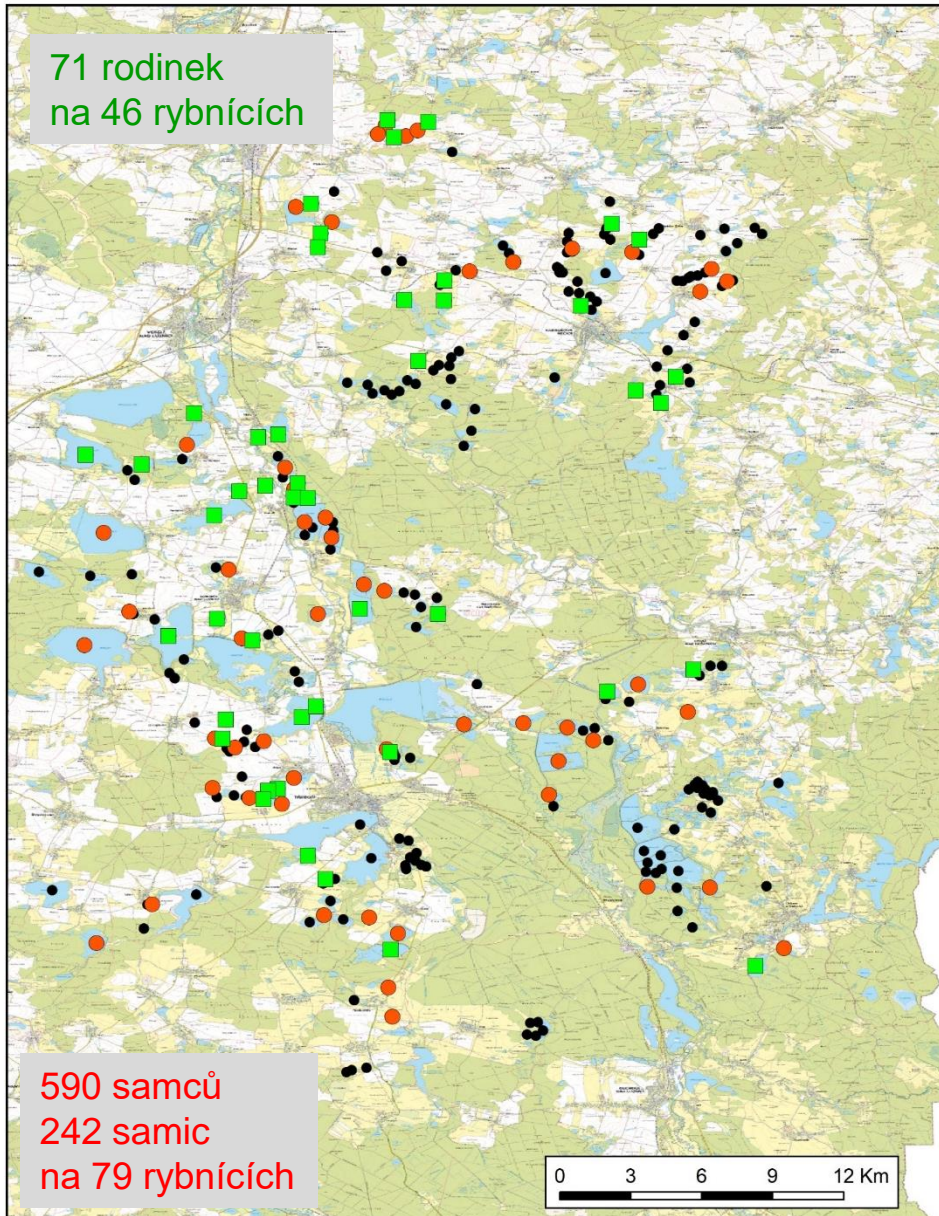
Rozšíření **adultních** (květen) poláků velkých na 283 rybnících sledovaných v roce 2021



polák velký - rodinky: nedostatek vhodných lokalit

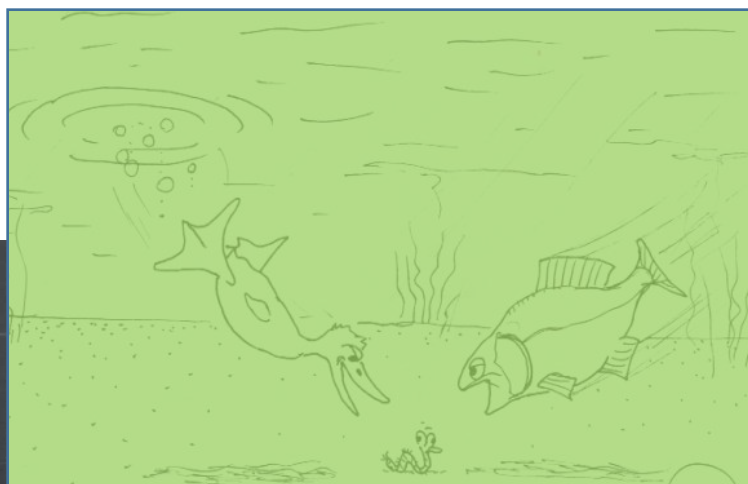
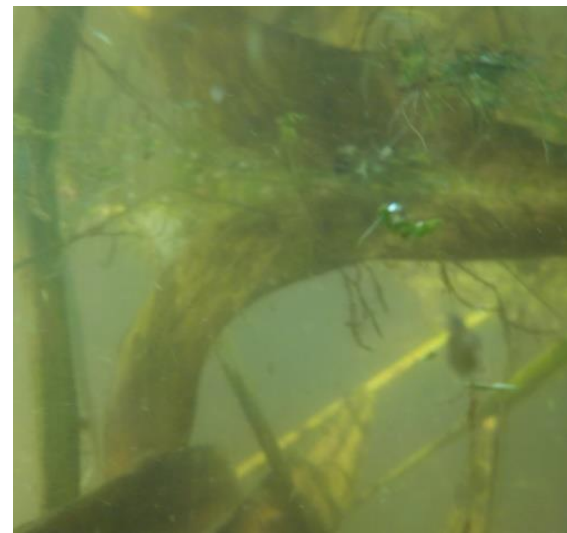


Rozšíření **adultních** (květen) poláků velkých a **rodinek** na 283 rybnících sledovaných v roce 2021

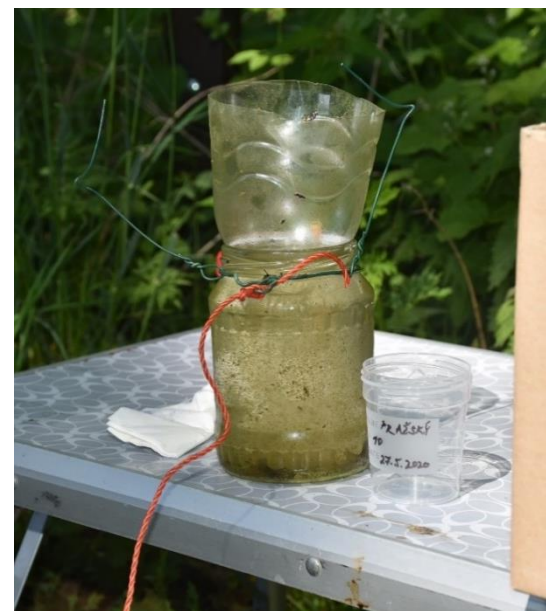
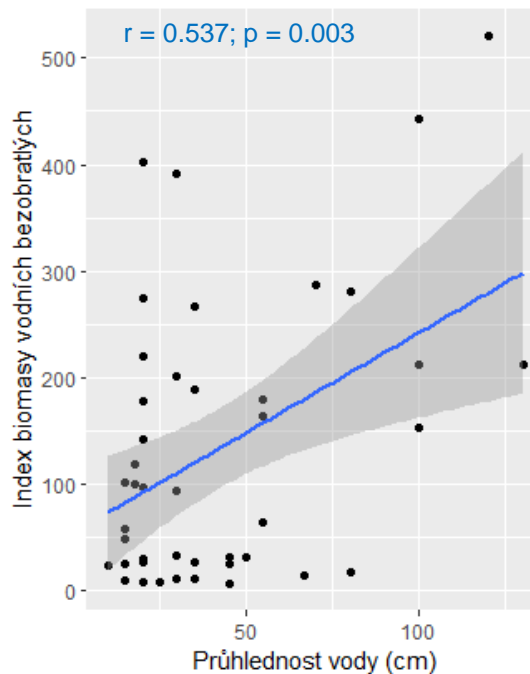
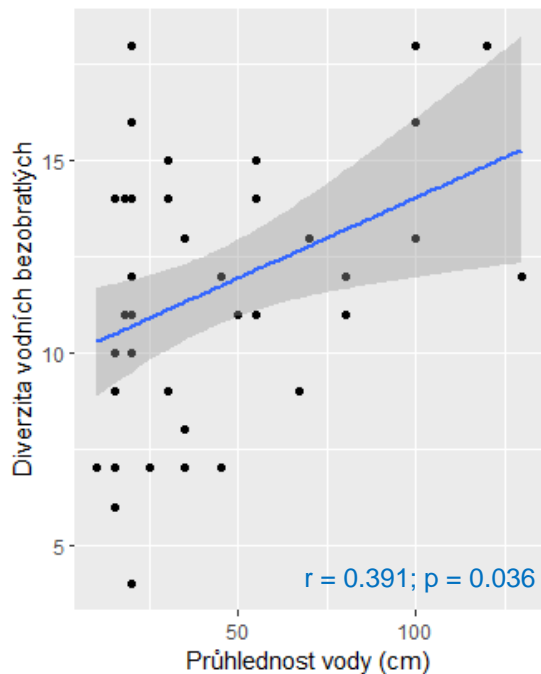


Průhlednost vody

- fyzikální parametr
- v rybníčních podmínkách ovlivněný potravním řetězcem (fytoplankton > zooplankton > ryby)
- koreluje s potravní nabídkou (indikátor)
- ovlivňuje dostupnost potravy



Průhlednost vody koreluje s potravní nabídkou pro vodní ptáky



funnel active invertebrate traps“
Elmberg *et al.* 1992, Nummi & Pöysä 1993

Diverzitou vodních bezobratlých

(počet všech taxonomických skupin), i hodnoty

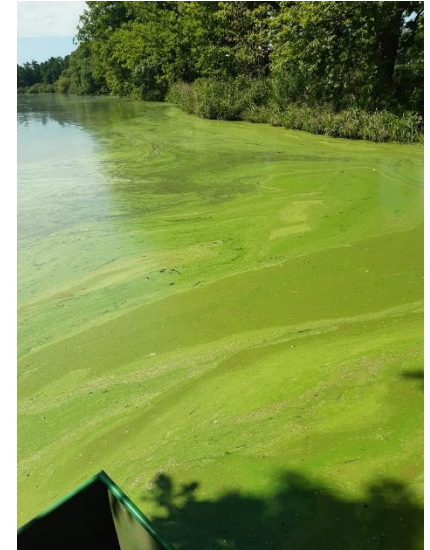
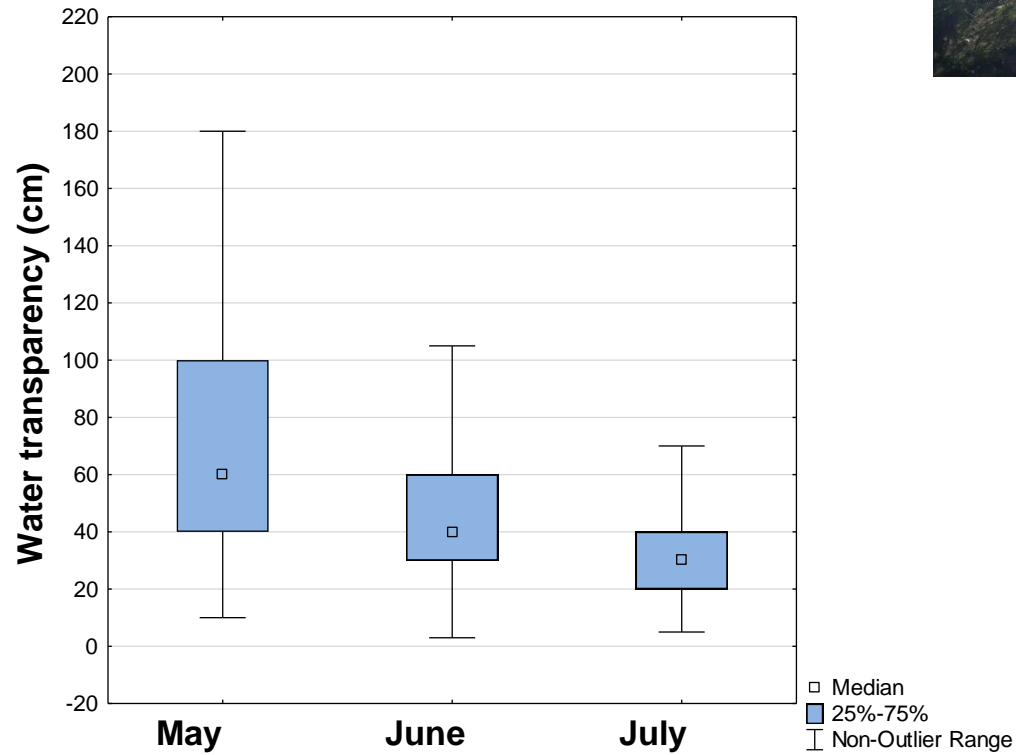
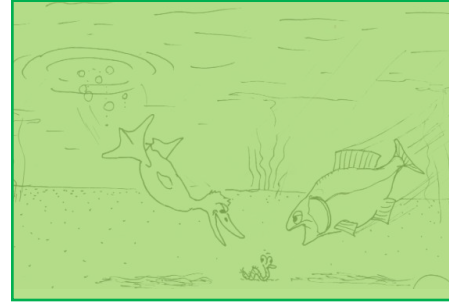
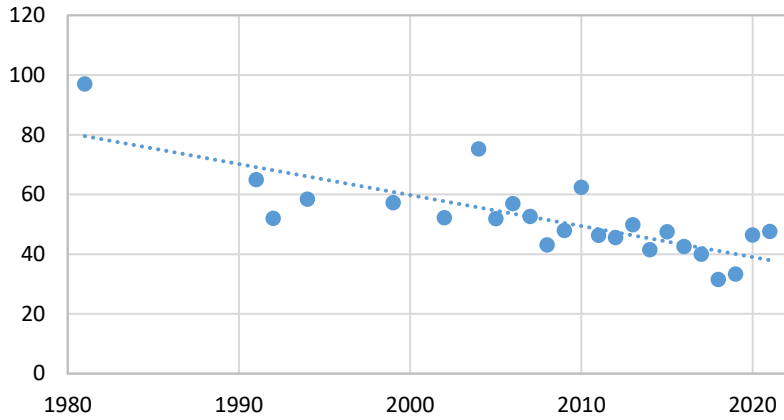
Biomass Indexu

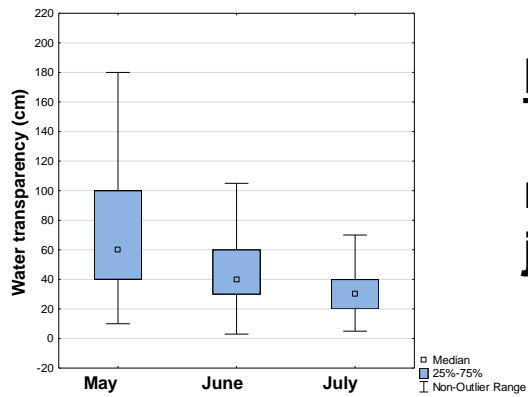
(pro taxonomické skupiny zastoupené v potravě kachen) pozitivně korelují s průhledností vody na sledovaných rybnících (n=29).



Průhlednost vody se mění ...

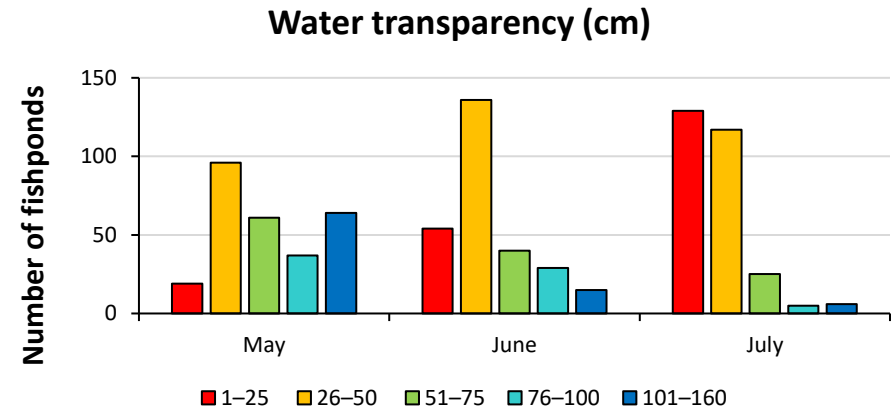
Průhlednost vody v květnu (cm)



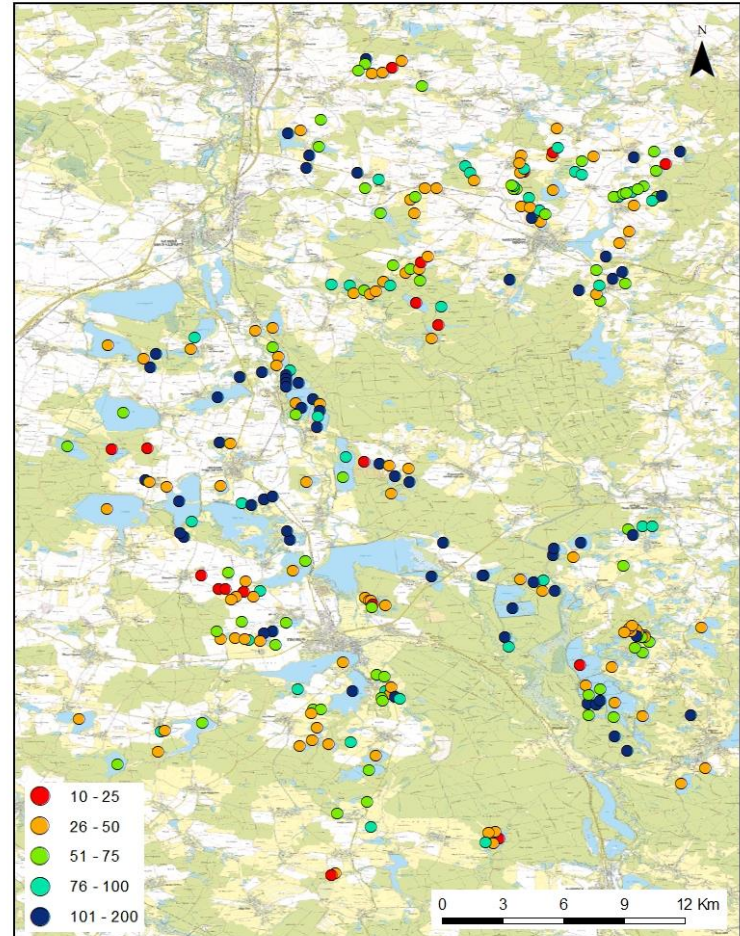


Průhlednost vody

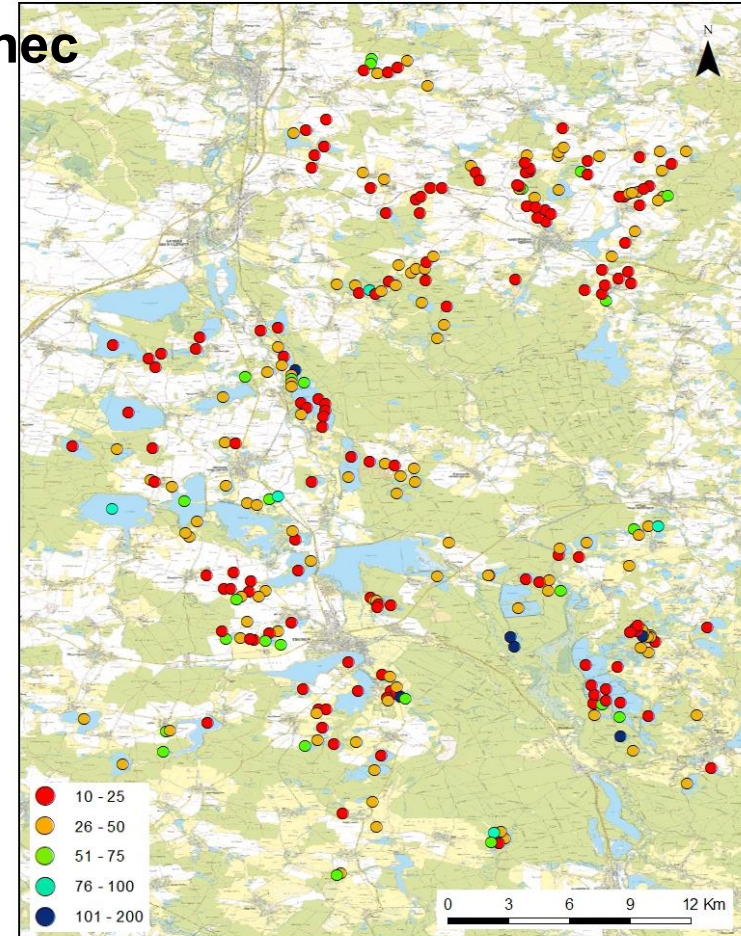
na 283 rybnících
jižních Čech



květen
2021

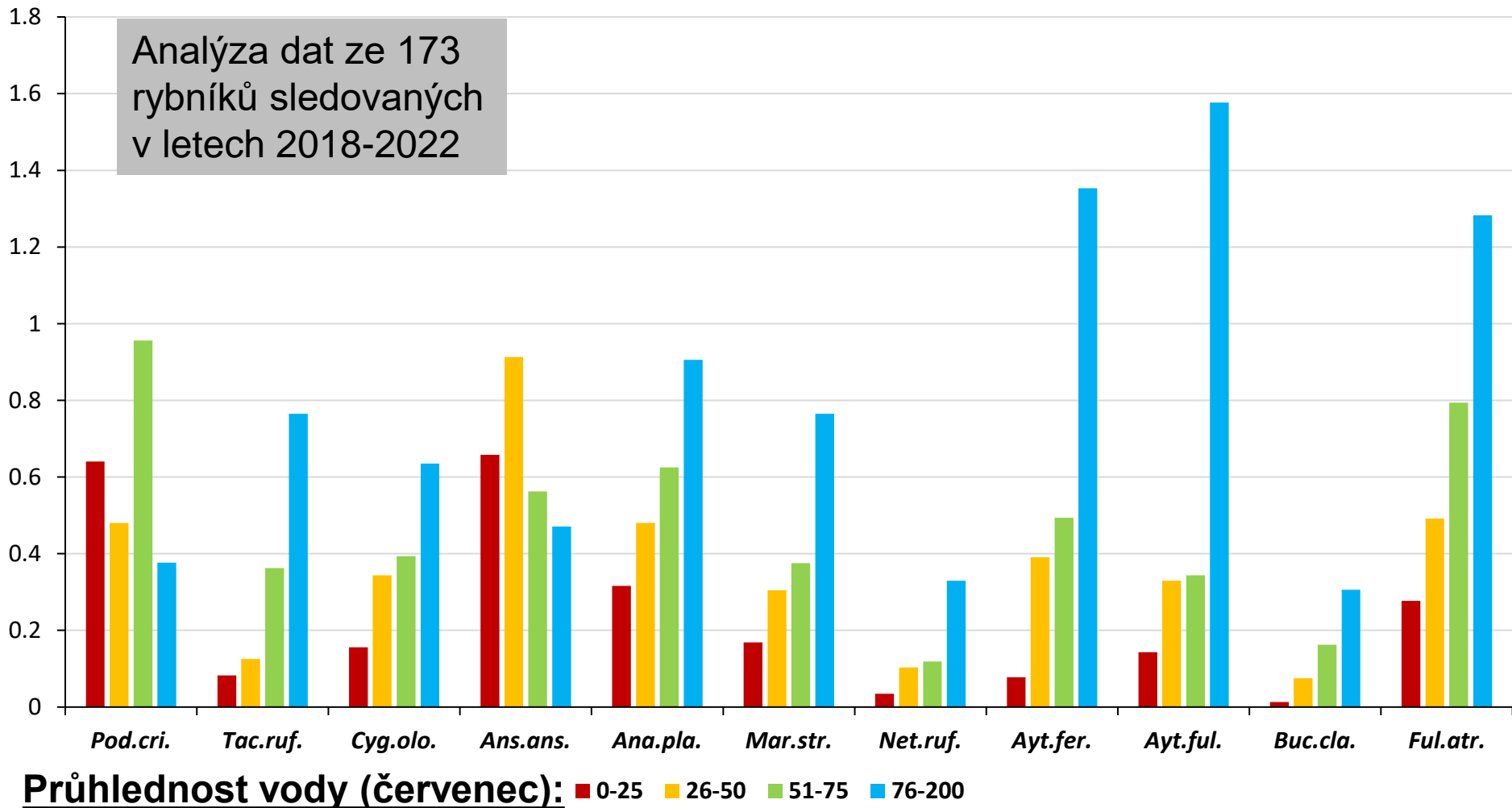


červenec
2021



Počet rodinek na 1 rybník

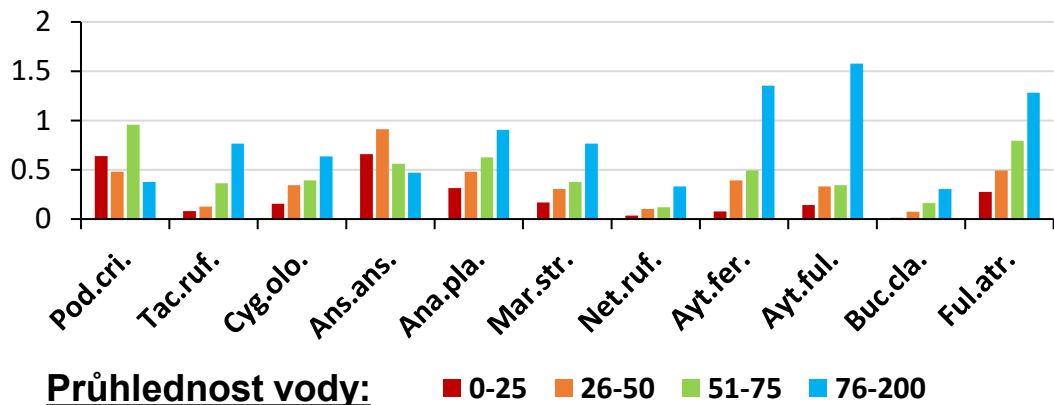
Analýza dat ze 173
rybníků sledovaných
v letech 2018-2022



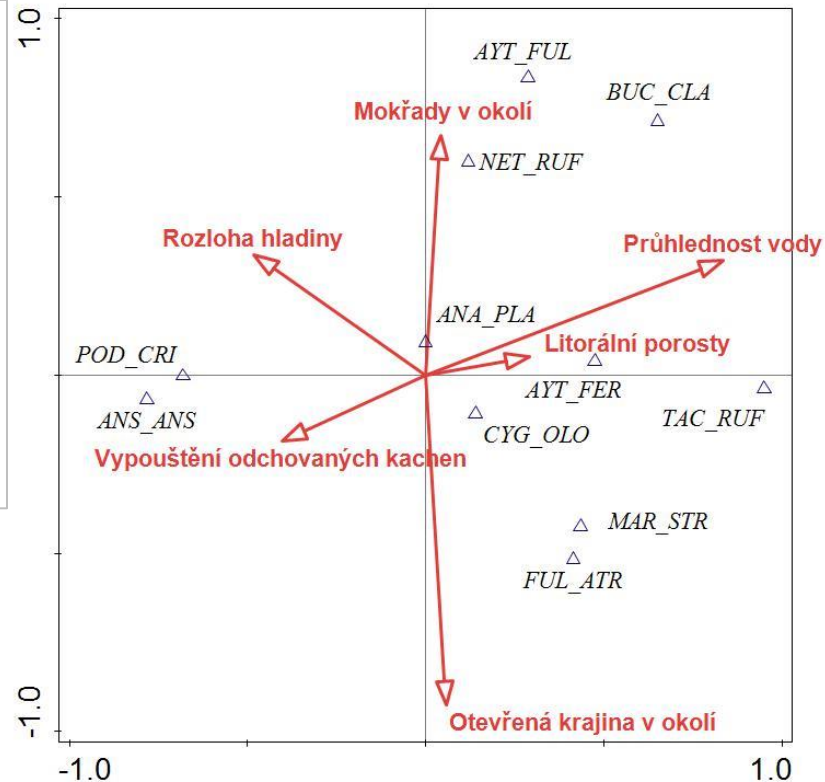
Průhlednost vody je nejvýznamnější faktor vysvětlující počty rodinek na jednotlivých rybnících u 9 z 11 analyzovaných druhů (kromě potápky roháče a husy velké).

Rybníků v průhlednostech vody **vyšších než 75 cm je 10 %** (v jednotlivých sezónách 5-13 %).

Počet rodinek na 1 rybník



Analýza dat ze 173
rybníků sledovaných
v letech 2018-2022



	Rozloha vodní hladiny	Okolní mokřady	Vypuštěné kachny divoké	Průhlednost vody	Litorální vegetace	Otevřená krajina
potápka roháč	■		■			
potápka malá				■		
husa velká	■					
labuť velká				■		
kachna divoká			■	■	■	
kopřivka obecná			■	■	■	
zrzohlávka rudozobá	■					
polák velký						■
polák chocholačka	■					
hohol severní			■	■		■
lysla černá		■	■	■	■	■

Poisson regression with random effects for individual ponds.

Zeleně jsou vyznačeny signifikantně pozitivní vztahy.

Je šance na změnu ?

Rybník Rod

(22.6 ha vodní plochy
CHKO Třeboňsko
49.1208 N 14.7463 E

**změna rybí obsádky
(hustota,
druhové složení)**



PRODUKČNÍ RYBNÍK



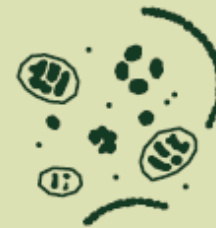
Absence dravých ryb



Vysoká obsádka planktonožravých ryb

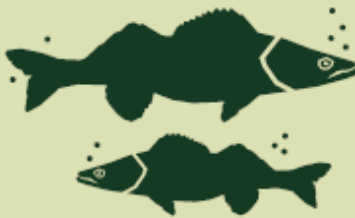


Nedostatek velkého zooplanktonu

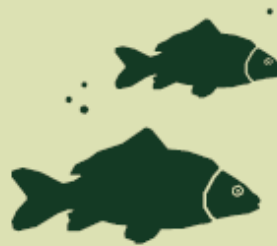


Přemnožený fytoplankton

ČISTÝ RYBNÍK



Dravé ryby



Přiměřená obsádka planktonožravých ryb



Dostatek velkého zooplanktonu



Zredukováný fytoplankton

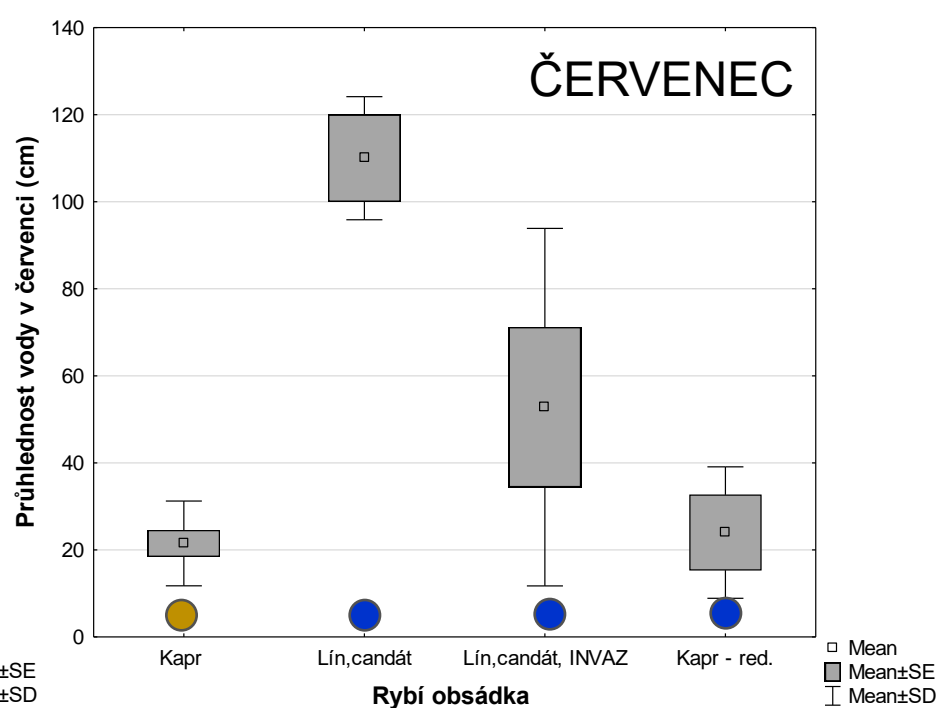
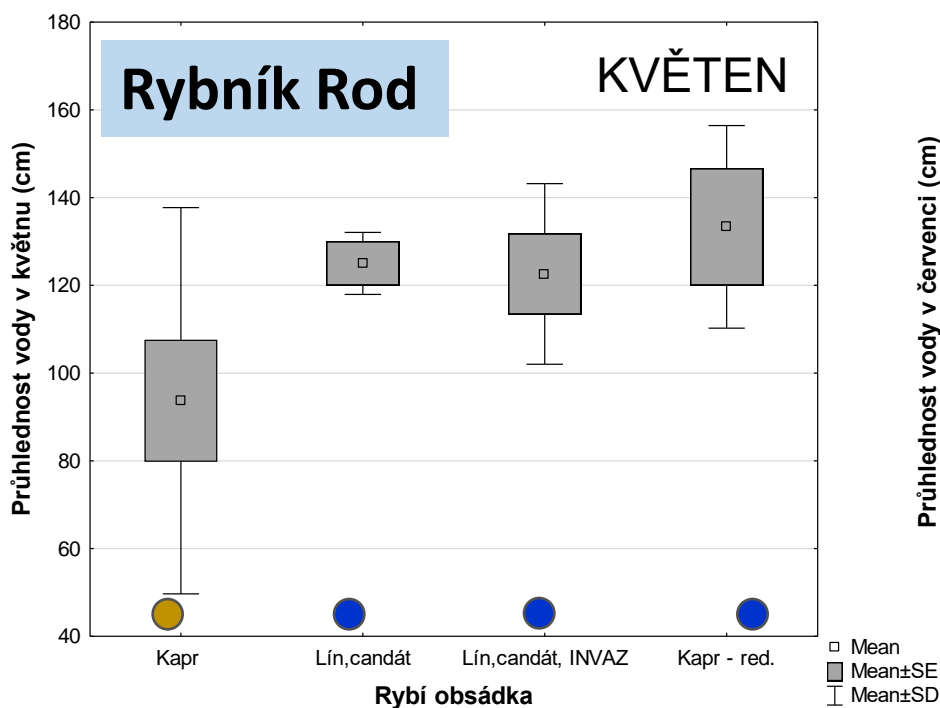


27 minut

NEDEJ SE

Klenoty, které se již netřpytí

Další díl



1980-2013:

Intenzivní produkce ryb
(300-500 kg/ha)



● **2014-2024:**

Snížená hustota kapra
a/nebo lín, candát a štika
(50-100 kg/ha)



červenec
2022
(130 cm)



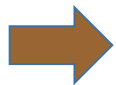
Rybník Rod

Počet druhů

1980-2013:



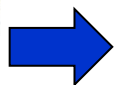
Intenzivní produkce ryb
(300-500 kg/ha)



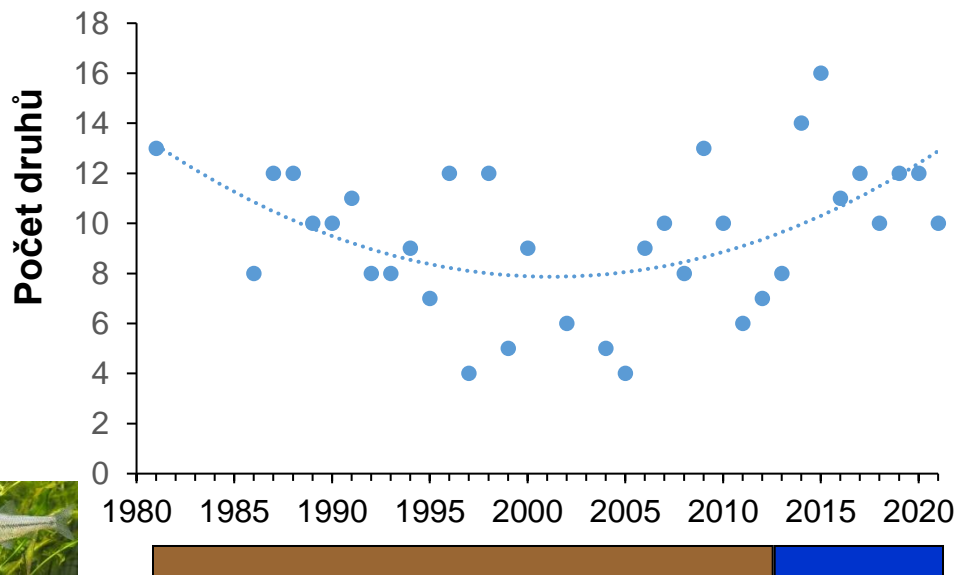
2014-2021:



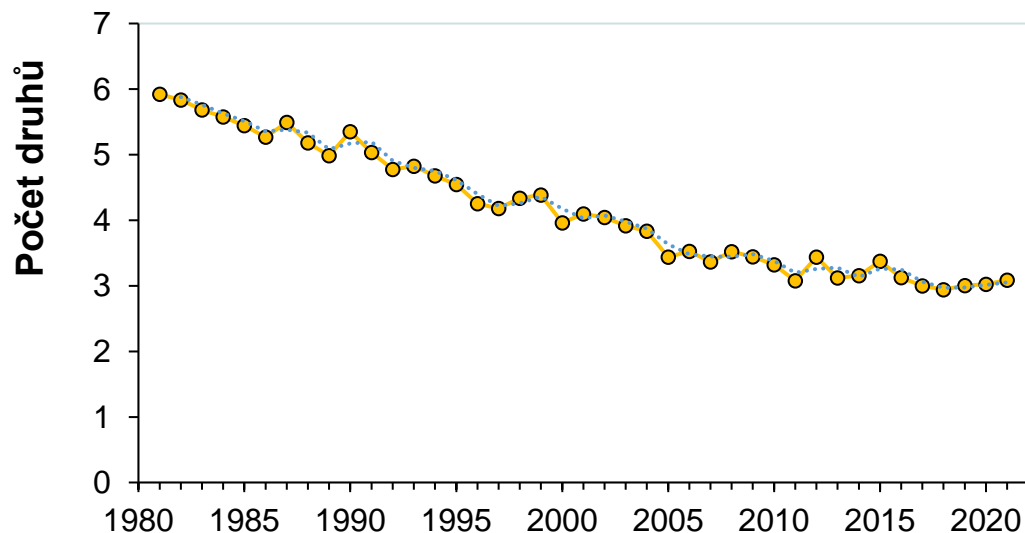
Snížená hustota kapra
a/nebo lín, candát a štika
(50-100 kg/ha)



Rybník Rod (22.6 ha)



Třeboňsko (173 rybníků, 2370 ha)



Rodinky potápivých kachen

Rybník Rod

1980-2013:



polák velký
polák chocholačka
hohol severní

Intenzivní produkce ryb
(300-500 kg/ha)

2014-2021:

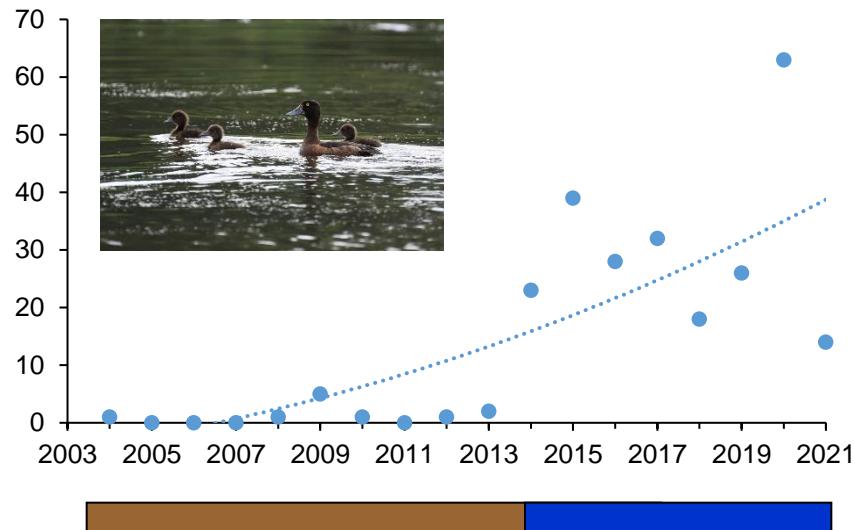


Snížená hustota kapra
a/nebo lín, candát a štika
(50-100 kg/ha)

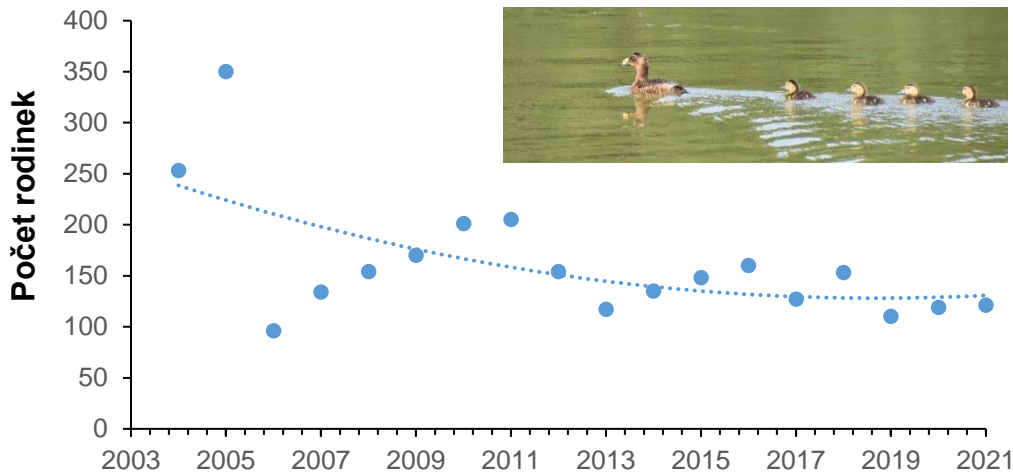


Počet rodinek

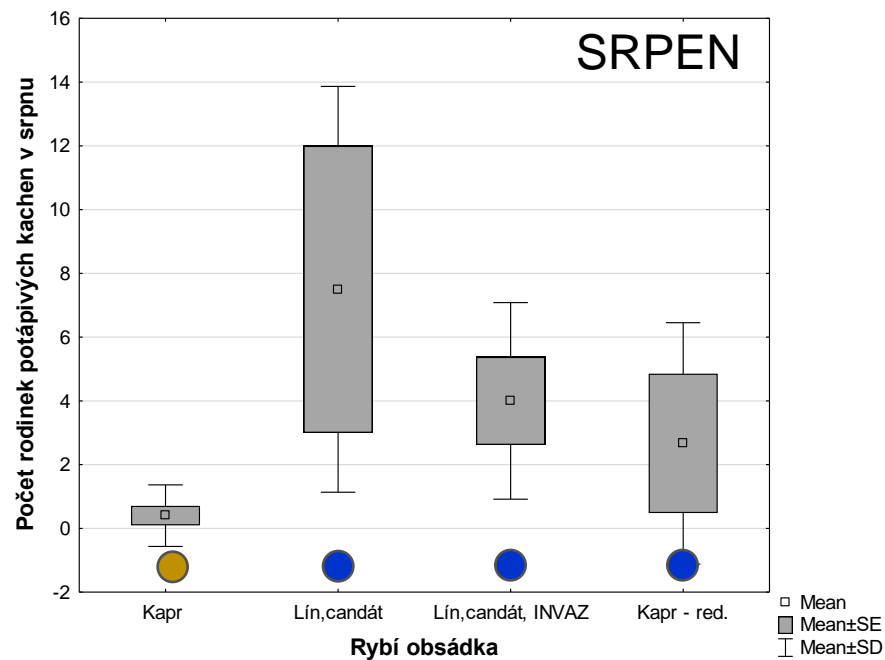
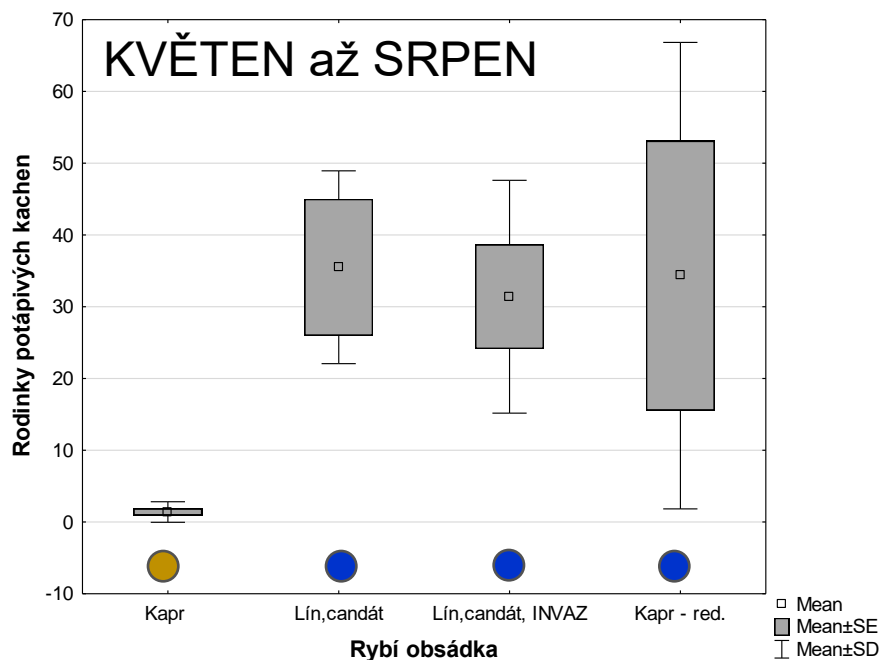
rybník Rod (22.6 ha)



Třeboňsko (173 rybníků, 2370 ha)



Rodinky potápivých kachen (Rod 2004-2023)



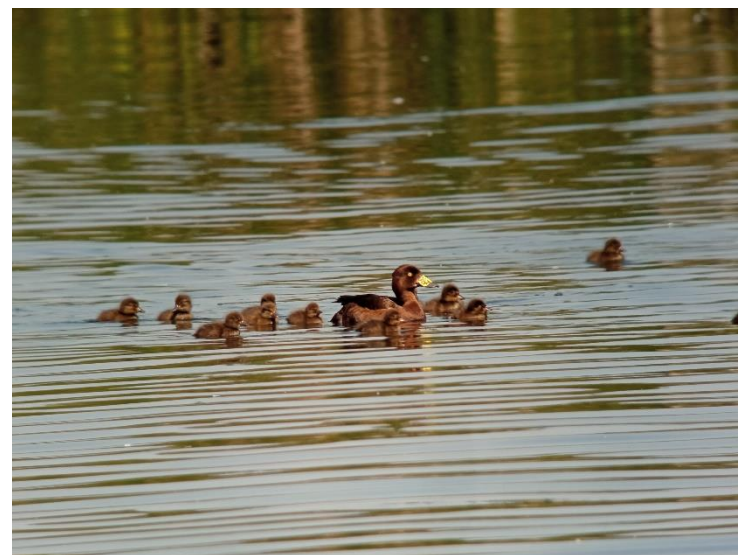
polák velký
polák chocholačka
hohol severní



Při bezkaprové obsádce zůstává na rybníce 85-96 % rodinek až do konce sezóny, při redukované kaprové obsádce jich zůstává jen 31 %.

ryb. Rod
průhlednost vody
130 cm (18.7.2022)

	rybník Rod	Třeboňsko 173 rybníků
rozloha	22.6 ha	2370 ha
polák velký	11 (26 %)	43
polák chocholačka	36 (57 %)	63

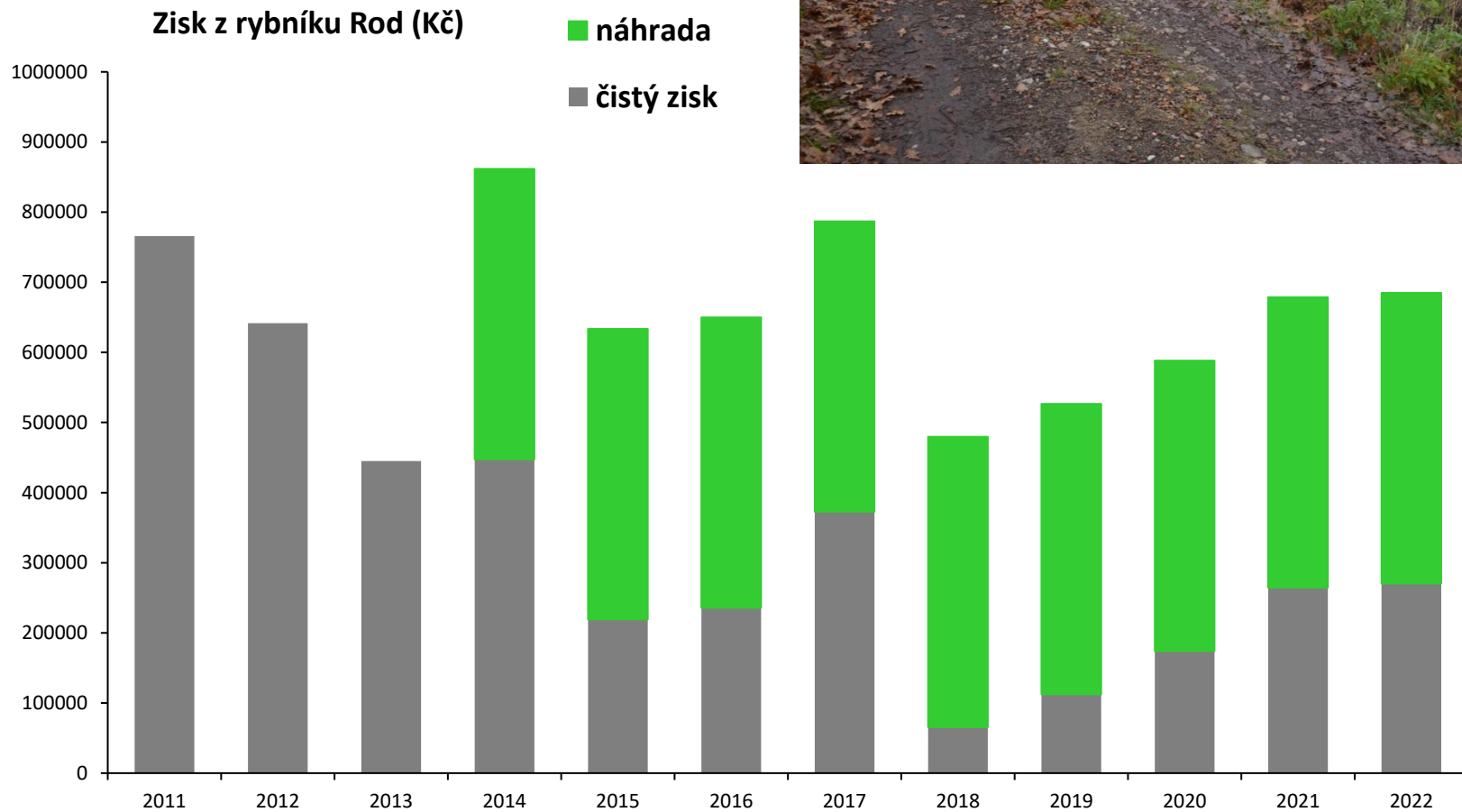




Rod 2024: Candát, ale i střevlička; **průhlednost vody (8.9.2024): 12 cm**
ale **rodinky(23):** 1 hohol severní, 5 polák velký, 17 polák chocholačka



Hospodářský zisk z rybníku Rod (2011-2022)





KLÍČOVÉ FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ PRODUKTIVITU CÍLOVÝCH DRUHŮ

VYSOKÁ BIOMASA
A DRUHOVÉ
SLOŽENÍ VODNÍCH
BEZOBRATLÝCH

DOSTATEK
HNÍZDNÍCH
MOŽNOSTÍ



KLÍČOVÉ PARAMETRY VYŽADUJÍCÍ MONITORING

- ✓ PRŮHLEDNOST VODY:
DOLNÍ HRANICE 75 CM V DOBĚ
VODĚNÍ MLÁDAT (ČERVENEC)
- ✓ SLOŽENÍ RYBÍ OBSÁDKY
JEDNOTLIVÝCH RYBNÍKŮ V
RÁMCI SOUSTAV

- ✓ ROZLOHA A ROSTLINNÝ
POKRYV HNÍZDNÍCH OSTROVŮ
- ✓ ROZLOHA A MÍRA ZAPLAVENÍ
BŘEHOVÝCH POROSTŮ



DOPORUČENÝ MANAGEMENT K DOSAŽENÍ KLÍČOVÝCH PARAMETRŮ

- ✓ SMÍŠENÁ RYBÍ OBSÁDKA BEZ ZASTOUPENÍ KAPRA (LÍN OBEČNÝ, PLOTICE OBEČNÁ, CANDÁT OBEČNÝ, OKOUN ŘÍČNÍ, ŠTIKA OBEČNÁ)
- ✓ REDUKOVANÁ OBSÁDKA KAPRA BEZ DALŠÍCH PLANKTINOVORNÍCH RYB (MÉNĚ NEŽ 50KG/HA)
- ✓ NIŽŠÍ VĚKOVÁ TŘÍDA KAPRA (RYBÍ EMBRYO, KAPR ROČEK)
- ✓ RYBNÍKY S LIMITEM PRŮHLEDNOSTI VODY (75 CM) MINIMÁLNĚ NA 25% PLOCHY DANÉ RYBNÍČNÍ SOUSTAVY
- ✓ MANAGEMENT PŘÍZNIVÉ RYBÍ OBSÁDKY NA ROZSÁHLEJŠÍCH RYBNÍČNÍCH SOUSTAVÁCH S PROKÁZANÝM HNÍZDĚNÍM CÍLOVÝCH DRUHŮ A EXISTENCÍ HNÍZDNÍCH KOLONIÍ
- ✓ MOZAIKOVITÉ SEČENÍ VEGETACE NA KONCI VEGETAČNÍHO OBDOBÍ S FREKVENČÍ DVA ROKY
- ✓ REDUKCE ZARŮSTÁNÍ HNÍZDNÍCH OSTROVŮ (KOSENÍ KEŘOVÉ VEGETACE)
- ✓ UDRŽOVÁNÍ VODNÍHO GRADIENTU V RÁKOSINÁCH
- ✓ ZVYŠOVÁNÍ ROZLOHY HNÍZDNÍCH MOŽNOSTÍ (UMĚLÉ PLOVOUCÍ OSTROVY)
- ✓ PODPORA KOLONIÁLNĚ HNÍZDÍCÍCH DRUHŮ (RACEK CHECHTAVÝ, RYBÁK OBEČNÝ) JAKO ANTIPREDAČNÍHO DEŠTNÍKU PRO CÍLOVÉ DRUHY

Děkujeme za pozornost ...

Zuzana Musilová



Ondřej Sedláček



Šárka Neužilová



<https://www.youtube.com/watch?v=VZ3yEEjlrko>



káčny...



a mnoho dalších ...



Monika Homolková
Dorota Gajdošová

