

ZMENY VYUŽITIA POĽNOHOSPODÁRSKEJ KRAJINY A ICH VPLYV NA ČINNOSŤ OPEĽOVAČOV

Jana ŠPULEROVÁ

Ústav krajinnej ekológie SAV, Štefánikova 3, P. O. Box 254, 814 99 Bratislava
e-mail: jana.spuleroва@savba.sk

Abstract: *Natural and semi-natural habitats provide nesting and floral resources for pollinator species and insects, which support the agriculturally and ecologically essential service of pollination, but they are under threat at a global scale. Decline of pollinators is a result of agricultural intensification, habitat loss and homogenisation, pesticides, parasites and pathogens, invasive species, and climate change. Actions to mitigate these threats exist, but have largely been applied post-hoc, e.g. agri-environment schemes and pesticide-use moratoriums. However, future sustainability of pollinators and the service they provide requires anticipation of potential threats and opportunities before they occur, enabling timely implementation of policy and practice to prevent, rather than mitigate, further pollinator declines.*

Key words: *pollinators, intensification of agriculture, threats*

Úvod

Opeľovanie rastlín včelami ako aj iným druhom hmyzu je významná ekosystémová služba, ktorá má vplyv na zachovanie biodiverzity a na úrodnosť, kvalitu a stabilitu produkcie plodín (Kizeková et al., 2016). Na základe globálneho hodnotenia opeľovania, ktoré pripravili experti v rámci Medzivládneho panelu pre biodiverzitu a ekosystémové služby (IPBES), sa odhaduje, že na opeľovaní je závislých približne 75 % globálne dôležitých plodín, vrátane produkcie ovocia a semenárstva, a tiež sú významné pre viac ako 80 % divorastúcich rastlín mierneho pásma (Potts et al., 2016). Mnohé z plodín, ako niektoré druhy ovocia, orechy, olejninu, obilniny i zelenina, by neboli schopné produkovať žiadny výnos bez opeľovania hmyzom.

Najvýznamnejšími opeľovačmi v miernom pásme sú blanokřídlavce (Hymenoptera). Peľ a nektár je jediným zdrojom potravy robotníčok, kráľovnej aj lariev. Včely hromadia zásoby nutné na prežitie v zime. Podľa spôsobu zberu peľu ich delíme na:

- nohozberné (*Apis mellifera*, *Bombus* spp., zo samotárskych včiel rody *Andrena*, *Anthophora*, *Halictus*, *Chalicodoma*, *Dasygaster*, a i.);
- bruchozberné – napr. rody *Osmia*, *Megachile*, *Anthidium*.

Väčšina včiel (známych je asi 20 000 druhov) sú včely samotárske, ktoré žijú solitérne a netvorí rodiny (Holecová, 2012). Väčšinou sú špecializované na jeden druh rastlín alebo skupinu blízko príbuzných druhov. Spoločenské včely, ktoré žijú v dlhšie trvajúcich rodinách, majú na rozdiel od samotárskych včiel menej vrozených inštinktov a väčšiu schopnosť učenia. Včelia rodina ako celok musí vedieť využiť rozmanité zdroje potravy a vedieť rozpoznať bohaté zdroje potravy (medonosné rastliny) od chudobných.

Inak postupujú čmele, ktorých robotnice sú úzke špecialistky na určitý druh hostiteľskej rastliny, ale zásoby si tvoria spoločne, a týmto spôsobom má rodina ako celok zaistený široký sortiment potravných zdrojov..

Rastlinným nektárom sa živí aj veľké množstvo druhov motýľov (Lepidoptera) v štádiu imága (Kalivoda et al., 2010). Galee maxil sú premenené na dlhý cuciak, ktorý je stočený do špirálky. Kvety mydlice (*Saponaria*) a tabaku (*Nicotiana*), ktoré majú nektária umiestnené veľmi hlboko, opelujú najmä druhy z čeľade lišajovitá (*Sphingidae*). Väčšinou sú aktívne za súmraku a v noci. Výnimkou je lišaj marinkový (*Macroglossum stellatarum*), ktorý je aktívny cez deň.

Mnohé štúdie ukázali, že početnosť a druhová rozmanitosť opelovačov, ako aj intenzita opelovania klesá so vzdialenosťou ekosystémov od prírodných alebo prírode blízkych biotopov (Garibaldi et al., 2011; Ricketts et al., 2008), keďže sú existenčne závislé do značnej miery od možností biotopov pre hniezdenie a zdrojov kvetov, ktoré sa nedajú nájsť medzi ornou pôdou. Rôznorodé zoskupenie pôvodných opelovačov môže stabilizovať variabilitu populácií medzi jednotlivými rokmi a zmierniť pokles na biodiverzite špecifických druhov opelovačov (Ricketts et al., 2008; Tschamntke et al., 2005).

Situácia opelovačov na Slovensku

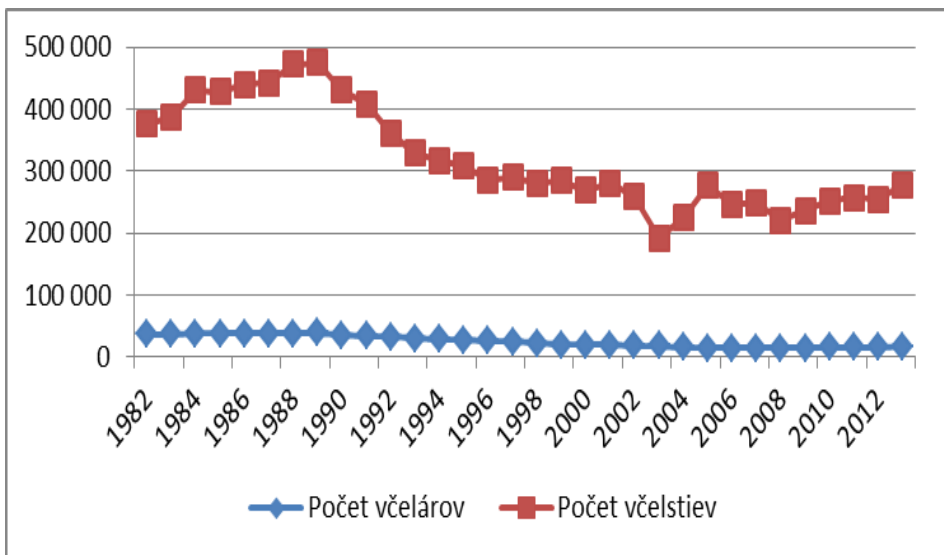
Prírodné podmienky Slovenska poskytujú vhodné podmienky na včelárenie, nachádzajú sa tu rozsiahle lesy, ktoré sú pôvodným domovom včiel a tvoria kvalitnú včeliu pastvu. Podľa Centrálného registra včelstiev bolo na Slovensku k 31. 12. 2015 registrovaných 278 285 včelstiev a 17 171 včelárov (NPPC VÚŽV Ústav včelárstva). Počet včelstiev klesol po roku 1990, od roku 2003 opäť mierne stúpa (obr. 1).

Z hľadiska výskumu krajiny a úžitkov, ktoré poskytujú opelovače pre spoločnosť, je dôležité skúmať aj faktory prostredia, ktoré vplyvajú tak na ich rozšírenie, zdravotný stav, ako aj konečnú produkciu. Medzi takého faktory patria:

- klimatické podmienky: počasie, vietor, teplota, oblačnosť
- využitie zeme a vegetácia: vegetačné obdobie, výmera plochy kultúr/biotopov (TTP, lesy, ovocné sady), druhové zloženie, spôsob/ intenzita obhospodarovania a pod.
- podporujúce faktory prostredia: stupeň ochrany územia súvisiaci s podmienkami obhospodarovania, obmedzenie používania hnojív, pesticídov a iných škodlivých látok

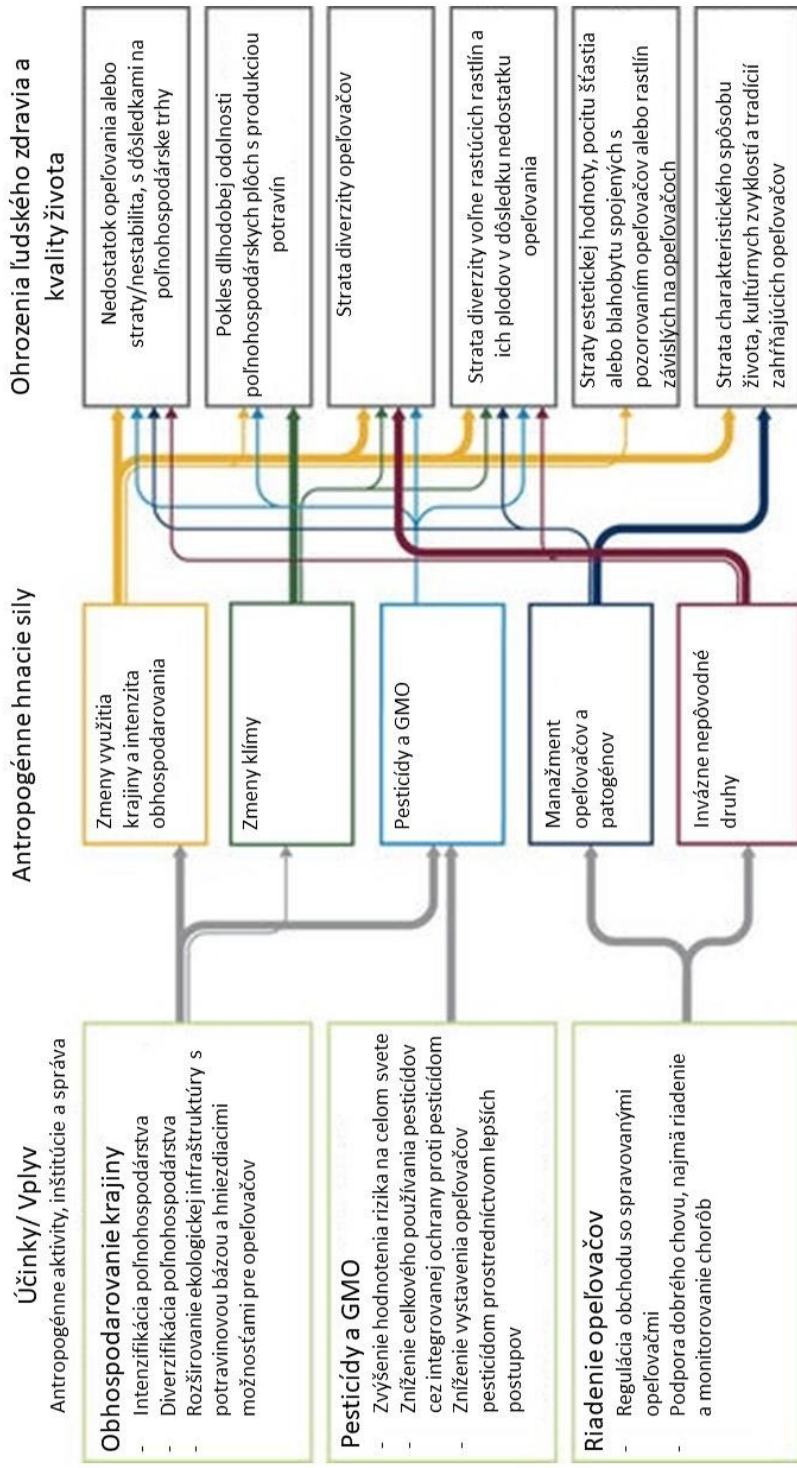
- stresové faktory prostredia: premietnuté ako bariérový efekt primárneho stresora (plošný zaber prírodných ekosystémov), alebo ako negatívny vplyv sekundárneho stresového faktora priestorovo vyjadrený stupňami znečistenia ovzdušia, kontaminácie vody, pôdy, poškodením vegetácie a pod.

Obr. 1 Vývoj počtu včelstiev a včelárov na Slovensku (zdroj: Centrálny register včelstiev)



Opeľovače sú v súčasnosti vážne ohrozené predovšetkým ľudskými aktivitami, ktoré sú spojené najmä s používaním pesticídov, pestovaním monokultúr i vplyvom klimatickej zmeny (obr. 2). Zmeniť tento nepriaznivý stav si dáva za cieľ neformálna koalícia 14 krajín s iniciatívou za záchranu opeľovačov, ku ktorej sa pridala aj Slovenská republika (MŽP SR, 2017). Cieľom iniciatívy je spoločná implementácia národných stratégií, ktoré majú obsahovať nové prístupy, napríklad zelené pásy pre zlepšenie prirodzeného biotopu opeľovačov, inovácie a praktiky, ktoré zahŕňajú zmenu pestovateľských postupov priateľských k včelám, ako aj nové partnerstvá na ochranu všetkých dôležitých opeľovačov, podporou diverzifikovaných poľnohospodárskych systémov a prostredníctvom ochrany, riadenia a obnovy prirodzených biotopov s cieľom zvýšiť ich rozsah a spojitosť pre opeľovače.

Obr. 2: Ukazovatele, vplyvy a ohrozenia poklesu opeľovačov (Potts et al., 2016)



Hodnotenie medonosného potenciálu na modelovom území

Zásoby nektáru a peľu rastlín v rámci jednotlivých spoločenstiev možno vypočítať pomocou medonosného potenciálu (Jurko, 1990), ktorý vyjadruje percentuálne zastúpenie druhov so zásobami peľu a nektáru v rámci celkového druhového zloženia. Podiel zastúpenia peľodajných rastlín a zásoby nektáru v rámci jednotlivých spoločenstiev je iba orientačné číslo, nakoľko skutočné zásoby sú podmienené priestorovou a fyziognomickou štruktúrou druhov a ich pokrývnosťou v rámci celého spoločenstva a tiež z časového hľadiska vegetačnou fázou. Medzi druhy s veľmi dobrou zásobou peľu i nektáru patria dreviny ako agát biely (*Robinia pseudoacacia*), vrbý (*Salix purpurea*, *S. fragilis*, *S. caprea*), čerešne (*Cerasus vulgaris*) i nektárodajné kríky ako ostružina malina (*Rubus idaeus*), ríbežľa (*Ribes sp.*), slivka trnková (*Prunus spinosa*), lieska obyčajná (*Corylus avellana*). Pri TTP sa podieľajú na vysokom medonosnom potenciáli najmä ďatelinoviny (*Trifolium repens*, *T. pratense*, *T. montanum*, *Medicago lupulina*), púpava (*Taraxacum officinale*), pakost lúčny (*Geranium pratense*), pichliače (*Cirsium arvense*, *C. oleraceum*), vres obyčajný (*Calluna vulgaris*), očianka Rostkovova (*Euphrasia rostkoviana*), pamajorán obyčajný (*Origanum vulgare*), pri nelesných brehových porastoch sú to najmä porasty deväťsilov (*Petasites albus*, *P. hybridus*), a pri sukcesných alebo ruderálnych spoločenstvách napr. kyprina úzkolistá (*Chamerion angustifolium*), komonica (*Melilotus alba*, *M. officinalis*) a ďalšie.

Z celkového hodnotenia medonosného potenciálu pre biotopy mapované na modelovom území Hornej Oravy vyplýva, že väčšina spoločenstiev vykazovala vysoký podiel zastúpenia druhov so zásobami nektáru a peľu (Špulerová, 2010). Jeho hodnota je však rôzna v čase, v závislosti od doby kvitnutia jednotlivých druhov. Najvyšší medonosný potenciál s veľmi vysokou hodnotou preukázali biotopy horských jelšových lužných lesov, trnkové kriačiny, stromoradia a mezofilné bylinné lemy. Naproti tomu najnižší potenciál (strednú hodnotu) mali vlhké lúky a slatiny, kde sa vyskytoval väčší počet druhov s chýbajúcimi hodnotami zásob peľu a nektáru (druhy rodu *Carex*, *Juncus*, *Luzula*, *Dactylorhiza* a ďalšie). Zásoby nektáru a peľu určujú tiež potravnú základňu pre bohatosť entomofauny a ďalších druhov ako aj ich konzumentov a poznanie týchto zásob možno využiť nielen pre potreby včelárstva, ale aj v poľnohospodárstve, lesníctve a pod.

Záver

Človek si ani veľmi neuvedomuje opeľovaciu činnosť včiel, keďže nevidí dôsledky alebo dôkazy. Skôr to berie ako samozrejmosť a uvedomí si to skôr až vtedy, keď príde k nejakej katastrofe spojenej s úhynom včiel. Od opeľovačov závisí najmä poľnohospodársky sektor.

Ako sme dokumentovali na príklade hodnotenia modelového územia, z hľadiska kvality poskytovania opeľovania sú dôležité najmä lesné a krovinové biotopy, a tiež druhovo bohaté lúky. Najväčší dopyt po opeľovaní je v nížinných oblastiach s nízkym zastúpením poloprárodných biotopov a dominantnou poľnohospodárskou výrobou (Lieskovský et al., 2010), z ktorých mnohé plodiny sú závislé na potrebe opeľovania. Tento deficit vyrovnávajú najmä včelári so svojimi včelstvami, avšak aj tu možno pozorovať dlhodobú

klesajúci trend. V týchto regiónoch by bolo potrebné zvýšiť zastúpenie poloprírodných ekosystémov, ktoré poskytnú vhodné biotopy pre opelovače a tiež vytvárať vhodné podmienky na podporu včelárov, a eliminovať faktory, ktoré spôsobujú úhyn alebo ubúdanie včelstiev.

PodĎakovanie

Príspevok vznikol ako výstup vedeckého projektu APVV-17-0377 „Hodnotenie novodobých zmien a vývojových trendov poľnohospodárskej krajiny Slovenska“ v rámci Agentúry na podporu výskumu a vývoja (APVV).

Literatúra

GARIBALDI, L. A., STEFFAN-DEWENTER, I., KREMEN, C., MORALES, J. M., BOMMARCO, R., CUNNINGHAM, S. A., CARVALHEIRO, L. G., CHACOFF, N. P., DUDENHOEFFER, J. H., GREENLEAF, S. S., HOLZSCHUH, A., ISAACS, R., KREWENKA, K., MANDELIK, Y., MAYFIELD, M. M., MORANDIN, L. A., POTTS, S. G., RICKETTS, T. H., SZENTGYOERGYI, H., VIANA, B. F., WESTPHAL, C., WINFREE, R., KLEIN, A. M., 2011: Stability of pollination services decreases with isolation from natural areas despite honey bee visits. *Ecol. Lett.* 14, p. 1062 – 1072. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2011.01669.x>

HOLECOVÁ, M., 2012: Vybrané kapitoly z etológie hmyzu., 1. ed. AQ-BIOS, Bratislava, 117 s.

JURKO, A., 1990: Ekologické a socioekonomické hodnotenie vegetácie. *Príroda*, 195 s.

KALIVODA, H., PETROVIČ, F., KALIVODOVÁ, E., KUERTHY, A., 2010: Influence of the landscape structure on the butterfly (Lepidoptera, Hesperioidea and Papilionoidea) and birds (Aves) taxocoenoses in Velke Levare (SW Slovakia). *Ekologia (Bratislava)* 29, p. 337 – 359. https://doi.org/10.4149/ekol_2010_04_337

LIESKOVSKÝ, J., BEZÁK, P., IZAKOVIČOVÁ, Z., 2010: Protection of Representative Landscape Ecosystem of Slovakia - New Landscape Ecological Approach. 10th International Multidisciplinary Scientific Geoconference: SGEM 2010 II., p. 717 – 723.

MŽP SR, 2017: Envirorezort sa pripojil k iniciatíve za záchranu opelovačov - Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky [WWW Document]. URL <http://www.minzp.sk/tlacovy-servis/tlacove-spravy/tlacove-spravy-2017/tlacove-spravy-marec-2017/envirorezort-pripojil-k-iniative-za-zachranu-opelovacov.html> (accessed 10.31.17).

NPPC VÚŽV, 2017: Ústav včelárstva, n.d. Vedenie centrálnej evidencie včelstiev na území Slovenskej republiky [WWW Document]. URL <http://www.cvzv.sk/index.php/sk/skryte-sekcia/41/357-vedenie-centralnej-evidencie-velstiev-na-uzemi-slovenskej-republiky> (accessed 11.2.17).

POTTS, S. G., IMPERATRIZ-FONSECA, V., NGO, H. T., AIZEN, M. A., BIESMEIJER, J. C., BREEZE, T. D., DICKS, L. V., GARIBALDI, L. A., HILL, R., SETTELE, J., VANBERGEN, A. J.: 2016: Safeguarding pollinators and their values to human well-being. *Nature* 540, p. 220 – 229. <https://doi.org/10.1038/nature20588>

RICKETTS, T. H., REGETZ, J., STEFFAN-DEWENTER, I., CUNNINGHAM, S. A., KREMEN, C., BOGDANSKI, A., GEMMILL-HERREN, B., GREENLEAF, S. S., KLEIN, A. M., MAYFIELD, M. M., MORANDIN, L. A., OCHIENG, A., VIANA, B. F., 2008: Landscape effects on crop pollination services: are there general patterns? *Ecol. Lett.* 11, p. 499 – 515. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2008.01157.x>

ŠPULEROVÁ, J., 2010: Evaluation of vegetation and their limits for sustainable development. *GeoScape* 5, p. 175 – 183.

TSCHARNTKE, T., KLEIN, A. M., KRUESS, A., STEFFAN-DEWENTER, I., THIES, C., 2005: Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversity - ecosystem service management. *Ecol. Lett.* 8, p. 857 – 874. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2005.00782.x>