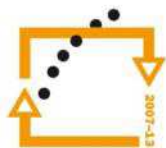




MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Rozvoj a inovace výuky ekologických oborů formou komplementárního propojení studijních programů Univerzity Palackého a Ostravské univerzity

Využití vážek jako (environmentálních) indikátorů

Aleš Dolný

CZ.1.07/2.2.00/28.0149

„**EKOLOS**“





CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Proč vážky?

Ochranařský význam

- Natura 2000
- Příloha II – **3/11** druhy (12/38 dr. brouků, 8/37motýlů)
- Příloha IV – **13** druhů (24 brouků, 40 motýlů)



evropský
sociální
fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

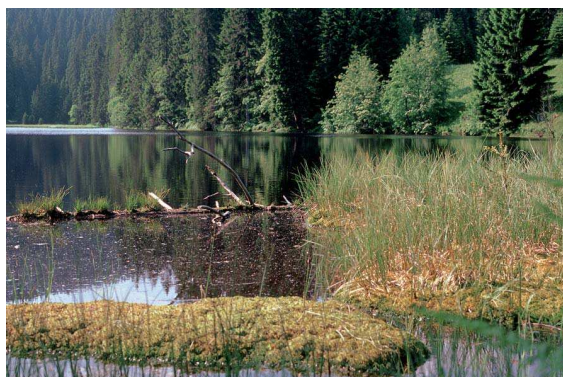
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ





CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Proč vážky? Bioindikační význam



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Index přirozenosti - rašeliniště



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Index přirozenosti - rašeliniště

- The degree of “taxocoenosis composition naturalness” was calculated according to Fischer’s (1966) biocenosis naturalness indices (U_p) modified by Czachorowski & Buczyński (1999).

$$U_p = \frac{\sum_{i=1}^n I v_i \cdot a_i}{N}$$

- v = indication value of the species
- a_i = number of individuals of the species
- N = total number of individuals of the odonatocenosis





$$U_p = \frac{\sum_{i=1}^n I_{v_i} \cdot a_i}{N}$$

Index přirozenosti - rašeliniště

Iv	Typical ombrogenous bogs – raised bogs; transition mires	Acid moss-rich fens
16	<i>Aeschna caerulea</i> , <i>A. subarctica</i> , <i>Somatochlora alpestris</i> , <i>S. arctica</i> , <i>Leucorrhinia dubia</i>	<i>Somatochlora flavomaculata</i> , <i>Libellula fulva</i> , <i>Leucorrhinia pectoralis</i>
8	<i>Nehalennia speciosa</i> , <i>Aeschna juncea</i> , <i>Sympetrum danae</i>	<i>Lestes sponsa</i> , <i>L. virens</i> , <i>Nehalennia speciosa</i> , <i>Leucorrhinia albifrons</i> , <i>L. rubicunda</i>
4	<i>Sympecma paedisca</i> , <i>Lestes sponsa</i> , <i>Coenagrion hastulatum</i> , <i>Leucorrhinia</i> <i>albifrons</i> , <i>L. caudalis</i> , <i>L. pectoralis</i>	<i>Sympecma paedisca</i> , <i>Coenagrion hastulatum</i> , <i>Aeschna juncea</i> , <i>Somatochlora metallica</i> , <i>Sympetrum danae</i> , <i>S. sanguineum</i> , <i>Leucorrhinia caudalis</i> , <i>L. dubia</i>
2	<i>Sympecma fusca</i> , <i>Lestes dryas</i> , <i>L. virens</i> , <i>L. viridis</i> , <i>Ischnura elegans</i> , <i>Enallagma</i> <i>cyathigerum</i> , <i>Coenagrion armatum</i> , <i>C. lunulatum</i> . <i>C. pulchellum</i> , <i>Aeschna grandis</i> , <i>A. mixta</i> , <i>A. viridis</i> , <i>Cordulia aenea</i> , <i>Somatochlora flavomaculata</i> , <i>S. metallica</i> , <i>Libellula quadrimaculata</i> , <i>Sympetrum</i> <i>flaveolum</i> , <i>S. striolatum</i>	<i>Sympecma fusca</i> , <i>Lestes dryas</i> , <i>L. viridis</i> , <i>Ischnura</i> <i>elegans</i> , <i>Enallagma cyathigerum</i> , <i>Coenagrion</i> <i>armatum</i> , <i>C. lunulatum</i> . <i>C. pulchellum</i> , <i>Aeschna</i> <i>caerulea</i> , <i>A. subarctica</i> , <i>A. viridis</i> , <i>Somatochlora alpestris</i> , <i>S. arctica</i> , <i>Libellula quadrimaculata</i> , <i>Sympetrum flaveolum</i> , <i>S.</i> <i>striolatum</i> , <i>S. vulgatum</i>
1	Others species	Others species

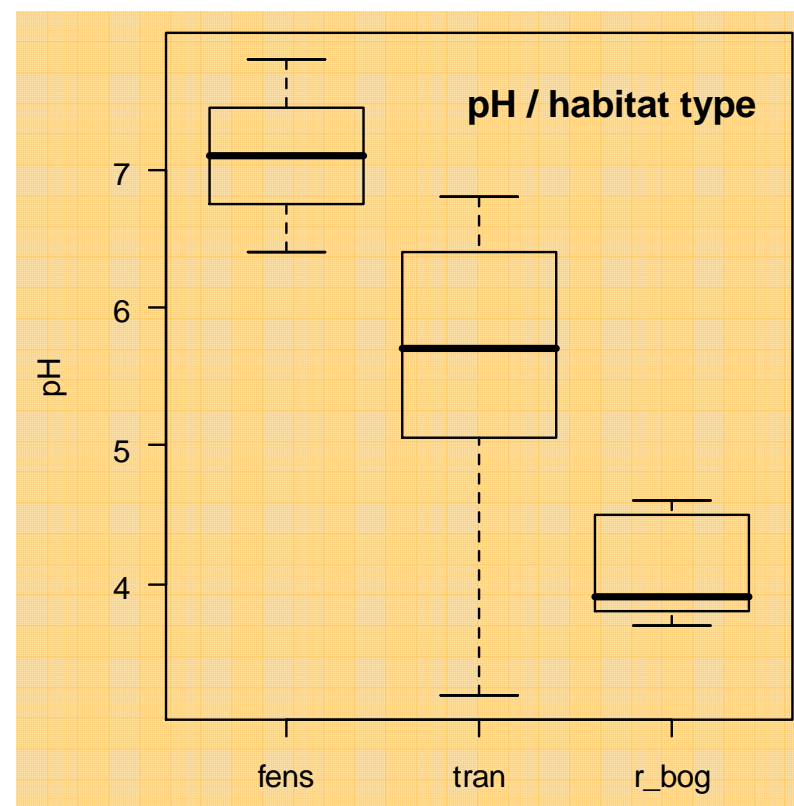


CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Index přirozenosti - rašeliniště

- 1997–2006
- ca 17 500 of adults, 11 200 of larvae and 2631 of exuviae
- 34 of peat bogs, different habitats:
- altitude: 156–1320 m;
- age: 8 years – 11 000 years;
- surface: 0,01–30 ha;
- pH: 3,85–8,42

- 56 species recorded
- 50 species used for analysis
- (incontrovertibly
- autochthonous population:
- larva, exuviae, immature)



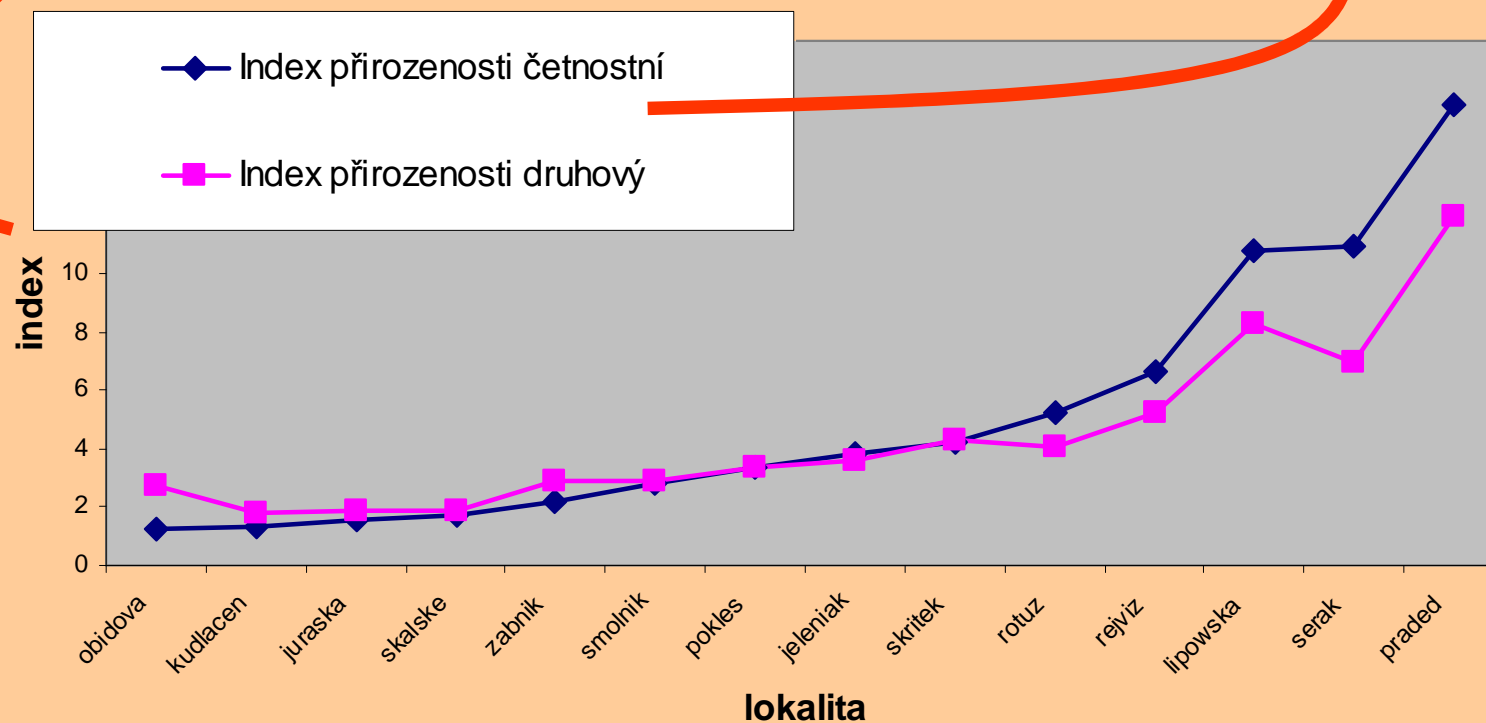


CZ.1.07/2.2.00/28.0149

$$U = \frac{\sum_{i=1}^n I v_i}{n}$$

$$U_p = \frac{\sum_{i=1}^n I v_i \cdot a_i}{N}$$

Ukazatele přirozenosti



evropský sociální fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

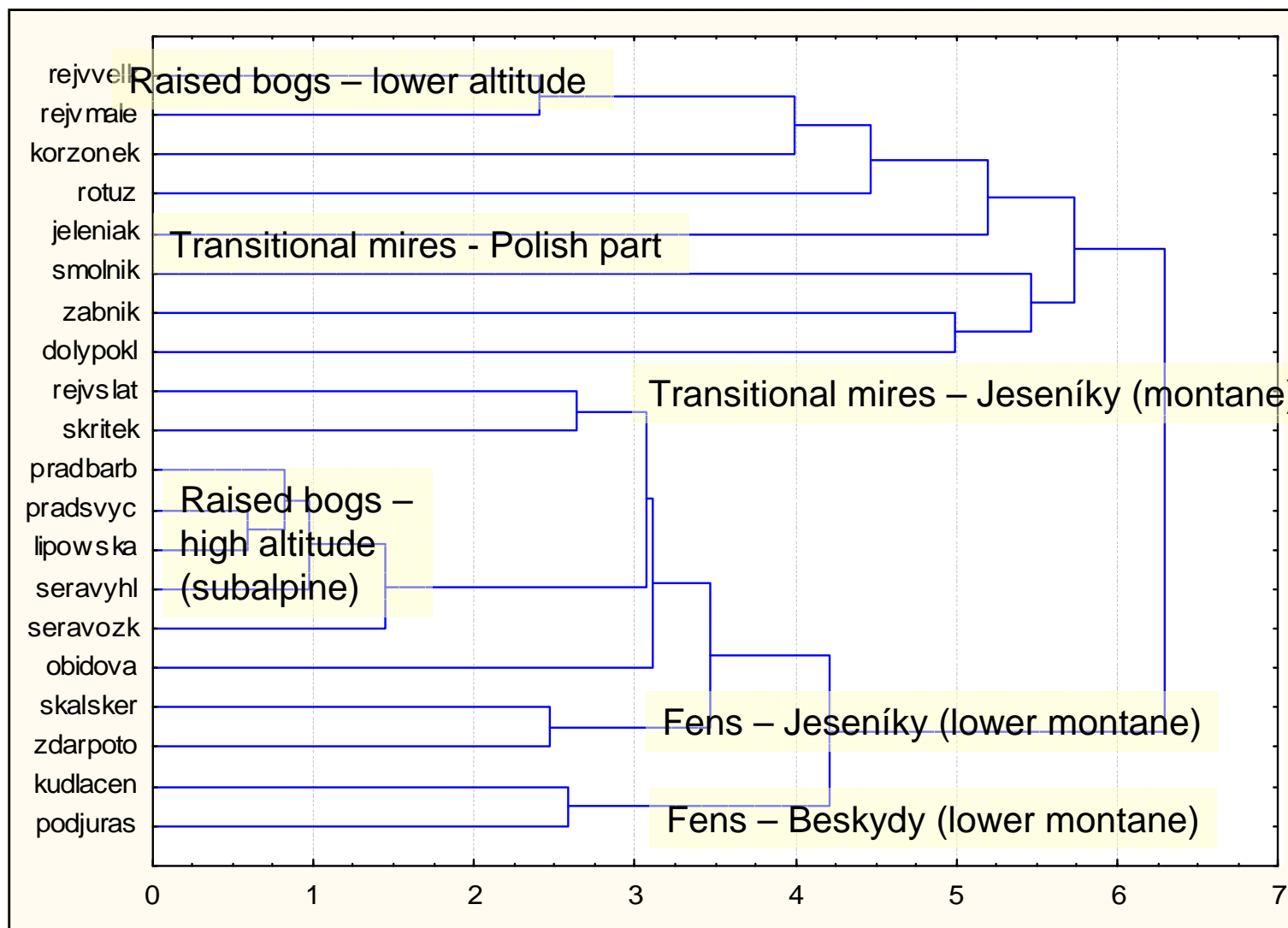


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

The occurrence of dragonflies (Odonata) in the Czech and Polish parts of Upper Silesia: peat bogs



evropský sociální fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



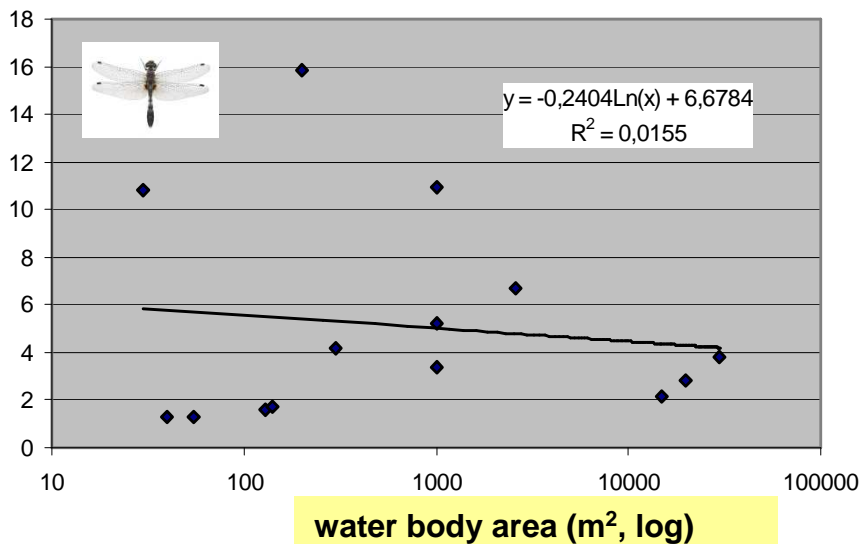
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



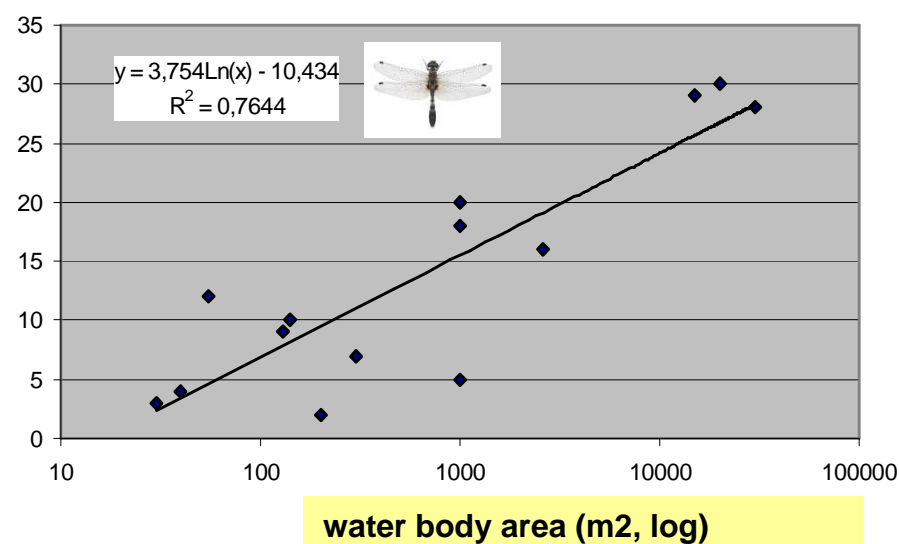
1. Larger area = higher diversity of habitat = higher diversity of organisms (odonatofauna)

The relation of biocenosis naturalness index and species richness to area of water habitat

biocenosis naturalness index



species richness



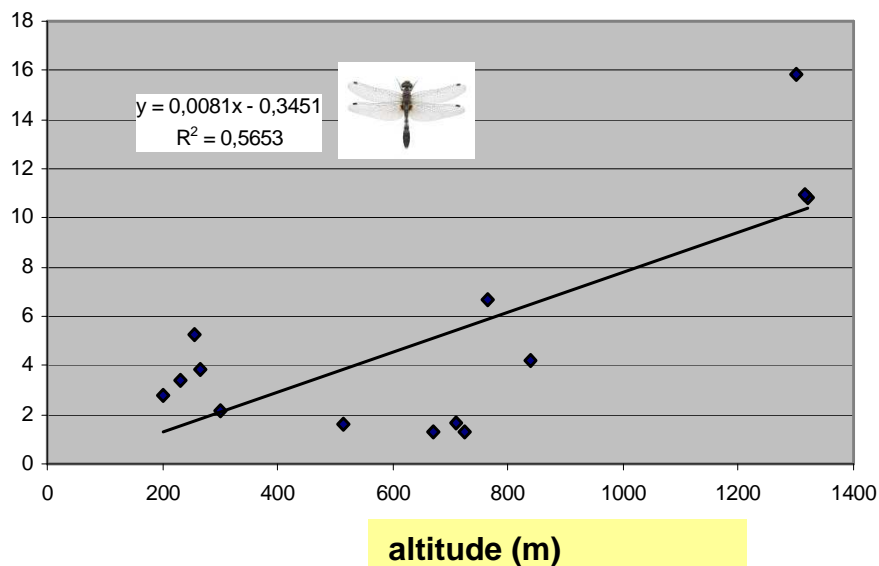


CZ.1.07/2.2.00/28.0149

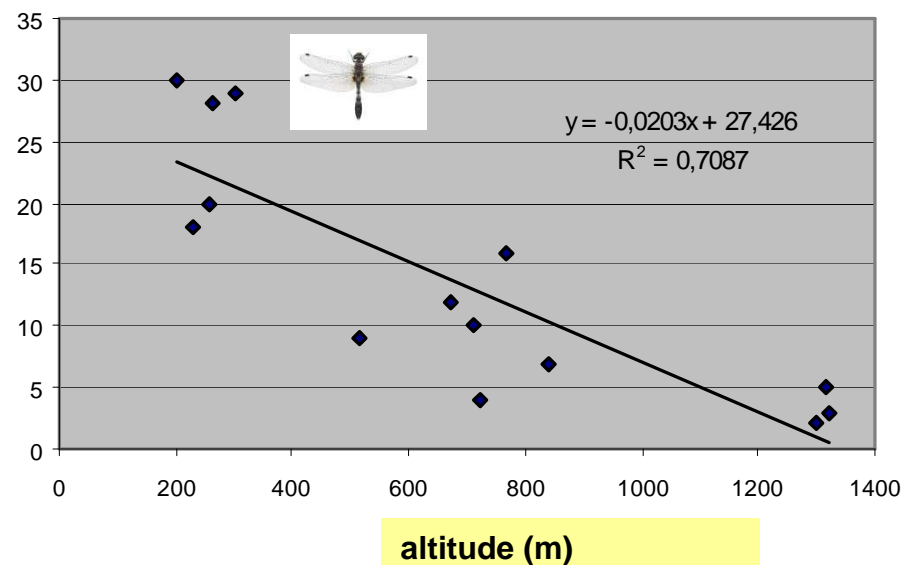
2. Extreme habitat (higher altitude, acidity...) = lower species diversity

The relation of naturalness index and species richness to altitude

biocenosis naturalness index



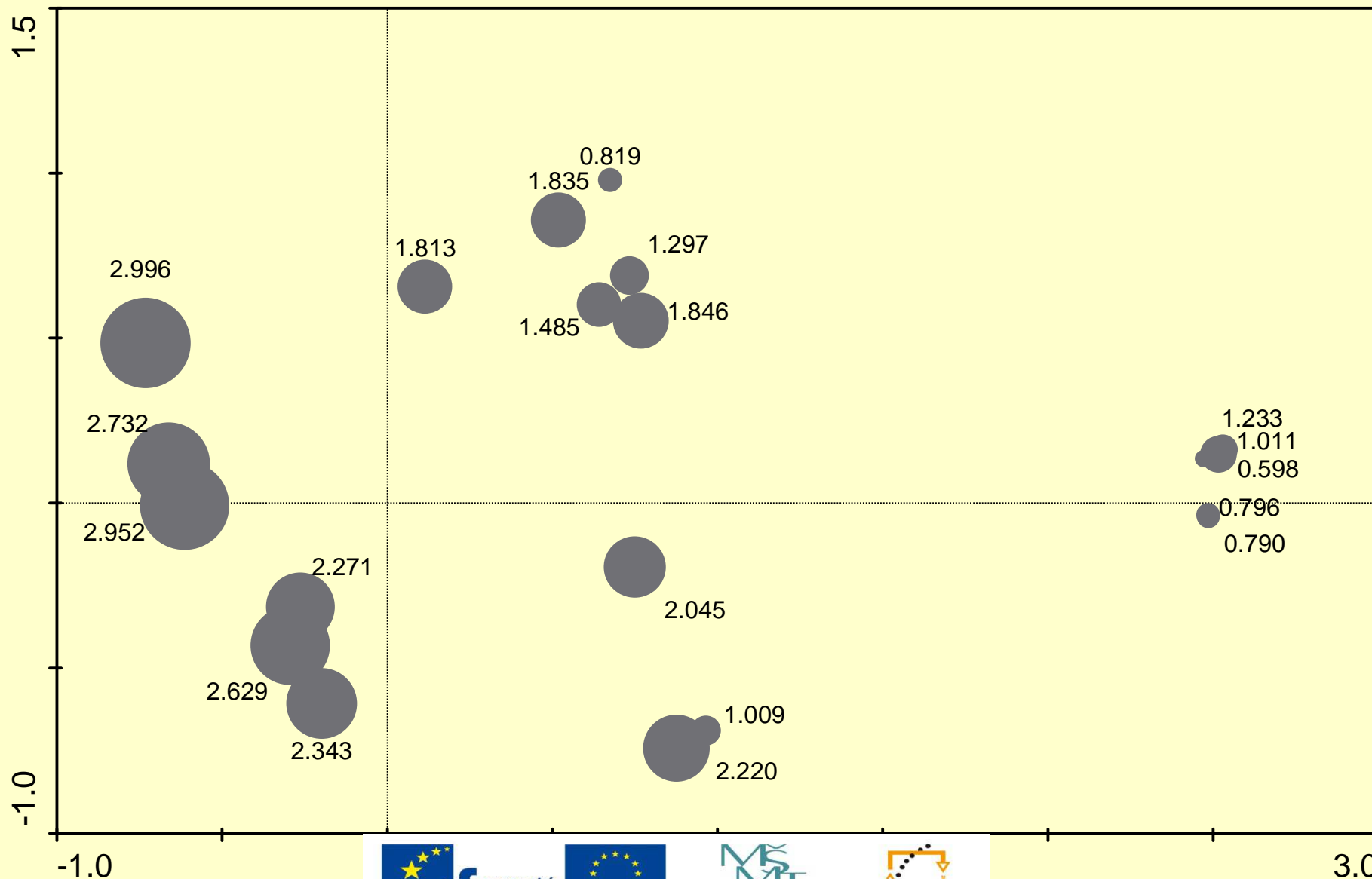
species richness





CZ.1.07/2.2.00/28.0149

2. Extreme habitat (higher altitude, acidity...) = lower species diversity



3.0



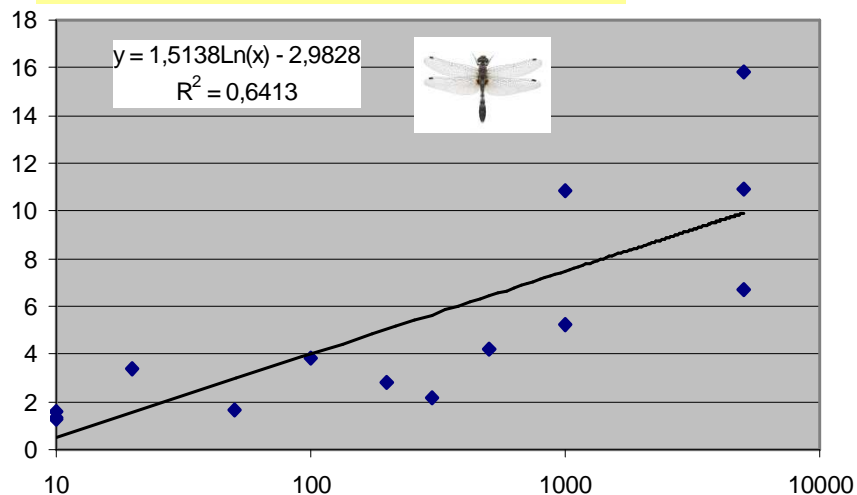
CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Implications

3. Higher stability (age) of habitat = higher constancy of dragonfly assemblage (not higher biodiversity).

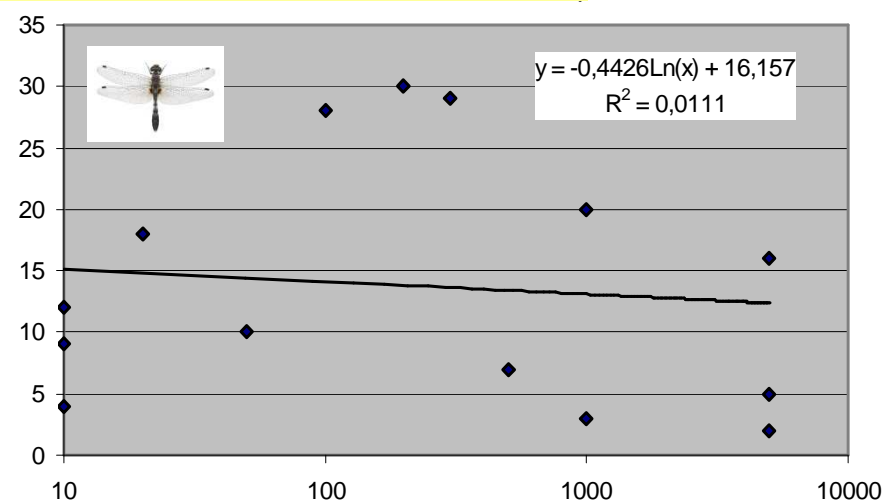
The relation of naturalness index and species richness to age of habitat

biocenosis naturalness index



age of habitat (log)

species richness



age of habitat (log)



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



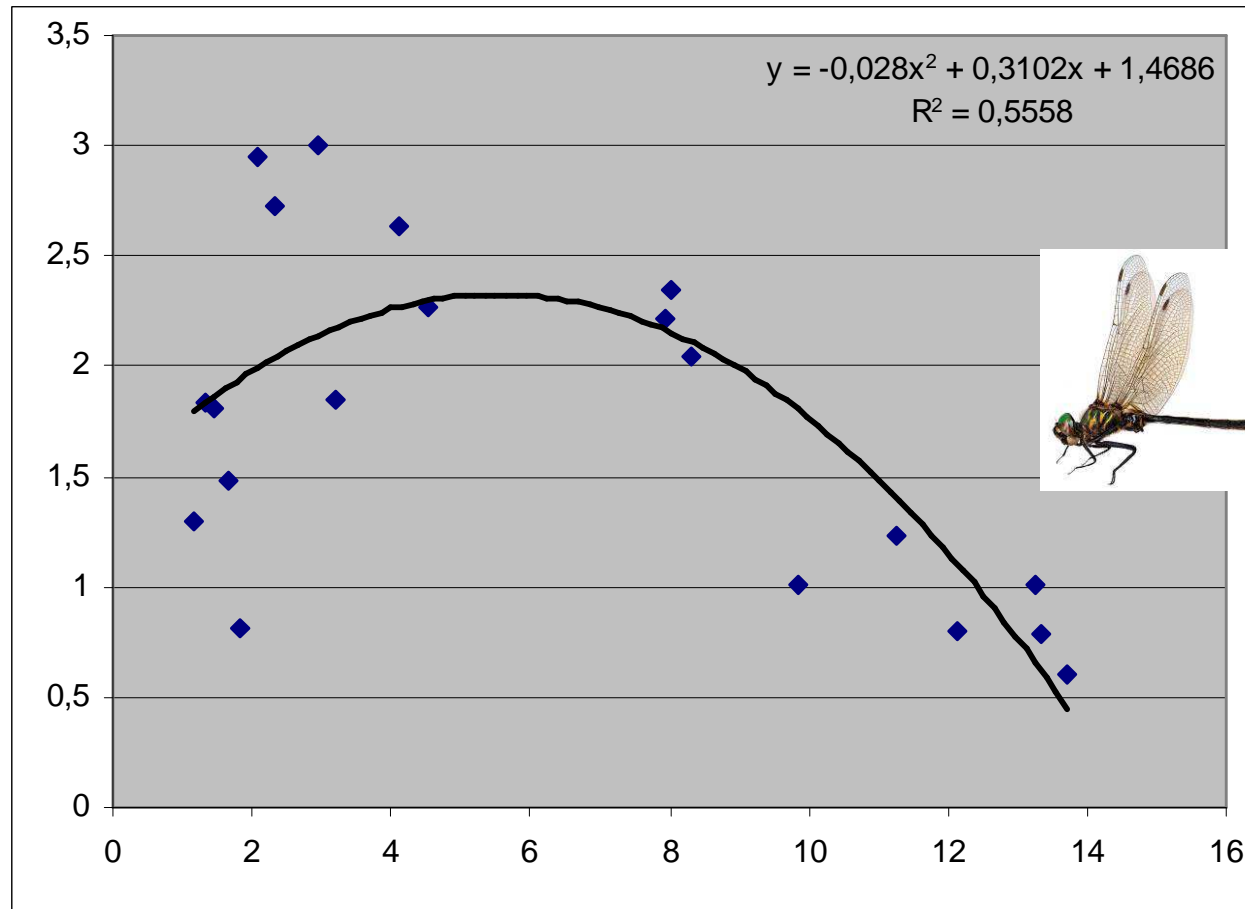
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

The relation of naturalness index to species richness (Shannon–Wiener Index)

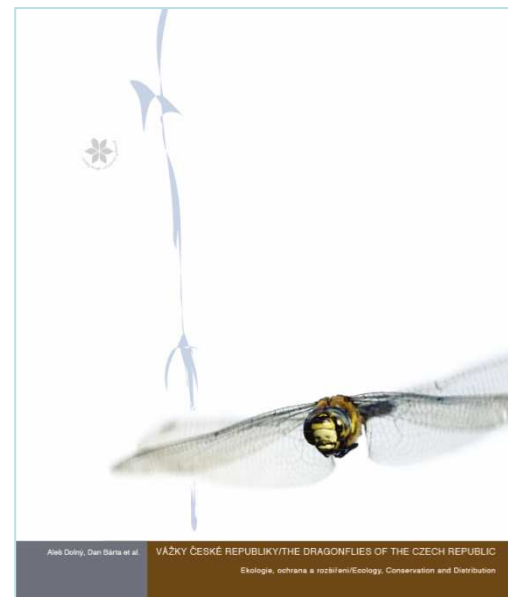
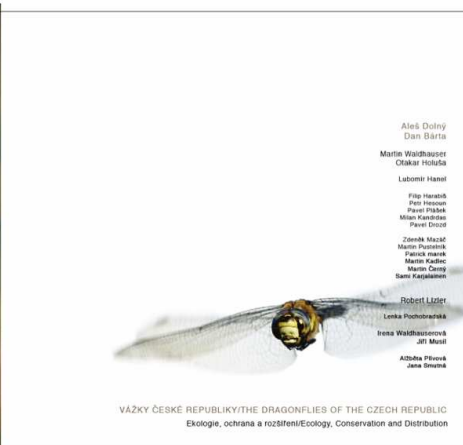




CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Vážky České republiky: nový zdroj informací

Dolný A., Bárta D., Waldhauser M., Holuša O., Hanel L.
et al. 2008: Vážky České republiky: Ekologie, ochrana a
rozšíření / The Dragonflies of the Czech Republic: Ecology,
Conservation and Distribution. Vlašim: Český svaz ochránců
přírody Vlašim, 672 pp.

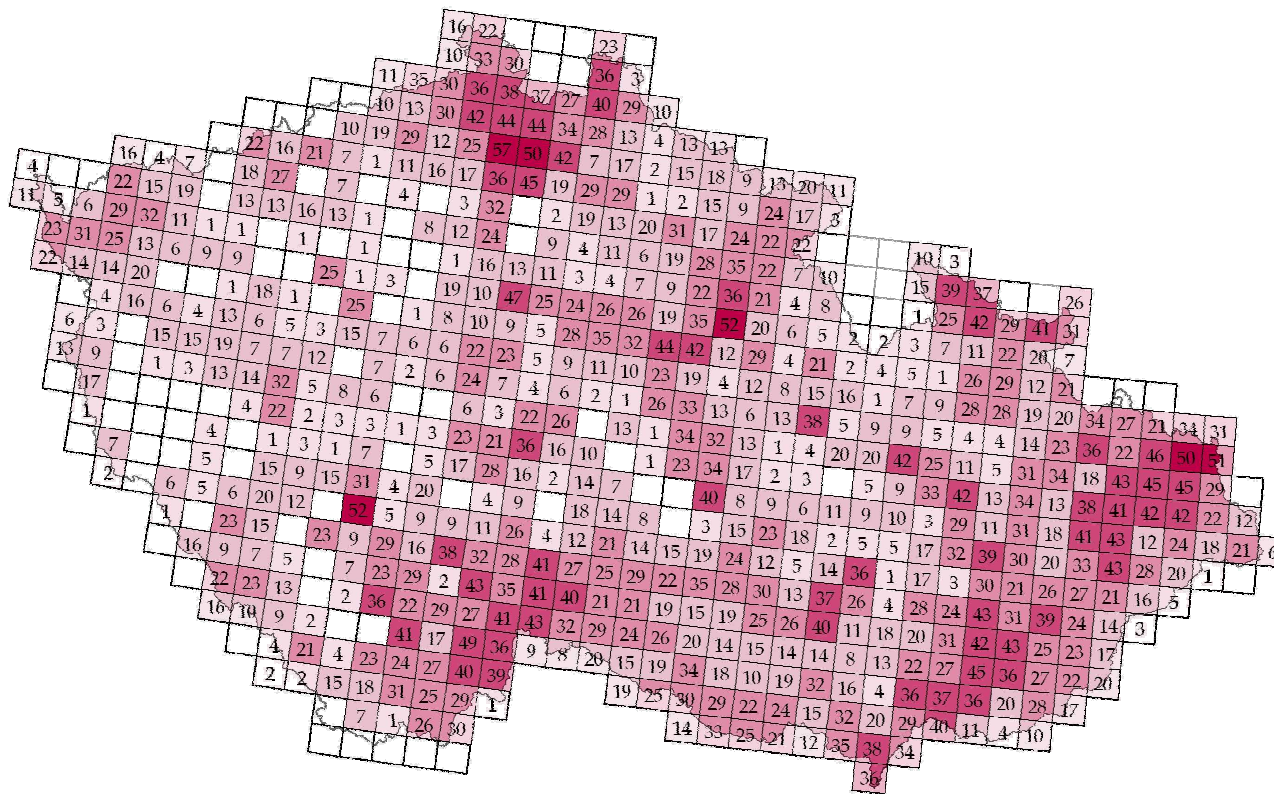


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Počet zjištěných druhů vážek



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



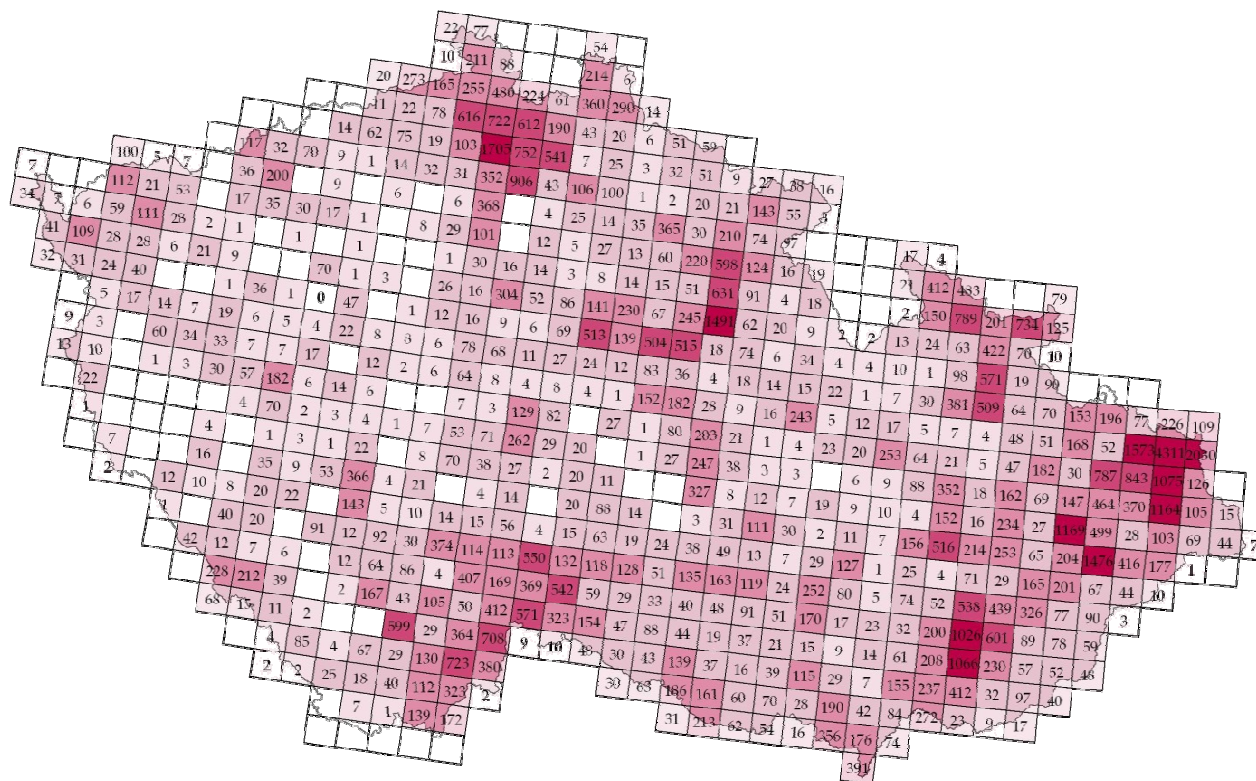
OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Počet záznamů o výskytu



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

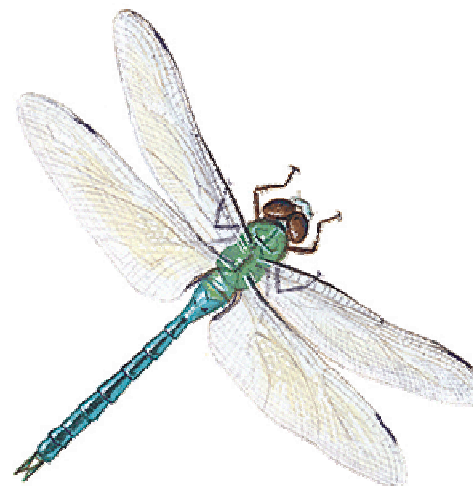


CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index (DBI)

(upraveno podle Simaika & Samways 1998)

efektivní nástroj jak pro celkové hodnocení zachovalosti sladkovodních biotopů, tak i jejich změn



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Dragonfly biotic index (DBI)

(upraveno podle Simaika & Samways 1998)

DBI se stanoví jako suma jednotlivých 3 sub-indexů:
distribuce + ohrožení + senzitivita ke změnám prostředí

(Max. hodnota každého = 3).

- nejméně vyhraněné druhy = generalisté tak mají hodnotu DBI 0 (0+0+0),
- nejvíce vyhraněné druhy mají hodnotu DBI 9 (3+3+3)



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



Dragonfly biotic index (DBI)

Sub-index	Distribuce	Ohrožení	Senzitivita
0	běžný v rámci ČR	neohrožený	Není citlivý ke změnám biotopu nebo z antropogen. změn biotopu profituje
1	běžný, občas vzácnější	téměř ohrožený	Nízká senzitivita ke změnám prostředí
2	vzácný v rámci celé ČR	zranitelný	Střední senzitivita ke změnám prostředí
3	výskyt vázán jen na několik lokalit v ČR	ohrožený + kriticky ohrožený	Extrémní senzitivita ke změnám prostředí



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index (DBI)

(upraveno podle Simaika & Samways 1998)

Druh	DBI	Druh	DBI
<i>Aeshna affinis</i> Vander Linden, 1820*	5 (2+2+1)	<i>Lestes sponsa</i> (Hansemann, 1823)	0 (0+0+0)
<i>Aeshna caerulea</i> (Ström, 1783)	9 (3+3+3)	<i>Lestes virens</i> (Charpentier, 1825)	4 (1+2+1)
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)	0 (0+0+0)	<i>Leucorrhinia albifrons</i> (Burmeister, 1839)	9 (3+3+3)
<i>Aeshna grandis</i> (Linnaeus, 1758)	1 (0+0+1)	<i>Leucorrhinia dubia</i> (Vander Linden, 1825)	7 (2+2+3)
<i>Aeshna juncea</i> (Linnaeus, 1758)	5 (0+0+0)	<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Charpentier, 1825)	6 (1+2+3)
<i>Aeshna mixta</i> Latreille, 1805	1 (0+0+1)	<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (Linnaeus, 1758)	8 (2+3+3)
<i>Aeshna subarctica</i> Walker, 1908	9 (3+3+3)	<i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758	0 (0+0+0)
<i>Anaciaeschna isosceles</i> (Müller, 1767)	6 (2+2+2)	<i>Libellula fulva</i> Müller, 1764	8 (3+3+2)
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	0 (0+0+0)	<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758	0 (0+0+0)
<i>Anax parthenope</i> (Selys, 1839)*	3 (1+2+0)	<i>Nehalennia speciosa</i> (Charpentier, 1840)	9 (3+3+3)
<i>Brachytron pratense</i> (Müller, 1764)	7 (2+3+2)	<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758)	7 (2+3+2)
<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1776)	0 (0+0+0)	<i>Ophiogomphus cecilia</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)*	6 (1+3+2)
<i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)	1 (0+0+1)	<i>Orthetrum albistylum</i> Selys, 1848	2 (1+0+1)
<i>Coenagrion hastulatum</i> (Charpentier, 1825)	4 (1+1+2)	<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe, 1837)	7 (2+3+2)



CZ.1.07/2.2.00/28.0149



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Dragonfly biotic index (DBI) (upraveno podle Simaika & Samways 1998)

Druh	DBI	Druh	DBI
<i>Coenagrion lunulatum</i> (Charpentier, 1840)	9 (3+3+3)	<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	0 (0+0+0)
<i>Coenagrion ornatum</i> (Selys, 1850)	8 (2+3+3)	<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)	8 (2+3+3)
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	0 (0+0+0)	<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)	0 (0+0+0)
<i>Coenagrion pulchellum</i> (Vander Linden, 1823)	2 (1+0+1)	<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)	0 (0+0+0)
<i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur, 1842)*	7 (3+3+1)	<i>Somatochlora alpestris</i> (Selys, 1840)	8 (2+3+3)
<i>Cordulegaster bidentatus</i> Selys, 1843	6 (2+2+2)	<i>Somatochlora arctica</i> (Zetterstedt, 1840)	8 (2+3+3)
<i>Cordulegaster boltonii</i> (Donovan, 1807)	5 (1+2+2)	<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Vander Linden, 1825)	7 (2+3+2)
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus, 1758)	0 (0+0+0)	<i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden, 1825)	0 (0+0+0)
<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)*	1 (1+0+0)	<i>Stylurus flavipes</i> (Charpentier, 1825)	7 (2+3+2)
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)	0 (0+0+0)	<i>Sympecma fusca</i> (Vander Linden, 1820)	1 (0+0+1)
<i>Epitheca bimaculata</i> (Charpentier, 1825)*	8 (3+3+2)	<i>Sympecma paedisca</i> (Brauer, 1877)	8 (3+3+2)
<i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)	1 (0+0+1)	<i>Sympetrum danae</i> (Sulzer, 1776)	1 (0+0+1)
<i>Erythromma viridulum</i> Charpentier, 1840*	3 (1+1+1)	<i>Sympetrum depressiusculum</i> (Selys, 1841)	8 (2+3+3)
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)	4 (1+2+1)	<i>Sympetrum flaveolum</i> (Linnaeus, 1758)	0 (0+0+0)
<i>Chalcolestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)	1 (0+0+1)	<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Selys, 1840)*	7 (2+3+2)
<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)	0 (0+0+0)	<i>Sympetrum meridionale</i> (Selys, 1841)	8 (2+3+2)
<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier, 1825)	1 (0+1+0)	<i>Sympetrum pedemontanum</i> (Allioni, 1766)	8 (2+3+3)
<i>Lestes barbarus</i> (Fabricius, 1798)*	5 (1+2+2)	<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)	0 (0+0+0)
<i>Lestes dryas</i> Kirby, 1890	5 (1+2+2)	<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	3 (1+1+1)
<i>Lestes macrostigma</i> (Eversmann, 1836)*	8 (3+3+2)	<i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758)	0 (0+0+0)

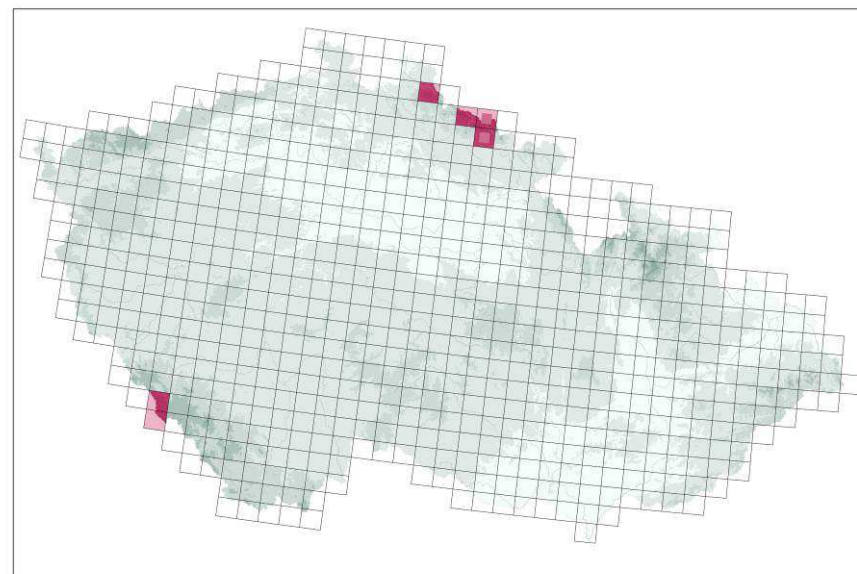


CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index

Aeshna caerulea

9



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

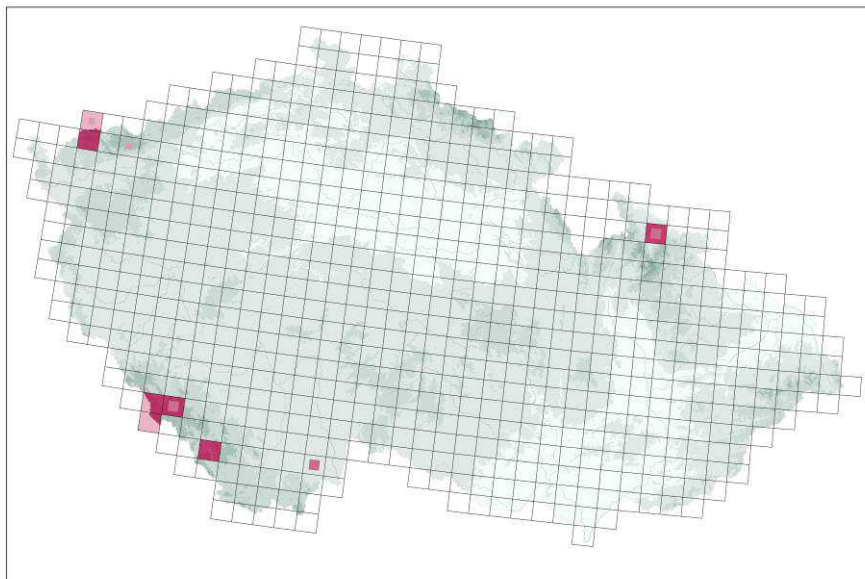


CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index

Aeshna subarctica

9



Aeshna subarctica ♂



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

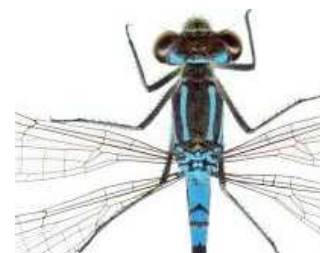
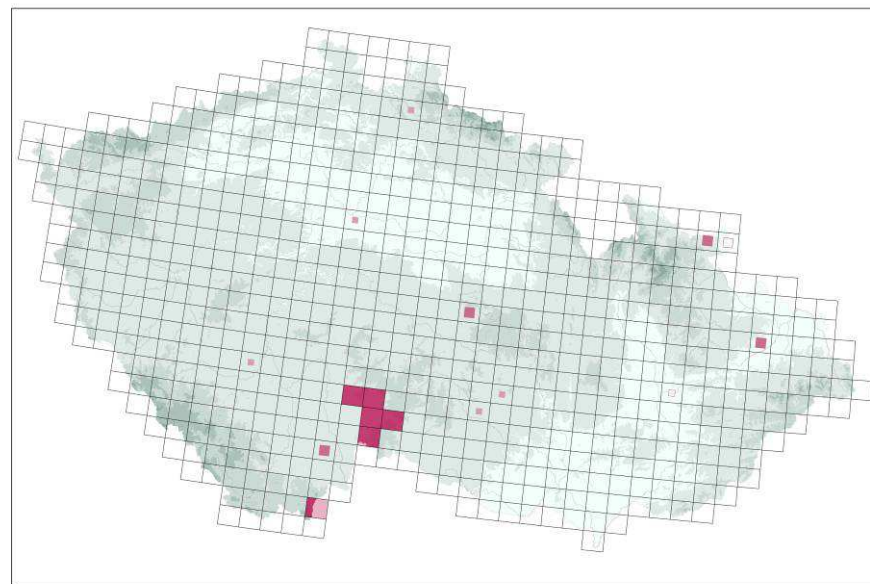
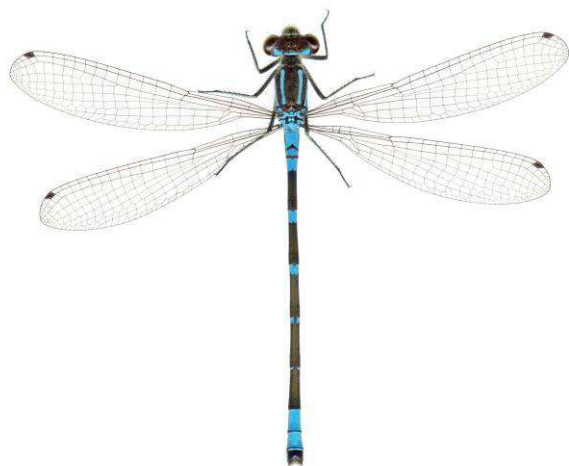
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index

Coenagrion lunulatum 9



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



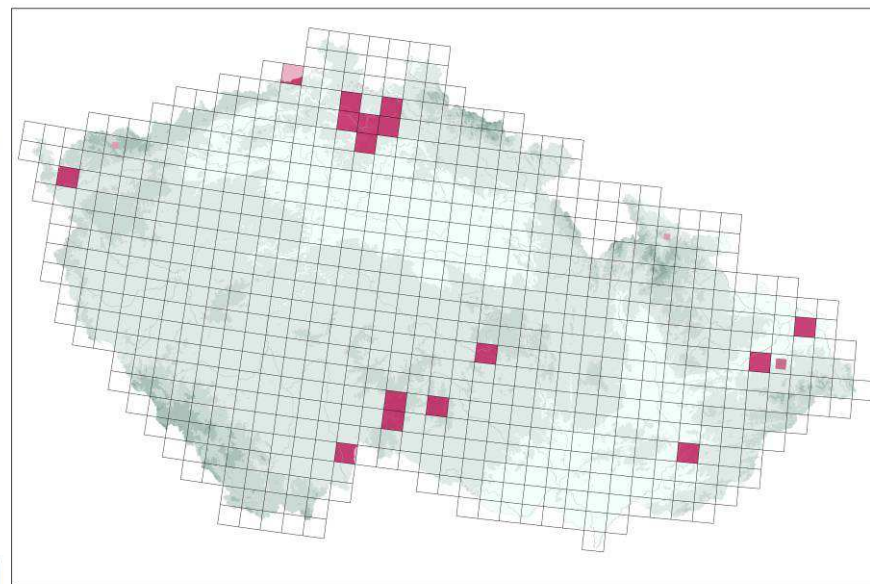
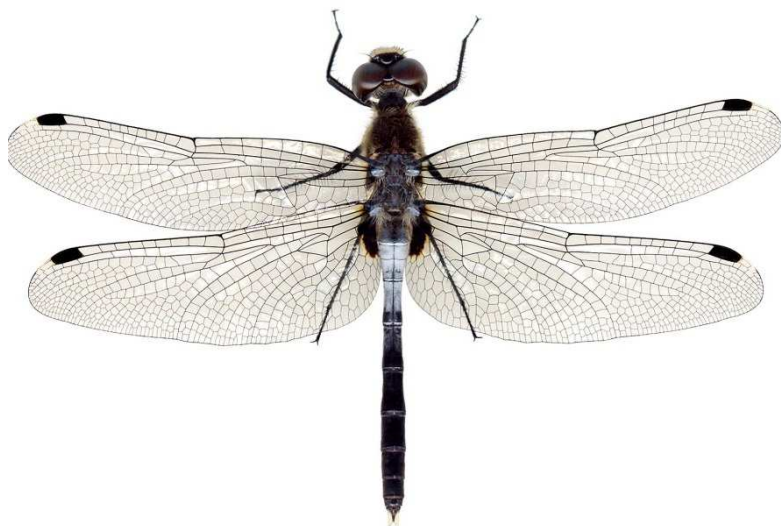
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.01/0

Dragonfly biotic index

Leucorrhinia albifrons 9



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index

Leucorrhinia albifrons

9



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

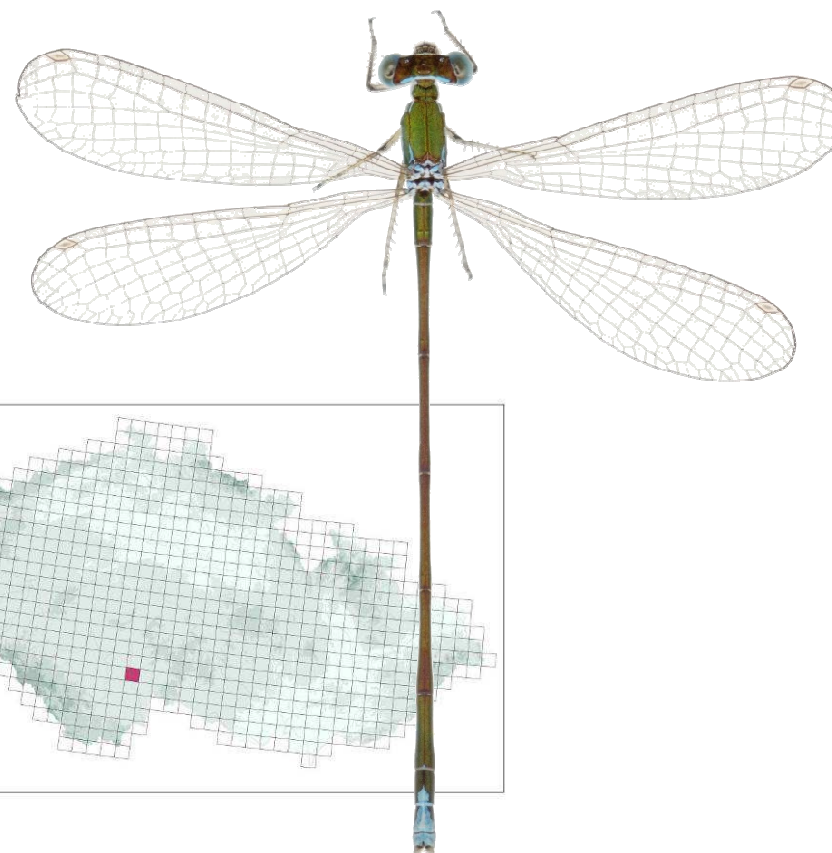


CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index

Nehalennia speciosa

9



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

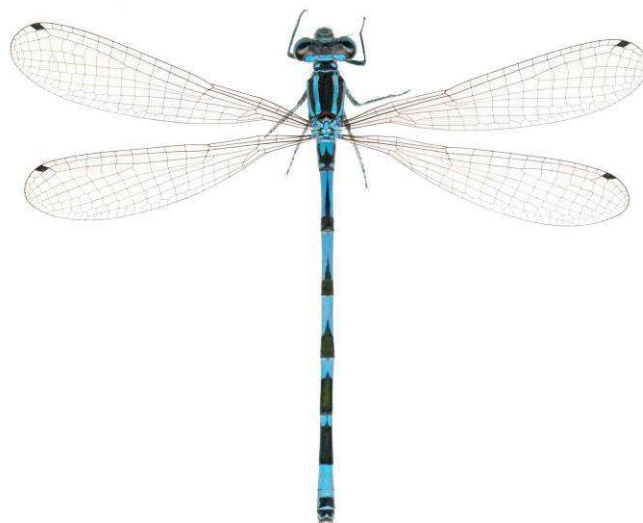
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



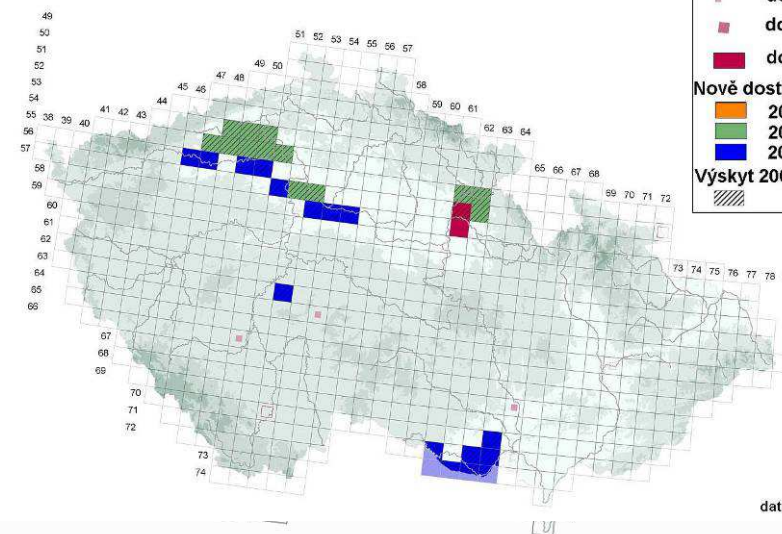
CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index *Coenagrion ornatum*

8



Jméno: COENAGRION ORNATUM



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

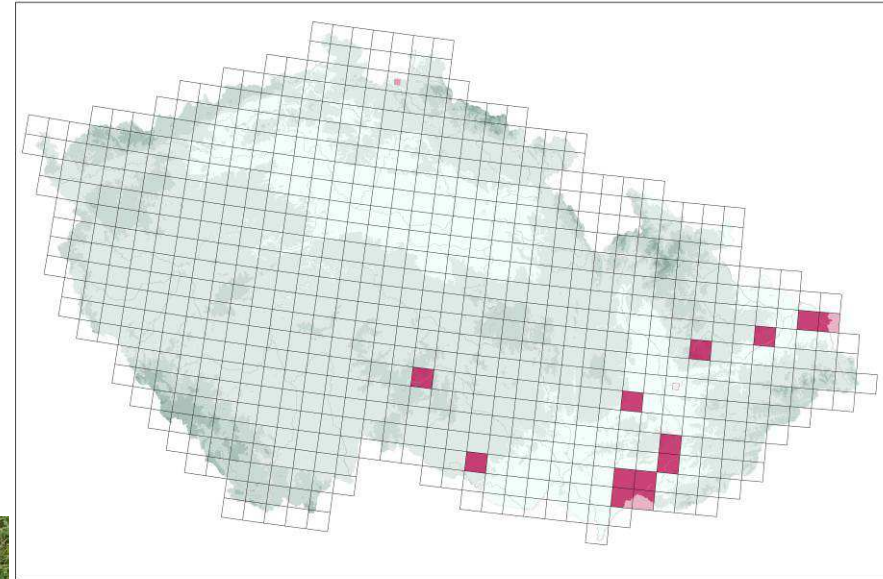


CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index

Libellula fulva

8





CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index

Libellula fulva

8



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index

Libellula fulva

8



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

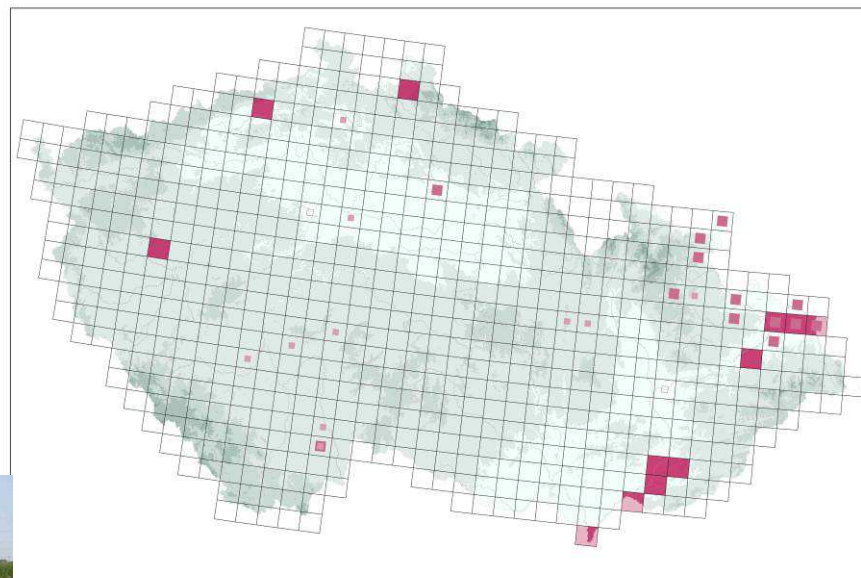
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index **8**

Sympetrum depressiusculum



evropský
sociální
fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index

Sympetrum depressiusculum

8



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

PRÁVO Novinky.cz

Aktuální zpráva z tisku **iDNES.cz**

Soud pozastavil výstavbu spalovny v Karviné kvůli vzácné vážce

Ostravský krajský soud dal částečně za pravdu ekologům z Hnutí Duha a **pozastavil projekt spalovny za šest miliard korun**, která má vzniknout v **Karviné**. Při rozhodování soudců sehrál nemalou roli hmyz, konkrétně pravděpodobný **výskyt vzácné vážky plavé** v lokalitě, kde má obří spalovna stát. Soud tak nyní zrušil stavební povolení. Bez stavebního povolení krajský úřad nemůže požádat Evropskou unii o **dvoumiliardovou dotaci**.

„Je to nehoráznost“

Miroslav Novák, náměstek
moravskoslezského hejtmana



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index (DBI) příkladová studie 1

Horní Slezsko

Dolný A. & Harabiš F. 2012. Underground mining can contribute to freshwater biodiversity conservation: Allogenic succession forms suitable habitats for dragonflies. *Biological Conservation* 145(1): 109–117.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index (DBI) příkladová studie 1

Horní Slezsko

Dolný A. & Harabiš F. 2012. Underground mining can contribute to freshwater biodiversity conservation: Allogenic succession forms suitable habitats for dragonflies. *Biological Conservation* 145(1): 109–117.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index (DBI) příkladová studie 2

Horní Slezsko

- A total of 54 randomly selected habitats of three main habitat types: 18 ponds, 18 MSPs, and 18 peat habitats
each category was separated into two subcategories (farm ponds vs. extensively exploited ponds, raised bogs vs. fens, and successional older MSPs vs. newly created or degraded MSPs)
- sampled between 2005 and 2010.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

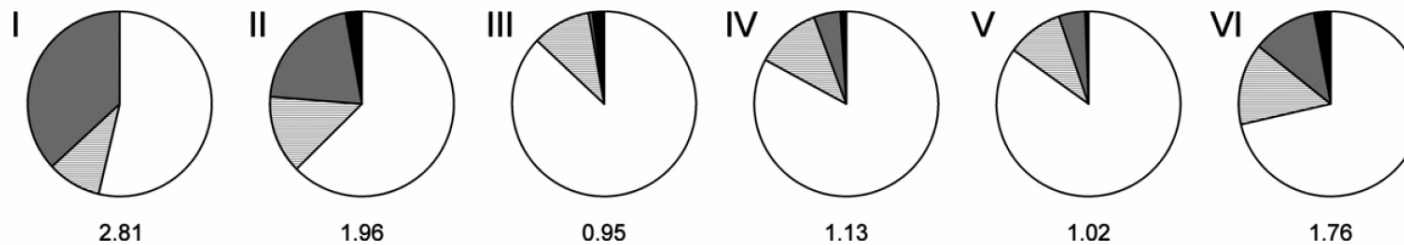
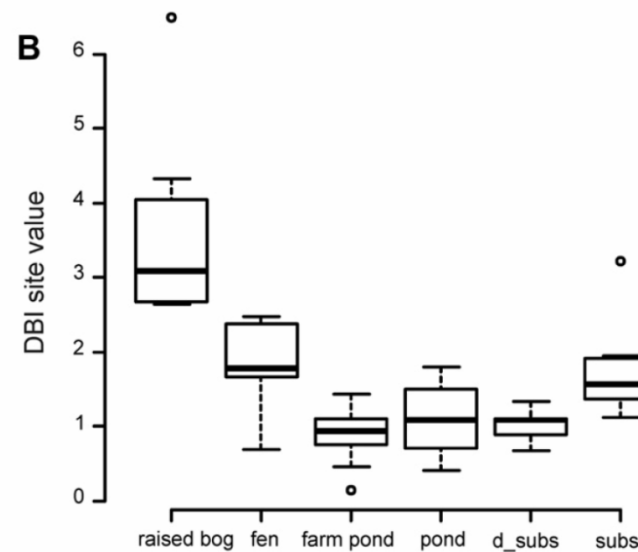
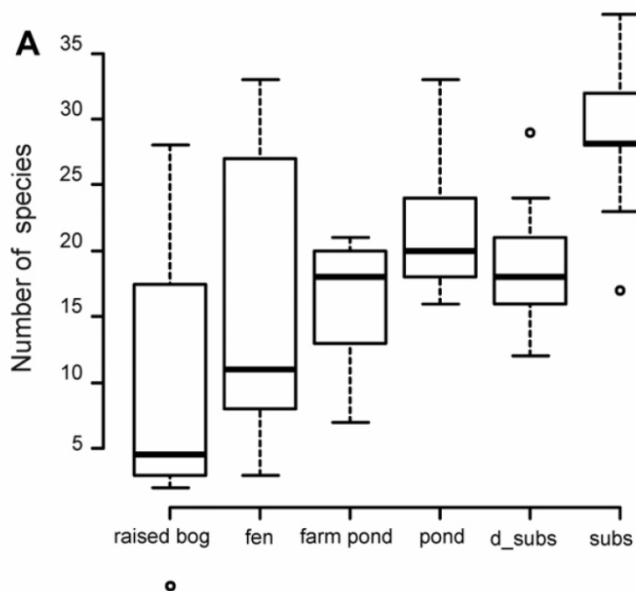
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index (DBI) příkladová studie 2

Horní Slezsko



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



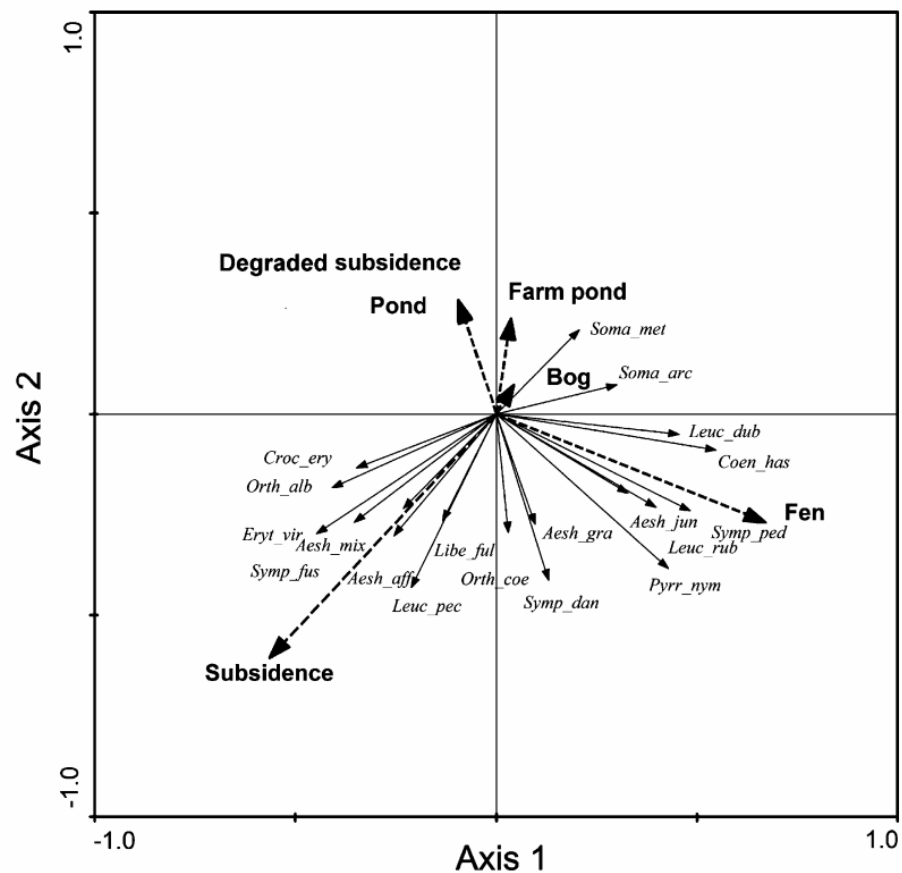
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index (DBI) příkladová studie 2

Horní Slezsko



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index (DBI) příkladová studie 2

Karvinsko

Harabiš F. & Dolný A. 2012. Human altered ecosystems: suitable habitats as well as ecological traps for dragonflies (Odonata): the matter of scale. *Journal of Insect Conservation* 16: 121–130.



evropský
sociální
fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index (DBI) příkladová studie 2

Karvinsko



Leucorrhinia pectoralis ♂
Deštníkový druh?



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

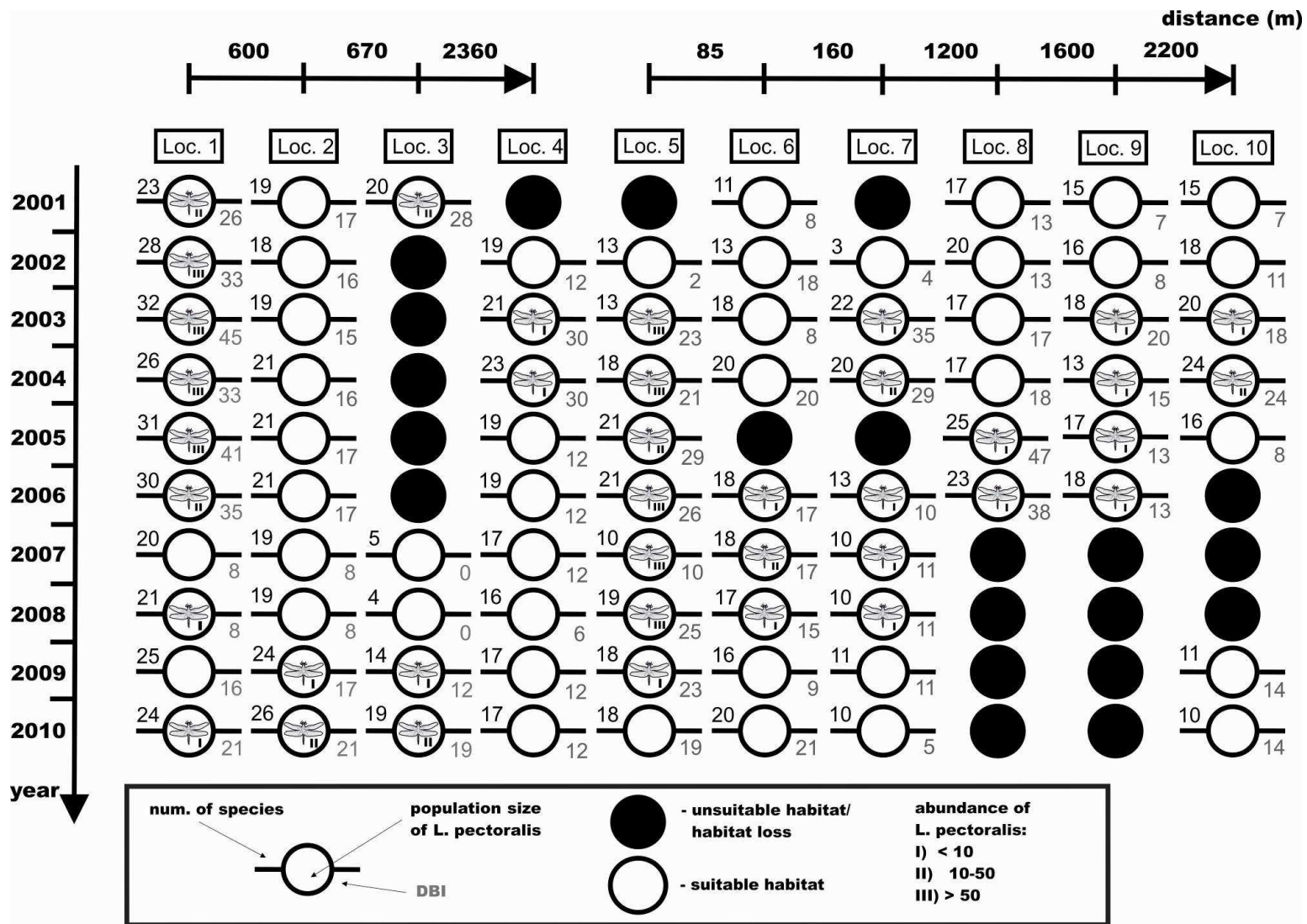


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149



evropský sociální fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE
 MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



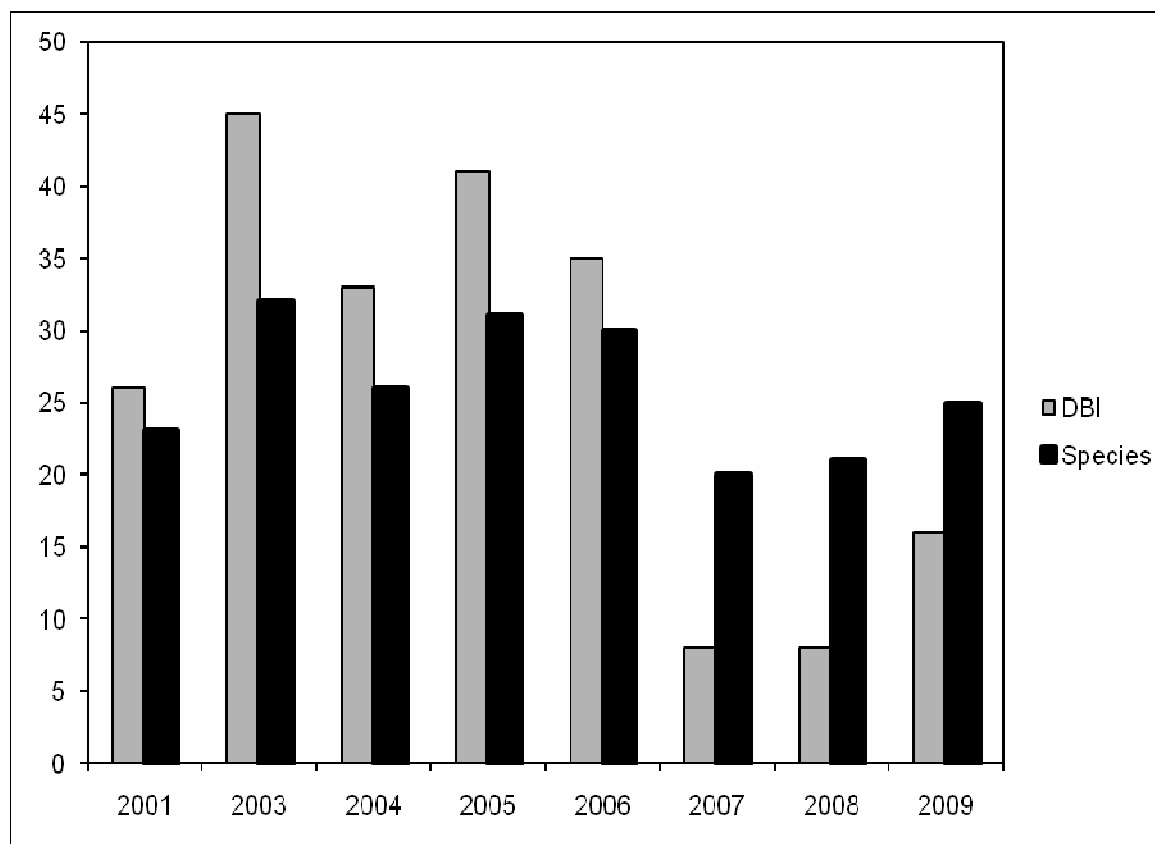
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index (DBI) příkladová studie 2

Karvinsko



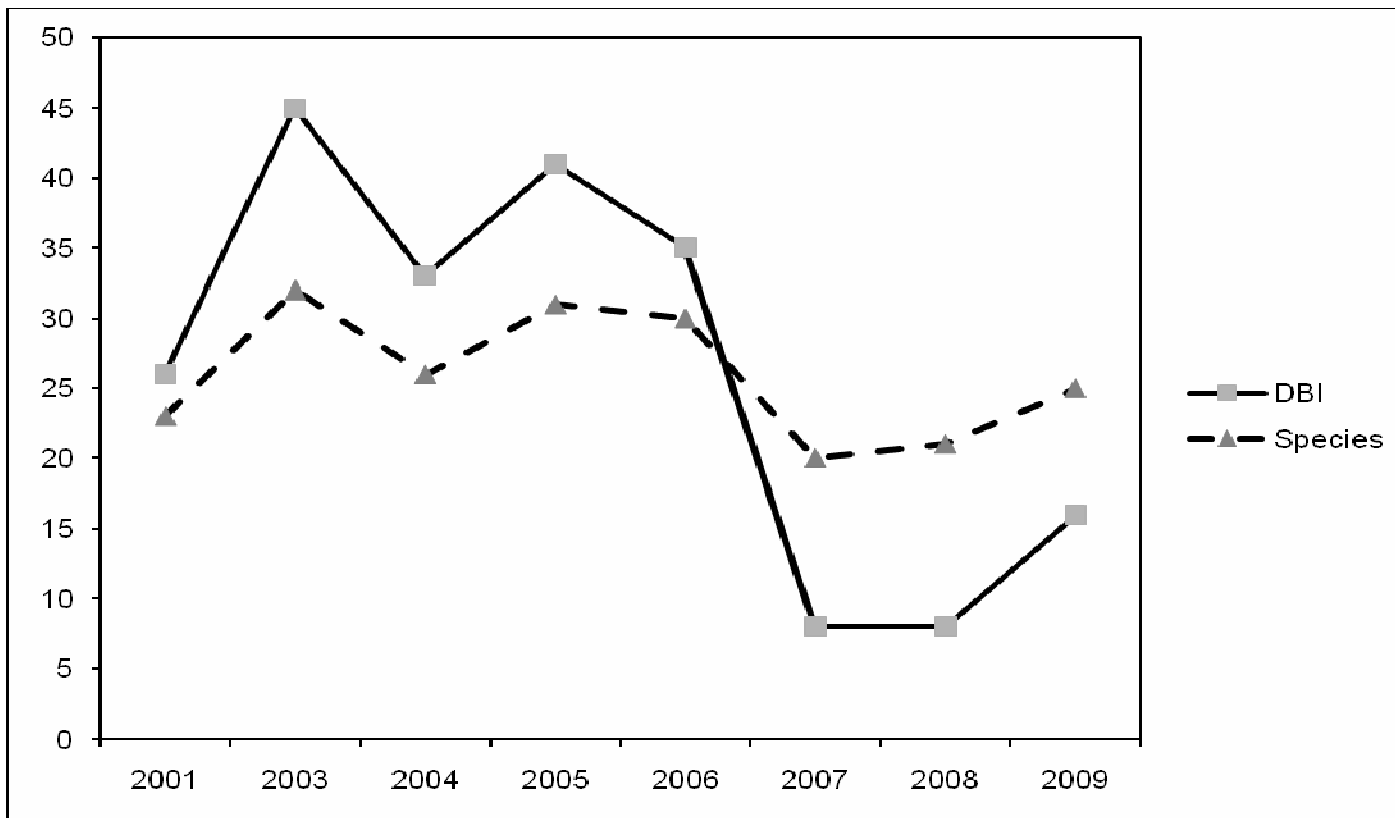
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index (DBI) příkladová studie 2

Karvinsko



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



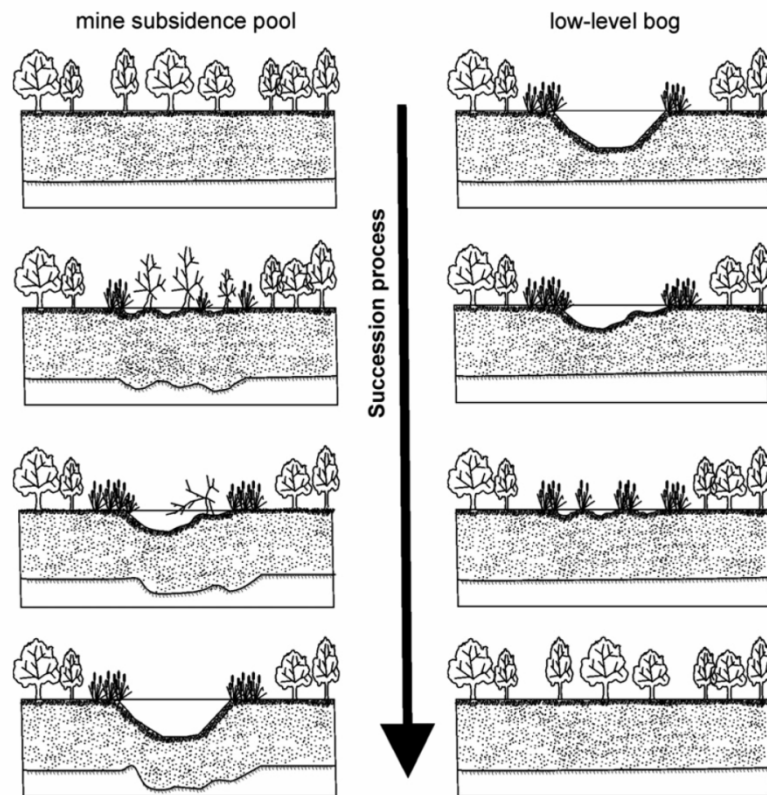
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index (DBI) příkladová studie 2

Karvinsko



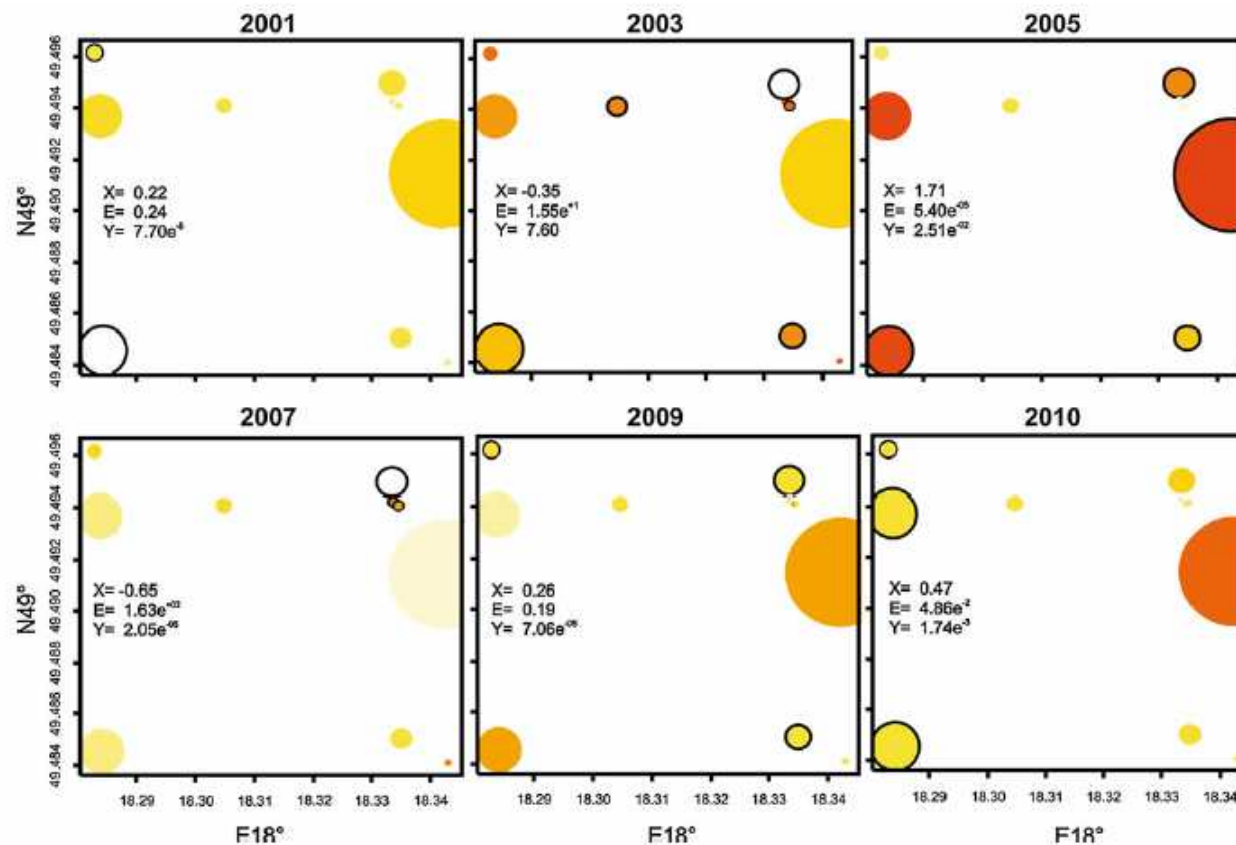
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dragonfly biotic index (DBI) příkladová studie 2

Karvinsko



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



CZ.1.07/2.2.00/28.0149

Dílčí epilog



...nekonečné závody bez vítěze mezi zarputilým rekultivátorem a svéhlavou, ironickou krajinou...



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ