

## Závěrečná zpráva projektu specifického výzkumu zakázka č. 2116 / 2020

**Název projektu: Srovnání biodiverzity denních motýlů na gradientu od lučního přes agrolesnický až po lesní ekosystém**

### **Specifikace řešitelského týmu**

Odpovědný řešitel: Ing. Patrik Rada

Studenti doktorského studia na UHK: M.Sc. Ludwig Lettenmaier

Studenti magisterského studia na PřF UHK:

Další výzkumní pracovníci: doc. Ing. Jakub Horák Ph.D.

**Celková částka přidělené dotace:** 35 450 Kč

Datum zahájení řešení projektu: 1. 3. 2020

Datum ukončení řešení projektu: 28.2.2021

### **Stručný popis postupu při řešení projektu**

Na úplném začátku projektu byl uskutečněn výběr vhodných ploch studovaného gradientu. Bylo vybráno deset obhospodařovaných agrolesnických ploch (tradičních ovocných sadů) v jejichž okolí se nacházejí zároveň stejným způsobem (tj. kosením) obhospodařované louky a listnaté lesy. Výběr byl proveden tak, aby se vždy celá uspořádaná trojice ploch nacházela v okruhu jednoho kilometru od sebe. Výběr byl uskutečněn v prostředí geografického informačního programu QGIS 3.10. a následně byl ověřen stav vybraných lokalit při prvním terénním šetření.

Na všech vybraných plochách následně proběhl sběr dat o denních motýlech, jejich druhové početnosti a abundanci. Sběr dat proběhl formou časově omezených pochůzek (15 minut na lokalitu). V rámci aktivní sezóny roku 2020 bylo uskutečněno sedm pochůzek pro každou plochu (rovnoměrně rozložených od května do září). Všechny pochůzky byly provedeny za ideálního počasí (tj. slunečno až polojasno, teplota vyšší 18 °C a bezvětří či mírný vítr). Kromě sběru dat o denních motýlech, jakožto našich závislých proměnných, proběhl též sběr dalších nezávislých proměnných, kterými byly, kromě typu plochy, květnatost a otevřenost zápoje.

Květnatost byla zaznamenávána během každé jednotlivé pochůzky a následně byla použita její průměrná hodnota. Korunový zápoj byl zjištěn za pomoci programu Gap Light Analyzer 2.0. z hemisférických fotografií. Focení zápoje proběhlo na všech plochách za plného olistění začátkem června.

Poslední zjišťovanou proměnnou byla rozloha každé studované lokality. Každá lokalita byla na základě ortofota vektorizována v programu QGIS 3.10. a následně byla vypočítána její rozloha. Správnost vektorizace byla ověřena a potvrzena při terénním šetření.

Takto sebraná data byla digitalizována a byla provedena jejich statistická analýza v programu R 3.6.3. V rámci statistické analýzy bylo ověřeno rozdělení dat závislých proměnných a provedena jejich transformace pro normální rozdělení. Byl vypočítán faktor zvětšení rozptylu, na jehož základě byly z výsledného modelu vyloučeny nezávislé proměnné vykazující multikolinearitu. Kromě modelů byly též pro každou závislou proměnnou vytvořeny

akumulační křivky. Pro každý typ prostředí bylo zjištěno jeho specifické druhové složení na základě NMDS (Non-metric Multi-dimensional Scaling).

Na základě dosažených výsledků by sepsán vědecký článek.

### **Splnění cílů řešení a přínos projektu.**

V rámci projektu byla zjištěna biodiverzita denních motýlů na zkoumaném gradientu od lučního, přes agrolesnický, po lesní ekosystém. Na základě výsledků se zdá, že není průkazný rozdíl druhového bohatství lučních a agrolesnických ekosystémů, zatímco lesní ekosystémy vykazují výrazně menší počet druhů i zaznamenaných jedinců.

Na základě tohoto zjištění bychom tedy mohli tvrdit, že jsou agrolesnické systémy pro denní motýly více loukou než lesem.

V případě křivek ředění druhů (rarefaction curves) lze dokonce vidět, že se trend druhového bohatství tradičních ovocných sadů zvyšuje výrazněji než v případě lučních ekosystémů. Jejich rozdíl ovšem není ve zkoumaném vzorku signifikantní.

Druhové složení jednotlivých biotopů gradientu bylo v případě každého z nich rozdílné. Zatímco v lesech převažovaly druhy jako například okáč pýrový (*Pararge aegeria*) či ostruháček dubový (*Neozephyrus quercus*), sady hostily například otakárky ovocné (*Iphiclides podalirius*) či různé druhy vřetenušek (*Zygaena* spp.). Luční ekosystémy vyhovovaly například bělásku rezedkovému (*Pontia daplidice*) či migrující babočce bodlákové (*Vanessa cardui*). Obecně největší počet druhů sdílely biotopy luční s agrolesnickými, následované generalisty, kteří se vyskytovali ve všech typech prostředí a na třetím místě se pak umístily sady samotné.

Na základě těchto výsledků se tedy zdá, že přestože tradiční ovocné sady představují spojení prostředí lesa s loukou, jsou denními motýly vnímány spíše jako ekosystémy luční. Přesto se v nich vyskytovalo mnoho druhů, které v lučních ekosystémech chyběly a naopak. Projekt tedy odkrývá nejen podstatu tradičních ovocných sadů pro denní motýly, ale též biotopové nároky jednotlivých zkoumaných motýlích druhů. Výsledky zároveň naznačují, že by mnohé tradiční ovocné sady mohly fungovat jako nášlapné kameny (stepping stones) v současné fragmentované krajině a napomáhat druhovým migracím mezi vhodnými původními biotopy.

### **Splnění kontrolovatelných výsledků řešení.**

Prezentace: *Active management of traditional fruit orchard meadows is supporting insect diversity in habitats under the influence of suburbanization.*

Konference: Kostelecké inspirování 2020

Článek: *Active Management of Fruit Orchard Meadows Under The Influence of Suburbanization is Important for Insect Diversity*

Under Review: Urban Ecosystems

Publikován preprint na Research Square (<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-299688/v1>)

**Tab. 1 Sumář výstupů řešení projektu**

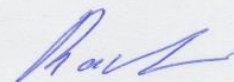
Typ výstupu	Plán	Skutečnost	Poznámka
<b>Hodnocené výstupy projektu</b>			
Jimp (databáze WoS)	1	0	Under Review (Q2)
Jsc (databáze Scopus)			
B (recenzovaná odborná kniha)*			
C (kapitola v recenzované odborné knize)*			
D (článek ve sborníku ve WoS, Scopus)			
P (patent)			
<b>Počet výsledků</b>	1	0	
<b>Nehodnocené výstupy projektu</b>			
Počet obhájených dizertačních prací			
Počet obhájených diplomových prací			
<b>Počet výsledků</b>			

**Ke zprávě přiložte:**

- a) výpis z OBD – výstupy podpořené tímto projektem.

Datum: 18.11.2021

Podpis odpovědného řešitele:



\* Pouze renomovaná nakladatelství Elsevier, Springer, Bentham apod.

## Seznam literatury podle šablony ID záznamu

[1]Rada, P., Bogusch, P., Pech, P., Pavlíček, J., Rom, J., Horák, J. Active management of traditional fruit orchard meadows is supporting insect diversity in habitats under the influence of suburbanization. *KOSTELECKÉ INSPIROVÁNÍ 2020*. Katedra ekologie, Fakulta životního prostředí, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 00 Praha 6 – Suchdol, 2020. 1s.

Forma: ABSTRAKT VE SBORNÍKU

(ID: 43877023),(RIV ID: 50017413)

---