

## Změny v krajině a opylovači

Kolektiv odborníků a recenzentů FOP (2021) Změny v krajině a opylovači – kompendium. Dostupné na <http://www.forumochranyprirody.cz>.

### SHRNUTÍ

Šest následujících studií se zabývá vztahem a následky, které způsobují změny v krajině na opylovače: (1) zkoumá historická data o změnách v krajině na vybrané čtyři skupiny opylovačů v Nizozemsku; (2) analyzuje vliv pěstování brukve řepky (*Brassica napus*) na početnost různých druhů čmeláků; (3) se věnuje změnám v krajině v souvislosti s dvěma druhy čmeláků; (4) se zabývá druhovou pestrostí vybraných skupin včel ve vápencových lomech v Německu; (5) se snaží pochopit bariérový efekt určitých biotopů na vybrané skupiny hmyzu v Německu; (6) porovnává dopady rozdílného hospodaření na skupiny opylovačů.

### ÚVOD

Roli opylovačů rostlin může plnit řada skupin živočichů, i např. ptáci, savci či plazi, ale nejsilnější skupinu opylovačů tvoří hmyz, a to zejména blanokřídlí (Hymenoptera) a motýli (Lepidoptera). Nicméně právě tyto hmyzí populace jsou silně ohroženy současným stavem zemědělství a krajiny. Včely, čmeláci a další druhy opylovačů mizí z přírody z důvodu klimatických změn, úbytku přirozených útočišť a vhodných kvetoucích rostlin, a rovněž také kvůli nadměrnému využívání pesticidů v zemědělství. Snižování počtu opylujícího hmyzu může mít však katastrofický dopad na ekosystémy, neboť může znamenat i vymření určitých druhů rostlin a na nich závislých druhů živočichů, či stejně tak může ohrozit potravinovou bezpečnost. Bohužel, aktuální data naznačují, že objem veškerého hmyzu se ročně snižuje o 2,5 %, a např. až desetinu druhů včel a motýlů hrozí v Evropě vyhynutí. I z toho důvodu připravila Evropská unie v roce 2018 dokument, který má za cíl podrobnější porozumění problematice, zvýšení povědomí a ochranu opylovačů.

1. Fungování ekosystému je do značné míry ovlivněno opylovači, a tak úbytek opylovačů ve volné krajině může mít závažné ekologické i ekonomické důsledky. Jedním z důvodů snižování počtu opylovačů jsou změny v náhledu na krajinu a jak se s ní hospodaří. Nicméně stále přetrvávají nejasnosti, zda využívání krajiny v minulosti určuje, jak budou opylovači reagovat na její další modifikace. Právě cílem této studie bylo využít historická data o krajině k pochopení souvislosti s opylovači. Autoři výzkumu zanalyzovali, jaký vliv mělo složení habitatu, jeho fragmentace a šíření rostlinných druhů na přítomnost čtyř důležitých skupin opylovačů: včel, čmeláků, pestřenek a motýlů. Studie probíhala v Nizozemí, informace o změnách v krajině byly získány až z roku 1900. Výsledky ukázaly, že zvyšování diverzity habitatu mělo pozitivní dopad na včely, druhová bohatost v této skupině stoupala s vyšší heterogenitou prostředí. Pestřenky byly vůči změnám v prostředí víceméně odolné. Čmeláci těžili z množství přechodů mezi přírodní a obdělávanou krajinou. Předpoklad, že na množství druhů bude mít největší vliv počet vhodných habitatů a vyšší diverzita krajiny se nepotvrdil. Z toho důvodu je pravděpodobné, že na druhovou bohatost opylovačů mají větší vliv dřívější změny ve využívání krajiny. <http://www.forumochranyprirody.cz/zmeny-v-krajine-jejich-vliv-na-opylovace>
2. Žlutá pole brukve řepky (*Brassica napus*) fungují na čmeláky jako maják. Přítomnost pole řepky se sice pozitivně odráží v růstu početnosti a populační hustotě opylovačů, současně se však opylovači přesouvají pouze na snadno přístupná pole řepky. V této studii autoři analyzovali vliv masově pěstovaných kvetoucích zemědělských plodin na početnost dlouho-jazyčných opylovačů čmeláků,

zároveň sběr nektaru krátko-jazyčnými čmeláky a množství semen na blízkém výsevu jetele lučního (*Trifolium pratense*). Experimenty se odehrávaly na celkem dvanácti lokalitách s rozdílným podílem vyseté řepky v Německu. Celkem byla zaznamenána přítomnost 164 exemplářů čmeláků, přičemž většina patřila mezi dlouho-jazyčné druhy. Početnost dlouho-jazyčných čmeláků klesala se zvyšujícím se podílem polí řepky v okolní zemědělské krajině. Dosud se předpokládalo, že vztahy mezi velkými poli masivně kvetoucích rostlin a přítomností opylovačů budou pozitivní. Tato studie demonstruje, že ačkoliv v rámci experimentu docházelo ke zvýšení početnosti některých druhů čmeláků, tak se zde vyskytovaly i efekty spojené s přechodem na snáze dostupnější zdroje nektaru, a opomíjení původních favorizovaných rostlin. Výsledky tedy naznačily, že se v celé krajině se zvýšeným výsevem řepky snížila početnost dlouho-jazyčných čmeláků, ale naopak se zvýšilo zastoupení čmeláků krátko-jazyčných.

<http://www.forumochranyprirody.cz/pole-repky-narusuji-vzajemne-interakce-mezi-opylovaci-rostlinami>

3. Existuje nedostatek informací, jakým způsobem různé typy hospodaření a změny vegetace v průběhu sezóny ovlivňují populace čmeláků. V rámci této studie autoři sledovali dva druhy čmeláků, *Bombus lapidarius* a *Bombus pascuorum*, kdy byly sbírány vzorky genetického materiálu dělnic ve dvou časových úsecích a provedena molekulární analýza jejich DNA. Srovnání počtu hnízd z prvního a druhého sběru pomohlo k vytvoření představy o pravděpodobnosti přežití hnízd obou druhů. Tyto údaje se poté vztáhly k podrobné mapě typů hospodaření v krajině. Zjištěné rozdíly mezi přežitím hnízd obou druhů byly víc než markantní – přežilo 45 % z celkového počtu zkoumaných hnízd *B. lapidarius* a 91 % hnízd *B. pascuorum*. Na oba druhy měla pozitivní účinek přítomnost kvetoucích zahrad v okolí do 1000 m, případně 750 m. Úbytek čmeláků lze dát do přímé souvislosti právě s úbytkem jetelin. Studie zjistila, že i tak malý krajinný prvek, jako je zahrada, může významně podpořit místní populace opylovačů. To je cenný poznatek pro jejich ochranu v zemědělských oblastech chudých na potřebné potravní zdroje. Byla vyzdvížena důležitost heterogenity krajiny a jejích tradičních prvků jako jsou jetelová políčka a pastviny.

<http://www.forumochranyprirody.cz/vliv-ruznych-typu-hospodareni-na-pocty-preziti-cmelaku-v-kulturni-krajině>

4. V rámci vysoce pozměněné evropské krajiny mohou vápencové lomy sloužit jako důležitá sekundární stanoviště pro širší spektrum ohrožených druhů včel. Nicméně není doloženo mnoho informací o významu rozlohy biotopu, jeho stáří a vnitro stanovištní rozmanitosti na ochránářskou hodnotu těchto sekundárních biotopů. Autoři dané studie zkoumali druhovou pestrost a početnost druhů včel ve vápencových lomech v Dolním Sasku o rozloze kolísající od 0,01 ha po 21,2 ha. Průzkumy byly provedeny na každé lokalitě sedmkrát za sezónu od poloviny dubna do začátku září 1999. Celkem bylo zjištěno 6 863 jedinců od 124 různých druhů volně žijících včel a dalších 8 860 jedinců domestikované včely medonosné (*Apis mellifera*). Zjištěný počet druhů představoval 41 % veškeré fauny včel v jižní části Dolního Saska. Rozloha biotopu vysvětlila ze 77 % variabilitu v druhové pestrosti včel a ze 63 % variabilitu v početnosti, zatímco stáří biotopu nevykazovalo žádný zjizitelný trend. Výsledky ukázaly, že vápencové lomy jsou pro všechny druhy včel významnými druhotnými biotopy. Druhová pestrost včel a složení společenstva silně závisela na rozloze biotopu, ale nikoli na stáří lomu. Ochranářské úsilí zaměřené na vysokou druhovou pestrost by tedy mělo být směřováno k rozsáhlým lomům s vysokou druhovou pestrostí rostlin.

<http://www.forumochranyprirody.cz/rozloha-biotopu-nikoli-jeho-stari-urcuje-druhovou-pestrost-vcel-ve-vapencovych-lomech>

5. Úbytek biotopů v zemědělské krajině vede k prudkému úbytku početnosti a druhové pestrosti u mnoha hmyzích skupin v izolovaných fragmentech přírodních biotopů. V této studii analyzovali autoři možný

bariérový efekt rozsáhlých křovin a využití travnatých pásů jako koridorů, které mohou ovlivňovat sběr potravy a rozptyl u blanokřídlých v Německu. Výsledky studie ukázaly, že izolovanost úzkých travnatých pásů od okolních travnatých biotopů negativně ovlivnila divoké včely, dravé vosy a jejich parazitoidy v zemědělské krajině, zatímco křoviny neměly bariérový účinek. Početnost a druhová pestrost daných skupin hmyzu poklesla s rostoucí vzdáleností k nejbližšímu trávníku. Včely a vosy preferovaly vápnomilné trávníky jako hnízdní lokality i jako výchozí bod pro sběr potravy. Naopak běžné druhy čmeláků využívaly stejným způsobem trávníky i travnaté pruhy. Travnaté pruhy poskytovaly doplňkový biotop, pokud se zde vyskytovaly kvetoucí rostliny a existovala zde nízká frekvence v sečení. Výsledky ukázaly, že rozsáhlé polopřirozené trávníky by měly být chráněny pro rozmanitost včel a vos. Zvýšení kvality travnatých pruhů může podpořit diverzitu včel a vos jako doplňkových biotopů nižší kvality – oproti tomu maloplošná konektivita biotopů se neukázala být významná.

<http://www.forumochranyprirody.cz/krajinne-prvky-jako-potencialni-bariery-koridory-pro-vcely-vosy-parazitoidy>

6. Reprodukce celé řady divokých i zemědělsky významných druhů rostlin je závislá na vybraných skupinách opylovačů jako jsou např. včely, pestřenky a motýli. Změny v zemědělství a stále častější využívání chemických pesticidů se projevily neblahým vlivem na řadu taxonů opylovačů. Cílem dané studie bylo prozkoumat roli ekologické a konvenční pastviny při podpoře volně žijících opylovačů, a také vliv managementu farmy na vztah mezi opylovači a rostlinami. Studie probíhala od května do června 2009 v Irsku na deseti vybraných dobytčích farmách v ekologickém a na deseti farmách v konvenčním režimu hospodaření. Během experimentu bylo zaznamenáno celkem 504 jedinců čeledi včelovití (439 čmeláků, 57 včel a 8 včel samotárek), 832 pestřenek ze 17 rodů a 164 jedinců motýlů ze sedmi druhů. Dále bylo zaznamenáno celkem 39 druhů kvetoucích rostlin. Výsledky naznačily, že vztahy mezi opylovači a rostlinami na ekologických farmách byly mnohem rozsáhlejší v porovnání s konvenčními farmami. Pastviny v ekologickém režimu přitahovaly vyšší počet včel, pestřenky si dokázaly na pastvinách v obou sledovaných režimech obstarat dostatek náhradní potravy, a proto se jejich abundance ani četnost nevztahovala na systém hospodaření.

<http://www.forumochranyprirody.cz/vliv-ekologickeho-rezimu-hospodareni-na-vztahy-rostlin-opylovacu>

## REFERENCE

1. Aguirre-Gutiérrez J, Biesmeijer JC, van Loon EE, Reemer M, WallisDeVries MF, Carvalheiro LG. 2015. Susceptibility of pollinators to ongoing landscape changes depends on landscape history. *Diversity and Distributions* **21**: 1129-1140.
2. Diekötter T, Kadoya T, Franziska P, Wolters V, Jauker F. 2010. Oilseed rape crops distort plant–pollinator interactions. *Journal of Applied Ecology* **47**: 209-214.
3. Goulson D, Lepais O, O'Connor S, Osborne JL, Sanderson RA, Cussans J, Goffe L, Darvill B. 2010. Effects of land use at a landscape scale on bumblebee nest density and survival. *Journal of Applied Ecology* **47**: 1207-1215.
4. Krauss J, Alfert T, Steffan-Dewenter I. 2009. Habitat area but not habitat age determines wild bee richness in limestone quarries. *Journal of Applied Ecology* **46**: 194-202.
5. Krewenka KM, Holzschuh A, Tscharrntke T, Dormann CF. 2011. Landscape elements as potential barriers and corridors for bees, wasps and parasitoids. *Biological Conservation* **144**: 1816-1825.
6. Power EF, Stout JC. 2011. Organic dairy farming: impacts on insect-flower interaction networks and pollination. *Journal of Applied Ecology* **48**: 561-569.

