

Spracovali: Bc. Zdeněk Řezanina, Bc. Alena Legátová, Bc. Denisa Fogadová

Garant tématu: Ing. Jana Drochytková

Předmět: Seminář Ústavu biotechniky zeleně

LS 2020/2021

- MENDELU
- Zahradnická
- fakulta
-

Opylovatelé – podpora s ohledem na vegetační prvky, péči a výběr taxonů



Obsah

Vymezení pojmů

Opylovatelé

- Význam
- Rozdělení

Vymírání / zavčelení

Vhodné taxony

- Méně známé ale významné nektarodárné a pylodárné rostliny
- Introdukce včelařských nepůvodních rostlin do krajiny
- Jedovaté rostliny pro opylovatelé - včela medonosná

Současné použití

Řešení

Vymezení pojmů

Opylovatel - organismus, který svou činností přenáší pyl na generativní orgány rostlin

Opylovač – rostlina která je zdrojem pylu, nebo je opylována

Významná **nektarodárná** a **pylodárná** rostlina – rostlina poskytující větší množství nektaru, pylu s vyšším obsahem cukru, případně produkuje nektar, pyl v období nedostatku potravy

Svět bez opylovatelů

opylovací služba

rostliny závislé na opylení

specializovaní opylovači



WWW.NEWS.CN

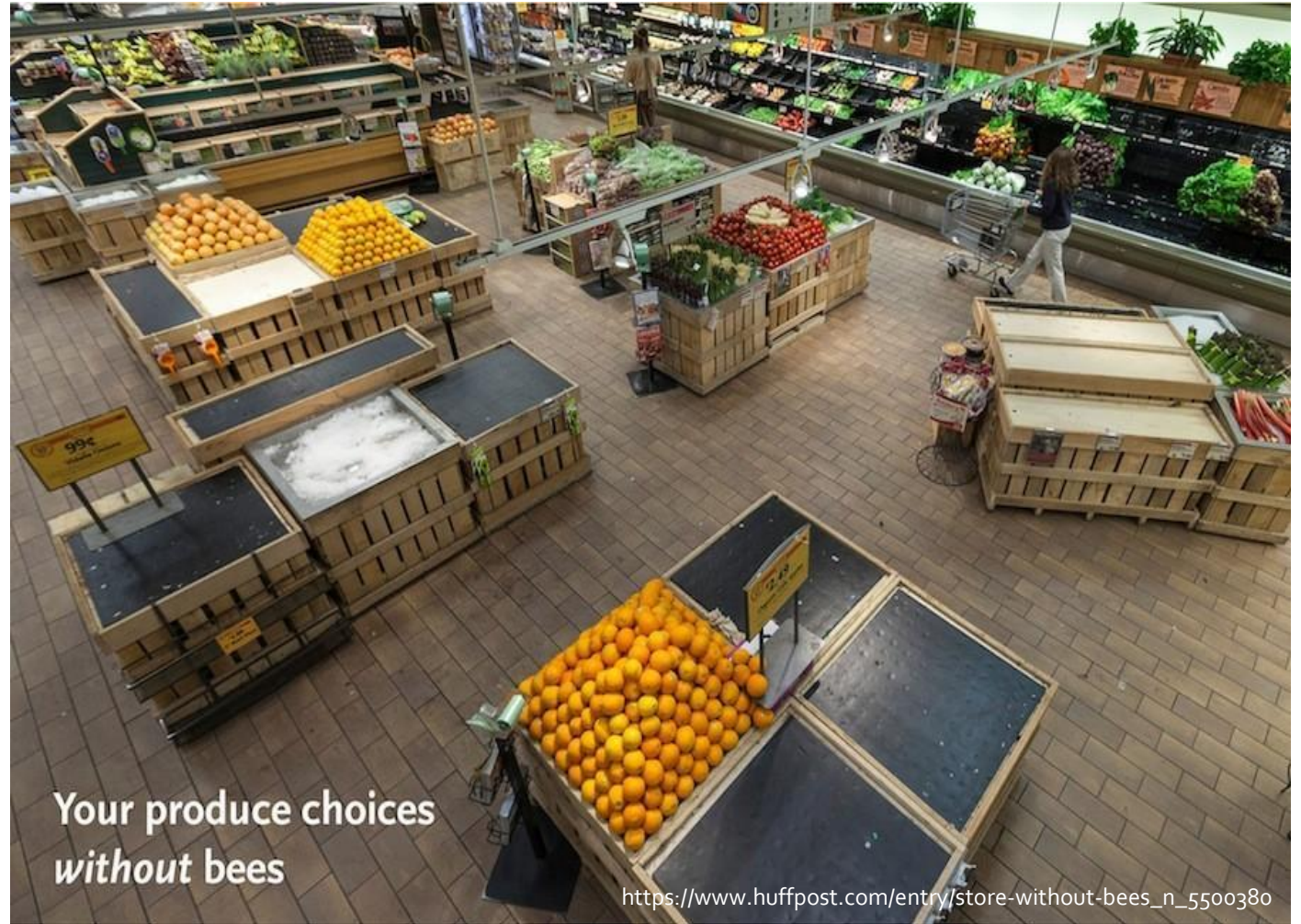
http://www.xinhuanet.com/english/2017-04/09/c_136193873_3.htm

Svět bez opylovatelů

opylovací služba

rostliny závislé na opylení

specializovaní opylovači



https://www.huffpost.com/entry/store-without-bees_n_5500380

Svět bez opylovatelů

opylovací služba

rostliny závislé na opylení

specializovaní opylovači



Opylovatelé



<http://h4y.prv.pl/przykladowa-strona/>



<https://vcelari-zořnina.webnode.cz//clanek-s-obrazky/>

Opylovatelé vĚ svĚtĚ



https://www.researchgate.net/figure/upper-Honey-possum-Tarsipes-rostratus-an-obligate-nectarivore-feeding-from_fig12_276919653



<http://www.naturephoto.cz/galerie/pd7568/sword-billed-hummingbird-ensifera-ensifera-kolibrik-mecozobec-papallacta-cordillera-oriental-ecuador?pagesPhotogalleryTags-paginator-page=6>

Opylovatelé vĚ svĚtĚ



Hmyz - nadčeleď Včely

- včely soliterní – samotářky
- sociální
- parazitické



https://www.researchgate.net/figure/9-Apoidea-of-French-West-Indies-2-Lasioglossum-sp-Guadeloupe-3-Anthophora_fig2_309747599

Hedvábnicovití

- samotářské včely
- polyká pyl spolu s nektarem



Pískorypkovití

samotářské včely

hnízdečka budují v písčité zemi



Ploskočelkovití

- samotářky i primitivně sociální



Pilorožkovití

- specialisté



Čalounicovití

- samotářky
- pyl sbírají na břicho



Včelovití

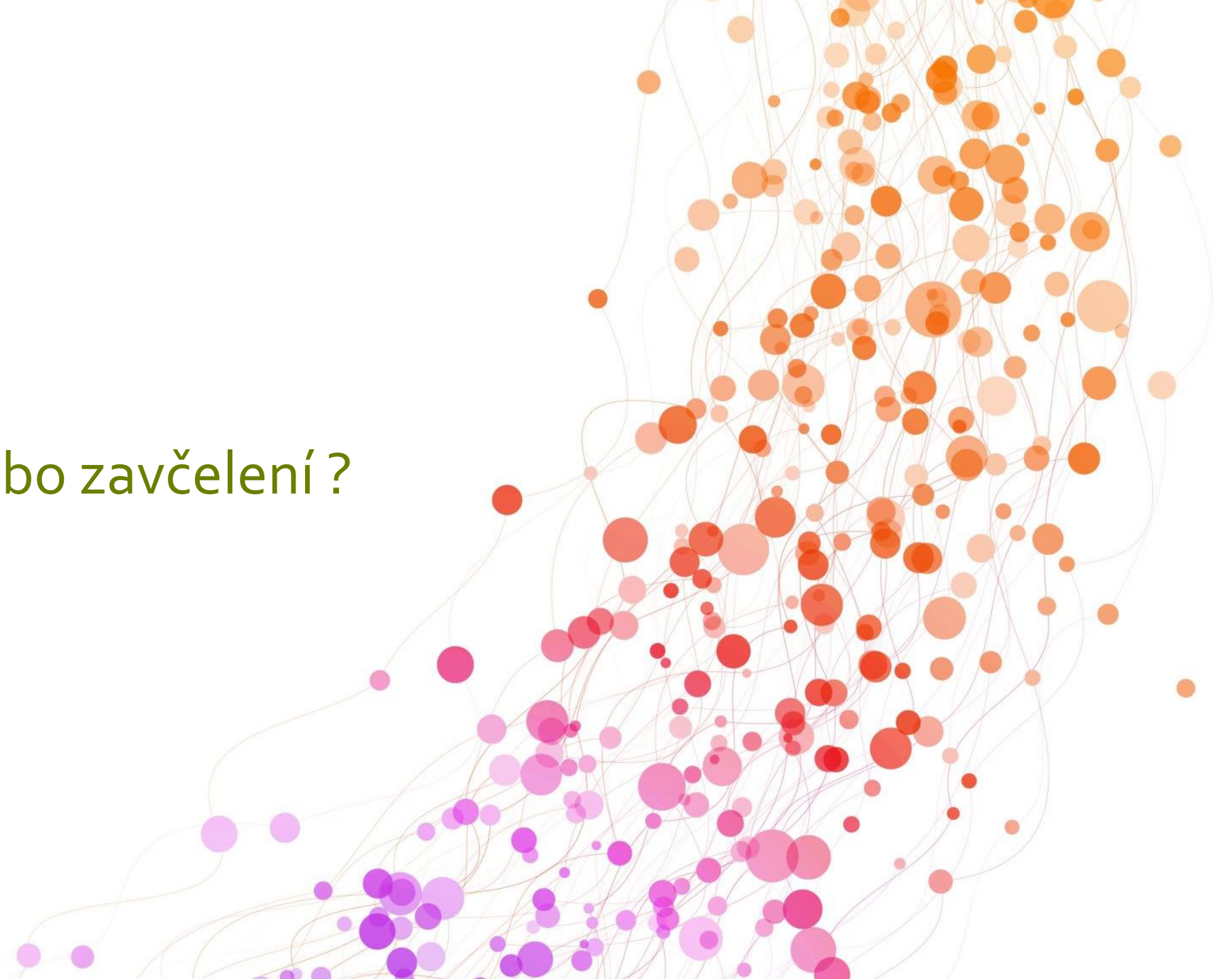


https://cz.pinterest.com/leonavrtin/_saved/



<https://www.trentonwjung.com/eastern-bumble-bee>

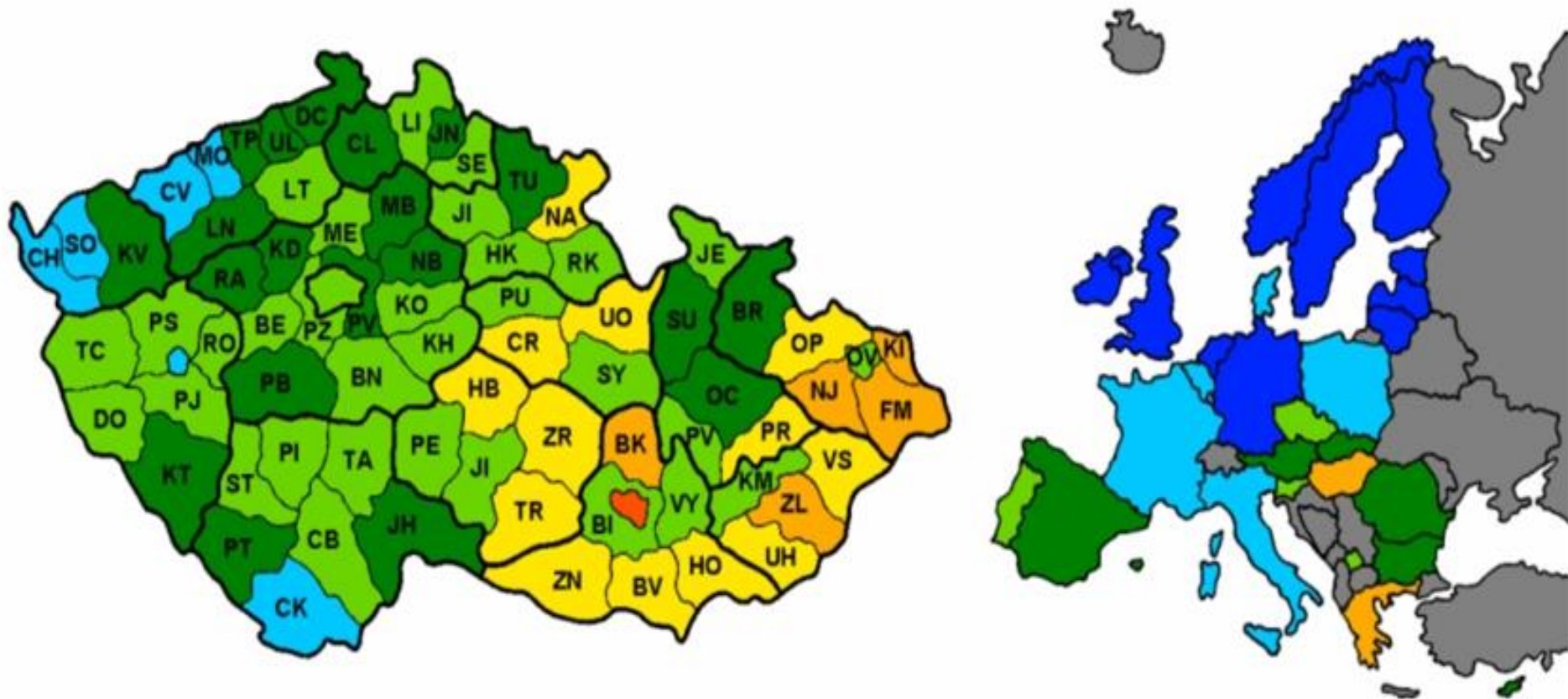
Vymírání nebo zavčelení ?



Hustota zavčelení České republiky a Evropy v roce

2010

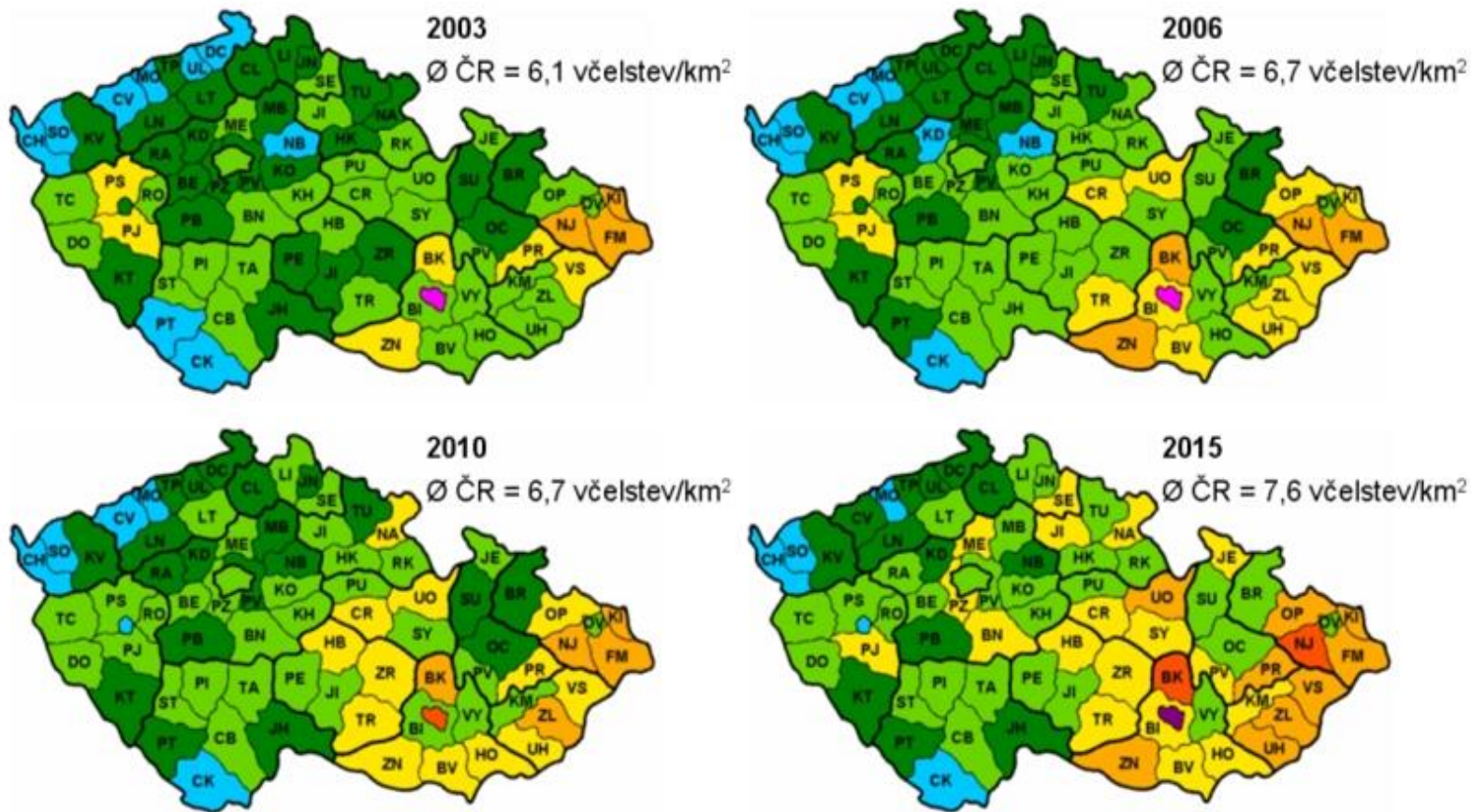
- 2018 přes 770.000 včelstev na 62.000 včelařů
- včelaři každý 160 člověk
- optimální počet včelstev 700.000
- včelařská světová velmoc
- jednou z nejzavčelenějších zemí Evropy



Průměrný počet evidovaných včelstev na 1 km²:



Hustota zavčelené České republiky



Průměrný počet evidovaných včelstev na 1 km²:



0,0 – 1,9



2,0 – 3,9



4,0 – 5,9



6,0 – 7,9



8,0 – 9,9



10,0 – 11,9



12,0 – 13,9



14,0 – 15,9



16,0 – 17,9

© www.vcelky.cz

//////////////// NA POKRAJI VYHYNUTÍ //////////////////

V EVROPĚ



Zhruba třetina

populací včel a motýlů
mizí



Přibližně 20 %

ohrožených druhů včel
je endemických*



* druhy vyskytující se pouze v určité zeměpisné oblasti

** odhady

Proč opylovatelů ubývá ?



Změny ve využívání půdy
a ztráta jejich přirozeného prostředí



Znečištění životního
prostředí



Klimatické změny

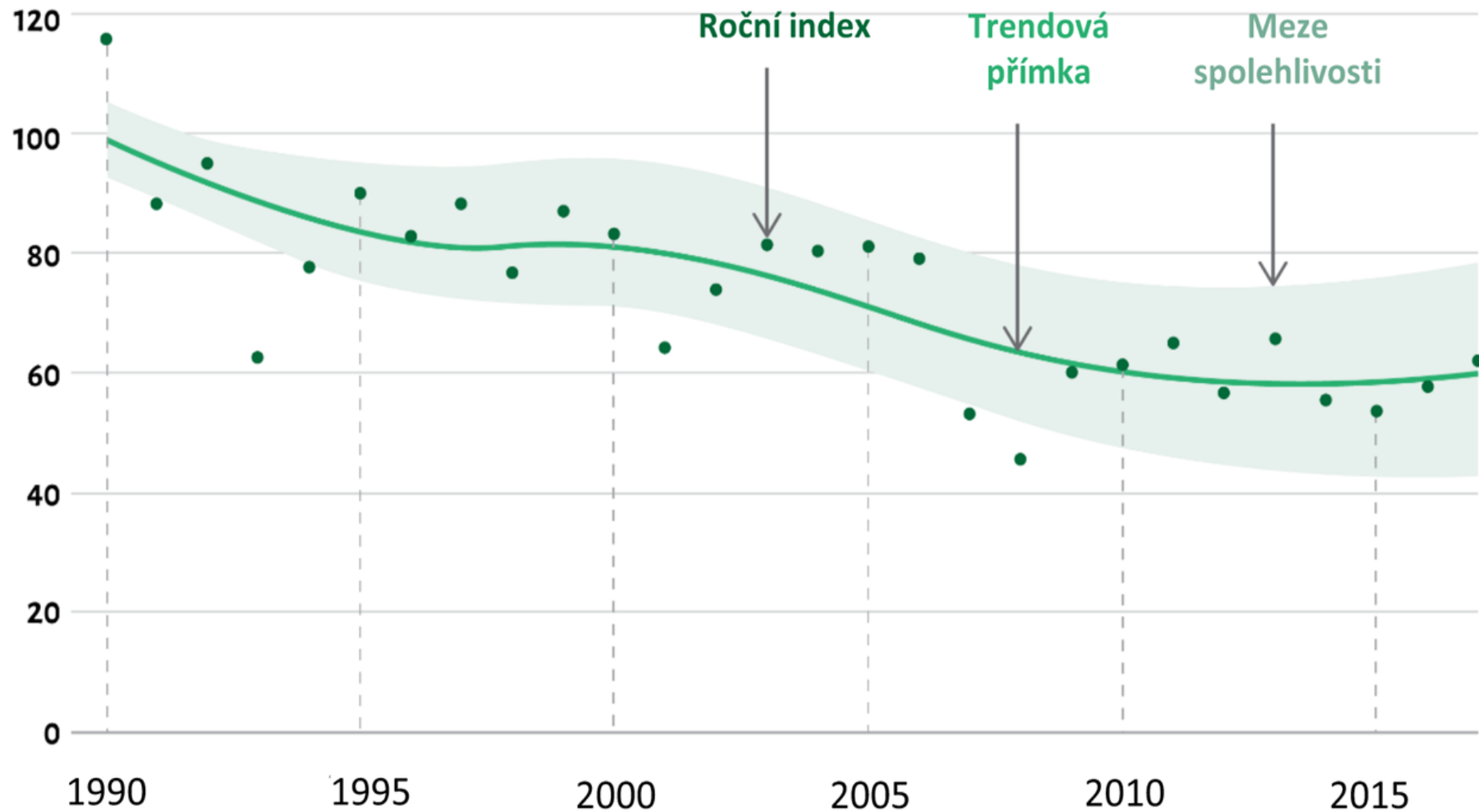


Intenzivní zemědělství
a pesticidy

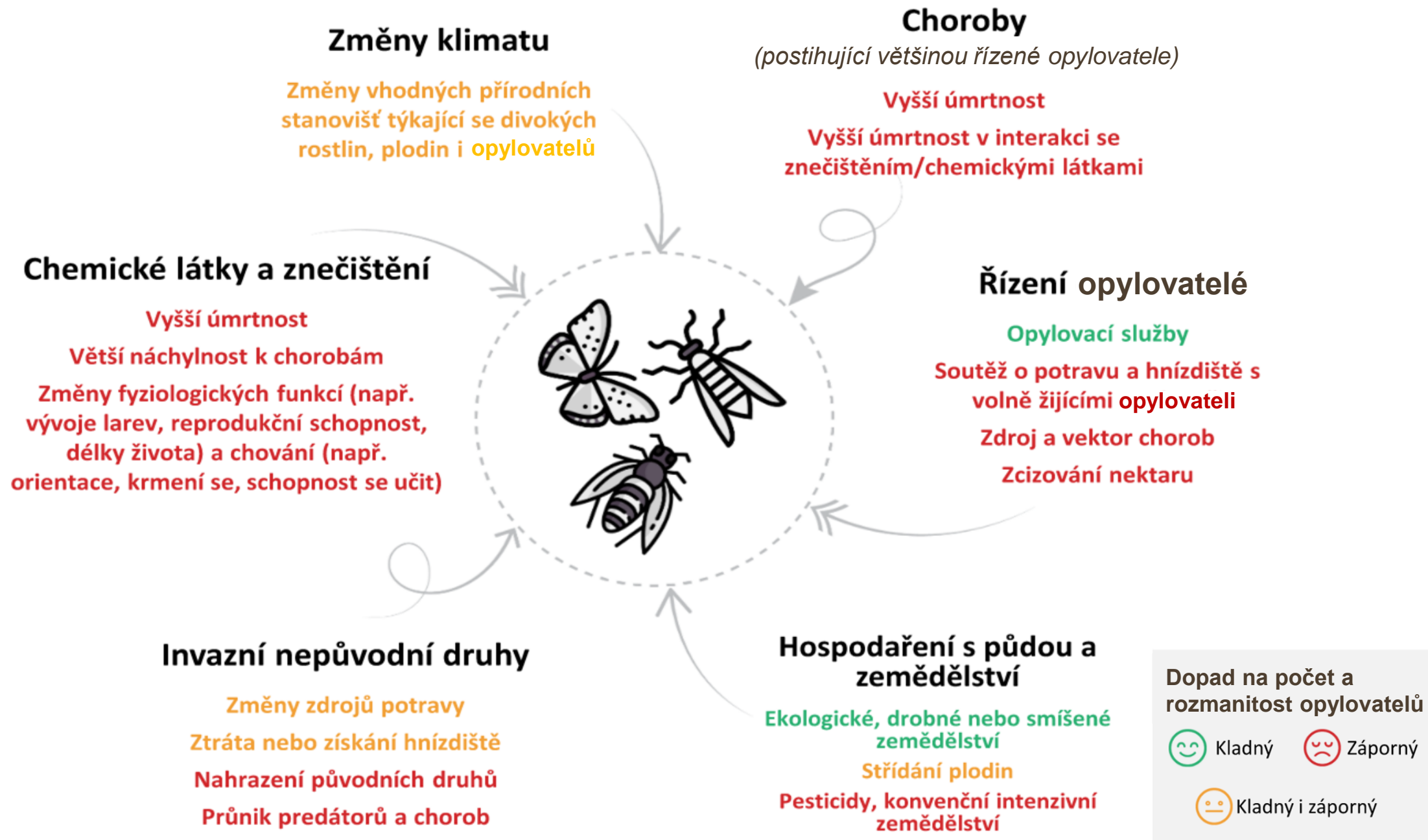


Predátoři zavlečení odjinud
(invazivní) a nemoci

Vývoj populace lučních motýlů 1990 - 2017



Údaje shromážděny za 15 zemí: Belgie, Estonsko, Finsko, Francie, Německo, Irsko, Litva, Lucembursko, Nizozemsko, Portugalsko, Rumunsko, Slovinsko, Španělsko, Švédsko a Spojené království.



Ekonomický dopad úbytku opylovatelů

78 %

druhů volně rostoucích rostlin



84 %

druhů zemědělských plodin v Evropě

závisí alespoň částečně na hmyzu

HOSPODÁŘSKÉ DOPADY



4 z 5

hospodářských plodin a lučních květin v EU jsou do jisté míry závislé na opylování hmyzem.

Přibližně 15 miliard eur

je hodnota roční zemědělské produkce EU přímo závislé na opylování hmyzem

Domestikovaní i volně žijící
OPYLOVATELÉ JSOU DŮLEŽITÍ PRO...



bezpečnost potravin



druhovou pestrost

a přispívají také k výrobě...



textilních vláken
(bavlna a len)



léků



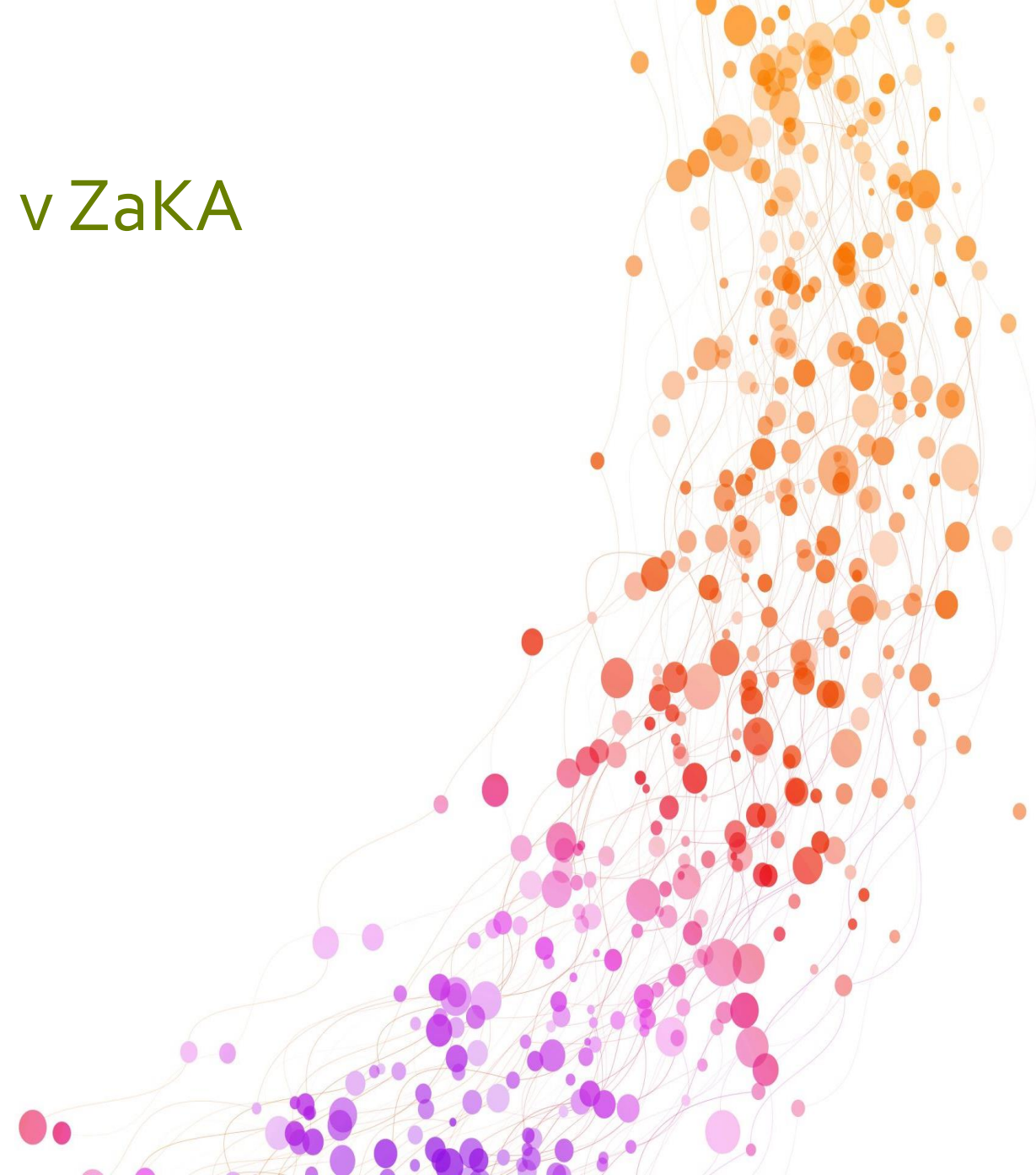
biopaliv



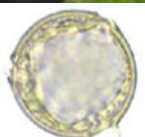
stavebního materiálu
(dřeva)

Vhodné taxony používané v ZaKA

- ovocné stromy - zdroj nektaru a pylu
- druhy najčastejši u nás pěstované
- čeľaď Rosaceae



<https://botany.cz/cs/malus-domestica/>



jabloň domácí (*Malus domestica*)

<https://globalpollenproject.org/>

<https://plantsam.com/pyrus-communis-cv/>



hruška obyčejná (*Pyrus communis*)

https://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Cerasus_vulgaris.jpg



Čerešňovka višňová (*Cerasus vulgaris*)

<https://globalpollenproject.org/>

<https://pixabay.com/cs/photos/%C5%A1vestka-prunus-domestica-kv%C4%9Bt-b%C3%ADI%C3%A1-5006548/>



Slivka domácí (*Prunus domestica*)

<https://globalpollenproject.org/>

<https://pixabay.com/cs/photos/%C5%A1vestka-prunus-domestica-kv%C4%9Bt-b%C3%ADI%C3%A1-5006548/>



Meruňka obecná (*Prunus armeniaca*)



<https://globalpollenproject.org/>

https://en.wikipedia.org/wiki/File:Each_flower.jpg



Broskvoň obecná (*Prunus persica*)

<http://flora.upol.cz/fotogalerie/info/909-Prunus-avium.html>

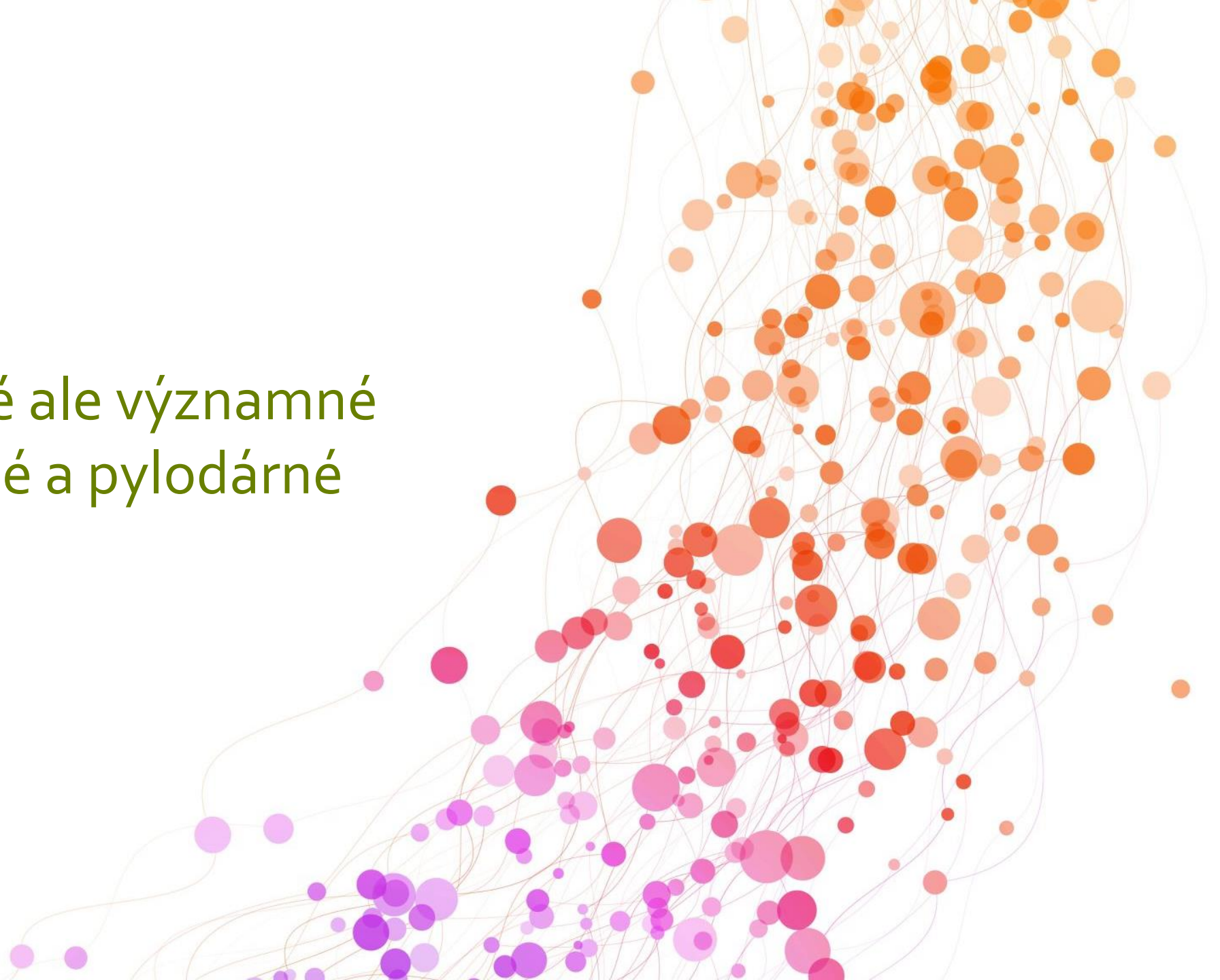


Třešeň ptačí (*Prunus avium*)



<https://globalpollenproject.org/>

Méně známé ale významné nektarodárné a pylodárné rostliny



<http://flora.upol.cz/fotogalerie/info/7196-Lathyrus-vernus.html>



hrachor lecha (*Lathyrus vernus*)



<https://globalpollenproject.org/>

<https://plants.ces.ncsu.edu/plants/vicia-faba/>



bob obecný (*Vicia faba*)



<https://globalpollenproject.org/>

<https://www.bylinnalekarna.cz/jahodnik-obecný-fragaria-vesca>



jahodník obecný (*Fragaria vesca*)



<https://globalpollenproject.org/>

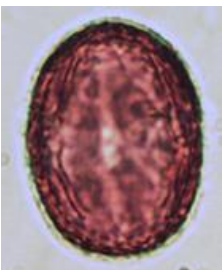
[ks.html?gclid=CjoKCOjwmluDBhDXARIsAFITC_5tsjnMgybOXjNVUjWbwVXgR68A4q8SdWpEa1uEEMRKetV5XB6-XmYaAlGmEALw_wcB](https://www.bylinnalekarna.cz/jahodnik-obecný-fragaria-vesca)



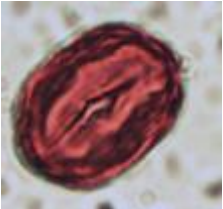
svazenka vratičolistá (*Phacelia tanacetifolia*)



<https://globalpollenproject.org/>



<https://globalpollenproject.org/>



<https://globalpollenproject.org/>



<https://globalpollenproject.org/>



<https://globalpollenproject.org/>





<https://plants.ces.ncsu.edu/plants/phaseolus-coccineus/>



fazol šarlatový
(*Phaseolus coccineus*)

<https://www.spektrumzdravi.cz/herbar-rostlin/horcice-bila-sinapis-alba>



hořčice bílá
(*Sinapis alba*)

čekanka obecná
(*Cichorium intybus*)



https://cs.wikipedia.org/wiki/%C4%8Cekanka_obecn%C3%A1

<https://cz.lush.com/ingredients/carthamus-tinctorius-seed-oil-olej-ze-semen-svetlice-barvirske>

[CUCURBITA PEPO L. – tykev obecná / tekvica obyčejná | BOTANY.cz](#)



tykev obecná
(*Cucurbita pepo*)

[okurka setá \(přirodopis.eu\)](#)

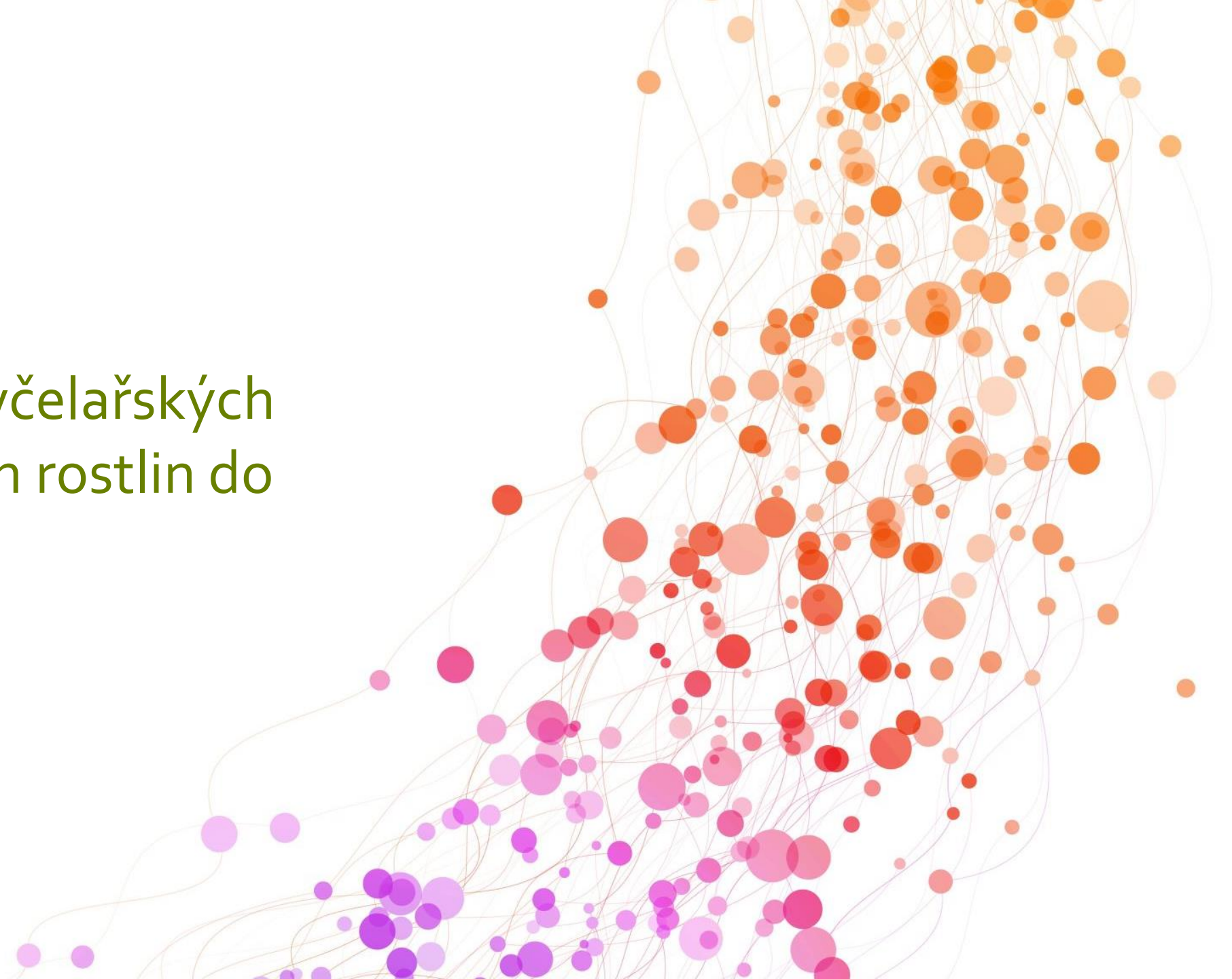


okurka setá
(*Cucumis sativus*)



světlice barvířská
(*Carthamus tinctorius*)

Introdukce včelařských nepůvodních rostlin do krajiny



https://cs.m.wikipedia.org/wiki/Soubor:Flowers_of_Robinia_pseudoacacia.jpg



trnovník agát (*Robinia pseudoacacia*)

(86) Pinterest



střemcha pozdní
(*Prunus serotina*)

<https://globalpollenproject.org/>

<https://gobotany.nativeplanttrust.org/species/ailanthus/altissima/>



pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima*)

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Symphoricarpos_albus.jpg



pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*)

[Gleditsia triacanthos Honey Locust ქრისტიანევირგვინა \(3\).JPG \(4288x2848\) \(wikimedia.org\)](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gleditsia_triakanthos_Honey_Locust_ქრისტიანევირგვინა_(3).JPG_(4288x2848)_wikimedia.org)



dřezovec trojtrnný (*Gleditsia triacanthos*)

<https://botany.cz/es/catalpa-bignonioides/>



katalpa trubačovitá (*Catalpa bignonioides*)

[Koelreuteria paniculata | Botany Photo of the Day \(ubc.ca\)](#)



svitel latnatý (*Koelreuteria paniculata*)

<https://www.heureka.cz/?h%5Bfrazek%5D=paulownia+tomentosa>



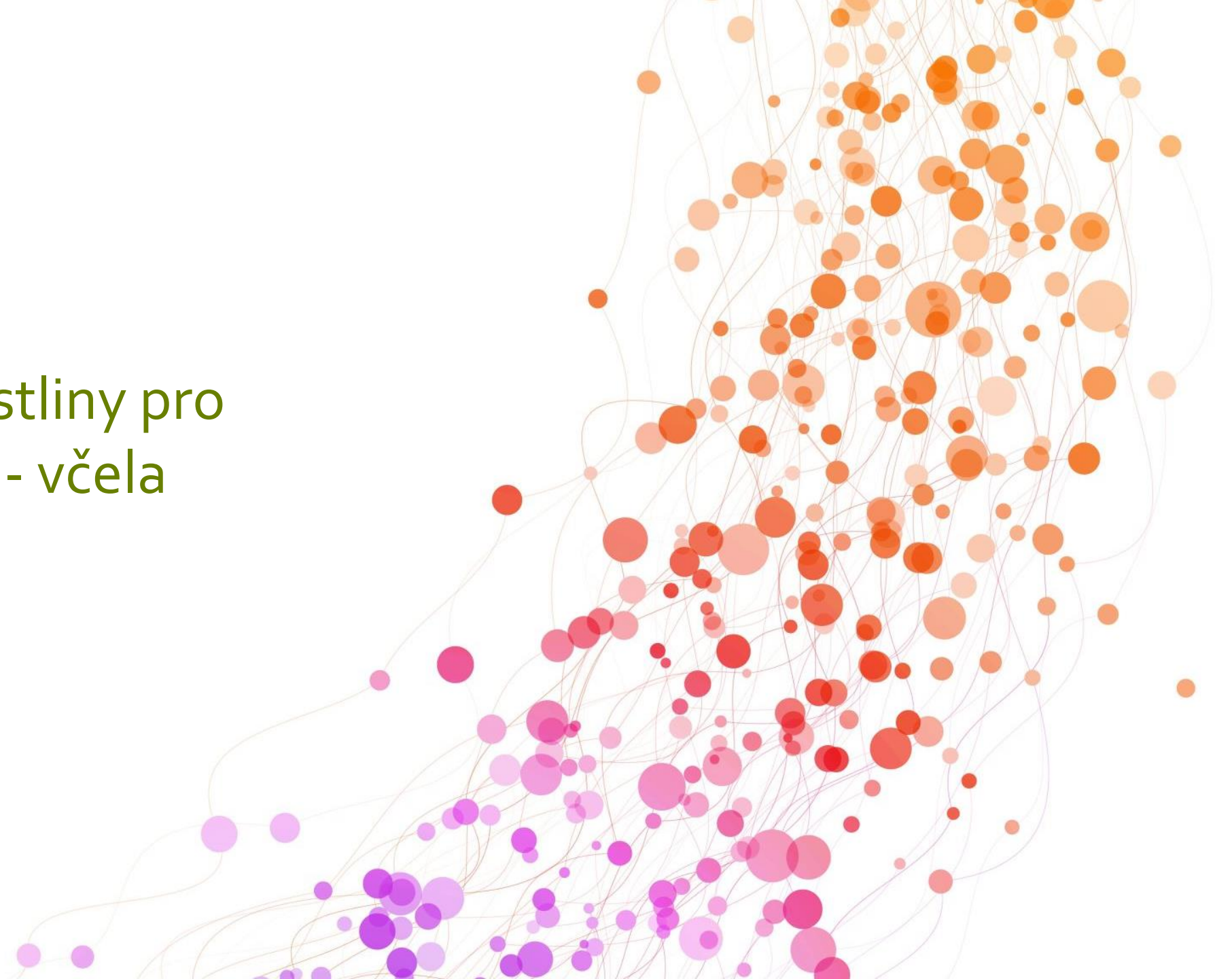
pavlovnie plstnatá (*Paulownia tomentosa*)

<https://bylik.cz/zbozi/43-kastan-kvet.html>



jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum*)

Jedovaté rostliny pro
opylovatele - včela
medonosná



[Pryskyřník zlatožlutý – Wikipedie \(wikipedia.org\)](https://wikipedia.org)



pryskyřník zlatožlutý
(*Ranunculus auricomus*)



<https://globalpollenproject.org/>

[Caltha Palustris Pg - Newlands Garden Centre](https://newlandsgardencentre.com)



blatouch bahenní
(*Caltha palustris*)



<https://globalpollenproject.org/>

[Sasanka hajní - Anemone nemorosa - Zahradnictvi Spomysl \(zahradnictvi-spomysl.cz\)](https://zahradnictvi-spomysl.cz)



Sasanka hajní (*Anemone nemorosa*)



<https://globalpollenproject.org/>

<https://helleborus.de/en/winter-flowerers/lenten-roses/popular-varieties/lily/>



čemerice
(*Helleborus sp*)

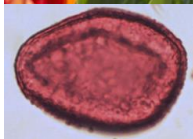


<https://globalpollenproject.org/>

<https://www.dumazahrada.cz/zahrada/pestovani/24680-cas-sazet-tulipany-ozdoby-jarnich-zahonu/>



tulipán (*Tulipa*)



<https://globalpollenproject.org/>

<https://pixabay.com/cs/photos/m%C3%A1k-papaver-rhoeas-l-kv%C4%9Bt-p%C5%99%C3%ADroda-3320527/>



mák (*Papaver*)



<https://globalpollenproject.org/>



náprstník (*Digitalis sp*)

<https://globalpollenproject.org/>



lípa stříbrná (*Tilia tomentosa*)



**jírovec kalifornský
(*Aesculus californica*)**

<https://globalpollenproject.org/>



**kyhanka sívolistá
(*Andromeda polifolia*)**

<https://globalpollenproject.org/>



rojovník (*Ledum*)

<https://globalpollenproject.org/>



pěnišník (*Rhododendron*)

<https://globalpollenproject.org/>

Univerzální rostlina pro opylovatele



Univerzální rostlina pro opylovatele

neexistuje!

každý druh má jiné nároky na potravu

každý druh má jinou dynamiku vývoje

Jak vybírat ?

vhodné stanoviště

```
graph TD; A[vhodné stanoviště] --> B[producent nektaru a pylu]; B --> C[zpravidla kvetoucí mimo hlavní snůšku (mimo květen - červen)]; C --> D[chybějící druh];
```

producent nektaru a pylu

zpravidla kvetoucí mimo hlavní snůšku
(mimo květen - červen)

chybějící druh

KRAJINA x MĚSTO

- domácí x cizokrajné





Tematické zahrady v Lednici

<http://mezilesy.blogspot.com/2017/06/slibena-navsteva-akademickych-zahrad.html>

Květnaté louky a bylinné trávníky

pravidelná seč

odvoz posečené hmoty

mozaikovitě

Letničkové směsi z přímého výsevu



Strakonická louka - červenec



Strakonická louka - září

Hmyzí domky

- správné založení a péče



Postup



TYP HMYZU



MÍSTO



DESIGN



VLASTNÍ
PROJEKT



UMÍSTNĚNÍ NA
STANOVIŠTĚ



ÚDRŽBA A
ČIŠTĚNÍ



OBNOVA



Source: www.naturgartenfreude.de/wildbienen/nisthilfen/schautafeln/

Vytváření přirozených stanovišť

- trouchnivějící dřevo
- odhalená půda
- duté stonky



Slovenský pavilon Expo 2020



<https://www.riko.si/en/news/2019/11/460-Riko-entrusted-the-construction-of-the-Slovenian-pavilion-at-the-EXPO-Dubai-2020>

Pop up park BEE CONNECTED



https://www.chalmers.se/en/departments/ace/research/Urban%20Design%20and%20Planning/Pop_Up_Park_BEE_CONNECTED/Pages/default.aspx



Co můžeme dělat jako profesionálové?

- zohlednění potřeb opylovatelů při projektování a plánování



Jak podporovat opylovatele

Vytváření hnízdních podmínek

Druhy poskytující nektar a pyl (pozor na plnokvěté)

Druhově pestrá strava

Rozložení kvetení rostlin po celý rok

Volba taxonů do města a do krajiny

Děkujeme za pozornost!



<https://www.redbubble.com/i/poster/Plant-These-Save-The-Bees-Gardening-Design-Funny-Cute-Bee-Flower-Gardening-Lover-Gardening-Top-by-The-Perfect-Fit/73270349.LVTDI#&gid=1&pid=3>



<https://cz.pinterest.com/pin/508273507947977866/>