



Konektivita krajiny: cesta k ochraně druhové rozmanitosti?

Příkladová studie společenstev motýlů
izolovaných stepních fragmentů z Hané

**Tomáš Kuras, Lukáš Ruffer,
Monika Mazalová & Marek Bednář**

Katedra ekologie a životního prostředí
PřF UP Olomouc

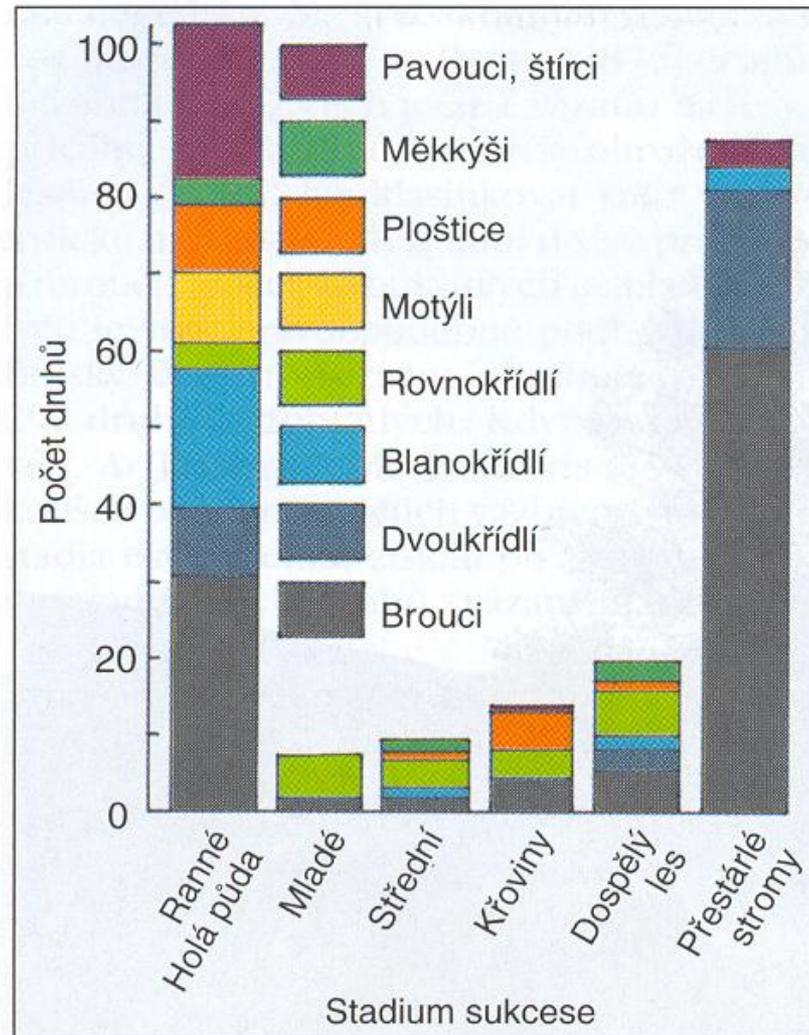
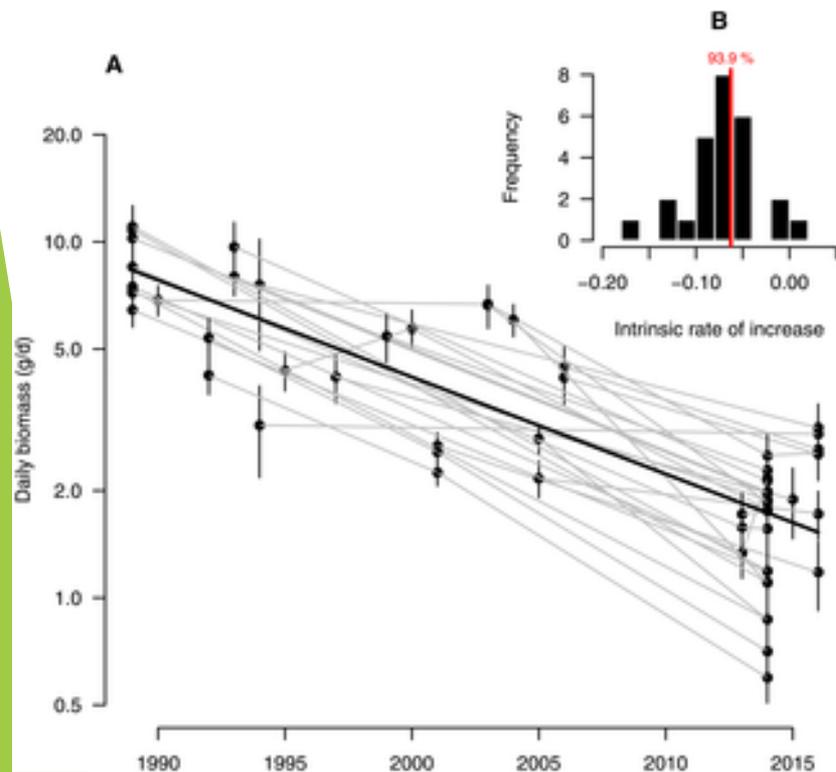
Máme se bát ztráty biodiversity?

RESEARCH ARTICLE

More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas

Caspar A. Hallmann^{1*}, Martin Sorg², Eelke Jongejans¹, Henk Siepel¹, Nick Hofland¹, Heinz Schwan², Werner Stenmans², Andreas Müller², Hubert Sumser², Thomas Hörrn², Dave Goulson³, Hans de Kroon¹

¹ Radboud University, Institute for Water and Wetland Research, Animal Ecology and Physiology & Experimental Plant Ecology, PO Box 9100, 6500 GL Nijmegen, The Netherlands, ² Entomological Society Krefeld e.V., Entomological Collections Krefeld, Marktstrasse 159, 47798 Krefeld, Germany, ³ University of Sussex, School of Life Sciences, Falmer, Brighton BN1 9QG, United Kingdom



Protected areas do not mitigate biodiversity declines: A case study on butterflies

Stanislav Rada^{1,2}  | Oliver Schweiger¹ | Alexander Harpke¹ | Elisabeth Kühn¹ | Tomáš Kuras² | Josef Settele^{1,3} | Martin Musche¹

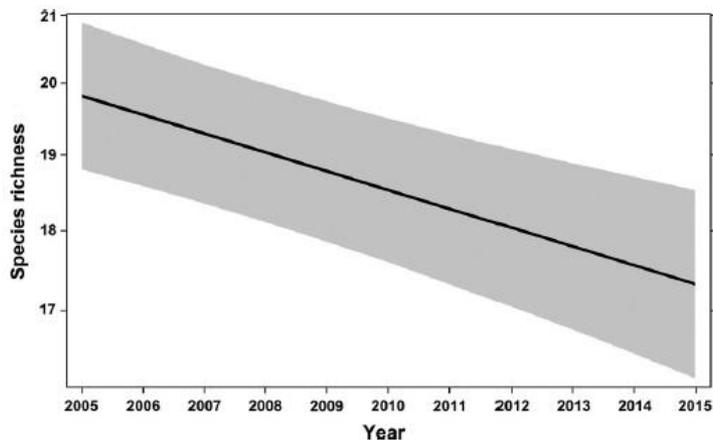


FIGURE 2 Modelled trend in species richness of butterfly assemblages across time. Grey bands indicate 95% confidence intervals

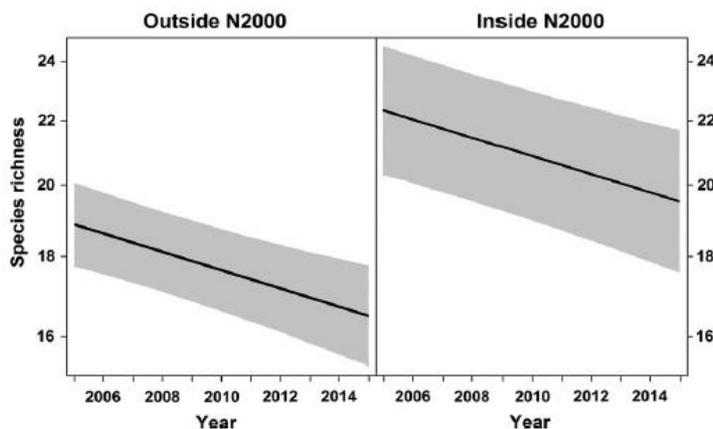


FIGURE 3 Species richness trends of butterfly assemblages outside and inside N2000 sites. Grey bands indicate 95% confidence intervals



We found an overall decline in species richness by 10% within 11 years. This decline neither differed between transects located inside or outside the N2000 network nor varied with distance from N2000 sites.

Co tedy víme a co s tím?

- Úbytek druhové rozmanitosti i prosté početnosti bezobratlých je alarmující.
- Ztráta biodiverzity jde napříč ZCHÚ i volnou krajinou.
- Ztráta biodiverzity je korelována s úbytkem stanovišť a strukturou krajiny. Ubývají především druhy bezlesí, resp. ranně sukcesní stanoviště.
- Je potřeba pečovat o druhy v chráněných územích i mimo ně.
- Je potřeba podporovat konektivitu v krajině.

Haná - zemědělská krajina

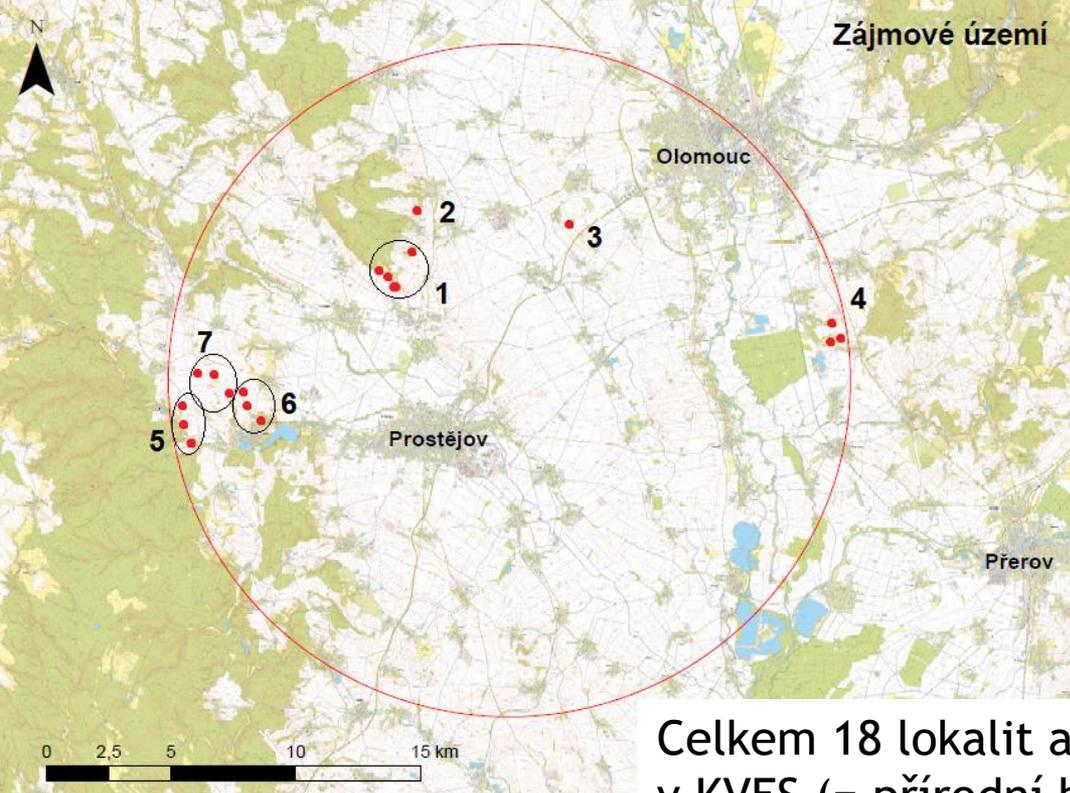
až 80 % pokryvu orná půda
zbytky přírody v izolovaných fragmentech



Cíle



- ▶ Jak to vypadá s **druhovou rozmanitostí** ve dne aktivních skupin motýlů (Rhopalocera, Zygaenidae) na fragmentech stepních trávníků Hané?
- ▶ Jaká je **konektivita izolovaných stepních trávníků** z hlediska vybrané skupiny „stepních druhů“ motýlů na Hané?
- ▶ Které **typy krajinného pokryvu podporují konektivitu** stepních fragmentů a které nikoli?
- ▶ Jak bychom mohli konektivitu stepních stanovišť na Hané **podpořit**?



Lokalita	Zastoupené biotopy na lokalitě ¹	Ploška ST	Souřadnice středu plošky ²	Rozloha plošky (ha)
Čubernice	K3, T1.1, T3.5, T6.1, L2.2	1	49.475128, 17.020819	3,52
Brániska	K3, K4, T3.5, L7.1	1	49.482205, 16.998079	0,65
Za Hrnčířkou – Východ	K3,T3.5	1	49.488583, 16.988430	0,82
		2	49.487552, 16.990830	0,56
		3	49.486391, 16.989748	0,62
Za Hrnčířkou – Západ	T3.5	1	49.489111, 16.979533	0,54
U bílých studýnek	K3, T3.5	1	49.483160, 17.006499	2,19
U Jasénkū	K3,T3.5, L2.2	1	49.477059, 17.009816	1,83
Pavlečkova skála	K3, T3.5, L3.1	1	49.462409, 16.981006	0,73
		2	49.461930, 16.980387	0,12
Hamerská stráž	T3.5, L3.1, L6.5	1	49.467741, 16.976165	0,06
Kozí Horka	K3, T3.5	1	49.471700, 16.977804	1,27
Malý Kosíř	K3, K4, T1.1, T3.5, T8.1	1	49.55959, 17.091691	6,00
Vápenice	K3, T1.1, T3.4, S3	1	49.539827, 17.093082	9,42
		2	49.543492, 17.097663	2,08
Státní lom	K3, T1.1, T3.4, S1.1, S3	1	49.530990, 17.085174	5,92
Růžičkův lom	K3, T3.4, S1.1	1	49.528178, 17.083466	4,02
Kosířské vinohrady	K3, T1.1, T3.4, T3.5	1	49.531299, 17.079839	2,22
Na skále	K3, K4, T3.4, T1.1	1	49.556249, 17.178578	1,17
		2	49.556177, 17.176454	0,31
		3	49.554802, 17.176615	0,27
Cigánské zmlý	K3, T1.1, T3.4	1	49.528010, 17.325234	2,40
		2	49.528536, 17.326642	1,00
		3	49.529807, 17.328167	0,12
U Strejčkova lomu	K3, L3.3, T3.4, S1.1	1	49.524026, 17.327388	1,74
		2	49.523157, 17.325000	0,19
U bílých hlín	K3, K4, T3.4	1	49.525269, 17.329333	0,70

Celkem 18 lokalit a 27 fragmentů suchých trávníků v KVES (= přírodní biotopy skupiny T3, vč. mozaik s T3)



NPP Na skále (Olomouc) - 3



NPP Kosířské lomy (Prostějov) - 1



PP U Strejčkova lomu (Grygov) - 4

Monitoring

Terén 2021 + excerpce zdrojů NDOP, publikace,
validní po r. 2000

Cílové druhy (stepní/xerothermí):

27 druhů - pro výpočet konektivity

Celkem 93 druhů motýlů (Rhopalocera, Zygaenidae)



Thymelicus acteon
(Cigánské zmoly)



Melitaea aurelia
(Kosiřské lomy)

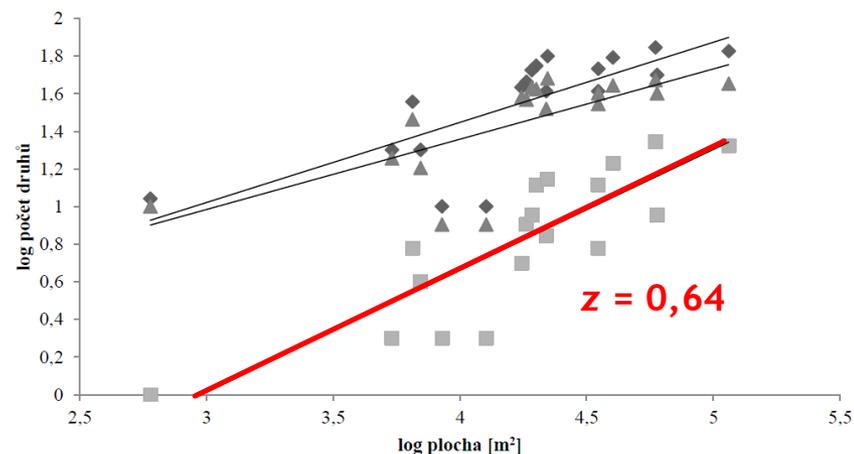


Hyponephele lycaon
(Státní lom, ext. 2005)



Plebejus idas
(Státní lom)

Lokalita	Celkový počet druhů na lokalitě	Počet cílových druhů ¹	% cílových druhů
Čubernice	54	13	24
Brániska	36	6	17
Za Hrnčirkou – Východ	56	13	23
Za Hrnčirkou – Západ	20	2	10
U bílých studýnek	41	7	17
U Jasének	46	8	17
Pavlečkova skála	10	2	20
Hamerská stráň	11	1	9
Kozí Horka	10	2	20
Malý Kosíř	50	9	18
Vápenice	67	21	31
Státní lom	70	23	31
Růžičkuv lom	62	17	27
Kosiřské vinohrady	63	14	22
Na skále	43	5	12
Cigánské zmoly	41	6	15
U Strejčkova lomu	53	9	17
U bílých hlin	20	4	20



Obr. 2: S-A závislost plochy (A) a počtu druhů (S) motýlů na studovaných xerothermních lokalitách Hané. Symbol „■“ značí cílové druhy, „▲“ značí necílové druhy a „◆“ všechny druhy. Rovnice přímek: cílové druhy: $y = 0,6414x - 1,9025$ (spodní přímka); necílové druhy: $y = 0,3733x - 0,135$ (prostřední přímka); všechny druhy: $y = 0,4263x - 0,2572$ (horní přímka).

Monitoring

Celkem 93 druhů motýlů (Rhopalocera, Zygaenidae)
Druhy introdukované v oblasti Krčmaň-Grygov



Arethusana arethusa
(Strejčkův lom)



Minois dryas
(Strejčkův lom, U Bílých hlín)



Melitaea didyma
(Strejčkův lom)



Scolitantides orion
(Strejčkův lom)



PP Strejčkův lom, Krčmaň



ještěrka zední
(Strejčkův lom)

Co je to konektivita?

Konektivita = propojenost stanovišť (více způsobů kterak konektivitu vyjádřit). Konceptuálně vychází z teorie metapopulací.

$$S_i = A_i^c \sum_{j \neq i} \exp(-\alpha d_{ij}) A_j^b$$

S_i ... konektivita daného fragmentu i

A_i ... plocha daného fragmentu i

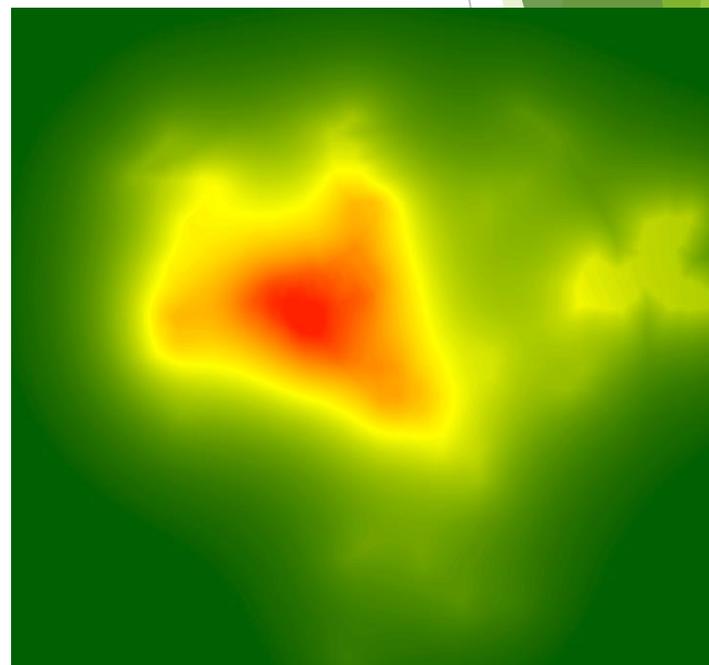
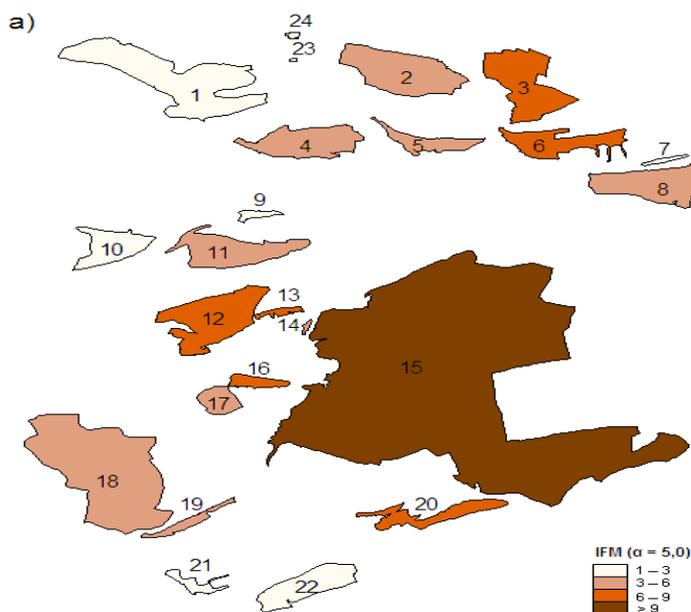
d ... vzdálenost mezi dvěma fragmenty i a j

a ... disperzní parametr daného druhu/skupiny druhů



Rastrová konektivita

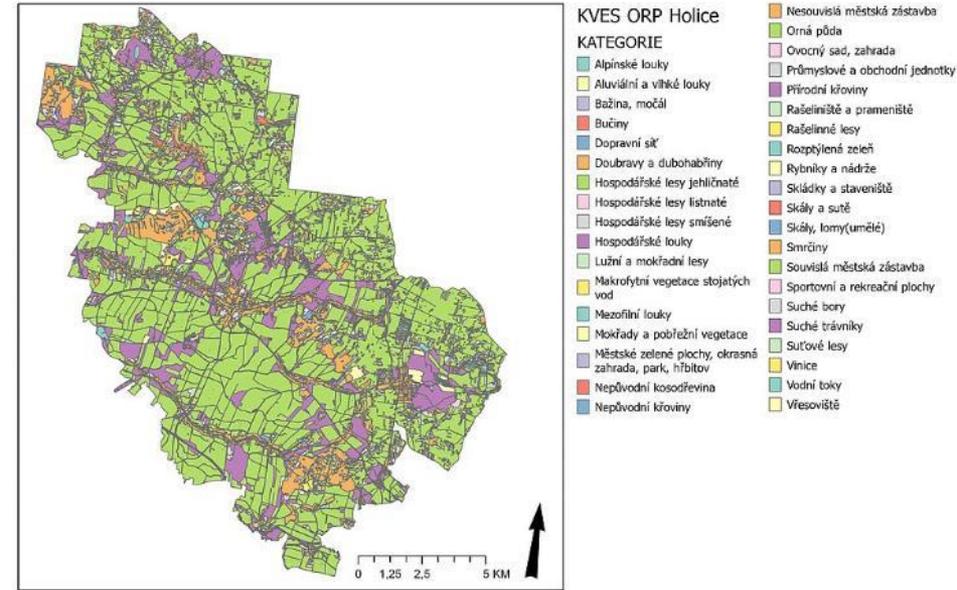
- ▶ Využití GIS rastrových analýz
- ▶ Myšlenkový posun jednotlivé zdrojové plošky => jednotlivé pixely
- ▶ Každý jednotlivý pixel - ohodnocení na základě potenciálu konektivity



Rastrová konektivita - výhody

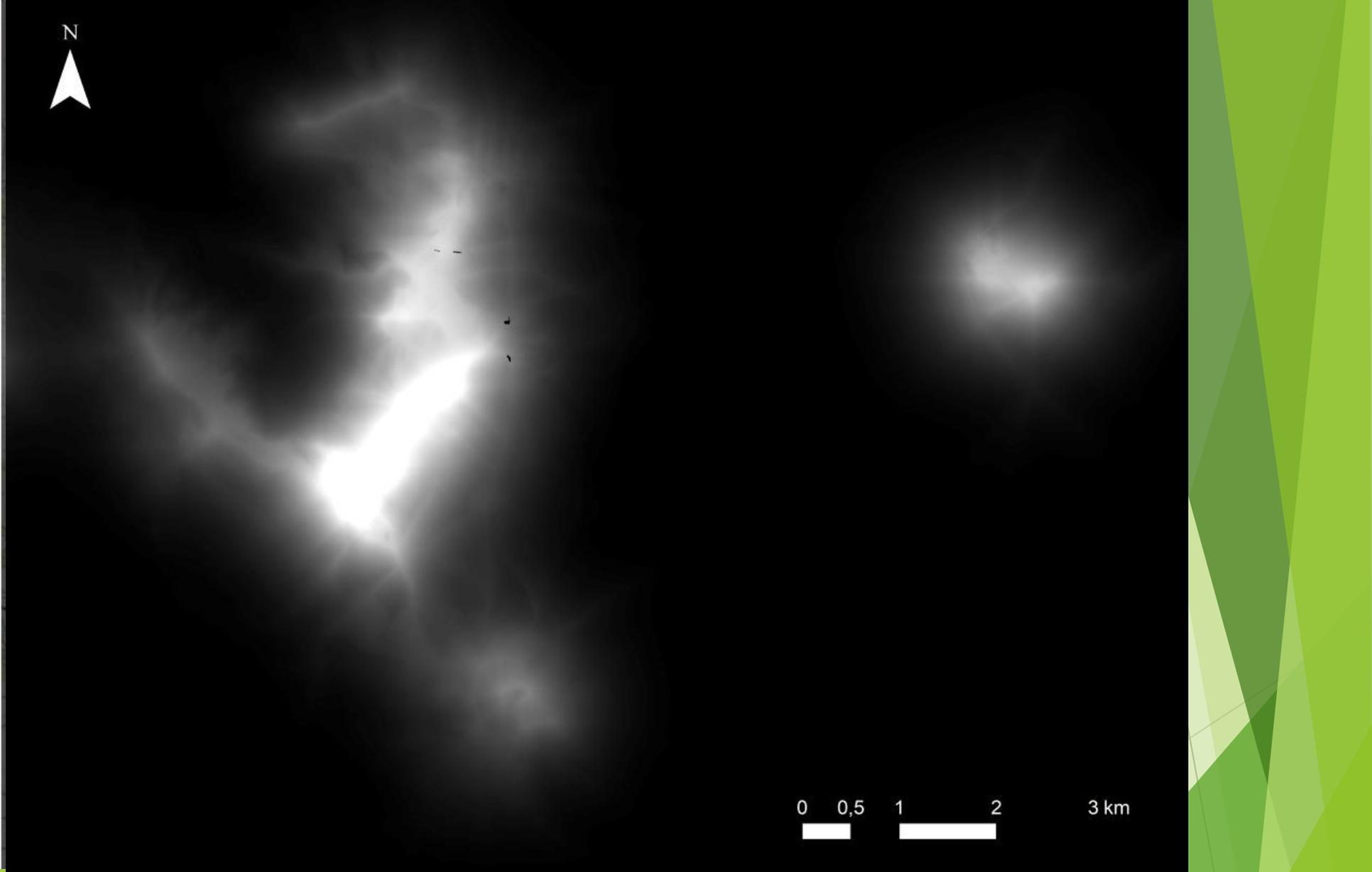
- ▶ Pokrytí celé krajiny
- ▶ Ve variantě funkční konektivity - vizualizace pravděpodobných cest pohybu organismu
- ▶ Zjištění pohybových preferencí typu krajiny (biotopů, ekosystémů) na základě odporu stanovišť (= *least cost*)
- ▶ Ve spojení s daty monitoringu - zachycení reálných míst v krajině, kde by potenciální opatření pro podporu výskytu druhu mělo a nemělo smysl

Vyjádření odporu krajinného pokryvu dle *least-cost*



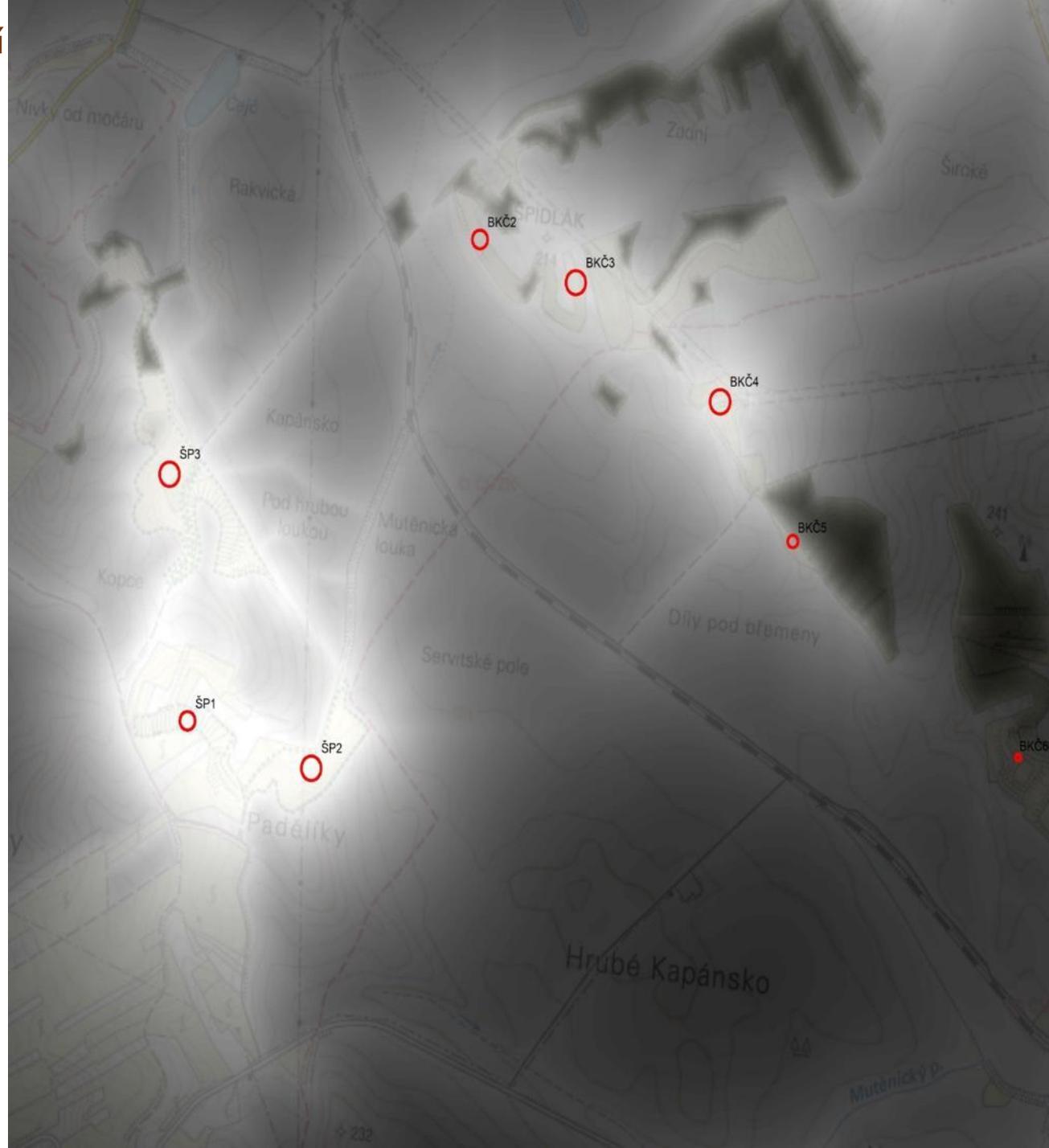
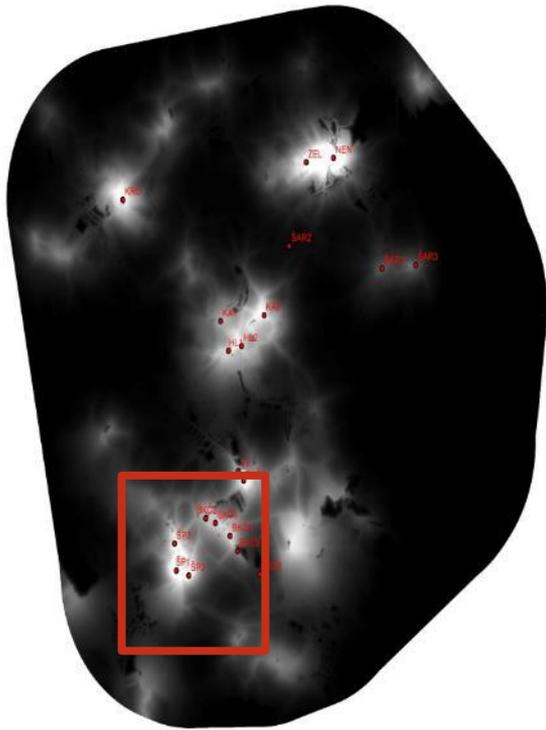
Typ plochy	odpor
<u>Suché trávníky¹</u>	1,0
Listnaté lesy a křoviny	1,0
Nesouvislá zástavba, sady, zahrady, skládky	1,0
Skály a umělé lomy	1,0
Dopravní síť	1,0
Vodní toky nepřívodní	1,0
Louky	1,5
Orná půda a chmelnice	1,5
Souvislá zástavba	1,5
Vodní biotopy	1,5
Hospodářské lesy jehličnaté a smíšené	2,0
Vodní toky přírodní	2,5

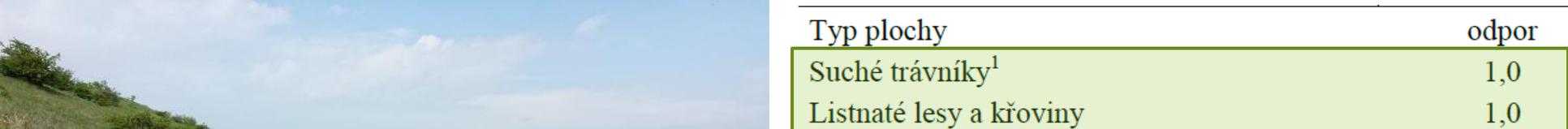




Grafická vizualizace modelu rastrové konektivity s využitím *least-cost* vzdálenosti. Soubor lokalit Malý Kosíř, Vápenice, Státní lom, Růžičkův lom, Kosířské vinohrady a Na skále.

Případová studie Šardice a okolí





Typ plochy

odpor

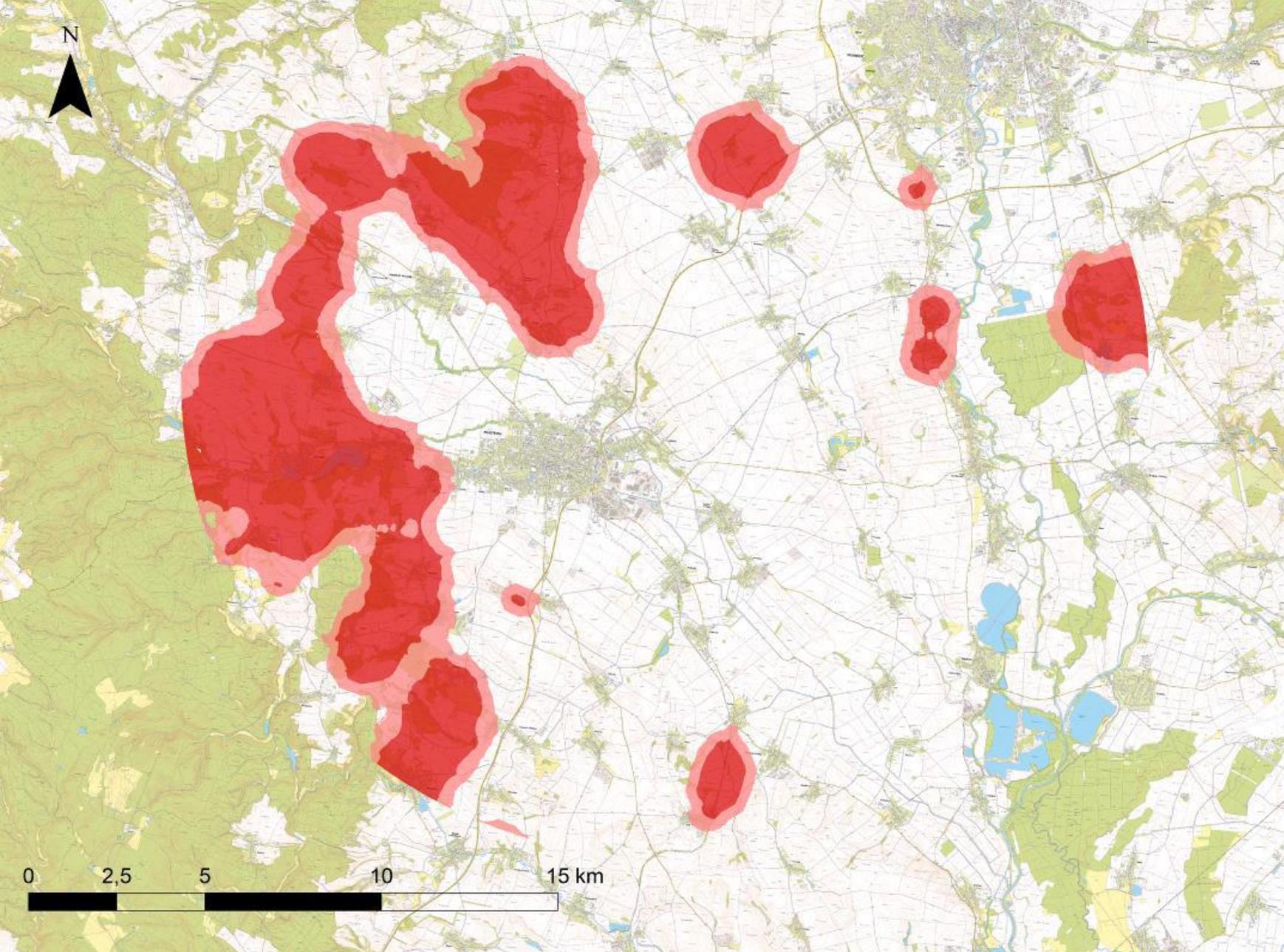
Suché trávníky¹

1,0

Listnaté lesy a křoviny

1,0





Návrh optimalizace krajiny pro podporu druhové rozmanitosti. Růžové oblasti disponují SRI 0,1 - 0,19, červené oblasti disponují SRI 0,2 a více

Závěrem

- ▶ I přes značné úsilí se nedaří zastavit (a patrně ani zpomalit) pokles druhové rozmanitosti a abundance bezobratlých.
- ▶ Pokud máme být úspěšní v ochraně druhů hmyzu (motýlů), je potřeba pracovat s krajinou jako celkem, tedy také mimo ŽCHÚ a snažit se o obnovu heterogenity.
- ▶ Jako smysluplné se jeví (na rozdíl od současného ÚSES) plánování na principu konektivity (klasické i rastrové).
- ▶ Z hlediska cílové skupiny motýlů podporovat stanoviště do 2 km od zdrojových ploch.
- ▶ Potenciál pro šíření mají liniové struktury v krajině (cesty, pěšiny, meliorační kanály) i antropogenní stanoviště (lomy, sady, zahrady, intravilán). Tyto je potřeba adekvátně udržovat.

A stone cross stands in a field of tall, golden grass. The cross is made of weathered stone and has a simple, rectangular design. It is positioned on the left side of the frame. The background shows a vast, flat landscape under a bright blue sky with scattered white clouds. In the distance, there are rolling hills and a small town or village. The overall scene is peaceful and rural.

Díky za pozornost