

Fotovoltaické instalace jako potenciální refugia motýlí fauny

Vladimír Vrabec

2026



Česká zemědělská
univerzita v Praze

Univerzita plná života

Principy využití sluneční energie

2

Úplné základy: současná roční energetická spotřeba celého světa dopadne na zem za 2 hodiny osvětlení sluncem

- FOTOTERMIKA: koncentrace do bodu prostřednictvím zrcadel
- FOTOVOLTAIKA: panely s polovodičovými články (monokrystaly, polykrystaly, amorfni), mono a bifaciální
- Navýšení napětí = sériové zapojení; vyšší proud = paralelní zapojení
- Indukován stejnosměrný proud - střídače
- Navyšování výkonu je možné: technologií, záborem většího území, větší hustotou pokrytí

Fotovoltaika

3

Možnosti instalace



Stav v ČR

4

ČR se EU zavázala snížit emise skleníkových plynů o 40 % a zvýšit podíl obnovitelné energie o 22 % do 2030, do 2050 má být klimatická neutralita

- Za rok 2024 přibýlo 44 593 nových FVE zdrojů (výkon 967 MWp)
- Domácí zdroje 40 925, firemní a zemní 3 668 (101,7 MWp)
- Odhad pokrytí plochy ČR panely = 100 km² = 0,13 % rozlohy
- Dočasný zábor (životnost technologie cca 40 let)
- Jedna z nejrozsáhlejších plošných instalací Evropy je v ČR
- Dochází ke změnám v kvalitě zabrané půdy?
- Dochází ke změnám v oživení?

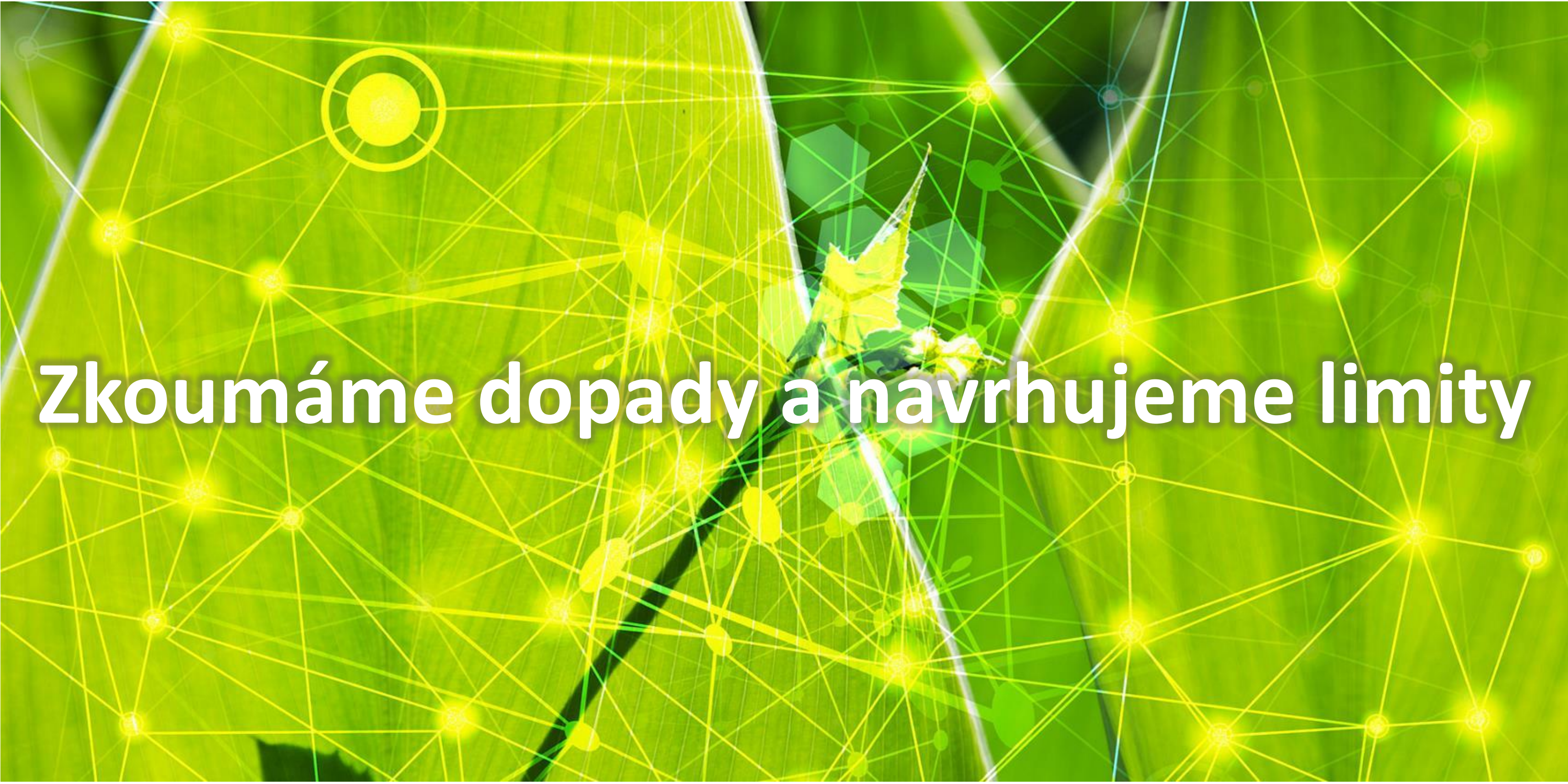


**Čínská solární elektrárna
v provincii Shanxi, listopad 2019**



Česká zemědělská
univerzita v Praze

Univerzita plná života



Zkoumáme dopady a navrhujeme limity

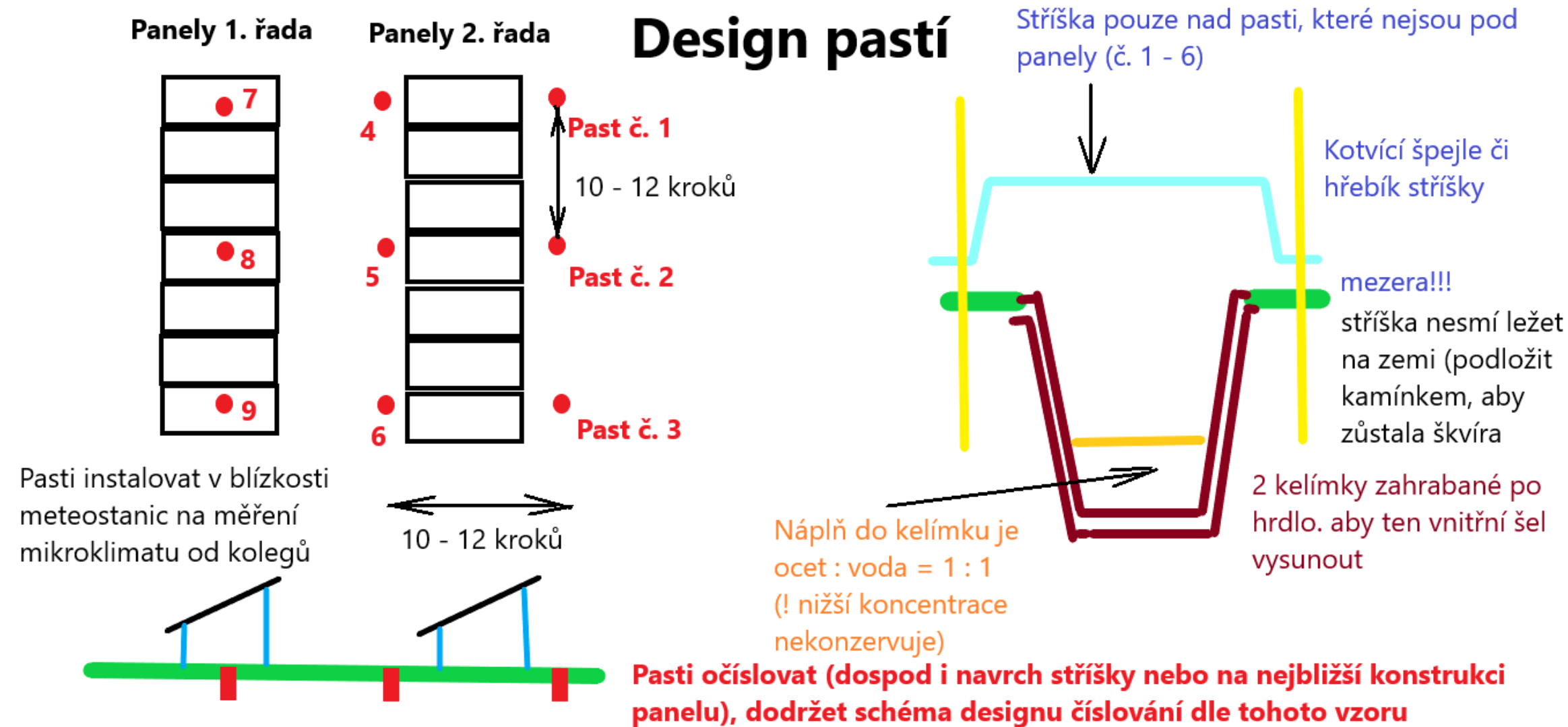
Několik stávajících FVE v ČR sledováno 7



Zemní pasti

8

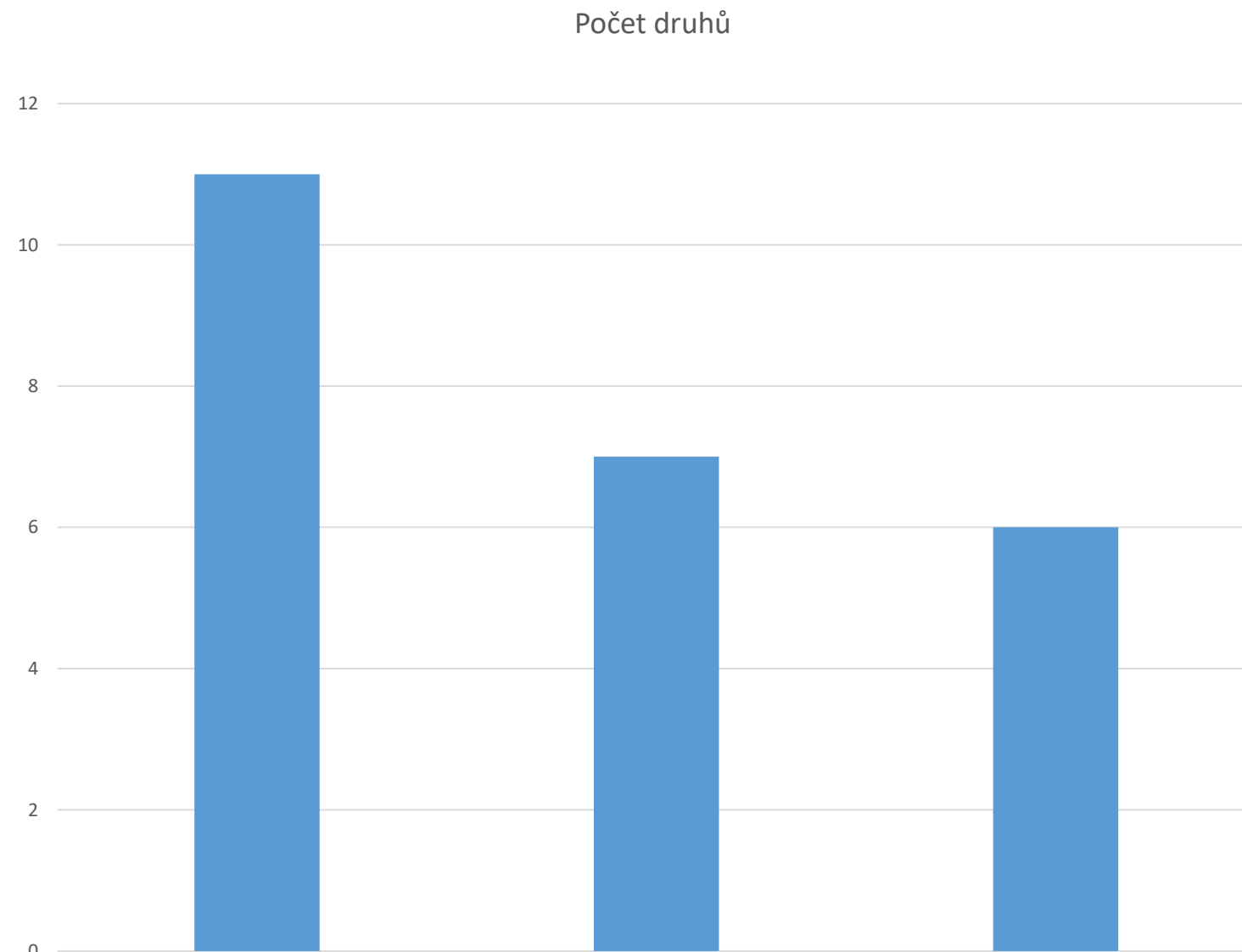
Instalace ve vhodném designu a vybírání v intervalech



Zemní pasti

9

Počty druhů pouze střevlíkovitých brouků na lokalitách



Česká zemědělská univerzita v Praze



Nebria brevicollis

A ostatní



Dorcadion pedestre



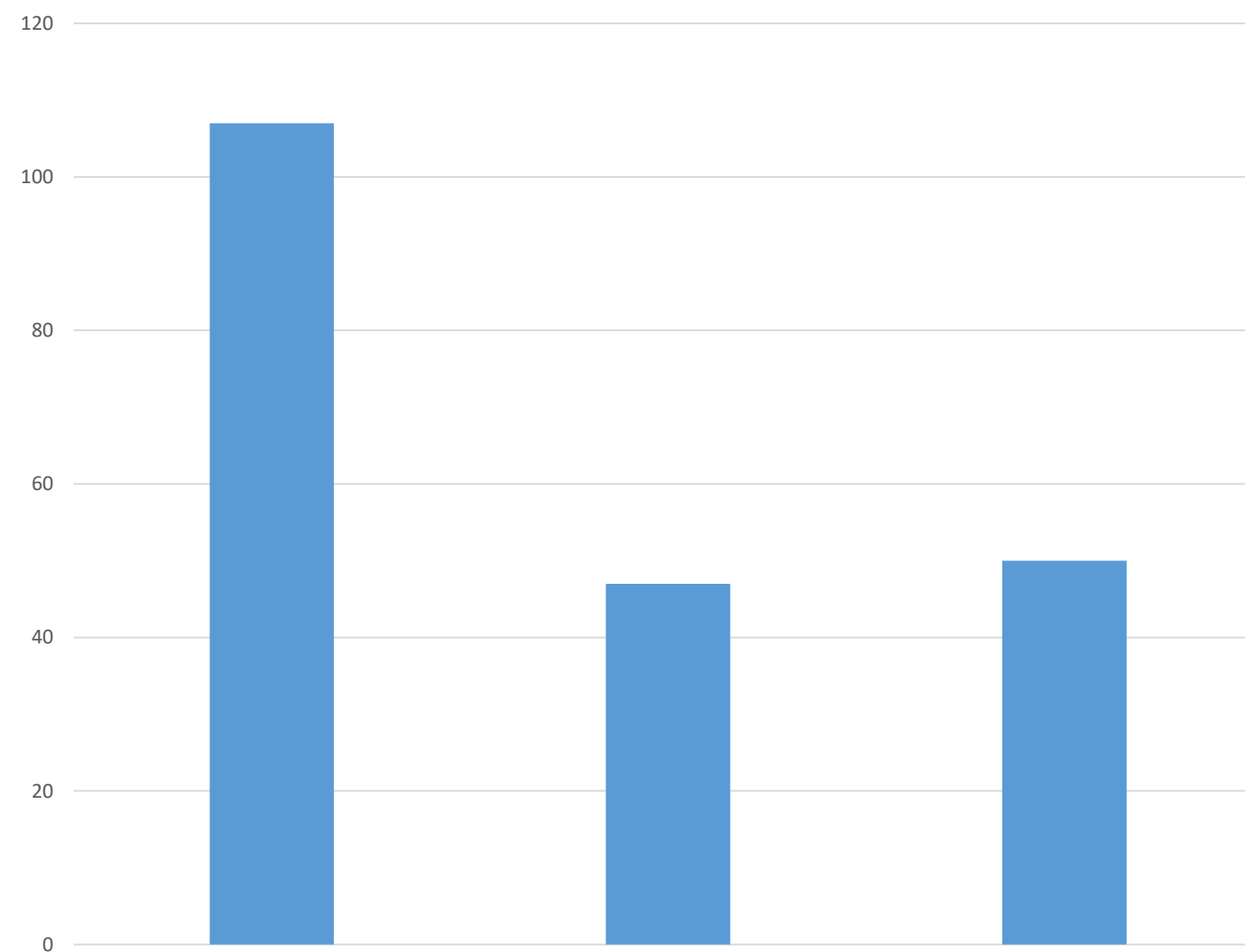
Tropinota hirta

Malaiseho lapače

10

Instalovány a vybírány

Počet determinovaných druhů



Česká zemědělská univerzita v Praze

*Coproica ferruginata*

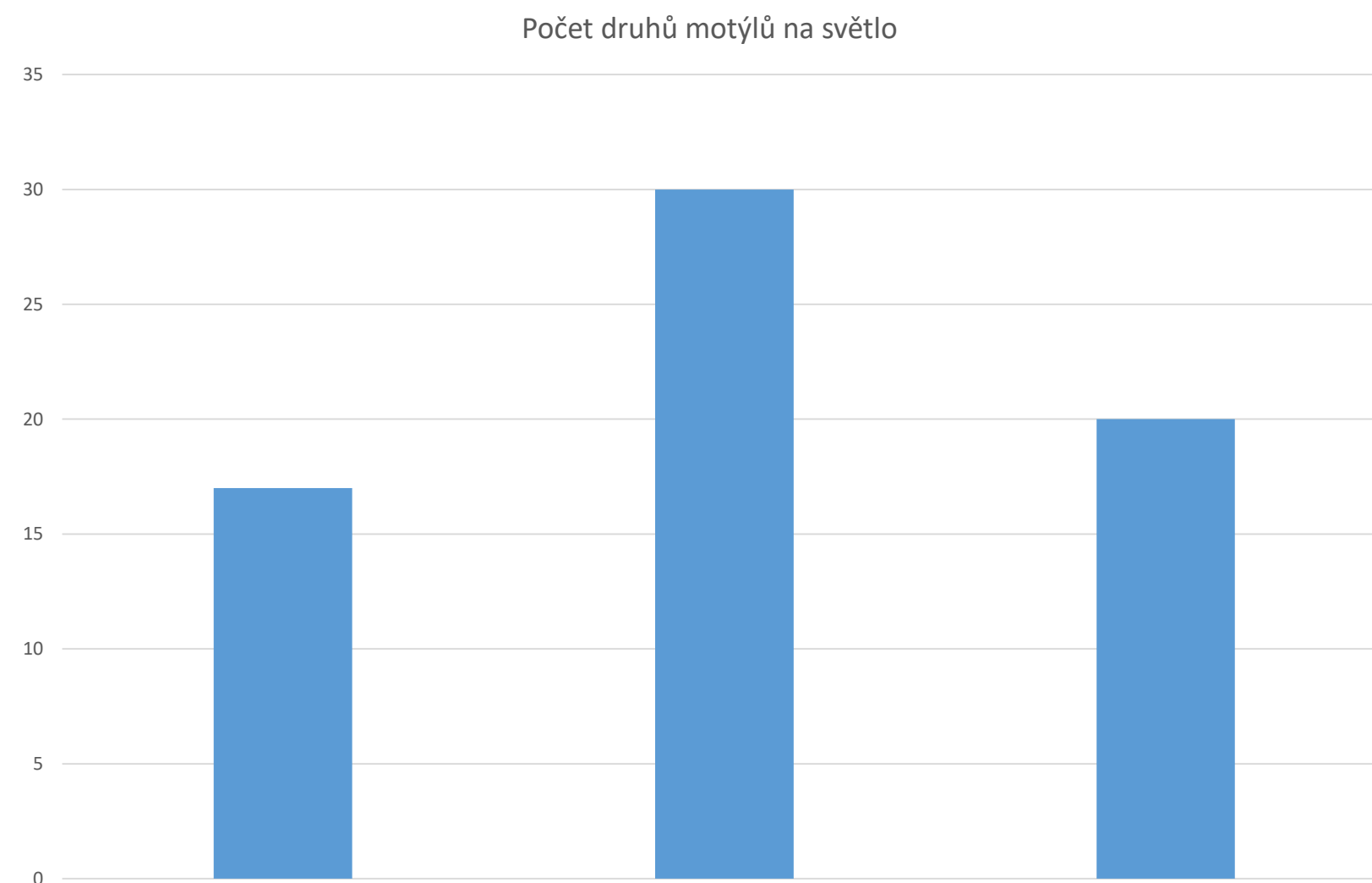
Druhová
analýza
probíhá

*Lonchoptera lutea*

Světelné lapače

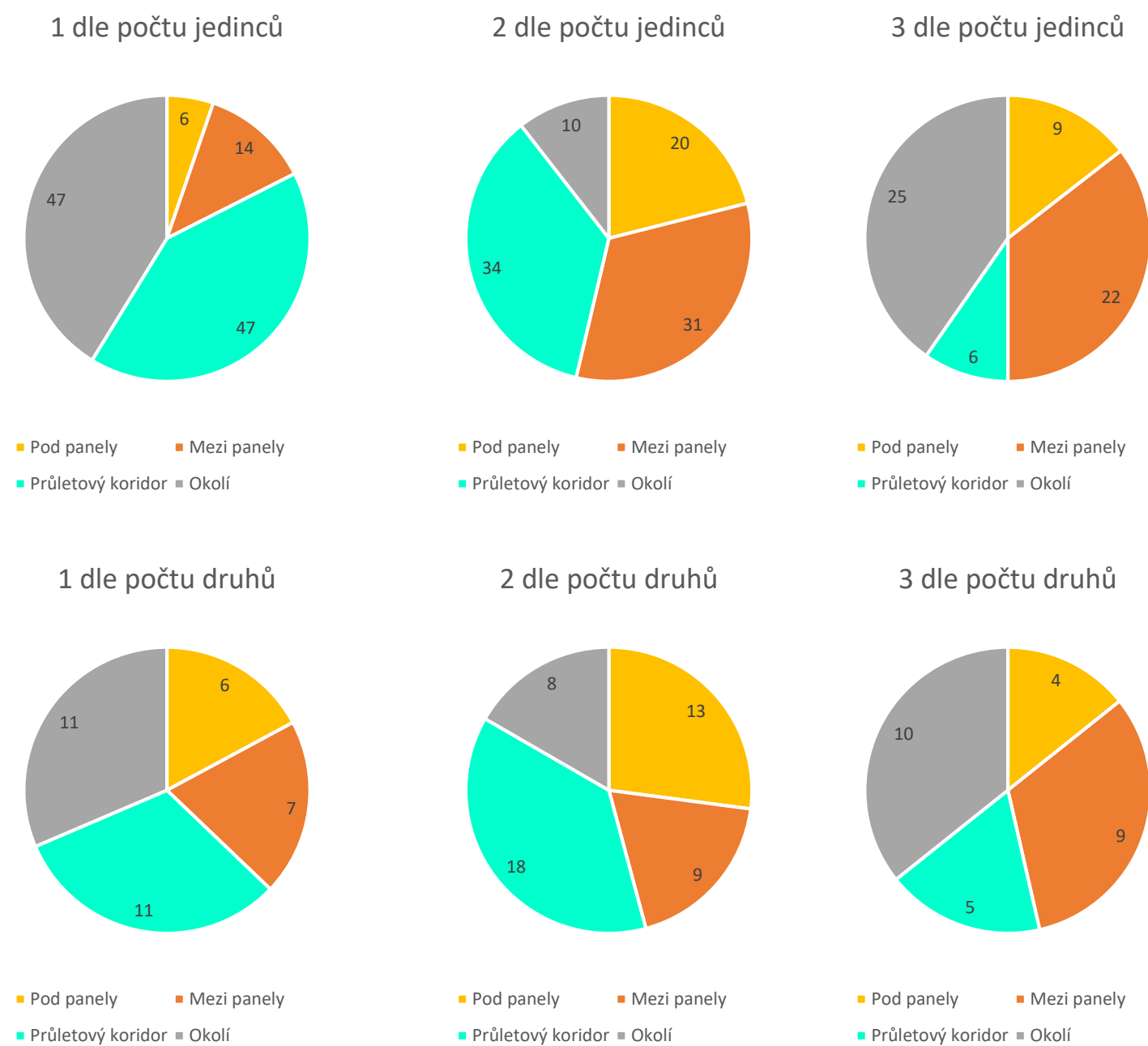
11

**V každé FVE lapače minimálně 3 x
(aspekty jaro, léto, podzim)**



Světelné lapače – výsledky za jednu sezónu

12



Významnost průletových preferencí uvnitř areálů FVE		
	Podle počtu jedinců	Podle počtu druhů
p hodnota	0,4277392	0,087132
Významnost průletových preferencí uvnitř areálů i mimo areály FVE		
	Podle počtu jedinců	Podle počtu druhů
p hodnota	0,491847	0,174719

$H_{0(1)}$ – neexistují statisticky významné rozdíly v průletových preferencích makrolepidopter a jejich výskyt bude shodný na všech třech místech, kde byly světelné lapače umístěny uvnitř areálů FVE.

$H_{0(2)}$ – neexistují statisticky významné rozdíly v průletových preferencích makrolepidopter a jejich výskyt bude shodný na všech čtyřech místech, kde byly světelné lapače umístěny uvnitř areálů FVE i mimo areály FVE.

Výsledky statistického zhodnocení významnosti průletových koridorů v prvním roce nezobrazily žádné rozdíly mezi místem umístění světelných lapačů (p hodnota je ve všech případech vyšší, než stanovena hladina významnosti). Rozdíly mezi průletovými preferencemi makrolepidopter statistickými výpočty nebyly zatím prokázány.

Světelné lapače - dosud 207 druhů

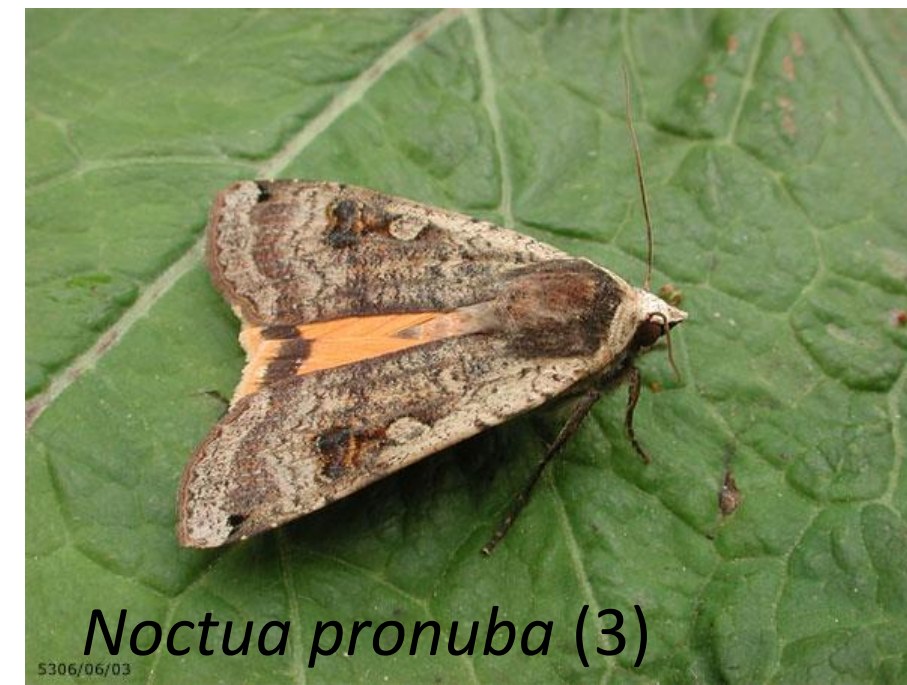
13



Hoplodrina octogenaria (2)



Xestia c-nigrum (3)



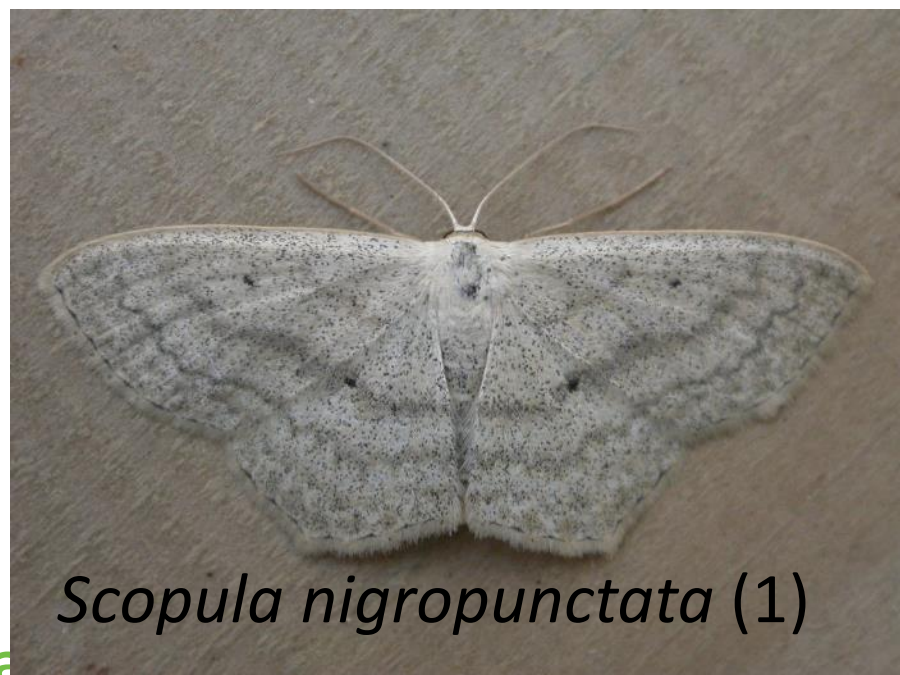
Noctua pronuba (3)



Agrotis exclamations (2)



Camptogramma bilineatum (3)



Scopula nigropunctata (1)



Tholera decimalis (1)



Blepharita satura (1)

Denní motýli – transekty dosud 42 druhů

14



Coenonympha arcania NT - R



*Aporia
crataegi* - R



*Polyommatus
Semiargus* VU - R



Plebejus argus NT - R

Denní motýli – transekty

15

Druh	A	B	C	D	ZCHD	ČS
Pozorované druhy za všechny návštěvy 2023–2025						
Aglais io (Linnaeus, 1758)	x	x	x			
Aglais urticae (Linnaeus, 1758)		x				
Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)		x		x		
Apatura iris (Linnaeus, 1758)	x			x	O	
Aphantopus hyperanthus (Linnaeus, 1758)	x	x		x		
Aporia crataegi (Linnaeus, 1758)	x					
Argynnis paphia (Linnaeus, 1758)	x					
Callophrys rubi (Linnaeus, 1758)	x					
Coenonympha arcania (Linnaeus, 1761)	x			x		NT
Coenonympha glycerion (Borkhausen, 1788)	x					
Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)	x	x	x	x		
Colias croceus (Fourcroy, 1785)				x		
Colias hyale (Linnaeus, 1758)	x			x		
Erynnis tages (Linnaeus, 1758)			x	x		
Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)	x			x		
Hipparchia semele (Linnaeus, 1758)				x		
Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758)			x		O	
Issoria lathonia (Linnaeus, 1758)	x		x			
Leptidea sp. (nutno genitalizovat)	x					
Limenitis camilla (Linnaeus, 1764)	x				O	NT

Lycaena dispar (Haworth, 1803)				x	SO	
Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1761)				x		
Lycaena tityrus (Poda, 1761)	x					
Lycaena virgaureae (Linnaeus, 1758)	x			x		NT
Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	x	x	x	x		
Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)	x		x			
Melitaea athalia (Rottemburg, 1775)	x					NT
Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)	x					
Papilio machaon Linnaeus, 1758	x				O	
Pararge aegeria (Linnaeus, 1758)	x					
Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)	x					
Pieris napi (Linnaeus, 1758)	x	x	x	x		
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	x	x	x			
Plebejus argus (Linnaeus, 1758)	x			x		NT
Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)		x				
Polyommatus amandus (Schneider, 1792)	x					NT
Polyommatus bellargus (Rottemburg, 1775)			x			VU
Polyommatus coridon (Poda, 1761)			x			VU
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	x	x	x	x		
Polyommatus semiargus (Rottemburg, 1775)	x					VU
Pontia daplidice (Linnaeus, 1758)			x			
Thymelicus sylvestris (Poda, 1761)	x					

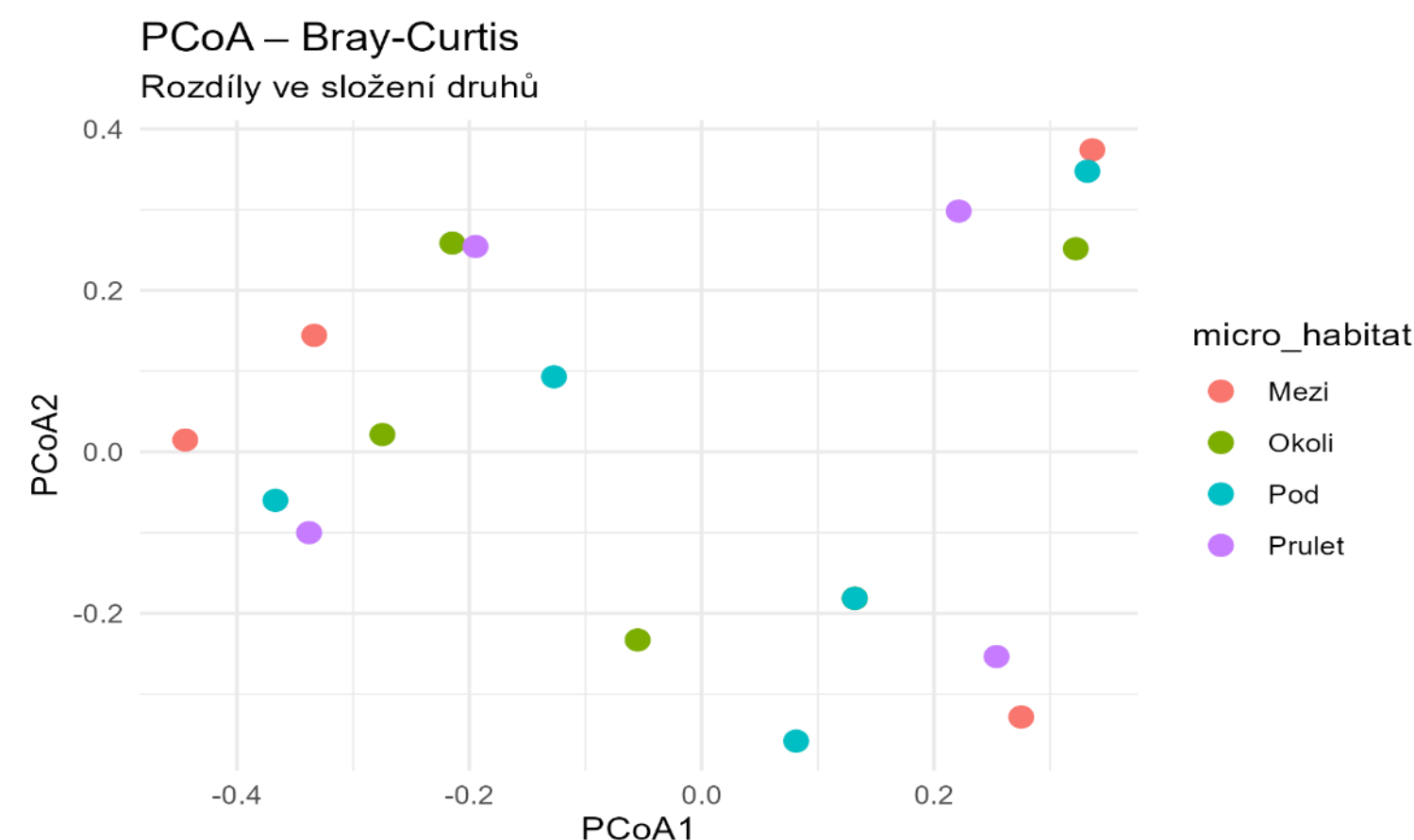
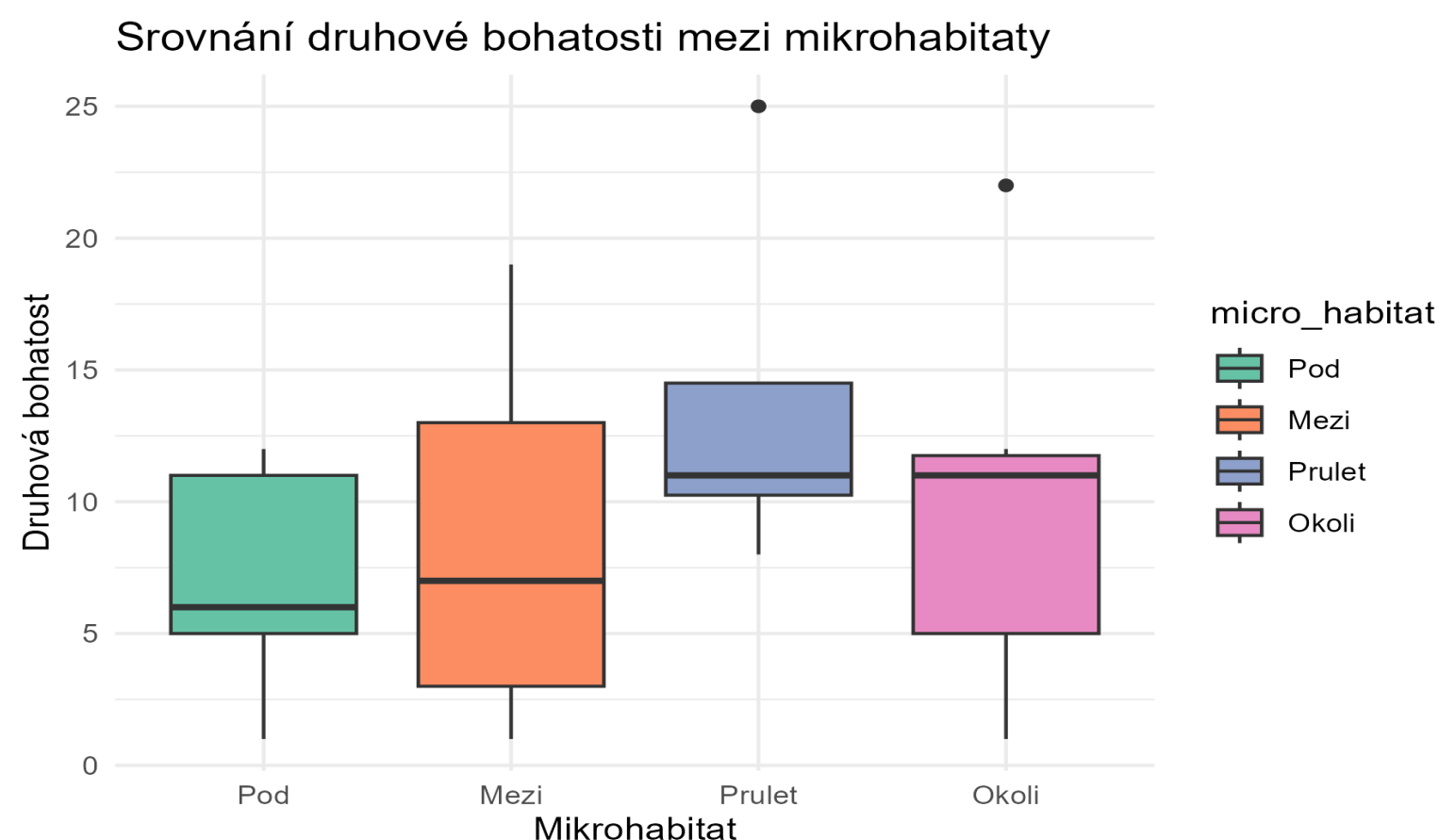
Refugiální význam FVE?

16

V rámci FVE nebo v jejich nejtěsnější blízkosti jsme zjistili jak druhy chráněné, tak druhy Červeného seznamu (v závorkách kategorie ochrany nebo ČS), konkrétně: *Apatura iris* (O), *Coenonympha arcania* (NT), *Endromis versicolora* (VU), *Iphiclides podalirius* (O, NT), *Korscheltellus lupulina* (VU), *Lasiocampa quercus* (EN), *Limenitis camilla* (O, NT), *Lycaena dispar* (SO), *Lycaena virgaureae* (NT), *Malacosoma neustria* (SO, VU), *Melitaea athalia* (NT), *Notodonta tritophus* (VU), *Papilio machaon* (O), *Plebejus argus* (NT), *Polyommatus amandus* (NT), *Polyommatus bellargus* (VU), *Polyommatus coridon* (VU), *Polyommatus semiargus* (VU).

Dlouhodobější výsledek - příklad

17



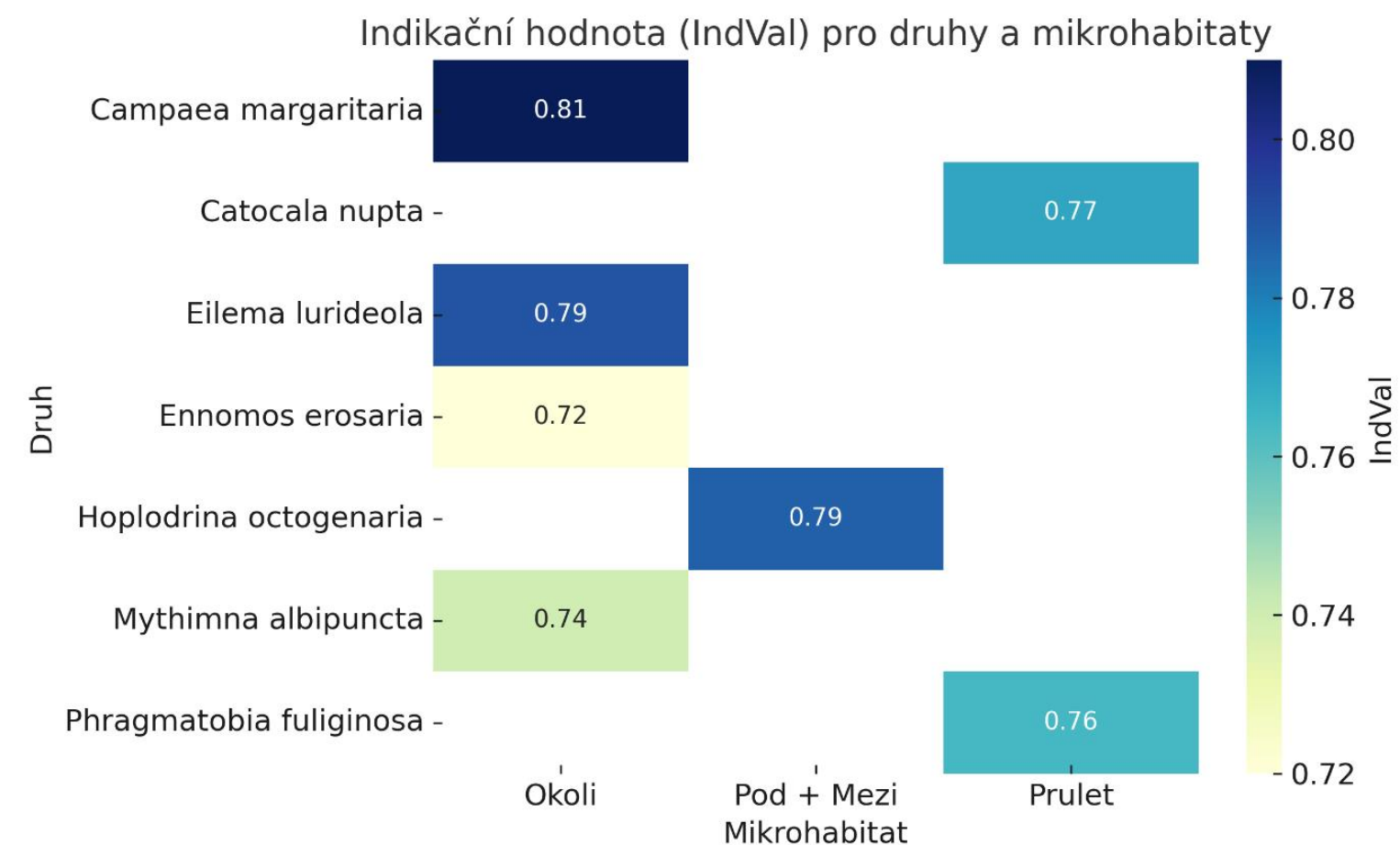
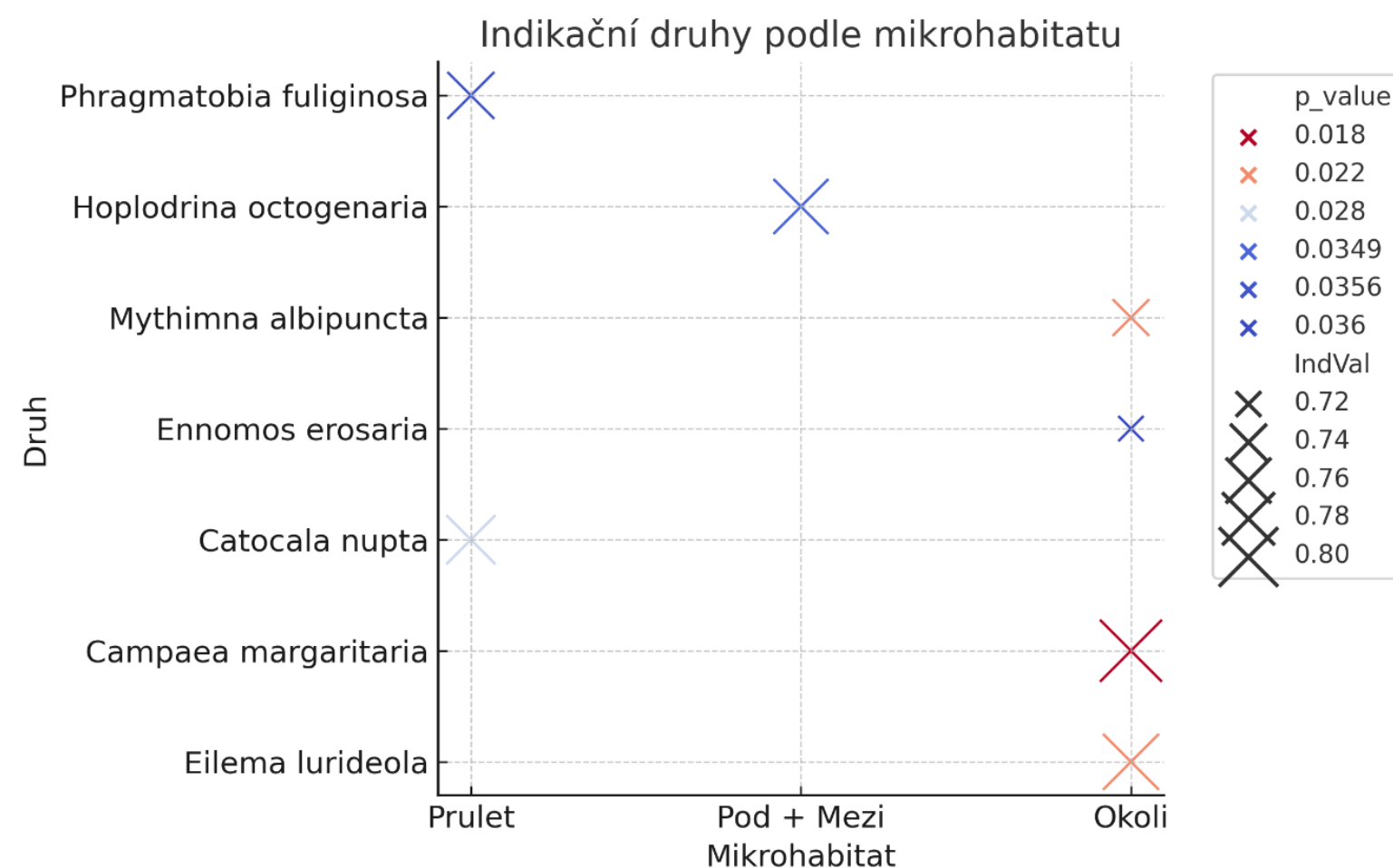
Podle výstupu z IndVal analýzy **dva významné indikátorové vzory:**

Průlet: *Phragmatobia fuliginosa*, IndVal (stat) ≈ 0.764 ; p-hodnota ≈ 0.0356 (významné na $\alpha = 0.05$)
druh je tedy silně asociovaný s lokalitami typu „Průlet“.

Pod + Mezi: *Hoplodrina octogenaria*, IndVal (stat) ≈ 0.787 ; p-hodnota ≈ 0.0349 (významné na $\alpha = 0.05$)
Tento druh má preferenci pro kombinaci stanovišť uvnitř FVE (Pod a Mezi).

Dlouhodobější výsledek - příklad

18



Mikrohabitat **Okolí** nejvíce druhů s vysokou IndVal (např. *Campaea margaritaria*, *Eilema lurideola*, *Mythimna albipuncta*, *Ennomos erosaria*) = specifické složení společenstva odlišné od ploch uvnitř FVE.

Mikrohabitat **Průlet** přítomnost *Phragmatobia fuliginosa* a *Catocala nupta* může naznačovat koridorový efekt. Kombinace **Pod + Mezi** je indikována druhem *Hoplodrina octogenaria* preference druhu pro otevřenější stanoviště.

Sumarizace dosavadních závěrů o motýlech

19

- FVE vykazují diverzitu, která je vyšší než v agrocenózách v okolí (refugiální charakter), na druhou stranu je nižší než v přírodě bližších společenstvech mimo ně (je chybou zřizovat FVE např. na lesostepních ladech).
- FVE jsou trvale osídleny zvláště chráněnými druhy a druhy z Červených seznamů, nejde tedy o mrtvou zónu. Koncentrace těchto druhů je vyšší než v okolní krajině.
- Lze konstatovat, že vynechání širších koridorů mezi FVE panely je významné pro zachování druhové diverzity jak z pohledu botanického, tak zoologického, nicméně z hlediska fauny nočních motýlů to na dosud vyhodnoceném souboru dat nebylo jednoznačně statisticky potvrzeno.
- Zajímavé obecně ekologické výsledky ohledně chování a preferencí druhů (indikující druhy)
- Pokračování analýz (souvislosti s výskyty živných rostlin)
- Ideálním stavem pro vznik FVE by měla být plocha, která není součástí zemědělského půdního fondu (ZPF), ani není vhodná či uzpůsobená pro obdobné využití. V podstatě se jedná o území parkovišť u supermarketů, brownfieldů, opuštěných dolů, lomů či výsypek.

Děkujeme za pozornost



Česká zemědělská
univerzita v Praze

04/02/26