

**Česká zemědělská univerzita v Praze Fakulta
životního prostředí**



Česká zemědělská univerzita v Praze
**Fakulta životního
prostředí**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí práce: Ing. Zdeněk Keken, Ph.D.

Vypracoval: Marek Calta

2022

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Marek Calta

Krajinářství
Vodní hospodářství

Název práce

Vliv změny krajiny na včelu medonosnou

Název anglicky

The effect of landscape change on the honey bee

Cíle práce

Cílem bakalářské práce bude vytvořit průzkum zaměřující se na úroveň znalostí respondentů o problematice "vlivu změny krajiny na včelu medonosnou".

Metodika

Na základě souhrnné rešerše odborných publikací o problematice "vlivu změny krajiny na včelu medonosnou" bude vyhotoven dotazník cílící na důsledky změny krajiny a jejich vlivu na včelu medonosnou. Vyhodnocení dotazníkového šetření bude zacíleno na úroveň znalostí respondentů a zjištěním možností dozdělení v dané problematice.

Doporučený rozsah práce

cca 40 stran textu a přílohy

Klíčová slova

land use, land cover, změna krajiny, sucho, voda v krajině

Doporučené zdroje informací

10. Bichard, E.; Kazmierczak, A. Are homeowners willing to adapt to and mitigate the effects of climate change? *Clim. Chang.* 2012, 112, 633–654.
17. Weber, E.U. Experience-based and description-based perceptions of long-term risk: Why global warming does not scare us (yet). *Clim. Chang.* 2006, 77, 103–120.
6. Ratter, B.M.W.; Philipp, K.H.I.; von Storch, H. Between hype and decline: Recent trends in public perception of climate change. *Environ. Sci. Policy* 2012, 18, 3–8.
7. European Commission. Special Eurobarometer 409—Climate Change; Directorate-General for Climate Action: Brussels, Belgium, 2014.

Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – FZP

Vedoucí práce

Ing. Zdeněk Keken, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra aplikované ekologie

Elektronicky schváleno dne 21. 2. 2022

prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 22. 2. 2022

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 30. 03. 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně a uvedl jsem všechny literární zdroje, ze kterých jsem čerpal pod odborným dohledem Ing. Zdeňka Kekena, Ph.D.

V Praze dne:

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce panu Ing. Zděnku Kekenovi, Ph.D. za jeho trpělivost, postřehy, cenné rady, ale především za čas, který strávil pročitáním a neustálým kontrolováním mé bakalářské práce. Velké díky patří také mým rodičům a prarodičům, kteří mě ve studiu podporovali nejen finančně, ale především psychicky.

Abstrakt

V této práci jsem se zaměřil na vliv změny krajiny na včelu medonosnou, a to za pomoci dotazníkových šetření, jenž porovnávají vztah dvou úzce spjatých oborů: zemědělství a včelařství. Hlavním cílem bylo zjistit, jak obor zemědělství pečuje o krajinu a jaký může mít vliv v návaznosti na včelu medonosnou. Celkem 185 vyplněných dotazníků se stalo základem mé bakalářské práce.

V závěru mé bakalářské práce předkládám potenciální řešení situace, jež by mohla využít ochotu respondentů v dané problematice. Na závěr z práce vyplývá, že při vhodně zvoleném podání problematiky zemědělcům ve spolupráci se včelaři, obecními zastupiteli a oborů úzce související se zemědělstvím, můžeme snížit dopad na mikroklima či změnu krajiny v jejím negativním slova smyslu. Dále poté i její dopad na rostliny, zvířata a i řešenou včelu medonosnou.

Klíčová slova: land use, land cover, změna krajiny, sucho, voda v krajině

Abstract

In this work, I focused on the impact of landscape change on the honey bee, using questionnaire surveys that compare the relationship of two closely related disciplines: agriculture and beekeeping. The main goal was to find out how the field of agriculture takes care of the landscape and what effect it can have in relation to the honey bee. A total of 183 completed questionnaires became the basis of my bachelor's thesis.

At the end of my bachelor thesis I present a potential solution to the situation that could use the willingness of respondents in the issue. In conclusion, the work shows that with the appropriate choice of the issue to farmers in cooperation with beekeepers, municipal representatives and fields closely related to agriculture, we can reduce the impact on the microclimate or landscape change in its negative sense. Furthermore, its impact on plants, animals and the honey bee.

Key words: land use, land cover, landscape change, drought, water in the landscape

Obsah

1. Úvod.....	10
2. Cíle práce	11
3. Literární rešerše	12
3.1 Informace o krajině	12
3.1.1 Krajina.....	12
3.1.2 Struktura krajiny.....	13
3.1.3 Historický vývoj krajiny v České republice.....	13
3.1.4 Land cover.....	14
3.1.5 Land use.....	14
3.1.6 Heterogenita krajiny.....	15
3.1.7 Aleje a stromořadí	15
3.2 Změna klimatu a její příčiny	17
3.2.1 Globální oteplování – skleníkový efekt.....	17
3.2.2 Skleníkové plyny, oxid uhličitý (CO ₂).....	17
3.2.3 Skleníkové plyny, metan CH ₄	17
3.2.4 Skleníkové plyny, oxid dusný (N ₂ O).....	17
3.2.5 Vnímání změny klimatu veřejností	18
3.3 Hospodaření v krajině.....	18
3.3.1 Problematika posledních let v zemědělství	18
3.3.2 Ekologické zemědělství	19
3.3.3 Biopásy	20
3.4 Včela medonosná.....	20
3.4.1 Význam včely medonosné	20
3.4.2 Tvorba medu	21
3.4.3 Nektarodárnost a nektarie	22
3.4.4 Květní nektarie (florální).....	22
3.4.5 Mimokvětní nektarie (extraflorální).....	22

3.4.6	Pyloidárnost a pyl.....	22
3.4.7	Obsah pylového zrna.....	22
3.4.8	Odhadovaná spotřeba pylu.....	23
3.4.9	Výživové hodnoty	23
3.4.10	Medovice	23
3.4.11	Složení medovice	24
3.4.12	Umělé zdroje vody pro včelu medonosnou	24
4.	Metodika.....	25
4.1	Samotný dotazník.....	26
4.2	Jednotlivé otázky v dotazníku	27
4.2.1	Otázky pro zemědělce	27
4.2.2	Otázky pro včelaře.....	30
5.	Výsledky	33
5.1	Výsledky otázek určených pro zemědělce	33
5.2	Výsledky otázek určených pro včelaře	39
6.	Diskuze.....	42
6.1	Vědomosti respondentů o krajině v okolí	42
6.2	Komunikace mezi jednotlivými obory	43
6.3	Názor na osvětu	43
7.	Závěr	44
8.	Seznam literatury a použité zdroje	45
8.1	Seznam obrázků.....	49
9.	Přílohy	50
10.	Datový nosič	57

1. Úvod

Problematika klimatických změn a změn krajiny je nám již dlouho známa. O tomto tématu se napsalo mnoho novinových článků, závěrečných prací, odborných publikací a pojednává se mnohé i na internetu. Snad každý člověk by na toto téma našel odpověď, jak tuhle problematiku vyřešit. Proč se však zatím nic neděje? Ono se děje, ale výsledek není jen o jednom nebo o dvou vyřešených problémech.

Jedním velkým problémem jsou velké lány polí. Několik desítek let zpět to okolo některých a častokrát i přímo v nich bujelo životem. Vlivem intenzifikace zemědělství došlo ke spojení malých polí do velkých půdních bloků. Na takto velkých plochách se začal pěstovat jen jeden druh zemědělské plodiny. Rozorání remízků, cest a příkopů podél nich, nadměrné používání pesticidů a syntetických hnojiv, to vše vedlo ke změně krajiny, mikroklimatu a jeho vlivu na hmyz.

Další úlohu při změně krajiny hrají rozlehlá monokulturní pole, které v minulosti dosahovali i několik stovek hektarů. To pro hmyz představovalo jednu nehostinnou plochu. Hmyz, v našem případě především včely, potřebují pro vitální život mnoho pestré stravy (rostlin heterogenních), které jsou pro ně v přiměřeném doletu.

Co se týká vnímání tohoto problému napříč různými obory, tak názory jsou častokrát diametrálně odlišné. Pro zemědělce je rozlehlejší plocha snadněji obdělávatelná. Entomologové a ekologové by nejraději viděli přímý opak. Malá políčka, střídání co nejvíce obilovin, jetelovin, luskovin a ale i divokých květů různých bylin, časté polní cesty s ovocnými alejemi a remízky okolo. To by byly ideální podmínky pro pestrou druhovou rozmanitost hmyzu a tím i další třídy zvířat (ptáci, savci atd.) Bohužel z větší míry vyhrává ekonomický názor nad selským rozumem, a tak tato problematika je stále nerozřešena.

Jaké jsou časté lokální problémy změny krajiny v okolí našeho bydliště, jak se jednotlivé skupiny lidí staví k této problematice a jaký dopad má často jejich ekonomické rozhodnutí, předkládá tato bakalářská práce. Pomocí dotazníkového šetření analyzuje znalosti a zkušenosti v dané problematice.

2. Cíle práce

Cílem bakalářské práce je zjistit, jaké je v České republice povědomí o problematice krajinné změny a jejím vlivu na hmyz. Analýza bude rozdělena do dvou dotazníkových šetření. První část bude zaměřena na zemědělce a jejich vztah ke krajině a druhá část bude zaměřena na respondenty z řad včelařů, jenž budou vyplňovat dotazníkové šetření, které je průřezem problematiky změny krajiny a jejím dopadu na hmyz.

Hlavním cílem je zjistit úroveň znalostí o zákonitostech, faktorech a příčinách problému změny krajiny a tím i zhoršení podmínek pro hmyz.

Vedlejšími cíli jsou:

- Zjistit, jak velká procentuální část dotazovaných skupin se v praxi s tímto problémem již setkala.
- Zjištění, zdali lidé zájímající se o tuto oblast mají možnost částečně změnit špatné podmínky pro hmyz a tím alespoň částečně i zlepšit okolní krajinu a její mikroklima.
- Analyzovat kolik respondentů, by bylo ochotno změnit způsob uvažování a často i jejich rozhodnutí v dané problematice.

3. Literární rešerše

3.1 Informace o krajině

3.1.1 Krajina

Termín krajina není termínem konkrétním, termínem krajina se rozumí něco komplexního, rozsáhlého a složitého. Definice tohoto slova je různorodá. Pro pochopení tohoto termínu je potřeba nahlížet na tuto problematiku z několika různých úhlů. Dle různého vědního oboru je krajině přikládána různá váha, však krajina je pro člověka nepostradatelná (Svobodová, 2011).

Geomorfologickým výkladem se chápe krajina vývojově méně či více jednotnou částí zemského povrchu, charakterizující se danou strukturou jednotlivých dílců a jejich recipročními organickými vztahy (Mezera, 1979).

Další z krajině-ekologických výkladů krajiny definuje Hadač (1982), jenž ji vystihuje jako systém abiotických útvarů, hydrobiocenóz, geobiocenóz (soustava živých organismů a jejich přirozené prostředí) a technoantropocenóz kompletující se z krajinných prvků. Technoantropocenóza vyjadřuje určité společenství lidstva a všeho potřebného k jeho životu (Hadač, 1982).

Historickým termínem krajina je popisováno území, jenž se vyvíjelo po určitou dobu hospodářsky, geopoliticky a kulturně v sounáležitosti s přírodními podmínkami, jež byly určeny zeměpisnou polohou (Sklenička, 2003).

Z ekonomického hlediska je vnímání krajiny zcela odlišné od výše popsaných definic. Ekonomické pojetí krajiny ji popisuje jako území, které prošlo určitým hospodářským vývojem a je vhodné pro lidské využití (lesnictví, zemědělství, těžbu nerostných materiálů anebo urbanizaci). V návaznosti na toto téma je následně krajina v ohrožení příliš velkou ztrátou přírodě blízkých nebo přírodních ekosystémů a minimalizování přirozeně autoregulačních vlastností (Sklenička, 2003).

Právní vymezení krajiny dle zákona č. 114/1992 S., pojednávající o ochraně přírody a krajiny, v aktuálním znění zní: „Krajina je část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačními prvky.

3.1.2 Struktura krajiny

Pod názvem krajina se schovává několik složek, jenž skládají její celkovou strukturu. Krajinná struktura je vyjádřena vztahy mezi profilovými ekosystémy nebo složkami. Krajina je ovlivněna činností člověka přírodními podmínkami a procesy (Lipský, 1998).

Určuje způsob, počty a uspořádání energetických proudů látek, typů mezi krajinnými prvky a ekosystémy. Tyto faktory vypovídají o ekologické hodnotě krajiny (Sklenička, 2003). Stavbu krajiny lze rozdělit na tři skupiny – primární (udávána přírodními podmínkami), sekundární (výsledek humanitní činnosti v souvislosti s krajinou) a v neposlední řadě terciální (dané složky socioekonomických činností). Následující možnosti rozdělení stavby krajiny je složeno ze tří úrovní: vertikální (závislá na výškové členitosti terénu), chronologická (dána časovou posloupností) a horizontální. Horizontální stavba krajiny společně s jejími změnami mají rozhodující význam pro správné fungování procesů v rovině krajiny (Forman a Gordon, 1993).

Následně krajinu můžeme rozdělit a charakterizovat za pomoci tří hlavních jednotlivých součástí. Součásti jsou následující: koridory, enklávy neboli plošky a matrix neboli krajinná matrice (Lipský, 2007).

3.1.3 Historický vývoj krajiny v České republice

Ovlivnění krajiny začalo již v neolitické revoluci, kde se z lidského jedince sběrače a lovce stal člověk zemědělcem, jenž byl schopný divoká zvířata domestikovat, vypěstovat a úspěšně sklízet první plodiny. V této době bylo pro člověka nezbytné zajištění vodního zdroje, a proto vznikaly osady v okolí vodních toků, kde půdy byly dosti dostupné a úrodné (Sklenička, 2003; Stalmachová, 1996).

Konkrétně u České republiky se nejprve osidlovalo okolí dolního Povltaví, Polabí, dolní tok Berounky a Poohří. V této době docházelo k častému odlesnění a následnému zalesnění v závislosti na osídlení v dané lokaci. Krajina se v této době dokázala obnovit sama (Sklenička, 2003; Stalmachová, 1996).

Zhruba v období středověké kolonizace se počet obyvatel přibližně ztrojnásobil. Probíhalo osidlování nejčastěji v podhorských oblastech. Nejvýznamnější cesty vedly okolo velkých řek. Vytvářela se síť uspořádaných vsí. Tyto výrazné změny trvale změnilly krajinný ráz, z krajin tvořenými převážně lesy se pozvolna vytvářeli pastevní nebo převážně polní krajiny. V této době zemědělci vytvářely tzv. plužiny, které oddělovaly jednotlivé vlastníky pozemků od sebe. Vlivem těchto vymezených

hranicím docházelo k rozvoji soukromého hospodaření a začalo se s rozlišováním termínů zahrada, pastvina, pole, ale také i sad (Sklenička, 2003).

3.1.4 Land cover

Land cover neboli krajinný pokryv je stěžejním prvkem při pochopení souvislostí v oblastech ochrany krajiny, ekologii a aplikované krajinné ekologii. V minulosti byly základem krajinného pokryvu historické mapy, avšak krajinný pokryv prochází dlouhodobým vývojem až do současnosti, kde se dnes více využívá dálkového průzkumu Země (satelitního a leteckého snímkování). Výstupní data se zpracovávají za pomoci počítačových programů GIS - geografický informační systém (Guth a Kučera, 1997).

Krajinný pokryv se vyjadřuje za pomoci tří kategorií: skladba krajiny (fragmentovaná, homogenní), land use (orná půda, trvalý travní porost, vodní plocha atd.) profil dřevinných porostů (souvislé, individuální, fragmentované atd.) (Sklenička, 2003).

Výsledný land cover vznikne individuálním vyhodnocením jednotlivých vrstev a následným propojením dohromady. Profily land cover jsou poměrně homogenními jednotkami, kterých výše homogennosti je představována měřítkem podrobnosti hodnocení (Sklenička, 2003).

3.1.5 Land use

Termín land use v České republice vystihuje několik synonym. Jedno z nejužší z pohledu geografického a z pohledu univerzálního je "využití plochy". Další mnohdy využívané termíny jsou „využití krajiny“, „využití půdy“ nebo také „využití půdního fondu“ (Bičík et al. 2010).

Land use zahrnuje činnosti, opatření a vstupy, které přetvářejí původní prostředí na částečně nebo zcela urbanizovanou plochu například pastviny, orné půdy, městské zástavby apod (Watson et al. 2000).

Kategorie land use vzniká tříděním dle klasifikační stupnice, jež se stanovuje dle lokality a specifických podmínek dané krajiny jako je například měřítko, geografická poloha, metoda zpracování. Porovná-li se land use se specifickými požadavky dané lokality, mohou tímto porovnáním vzniknout data, o případném využití krajiny určitými formami. (Sklenička, 2003).

3.1.6 Heterogenita krajiny

Základní charakteristikou krajinné struktury je heterogenita. Krajinnou heterogenitu je možné kvantifikovat a vyjádřit za pomoci prostorového uspořádání základních jednotek krajiny. Ukazují to počty krajinných metrik zabývající se heterogenitou krajiny a zkoumajících krajinného uspořádání (McGarigal et al. 2002) a i v rozdílnosti jejich využití (Uuemaa et al. 2009). S gradující se urgentností zkoumání a za pomoci jednoduché aplikace krajinných metrik, která je „user – friendly“, se zkoumání heterogenity země stalo částí nejen celkového krajinně-ekologického výzkumu (Wu, 2004), avšak i také urbanistického (Yeh a Huang, 2009), geologického, pedologického (Uuemaa et al. 2008), zoologického (de Beer, 2008) anebo také botanického výzkumu. (Marsden et al. 2002) S vyšší heterogenní krajinou se navyšuje druhová heterogenita rostlin a živočichů (Lee a Martin, 2017). Pochopení krajinné rozmanitosti je podstatné pro rozvoj designu a hodnověrných metod územního plánování (Diaz-Varela et al. 2016). Základem udržitelného zemědělství je heterogenita krajiny a biologická rozmanitost (Wirtha et al. 2016). Krajinu je možné rozčlenit dle charakteristik různorodosti ekosystémových typů, intenzity, tvarem a velikostí individuálních krajinných dílců, jejich uspořádání v prostoru a vzájemnými interakcemi mezi nimi (Pixová a Sklenička, 2005).

3.1.7 Aleje a stromořadí

V české krajině se podél komunikací a cest hojně nacházejí aleje a stromořadí. Velička a Veličková (2013) společně vysvětlují rozdíl mezi jednotlivými pojmy, v obou termínech se jedná o doprovod komunikací a cest. Stromořadí definují jako lemování cest řadou stromů po jedné nebo i po druhé straně, nebo i po druhé straně, ovšem řady stromů nejsou na sobě závislé. O alej se jedná dle Cílka (2007) tehdy, když stromy stejného věku, stejného druhu, lemují cestu ve stejné vzdálenosti od ní a jsou vysázené ve stejném sponu. Termín alej můžeme definovat také jako vegetační doprovod cest s interním prostorem. Původ slova alej přiřazujeme do Francie, slovo vzniklo ze slova *allée/avenue* (Velička a Veličková, 2013).

Velký trend alejí v Evropě byl za dob Římské říše. Jednou z nejvýznamnějších byla cesta Via Appia (cesta z Brindisi do Říma). Stromořadí a aleje byly již tehdy považovány za pořadatele prostoru, jak v krajině, tak i ve velkých sídlech. Aleje a stromořadí dokázali členit svým charakterem krajiny, dokázaly podtrhnout výtvarné pojetí vnímání prostoru a byly podstatnými orientačními body (Supuka et al. 2015).

Venkovské krajinářství za dob první republiky zanechalo po krajině velký počet nevelikých sakrálních staveb, stromořadí a osamocených stromů podél prašných cest. Velký zájem o péči o aleje a stromořadí, její následnou péči a vesměs o ucelenou kulturní krajinu, přestal být po konci druhé světové války, jež následovala kolektivizace zemědělství, rušení polních cest, zcelování pozemků apod. Od roku 1990 se zájem o stromořadí a aleje pomalu zvyšuje, ovšem dochází k občasnému střetu se silničním zákonem, zákonem o ochraně přírody a krajiny nebo dokonce i s vlastnickými a jinými vztahy souvisejícími s dotčenými pozemky a stromy (Čílek, 2007).

Mizející stromořadí a aleje nejsou výrazným problémem jen v České republice. Kristiánová (2013) se zabírala úbytkem alejí v krajině na Slovensku v oblasti Nitranského regionu. Srovnáním současných leteckých snímků s historickými dospěla k závěru, že stromořadí a aleje z oblasti mizí, avšak ty, jež zůstávají, plní nebo alespoň mají velkou šanci v krajině plnit funkci zelených koridorů. Především při odchýlení dopravy ve prospěch vysokorychlostních silnic, spatřuje Kristiánová velký potenciál v alejích vinoucích se kolem starých cest v posílení jejich multifunkčních využití zejména k rekreačním účelům. Slovenská republika má velice podobné problémy ohledně obnovy a údržby stromořadí a alejí, jež jsou téměř identické vzhledem k historickému vývoji. Údržbu o stávající zeleň, nebo v případě provedení nových realizací výsadeb, komplikují uživatelské a vlastnické poměry k zemědělské půdě a pramenící nevěle investovat peníze do neproduktivních funkcí zemědělské krajiny.

Výsadbou ovocných stromů a stromů jako takových, se pyšnila zejména středoevropská krajina, kdy individuální odrůdy a druhy tvořily konkrétní ráz krajiny, obcí a regionů. Roku 1899 bylo napočítáno v Českých zemích přibližně 8,5 milionů ovocných stromků. (Vlka a Salaš, 2015) Ve své publikaci Kamenický (1932) specifikoval potřeby ovocné dřeviny a jejich výběr, a už to za dob první republiky. Dřeviny sloužily k výsadbě podél cest a komunikací, tyto požadavky jsou aktuální i v současné době.

Před dávnými časy lidé věřili, že vysazení stromu a narození člověka je oba váže určitým poutem. V okolních zemích, stejně tak jako v Čechách, byly obvykle vysazovány ovocné stromy, druhy stromů a dřevin se odlišovaly dle preferencí daných regionů (Rózová et al. 2015).

3.2 Změna klimatu a její příčiny

3.2.1 Globální oteplování – skleníkový efekt

Skleníkový efekt, který byl vědci objeven již v roce 1896, je přirozené oteplování Země. 30% sluneční energie, která se dostane na naši planetu, se odrazí zpět do vesmíru, přibližně 70% projde atmosférou na zemský povrch, kde je absorbována pevninou, oceány, atmosférou a ohřívá planetu. Toto teplo je pak vyzařováno zpět ve formě neviditelného infračerveného světla (IR). Zatímco část tohoto infračerveného světla pokračuje do vesmíru, naprostá většina – reálně asi 90% je absorbována atmosférickými plyny, známými jako skleníkové plyny, a přesměrována zpět k Zemi, což způsobuje zmíněný skleníkový efekt (Nrdc.org, 2022).

3.2.2 Skleníkové plyny, oxid uhličitý (CO₂)

Oxid uhličitý (CO₂) je bezbarvý plyn bez chuti a zápachu. CO₂ je běžnou součástí zemské atmosféry (0,04%). Nejdůležitější antropogenní zdroje uhlíku zahrnují jakékoli spalování uhlíkatých látek (především z dopravy a průmyslu) a jeho úniku z produktů, ve kterých je obsažen. V atmosféře, oxid uhličitý absorbuje infračervené záření a tím přispívá k tzv. skleníkovému efektu (Kleger a Válek, 2014).

3.2.3 Skleníkové plyny, metan CH₄

Ze všech skleníkových plynů metan je jedním z neúčinnějších díky své schopnosti efektivně absorbovat teplo zemskou atmosférou. Metan v zemské atmosféře zůstane asi deset let, dokud nezačne reagovat s volnými radikály a nepřemění se na oxid uhličitý (CO₂) (Kleger a Válek, 2014).

Největšími producenti metanu (CH₄) jsou živočichové, především velkochovy skotu a prasat. CH₄ se vzniká jako přímý produkt metabolismu býložravců (enterická fermentace) a jako produkt rozkladu zvířecích exkrementů (Enviroportal.sk, 2022).

3.2.4 Skleníkové plyny, oxid dusný (N₂O)

Oxid dusný (N₂O) je třetím hlavním skleníkový plynem podle Kjótského protokolu. Vyznačuje se tím výroba a použití neorganických hnojiv v chemickém průmyslu, v zemědělství atd. N₂O představuje asi 6% globálního oteplování. Hlavní zdrojem oxidu dusného (N₂O) je rostlinná produkce, nadbytek minerálního dusíku v půdě. V důsledku intenzivního hnojení a nepříznivého vzdušného režimu půdy (zhutnění půdy) (Enviroportal.sk, 2020).

3.2.5 Vnímání změny klimatu veřejností

Podle Brulleho et al. (2012), hlavními faktory ovlivňujícími vnímání a obavy veřejnosti z klimatických změn jsou zkušenosti s extrémními jevy počasí, porozumění vědeckým informacím, mediální pokrytí problému, úsilí skupin prosazujících zájmy a podněty od politické elity, ekonomické a politické faktory. Analýza těchto faktorů ukázala, že podněty od politické elity a ekonomické faktory do značné míry ovlivnily veřejný zájem; bylo zjištěno, že důležitým prvkem je také mediální pokrytí. Na druhou stranu zkušenost s extrémním počasím a vědecké informace měly minimální vliv na celkové veřejné mínění s ohledem na hrozbu změny klimatu. Toto zjištění je v kontrastu se studií provedenou Spence et al. (2011), kteří zjistili, že osobní zkušenost s extrémním počasím (v tomto případě záplavami) zvyšuje obavy z problému změny klimatu a má vliv na skutečnou ochotu přijmout jednotlivá zmírňující opatření, jako jsou úspory energie. Dále zjistili, že zatímco respondenti více souhlasili s tím, že zažili účinky extrémního počasí nebo změny klimatu, když se teplota zvýšila, přesvědčení o změně klimatu bylo lepším prediktorem vnímání osobní zkušenosti.

Mnoho studií zaměřených na přírodní nebezpečí, zejména povodně, zjistilo, že lidé, kteří nezažili povodně, si méně uvědomovali budoucí rizika vyplývající ze změny klimatu (Burningham et al. 2008). Vnímání rizik a rozhodnutí související s osobní zkušeností často závisí na osobních setkáních s riziky souvisejícími s klimatem. Když jednotlivci reagují na riziko změny klimatu na základě osobní zkušenosti, jejich vnímání může být slabé kvůli relativně malým dopadům změny klimatu v blízké budoucnosti. Na druhou stranu nedávný výzkum ukazuje, že jedinci, kteří mají bezprostřední zkušenost s extrémními jevy počasí (jako jsou záplavy), se častěji obávají změny klimatu a podniknou kroky ke zmírnění dopadů změny klimatu (Wachinger et al. 2013).

3.3 Hospodaření v krajině

3.3.1 Problematika posledních let v zemědělství

Snad nejintenzivněji diskutovaným a zkoumaným tématem proměnlivosti klimatu je role interakcí a zpětných vazeb mezi různými složkami zemského systému. Zpětné vazby zahrnují různé komponenty, které fungují v různých rychlostech a časových intervalech. Ledové příkrovy, mořský led, suchozemská vegetace, teploty oceánů, rychlost zvětrávání, cirkulace oceánů a koncentrace skleníkových plynů jsou všechny ovlivněny buď přímo, nebo nepřímo atmosférou, všechny se však také vracejí zpět

do atmosféry, čímž ji významným způsobem ovlivňují. Například různé formy a hustoty vegetace na povrchu země ovlivňují albedo nebo odrazivost zemského povrchu, což ovlivňuje celkový rozpočet záření v místním až regionálním měřítku. Přenos molekul vody z půdy do atmosféry je přitom zprostředkován vegetací, a to přímo (z transpirace průduchy rostlin) i nepřímo (ze stínění a teplotních vlivů na přímý výpar z půdy). Tato regulace toku latentního tepla vegetací může ovlivnit klima v lokálním až globálním měřítku. V důsledku toho změny ve vegetaci, které jsou částečně řízeny klimatem, mohou zase ovlivnit klimatický systém. Vegetace také ovlivňuje koncentraci skleníkových plynů a tvoří živé rostliny, které jsou důležitou jímku pro atmosférický oxid uhličitý, zatímco působí jako zdroje oxidu uhličitého, při spalování lesními požáry nebo podléhají rozkladu. Tyto a další zpětné vazby mezi různými složkami zemského systému jsou zásadní, jak pro pochopení minulých klimatických změn, tak pro předpovídání budoucích (Urban, 2003).

3.3.2 Ekologické zemědělství

Ekologické zemědělství je určitou formou hospodaření s půdou, jenž se celosvětově, ale i v České republice dostává více do popředí a neustále se rozvíjí. Tento typ zemědělství dbá především na dlouhodobou udržitelnost. Nepoužívání chemie, umělých hnojiv, herbicidů a pesticidů, tedy správné zacházení s půdou a používání pouze přírodních hnojiv jako je hnůj, kejda nebo kompost (Food and Agriculture Organization, 2013). Jedním z dalších hlavních cílů je zachování krajinných prvků, udržení biodiverzity, efektivní využití energie, správné hospodaření s vodními zdroji a ochrana před chemickým a jiným znečištěním. Ekologické zemědělství pracuje s koloběhem látek v uzavřeném cyklu, snaží se o využití lokálních zdrojů a minimalizování ztrát. Neopomenutelným a zásadním důvodem je zajištění nejvhodnějších podmínek pro život člověka a organismů na této planetě (Urban, 2003).

Ekologické zemědělství na rozdíl od zemědělství intenzivního spotřebuje přibližně o třetinu méně fosilních paliv na hektar půdy, což je důsledkem, neaplikace umělých hnojiv. Vyplavování humusu a živin do podzemních vod je poloviční na rozdíl od intenzivního zemědělství, které neobsahuje takové množství organické hmoty, jenž tyto prvky váže na sebe (Gandalovičová, 2018). Hlavní zásadou je ekologický koloběh zdravá půda -> zdravá rostlina -> zdravé zvíře -> zdravá potravina -> zdravý člověk -> zdravá krajina (Dlouhý, 2011).

3.3.3 Biopásy

Biopásy jsou součástí agroenvironmentálních opatření v České republice již od roku 2004 (Zámečník, 2013) Rozšiřují rozmanitost zemědělské krajiny a zvyšují biodiverzitu na zemědělsky obdělávaných pozemcích. Biopás má velký význam pro zvěř, ptáky, bezobratlé živočichy a je to v podstatě malá plocha nerušené zeleně na orné půdě (Vejvodová, 2016).

Tvorbou a realizací biopásů jsme zvěři schopni poskytnout dostatek jadrného a objemového krmiva. Ponecháním biopásových plodin i přes zimu zajistíme a přispějeme k rozmanitosti a pestrosti krajiny. V neposlední řadě je ověřeno, že biopás také přirozeně poskytuje životní prostor mimo jiné i pro přirozené škůdce polních plodin (Marada et al. 2010).

Rozdělení biopásů se dělí na dva typy. Zemědělci se mohou rozhodnout pro nektarodárný nebo krmný biopás. Nektarový biopás musí na půdním bloku setrvat více let. Je zakázáno pěstování krmného a nektarodárného biopásu na jednom půdním bloku (Vejvodová, 2016).

Biopásy jsou potřebným a vhodným postupem pro myslivecké a také především zemědělské hospodaření. Potřebným a vhodným nástrojem k rozvoji venkova (Marada et al. 2016).

3.4 Včela medonosná

3.4.1 Význam včely medonosné

Včelstvo můžeme označit za superorganismus (Tautz, 2008) včelstvo se skládá z dělnic, trubců a oplozené matky (Veselý et al. 2013). Včelstvo je schopno zvýšit svoji populaci z několika tisíc jedinců na několik desítek tisíc jedinců. (Bodenheimer, 1937). Včela medonosná není schopná dlouhodobého samostatného žití (Veselý et al. 2013).

Činnost a jarní rozvoj včelstva je především ovlivněn především životním prostředím, v jenž se přirozeně nalézá. V jarních dnech je pro včelstvo potřebné dostatečné množství vody, nektaru a především pylu, tyto základní dílce zajišťují včely dělnice (Veselý et al. 2013).

Prvotními důvody domestikace včely medonosné, bylo snadnější získání medu a vosku, jenž byl především používán pro tvorbu svíček. Nyní je dalším hlavním faktorem chovu včel opylovací schopnost. Včela medonosná zajišťuje opylení

přibližně 95 % entomofilních nebo také hmyzusubných rostlin. Zbývajících 5 % zajišťují včely samotářky, čmeláci a ostatní zástupci hmyzu. Pro planě rostoucí rostliny je velice důležité opylení včelou medonosnou zejména ještě pro druhy, které nepatří mezi větrosnubné a jsou odkázáni na pomoc od opylovačů. Tyto druhy by tedy bez včel mohly jednoduše vyhynout (Veselý et al. 2013).

Hlavními produkty včely medonosné jsou: med, pyl, propolis, včelí jed a mateří kašička (Veselý et al. 2013).

V několika posledních desítkách let bylo ve velkém počtu zemí hlášeno snížení počtu opylovačů (Jachula et al. 2019). Tímto jevem je ohrožena zemědělská produkce. (Gallai et al. 2009) a stálost ekosystémů (Vanbergen et al. 2013). Eliminace přírodních oblastí, nedostatek, nedostatečná kvalita nektarových nebo pylových zdrojů a homogenizace stanovišť jsou považované za jedny hlavních kritických faktorů způsobujících selhávání opylovačů (Jachula et al. 2018).

Snížení potravní heterogenity se nedotýká jen oblastí s větší hospodářskou produkcí (nížin), ale i horských končin, kde převažují pastviny. Přestože pestrost rostlin na těchto pastvinách není tak bohatá, bylo by plně dostačující, kdyby se nezvyšovala intenzifikace hospodaření na loukách a pastvinách a kdyby nedocházelo k seči před rozkvětem většiny druhů rostlin (Hradil, 2014).

3.4.2 Tvorba medu

Včela medonosná vyletí z úlu během dne přibližně desetkrát. V průběhu jednoho letu, navštíví včela přibližně 20 květů, jenž dávají sumu 200 květů za den. V přelomu května a června se ve včelstvu pohybuje přibližně 10 000 létavek. Když si tyto hodnoty vynásobíme, zjistíme že včelstvo v tomto období navštíví přibližně 2 milióny květů za den. Včelstvo během sezóny spotřebuje pro vlastní užitek cca 100 kg medu (Lampeitl, 2016). Dlouho si lidé mysleli, že včely sbírají med přímo v květech. Takto vznikl název „včela medonosná“. Až jistý Josev Gottlieb Koelreuter, německý profesor, vyzkoumal, že včelstvo tvoří med ze sladiny, jenž nasbírají v květech, až v úlu (Haragsim, 2018). Nektarová a pylová diverzita, zejména její obsah, složení aminokyselin, cukrů, mastných kyselin, bílkovin, minerálů a vitamínů jsou hlavními prvky hnací síly fyziologických procesů např. jako je vývoj, růst anebo také chování (Alaux et al. 2010). Tyto dva hlavní faktory ovlivňují správné fungování imunitního systému a ten má majoritní vliv na velikost populace včelstva (Filipiak et al. 2017).

3.4.3 Nektarodárnost a nektarie

Vylučování sladiny se děje za pomoci žlázek rostlin tzv. nektárií. Tyto žlásky vylučují také nektar, který je tvořen cukerným roztokem. Vyskytují se v hojném počtu čeledí rostlin, vyskytují se v různých rostlinných orgánech jako je např. list, stonek, řapík, květní lůžko, semeník, tyčinka a atd. jen v kořeni se nevyskytují. Některé druhy rostlin mají květy pro včely nepřístupné, vlivem úzkého a dlouhého květu. Včela má kratší sosaček než dlouhý květ, a tak není schopna tyto květy opylovat (Haragsim, 2018).

3.4.4 Květní nektárie (florální)

Viditelné lidským okem. Nachází se v květech. Květy tykví, javorů a dalších (Haragsim, 2018).

3.4.5 Mimokvětní nektarie (extraflorální)

Vyskytují se v řapíkách listů třešně nebo broskvoní, na čepeli listu osiky nebo pajasanu. Z pravidla se nacházejí daleko od pohlavních orgánů rostliny, a tak nemají takový vliv na opylení (Haragsim, 2018).

3.4.6 Pylodárnost a pyl

Pro optimální vývoj včely jsou potřeba vitamíny a minerály, jenž se nacházejí v pylu, jakožto bílkovinné potravě (Haragsim 2018). Pyl je samčí pohlavní buňka rostliny, jenž je lidským okem viditelná. Velikost pylových zrn se udává v mikronech. Dle barevné škály pylových rousů jsme schopni určit přibližný původ snůšky. Velikost a tvarovitost pylových zrn lze určit pod mikroskopem. Zrno je chráněno dvěma obaly, vnější obalem exinou a vnitřním intinou (Haragsim, 2018).

3.4.7 Obsah pylového zrna

Obsah pylového zrna utváří výživu pro včely a je složena z: bílkoviny 11-35 %, 13 % cukru a škrobu, 7 % zaujímá tuk s nevelkým množstvím minerálů. Hlavní vyživující hodnotou pylu jsou nepostradatelné aminokyseliny jako je: valin, leucin a izoleucin. Těmito třemi aminokyselinami vytváří rostlina vonnou přitažlivost a láka včely na sběr pylu (Haragsim, 2018).

3.4.8 Odhadovaná spotřeba pylu

Za pomoci hltanových žláz mladušky konzumují a následně i přeměňují pyl, který je následně pro včelí larvy lépe stravitelný. Přibližné množství spotřebovaného rouskovaného pylu na odchování jedné včelí larvy je 66,5 mg. Průměrné včelstvo za sezónu odchová cca 200 000 včel, když s touto hodnotou budeme počítat vyjde nám přibližná hodnota spotřeby pylu na včelstvo za rok přibližné okolo 25–35 kg (Haragsim, 2018).

3.4.9 Výživové hodnoty

- Velmi výživné: ovocné stromy, některé druhy vrb
- Středně výživné: svídy, jilmy
- Málo výživné: lísky, olše
- Zcela nevyživné: jehličnany (Haragsim, 2018)

3.4.10 Medovice

Termín medovice by se dal interpretovat jako cukernatý roztok, jenž je možné nalézt na jehlicích nebo listech stromů. Tato tekutina je velmi ráda sbírána včelami. Tento zdroj snůšky je velice hojný a zapadá do doby, kdy rozvoj včelstva je na vrcholu a období nektarodárných rostlin pomalu slábne. Přibližně 33 % rozlohy České republiky zaujímají lesy, a tak se často děje, že snůška medovicová se stává snůškou hlavní. Ovšem velkým problémem medovice je však, že medovicová snůška není pravidelná. Některé roky se medovicové snůšky vůbec nedočkáme. Hlavními podmínkami pro vznik medovice jsou hydrometeorologické podmínky, a to především teplota (18-30 °C) a vlhké klima. Výskyt medovice je závislý obzvláště na přemnožení hmyzu produkujícím medovici, především stejnokřídlém hmyzu, jenž parazituje na rostlinách a pro život potřebuje rostlinné asimiláty. Mezi producenty medovice patří:

- Červci – tvorbu medovice zajišťují samičky
- Mery
- Mšice – velice snadné přemnožení za příznivých podmínek

Nabodáváním vodivých pletiv rostlin a za pomoci ústního orgánu (bodavými štěty) producenti medovice získávají potravu. Producent medovice, při zpracování mízy rostlin v trávícím traktu, využije především aminokyseliny a bílkoviny. Nevyužitá část,

jenž producent nespotřeboval je pravidelně vypuzována řitním otvorem ve formě malé kapičky. Medovice je tedy přefiltrovaná rostlinná šťáva, jenž je stejným základem jako u nektaru rostlin (Veselý et al. 2013).

3.4.11 Složení medovice

Medovice je tvořena především z cukrů (fruktózy, sacharózy, glukózy a dalších cukrů). V medovici je obsaženo značné množství minerálních látek, aromatických látek, barviv, aminokyselin a stopové množství bílkovin. V medovici obsažená rostlinná barviva způsobují, že medovicový med získává tmavou barvu (Veselý et al. 2013).

3.4.12 Umělé zdroje vody pro včelu medonosnou

Napáječky

Nedostatečné množství vody na jaře může být pro plodování včelstva limitujícím faktorem. Napáječky mají význam především při nedostatečném výskytu přírodních vodních zdrojů, nebo tam kde dochází k opakovanému obtěžování okolních obyvatel. (Veselý et al., 2013). Napajedlo by nemělo být umístěno přímo před úly, aby nedocházelo ke znečištění a infikování vodního zdroje vlastními výkaly. Ovšem napajedlo by mělo být umístěno na závětrném prostoru, ale zároveň na dostatečně slunném místě. Limitujícím faktorem napajedla je dostatek vody. Nikdy by se nemělo stát, že voda v napajedle dojde. Pokud se toto pravidlo poruší, včelstvo si najde jiný zdroj vody a během produkčního období ho již nemění (Gristch, 2010).

Rozdělení napáječek:

Napáječky v úlu (vnitřní)

- Plástve s vodou

Do pláství se „nalije nebo nastříká“ voda. Jde o nouzový způsob napájení. Toto napájení je vhodné při tvorbě oddělků nebo při uzavření včelstva. Tento způsob napájení je poměrně pracný a pro včely dosti rušivý (Veselý et al. 2013).

- Otočné láhve

Láhve s prosakovacími uzávěry se umísťují do strůpku. Nejčastěji využívané jsou sklenice o objemu 0,5-3,7l s děrovanými uzávěry (Veselý et al. 2013).

- Strůpkové napáječky (krmítka)

Tato krmítka se vyrábějí pro krmení včelstev cukerným roztokem, medocukrovým těstem a lze je také využít jako napáječky. Vyrábějí se ve velikost od 1 - 12 litrů. 4l vody v tomto krmítku vystačí včelstvu 1–2 týdny. (Veselý et al. 2013).

Napáječky mimo úl (vnější)

První problematikou, se kterou se včelař setká je výběr vhodného plováku v napajedle. Plovákem může být polystyrén, korek, plovoucí dřevěná prkénka, sláma anebo také keramzit. Plovák je velice důležitý zabraňuje nadměrnému hnutí včel utopením. Veliký důraz je potřeba dát na čistotu vody. Není žádoucí, aby napajedla mohla být zdrojem choroboplodných zárodků (Veselý et al. 2013).

Dále bychom měli počítat s průměrnou odběrnou plochou pro jedno včelstvo okolo 100 cm² (Veselý et al. 2013).

Napajedlo by mělo být připravené již od prvního jarního proletu. Voda by v napajedle nikdy neměla dojít, v opačném případě si včely najdou další zdroj vody (Veselý et al. 2013).

Jako napajedlo mohou posloužit nádoby s plováky, vybetonovaná napajedla v zemi, dřevěná krmítka nebo zohýbaná plastová fólie (Veselý et al. 2013).

V případě přirozeného zdroje vody, je možné vyrobit podložku s jemnou drážkou, kde voda na podložce je pomalu odkloněna a sluncem částečně ohřáta (Veselý et al. 2013).

4. Metodika

Metodika bakalářské práce vycházela z poctivě vypracované rešeršní části. V rešeršní části jsme dopodrobna zpracovávali informace o problematice včely medonosné v souvislosti s měnící se změnou krajiny a změnou klimatu.

V rešeršní části jsme se zabývali otázkami, jenž zaznívají i v našem dotazníkovém šetření. Postupnými otázkami jsme došli k závěru zkoumat vztah mezi zastánci jednotlivých stran a dotazníkové šetření rozdělit na dvě části, kde každá

z dotazovaných stran bude zodpovídat maximálně 20 otázek s tím, že většina otázek bude mezi jednotlivými skupinami více či méně provázaná.

Při konzultacích s přáteli v oboru jsme došli k závěru, že pro dotazníkové šetření bude nejjistější řešení, když otázky budou uzavřeného charakteru. S odstupem času jsme dále dospěli k závěru, že by bylo prospěšné, kdyby respondenti vybírali nejčastěji jen jednu odpověď z možných. Ovšem když to formulace otázky nepovolí, aby dotazovaný si mohl zvolit dvě, a i více odpovědi z možných na výběr.

Neméně důležitou otázkou bylo jakou formou získat od potenciálních respondentů odpovědi. V dnešní moderní době jsme tištěnou formu, která je poměrně náročná na distribuci a s ní i spojený čas a finance, zamítly. Rozhodli jsme se tedy pro dotazník distribuovaný internetem v online podobě. Pro šíření našeho dotazníku jsme si vybrali sociální síť Facebook od společnosti Meta. V několika facebookových skupinách pro dotazník vhodných jsme se již nacházeli a do několika skupin jsme se ještě přidali. Jednalo se o především skupiny sjednocující lidi se stejným zájmem např.: „Zemědělství pro každého“ a „Včelaři“ Po převedení dotazníku do online formy za pomoci formulářů od společnosti Google jsme zahájili sběr dat.

Sběr vyplněných dotazníků probíhal v období od 25. února do 10. března 2022. Systém sběru odpovědí spočíval v tom, že za pomoci facebookové skupiny se potenciální respondent dostal k našemu dotazníku, který zodpověděl a dotazník se i s odpověďmi uložil. Odpovědi se akumulovaly na externím uložišti, kde čekali k vyzvednutí. Po nepatrné selekci a drobných úpravách byla data připravena pro naše následné zpracování. V konečném součtu se nám z obou částí dotazníku sešlo celkem 185 vyplněných dotazníků. Nakonec jsme dotazník stáhli a uložili z internetu do našeho počítače ve formátu xlsx.

4.1 Samotný dotazník

Dotazníkové šetření jsme rozdělili do dvou dotazníků. Prvního určeného pro zemědělce a druhého určeného pro včelaře.

Dotazníkové otázky pro zemědělce jsme pomyslně rozdělili do několika skupin. První skupinu tvořily otázky spíše identifikačního charakteru: Jaký je věk respondentů, jakého vzdělání dosáhli atd. Ve druhé části jsme se ptali dotazovaných, v jakém jsou vztahu k zemědělství, o jak velký podnik se jedná, zdali se jedná o podnik menšího anebo také většího charakteru atd. Poslední část jsme cílili na vztah jejich podniku ke krajině, přírodě a také včele medonosné. Několik otázek v poslední části dotazníku je

zaměřeno také pro krajinu prospěšné činnosti, s nimiž by zemědělci mohli připívat k zušlechtění krajiny.

Otázky pro včelaře byly postaveny velmi podobně jako pro zemědělce, z části byli strukturováni z protichůdné strany, avšak z velké části se zaměřovali spíše na chov včely medonosné a její problematiku nedostatku diverzity nektaru a pylu v okolí.

Celkové znění dotazníku naleznete v příloze.

4.2 Jednotlivé otázky v dotazníku

4.2.1 Otázky pro zemědělce

Otázka č. 1 „Věk respondentů“

Pro první otázku je velice podstatné správné rozvržení věkových skupin, aby mezi jednotlivými skupinami byla ideální mezera a aby věk mohl hrát svou roli, mohl ukázat mentální vyzrállost. Po dlouhé debatě jsme se shodli na 6-ti věkových skupinách. Dotazovaní byli lidé od 15-ti let do důchodového věku.

Otázka č. 2 „Nejvyšší dosažené vzdělání“

V otázce č. 2 jsme nechali respondenty volit ze 4 možností a to ze: základního vzdělání, výučního listu, maturitní zkoušky a vysokoškolského. Zajímalo nás, jak velice naše portfolio respondentů bude vzdělané.

Otázka č. 3 „V jakém kraji hospodaříte?“

V otázce č. 3 jsme se zajímali v jakém kraji respondenti hospodaří a zdali mezi jednotlivými kraji bude panovat nějaký rozdílný názor. Odpovědi na otázku byli rozděleny do 14 skupin (počet krajů v ČR).

Otázka č. 4 „Pracujete v zemědělství?“

V této otázce jsme se ptali, zdali dotazovaní pracují v zemědělství. Chtěli jsme zjistit, zda respondenti jsou spíše zaměstnanci podniků nebo majitelé anebo se o zemědělství jen zajímají.

Otázka č. 5 „Na jaký druh produkce se zaměřujete?“

V páté otázce jsme se ptali respondentů, na jaký druh zemědělské produkce se jejich podnik zaměřuje. Rádi bychom se dozvěděli, zdali je více podniků zaměřených na rostlinou nebo živočišnou produkci.

Otázka č. 6 „Kolik hektarů pozemků obhospodařujete?“

Otázku č.6 jsme rozdělili na pomyslné 3 skupiny odpovědí, tak abychom podniky zaobírající se rostlinou produkcí rozdělily dle velikosti na malé, velké a střední.

Otázka č. 7 „Jaké druhy h. zvířat chováte?“

Sedmou otázkou jsme položili na základě toho, zda podniky, jenž se zaobírají živočišnou produkcí chovají pouze skot a prasata anebo chovají i jiná méně častá zvířata jakou jsou například ovce a kozy. Jednotlivé druhy při trávení potravy využívají odlišný trávicí systém, a tak nás to vede k domněnce, že při hnojení polí kejdou může jednotlivý druh kejdy pozitivně ovlivňovat množství minerálních látek v půdě, a tak zlepšovat následnou rostlinou výnosnost.

Otázka č. 8 „Jak ve vašem podniku zpracováváte kejdu?“

V této otázce nás velice zajímalo, jak podniky využívají sekundární „produkt“ živočišné výroby. Jestli podniky vrací organický materiál zpět na pole anebo zda materiál zpracovávají jinak.

Otázka č. 9 „Zabýváte se ekologickým zemědělstvím?“

V otázce č. 9 jsme se ptali respondentů, zdali se jejich podnik zabývá ekologickým zemědělstvím. Zajímalo nás, jak velké procentuální zastoupení podniků se věnuje ekologickému zemědělství a jestliže ekologické zemědělství má vliv na heterogenitu rostlin přirozeně zastoupených v polích.

Otázka č. 10 „Zaznamenali jste během posledních 10 let častější výkyvy extrémních hydrometeorologických jevů (výkyvy počasí)?“

Extrémní počasí se během několika posledních let stalo téměř každoročním problémem, a tak jsme se chtěli zemědělců zeptat, zdali to vnímají stejně.

Otázka č. 11 „Vznikla Vám díky těmto jevům na polích neobvykle velká škoda?“

V této otázce jsme se zemědělců zeptali, zdali jim během těchto jevům způsobených klimatickou změnou na polích vznikla škoda, která by byla větší, než je obvykle běžná.

Otázka č. 12 „Vyskytují se na Vašich polích běžně polní plevelé? (chrpa polní, vlčí mák, heřmánek pravý atd.)“

Desátou otázkou jsme se ptali dotazovaných, zda se na jejich polích, na jenž hospodaří vyskytují polní plevelé. Touto otázkou jsme chtěli zjistit, zda na výskyt polních plevelů má ekologické zemědělství vliv.

Otázka č. 13 „Vyséváte okolo svých polí biopásy (pásy s širokou škálou rostlinných druhů – prospěšné pro hmyz)?“

Jedenáctá otázka se tázala respondentů na vysévání biopásů a tím zvýšení biodiverzity pro živočichy zejména pro hmyz.

Otázka č. 14 „Kdybyste měli dostatek finančních prostředků, nebo by to pro Váš podnik přineslo určité benefity vysévali byste biopásy?“

V této otázce jsme se ptali respondentů, zdali je pro podniky výhodné vysévání biopásů. Na výběr bylo z možnosti ano, ne, nevím.

Otázka č. 15 „Udržujete aktivně polní cesty a aleje?“ (sekání, vysazování nových stromů)

V otázce číslo 13 jsme se respondentů ptali na velice podstatnou část krajiny, a to jsou polní cesty a aleje. Dotazovaných jsme se tázali, zdali jako zemědělci aktivně udržují polní cesty a aleje.

Otázka č. 16 „Kdybyste měli dostatek finančních prostředků, nebo by to pro Váš podnik přineslo určité benefity starali byste se aktivně o polní cesty aleje?“

Ve 16. otázce jsme se ptali podobně jako v otázce č. 14, respondentů, zda by se jejich zájem o údržbu polních cest a alejí zvedl, díky finanční podpoře nebo nějakému zvýhodnění.

Otázka č. 17 „Spolupracujete aktivně s někým z jiného přírodně blízkého oboru z níže vybraných možností?“

V této otázce jsme se ptali dotazovaných, zda svoji činnost konzultují s někým jiným než s lidmi z oboru.

Otázka č. 18 „Kdyby byla možnost dozvědět se více o souvislostech pochopení krajiny, procesech v ní a jejím vlivu na rostliny i zvířata vyskytujících v ní, zajímalo by Vás to?“

V poslední otázce nás zajímala ochota zemědělců se v této problematice vzdělávat.

4.2.2 Otázky pro včelaře

Otázka č. 1 „Věk respondentů“

Stejně jako v dotazníku pro zemědělce, tak i v této otázce jsme věk respondentů rozdělili do stejných věkových skupin.

Otázka č. 2 „Nejvyšší dosažené vzdělání“

Zde je tomu stejně jako v dotazníku pro zemědělce. Nejvyšší dosažené vzdělání jsme rozvrhli do 4 skupin a to: základní vzdělání, výuční list, středoškolské ukončené maturitní zkouškou a vysokoškolské.

Otázka č. 3 „V jakém kraji včely chováte?“

Tuto otázku jsme zvolili do dotazníku proto, abychom se pokusili najít v jednotlivých krajích trend.

Otázka č. 4 „O kolik včelstev se staráte?“

Rádi bychom zjistili v této otázce, zdali „velikost“ včelaře může mít jistý vliv na porozumění a následné jeho činnosti v dané problematice.

Otázka č. 5 „Vysévají zemědělci ve Vašem okolí pravidelně biopásy (pásy s širokou škálou rostlinných druhů prospěšné pro hmyz)?“

V této otázce jsme od respondentů chtěli zjistit, zda mají přehled o dění na zemědělsky obdělávaných polích a také jsme chtěli, aby se včelaři zamysleli nad tím, že by biopásy v jejich okolí mohli být pro včelu medonosnou příjemným stravy.

Otázka č. 6 „Je ve vašem okolí dostatečné rostlinná diverzita (druhová rozmanitost) pro včelu medonosnou?“

V této otázce stejně jako v otázce č. 5 jsme chtěli, aby dotazovaní zapřemýšleli a zjistili, zdali není v jejich okolí pylové pastvy pro včelu málo a zároveň jsme si připravili prostředí pro otázku č. 7.

Otázka č. 7 „Kdy je ve Vašem okolí je nedostatek pylu?“

Zde jsme chtěli zjistit, zdali se na včelařovo stanovišti během roku nestane, že včely mají nedostatek pylové stravy.

Otázka č. 8 „Kdy je ve Vašem okolí nedostatek nektarové a medovicové snůšky?“

Stejně jako v otázce č. 7 jsme chtěli vědět, zda se v průběhu roku nestane, že včelstvo bude mít nedostatek snůšky a díky tomu královna přestane klást a včelstvo bude oslabeno, podobně jako to bylo s nedostatkem pylu.

Otázka č. 9 „Máte ve svém okolí polní cesty?“

V této otázce jsme se chtěli zeptat včelařů, zda ve svém okolí mají cesty a přimět je k zamyšlení, zdali by dřeviny a rostliny rostoucí okolo polních cest nemohli být zajímavými zdroji pylové i nektarové snůšky v průběhu roku.

Otázka č. 10 „Jsou ve Vašem okolí upravované aleje nebo stromořadí?“

V desáté otázce jsme chtěli poukázat na to, že v posledních letech zájem a vitalita dřevin rostoucích podél cest upadá. Tím jsme také chtěli poukázat, že ne všude jsou aleje a stromořadí obnovovaná a udržovaná.

Otázka č. 11 „Je ve Vašem okolí dostatek přirozených vodních zdrojů pro včely?“

V otázce č. 11 jsme se respondentů tázali, zda v jejich okolí se nalézají dostatečné množství přirozených vodních zdrojů a zda se u nich vykytuje problém s vodou.

Otázka č. 12 „Máte pro včely vytvořený umělý zdroj vody? (jako jsou napáječky, malá jezírka atd.)“

V této otázce jsme chtěli zjistit od dotazovaných, zda mají zájem včelstvům dodávat do blízkosti úlů vodní zdroj a tím včelám usnadňovat jejich práci.

Otázka č. 13 „Přidáváte včelám do vody nějaké přísady (minerály, vitamíny atd.)?“

V předposlední otázce pro nás bylo důležité, zdali včelám včelaři dodávají pouze čistou vodu, nebo vodu obohacenou o prospěšné látky jako jsou minerály a vitamíny.

Otázka č. 14 „Myslíte si, že výkyvy teplot v posledních letech mají vliv na způsob chovu včely medonosné?“

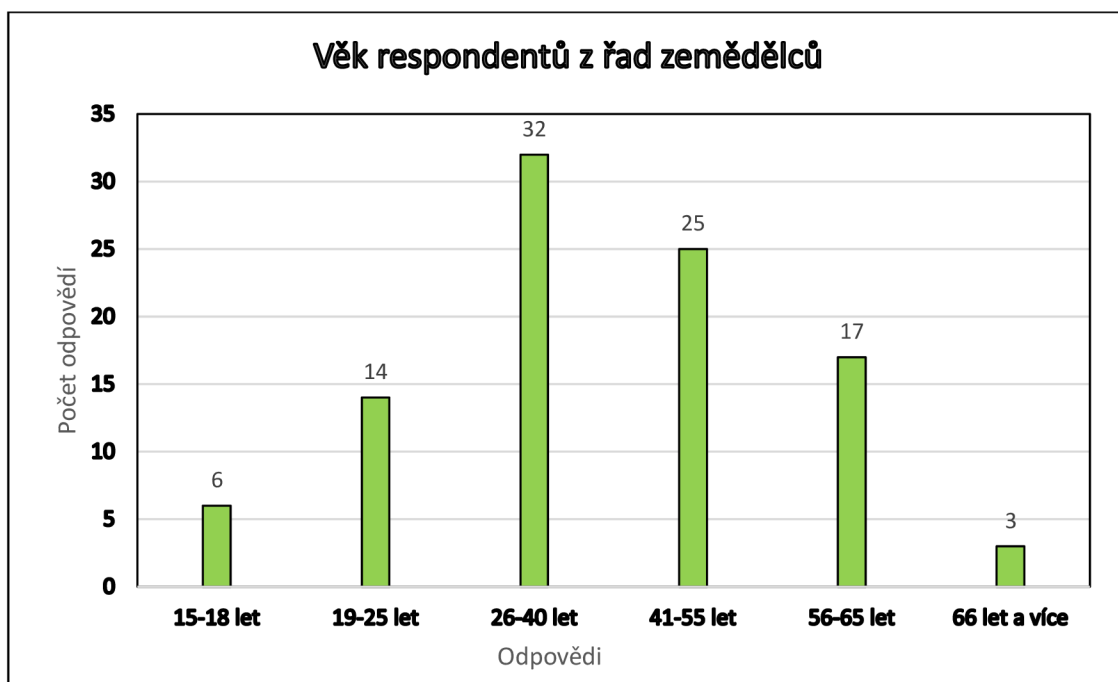
V poslední otázce jsme se zeptali respondentů podobně jako u dotazníku u zemědělců, zdali výkyvy teplot v posledních letech ovlivnili nebo ovlivňují způsob chovu včely medonosné.

5. Výsledky

5.1 Výsledky otázek určených pro zemědělce

Věk respondentů

První otázku vyplnilo celkem 98 respondentů. Každý respondent se přiřadil do jedné ze šesti věkových skupin. Nejčetnější odpověď jsme zaznamenali u respondentů ve věku 26-40 let celkem tedy 33 % (32 odpovědi) a nejméně četnou odpověď u skupiny lidí starších 66 let a více 3 % (3 odpovědi).



Obr. č. 1: Věk respondentů z řad zemědělců. Zdroj: Marek Calta

Nejvyšší dosažené vzdělání

Ve druhé otázce se odpovědi staly velice vyrovnanými. Nejfrekventovanějším dosaženým stupněm vzdělání se stal výuční list celkem s 31 odpověďmi v těsné blízkosti maturitní zkouška celkem s 30 odpověďmi a nedaleko za nimi se umístilo vysokoškolské vzdělání s celkem 27 odpověďmi. Na posledním místě se umístilo základní vzdělání s 10 %.

V jakém kraji hospodaříte?

Nejčteněji obhospodařovatelným krajem v našem dotazníkovém šetření se stal kraj Středočeský s 20 % a celkem 20 odpověďmi, na druhém místě se umístil kraj Ústecký s 11 %. Kraje, kde dle našeho dotazníku lidé hospodaří nejméně, tj. je zvolili jen dva respondenti, jsou Liberecký a Hlavní město Praha. Několik respondentů také zvolilo dva kraje zároveň k sobě přiléhajících.

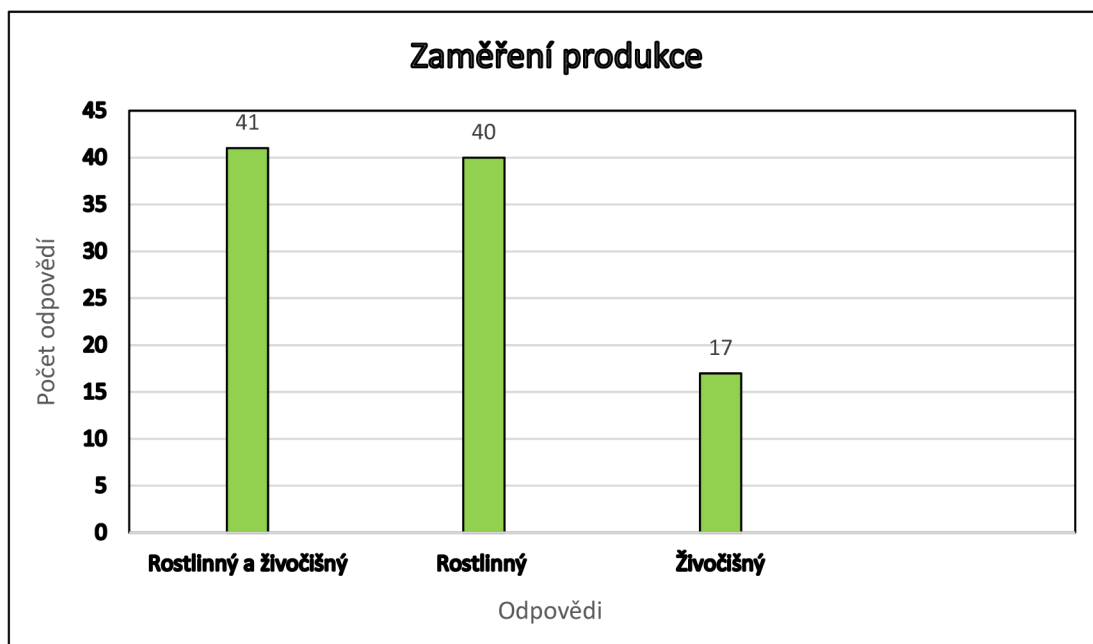
Pracujete v zemědělství?

V této otázce se nám nejvíce respondentů přiznalo k tomu, že vlastní zemědělský podnik a to celkem 58x. Odpověď: Ano, jsem zaměstnán zvolilo celkem 39 respondentů. Odpověď: Ne, zvolil pouze jen jeden respondent.

Na jaký druh produkce se zaměřujete?

Nejčteněji zvolenou odpovědí bylo, že u celkem 41 dotazovaných (42 %) se podnik, který vlastní nebo ve kterém pracují zaměřuje na jak rostlinnou, tak i živočišnou

produkcí. Rostlinou produkcí zvolilo celkem 40 respondentů (41 %) a živočišnou 17 respondentů (17 %).



Obr. č. 2: Zaměření produkce. Zdroj: Marek Calta

Kolik hektarů pozemků obhospodařujete?

Na prvním místě v počtu odpovědí se umístila odpověď s hodnotou 51-200 hektarů celkem s 40 odpověďmi. Na druhém místě se umístila odpověď s hodnotou 201 a více s celkem 32 odpověďmi. Nejméně často zvolenou odpovědí se stala odpověď: Zabýváme se pouze živočišnou produkcí – 7 odpovědí.

Jaké druhy hospodářských zvířat chováte?

Nejčtenější odpovědí byla, že zemědělské podniky se zaměřují na chov skotu a prasat celkem 48 odpovědí (49 %). Dále se v pořadí umístila odpověď: zabýváme se pouze rostlinou produkcí 30 odpovědí (31 %).

Jak ve vašem podniku zpracováváte kejdu?

Celkem 28 z 98 dotazovaných zvolilo odpověď, že kejdu nezpracovává. Dále 20 dotazovaných využívá kejdu k organickému hnojení. 18 podniků využívá kejdu k organickému hnojení a zároveň jako materiál do bioplynové stanice a 9 respondentů

přiznalo, že kejdu využívají na organické hnojení a zároveň ji využívá jako kejdivý separát pro podestýlání pro dobytek.

Zabýváte se ekologickým zemědělstvím?

Ekologickým zemědělstvím se nezabývá 74 % dotazovaných a věnuje se mu 22 % dotazovaných. 4 % dotazovaných zvolilo odpověď neví.

Zaznamenali jste během posledních 10ti let častější výkyvy extrémních hydrometeorologických jevů (výkyvy počasí)?

77 % dotazovaných v posledních 10ti letech zaznamenali častější výskyt extrémních hydrometeorologických jevů. 21 % respondentů během 10ti posledních let nic takového nezaznamenalo. 2 respondenti zvolili, že neví.



Obr. č. 3: Zaznamenání výkyvů počasí. Zdroj: Marek Calta

Vznikla Vám díky těmto jevům na polích neobvykle velká škoda?

Přibližně polovina respondentů odpověděla na tuto otázku že ano, přesněji 52% (51 odpovědí) a druhá polovina odpověděla že jim žádná neobvykle velká škoda nevznikla, přesněji 44% (44 odpovědí). Tři respondenti se nebyl jisti a tak odpověděli, že neví.

Vyskytují se na Vašich polích běžně polní plevely? (chrpa polní, vlčí mák, heřmánek pravý atd.)

Z 98 dotazovaných 55% (54 odpovědí) odpověděli, že ano, 38% respondentů (37 odpovědí) odpověděli, že se polní plevely na jejich polích nevyskytují.

Vyséváte okolo svých polí biopásy (pásy s širokou škálou rostlinných druhů prospěšné pro hmyz)?

83% dotazovaných na jimi obdělávaných polích biopásy nevysévají. 9 % respondentů si nebylo jisto, zda vysévají biopásy a zbylých 8% biopásy vysévají.

Kdybyste měli dostatek finančních prostředků, nebo by to pro Váš podnik přineslo určité benefity, vysévati byste biopásy?

Téměř většina respondentů kdyby měla dostatek finančních prostředků nebo by to pro ně bylo více výhodné, tak by ráda vysévala na svých polích biopásy. Konkrétně 77%, naproti tomu i kdyby byly podniky zvýhodněné, tak by jejich zájem vysévání biopásů nebyl u 17% a 6% respondentů si není jisto.

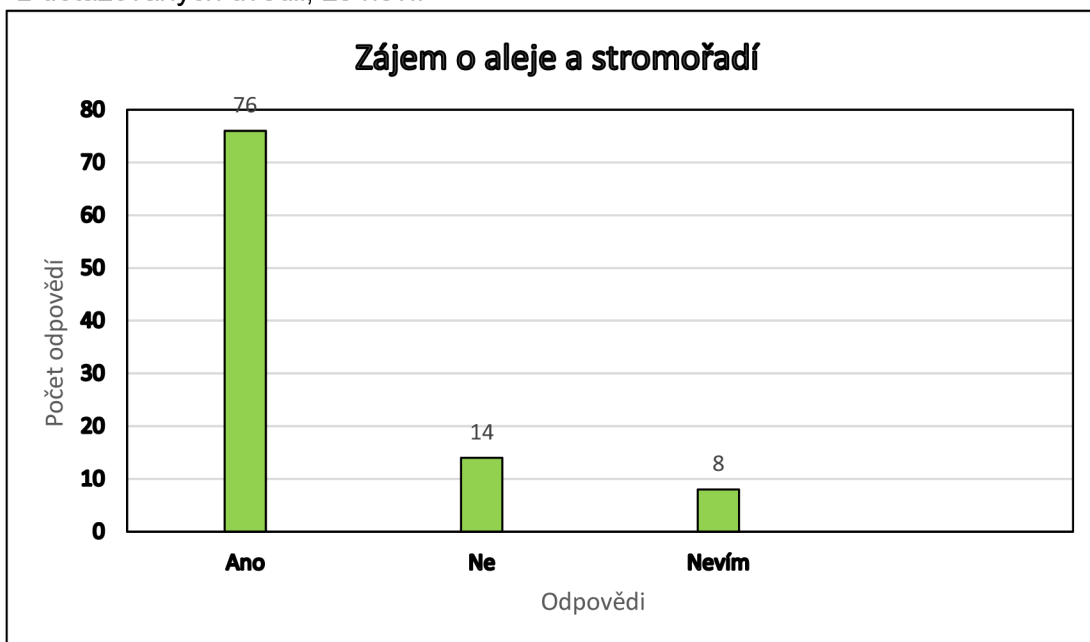
Udržujete aktivně polní cesty a aleje? (Sekání, vysazování nových stromů)

Téměř polovina respondentů odpověděla, že polní cesty a aleje jen udržují. Konkrétně 43%. Téměř čtvrtina (23%) odpověděla, že aleje jen vysadili nebo vysazují. 15 respondentů odpovědělo, že polní aleje vysazují a i se o ně následně starají. 16% dotazovaných odpovědělo, že alejím okolo polních cest vůbec nevěnují a 3% dotazovaných si nebylo jistých.

Kdybyste měli dostatek finančních prostředků, nebo by to pro Váš podnik přineslo určité benefity, starali byste se aktivně o polní cesty a aleje?

77% dotazovaných by se o polní cesty a aleje starala, kdyby to pro ně bylo výhodné a podobně jako u otázky výše (15%) respondentů odpovědělo, že i kdyby to nějaké

výhody pro jejich podnik přineslo, tak by se alejím stejně nevěnovali. 8% z dotazovaných uvedli, že neví.



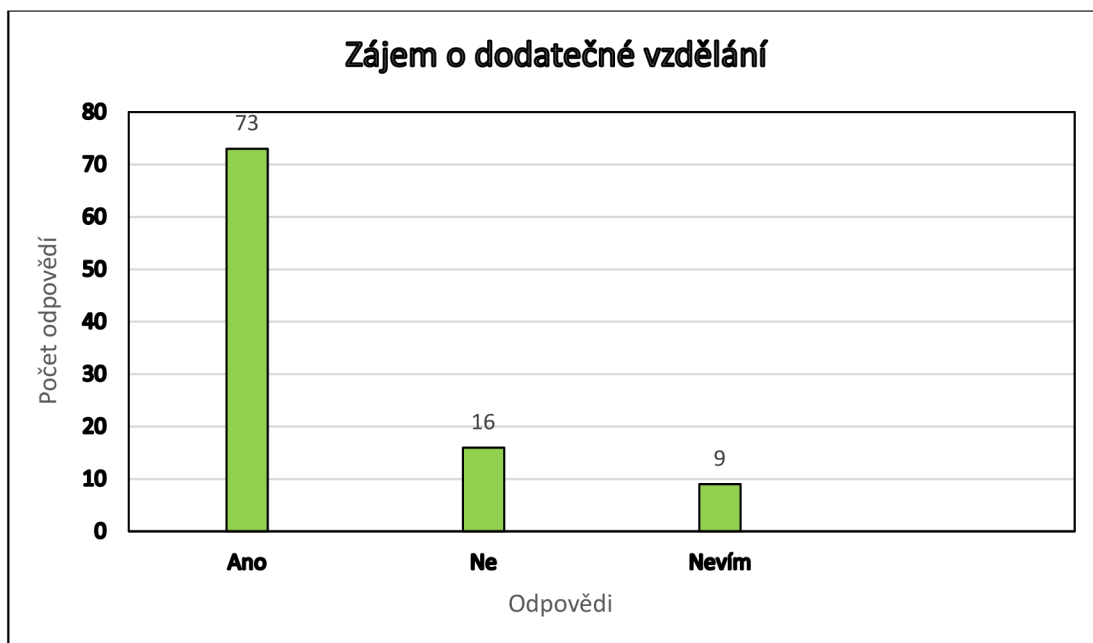
Obr. č. 4: Zájem o aleje a stromořadí. Zdroj: Marek Calta

Spolupracujete aktivně s někým z jiného přírodě blízkého oboru z níže vybraných možností?

V této otázce nejvíce respondentů spolupracuje s myslivci a to přesně odpovědělo 70 lidí. Další velice volenou odpovědí jsou včelaři 38 lidí a také velice zasoupenou skupinou jsou hajní s 33 odpověďmi.

Kdyby byla možnost dozvědět se více o souvislostech pochopení krajiny, procesech v ní a jejím vlivu na rostliny a zvířata vyskytujících se v ní, zajímalo by Vás to?

Z 98 odpovědí byla možnost ano zvolena celkem 73x (74%), možnost ne zvolena 16x (17%) a 9 respondentů vybralo odpověď neví.



Obr. č. 5: Zájem o dodatečné vzdělání. Zdroj: Marek Calta

5.2 Výsledky otázek určených pro včelaře

Věk

Celkem 34 respondentů (39%) bylo ve věkové kategorii 41-55 let. Další velice zastoupenou kategorií byla věková skupina od 26-40 let s celkem 23 odpověďmi (26%) a nejméně skupina 15-18 let se 3 odpověďmi.

Nejvyšší dosažené vzdělání

Nejčastěji dosaženým vzděláním byla u respondentů maturitní zkouška (44%) další v pořadí bylo vzdělání vysokoškolské (31%) a nejméně volené byly výuční list s 14 % a základní vzdělání s 7%

V jakém kraji včely chováte?

Nejčastěji zvoleným krajem byl kraj středočeský s 16%, dále to byl kraj Královéhradecký s krajem Vysočina s 9% a kraje Ústecký, Jihomoravský, Olomoucký a Moravskoslezský kraj s 8% Další kraje byly v zanedbatelném zastoupení.

O kolik včelstev se staráte?

Téměř většina z dotazovaných se stará o 1-25 včelstev, přesněji 80%. Velké procentuální zastoupení také tvoří odpověď s hodnotou 26-75 včelstev celkem s 15%.

Vysévají zemědělci ve Vašem okolí pravidelně biopásy (pásy s širokou škálou rostlinných druhů prospěšné pro hmyz)?

Tato otázka do značné míry potvrzuje naše zkoumání v dotazníku pro zemědělce. Celkem 79% dotazovaných zvolilo odpověď ne, tj. že zemědělci v jejich lokalitě biopásy vysévají. Z 87 respondentů 12 zvolilo, že biopásy u nich zemědělci vysévají.

Je ve vašem okolí dostatečná rostlinná diverzita (druhovú rozmanitost) pro včelu medonosnou?

Většina dotazovaných 59% zvolila odpověď, že je v jejich lokalitě dostatečná druhová rozmanitost. 36% dotazovaných zvolila odpověď, že rostlinná diverzita není dostatečná a 5% tázaných zvolilo, že neví.

Kdy je ve Vašem okolí nedostatek pylu?

Přesně jedna třetina dotazovaných zvolila odpověď, že v jejich lokalitě je dostatek pylu celoročně, další přesná třetina dotazovaných vybrala možnosti, jenž spadají ke konci období nejvyššího rozvoje včelstva, tj červenec a srpen. Zbylé odpovědi byly roztroušeny mezi ostatní měsíce.

Kdy je ve Vašem okolí nedostatek nektarové a medovicové snůšky?

Tato otázka zaznamenala podobné výsledky jako otázka výše. Přesně 55% dotazovaných zvolilo odpověď, že je v jejich lokalitě nedostatek snůšky v období srpnu. 18% tázaných uvedlo, že je v jejich lokalitě dostatek snůšky po celý rok. Zbylé odpovědi byly plynule roztríděny do všech ostatních možností.

Máte ve svém okolí polní cesty?

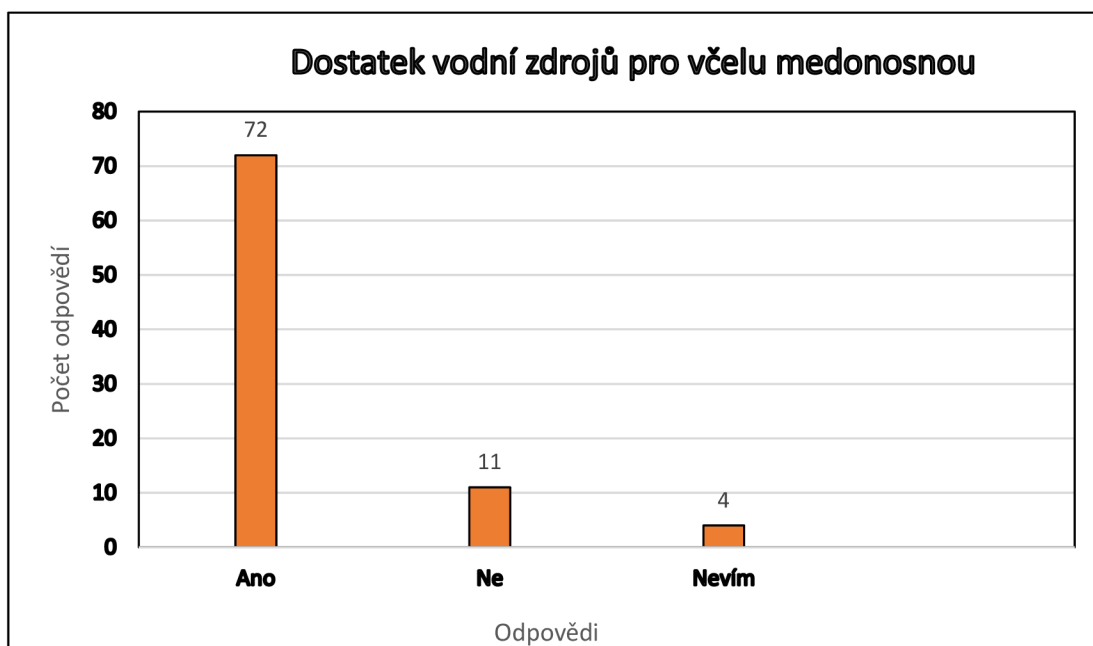
91% respondentů má ve svém okolí polní cesty. 9% tázaných ve svém okolí polní cesty nemá.

Jsou ve Vašem okolí upravované aleje a stromořadí?

Většina respondentů (62%) odpověděla, že ve svém okolí upravované aleje a stromořadí nemá. Zbýlých 38% odpovědělo, že ve svém okolí mají upravované aleje a stromořadí.

Je ve Vašem okolí dostatek přirozených vodních zdrojů pro včely?

Nejvíce lidí zvolilo odpověď ano, a to celkem u 83%. 12% zvolilo odpověď že ve svém okolí mají nedostatek přirozených vodních zdrojů a 4% respondentů, zvolilo odpověď, že neví.



Obr. č. 6: Dostatek vodních zdrojů pro včelu medonosnou. Zdroj: Marek Calta

Máte pro včely vytvořený umělý zdroj vody? (jako jsou napáječky, malá jezírka atd.)

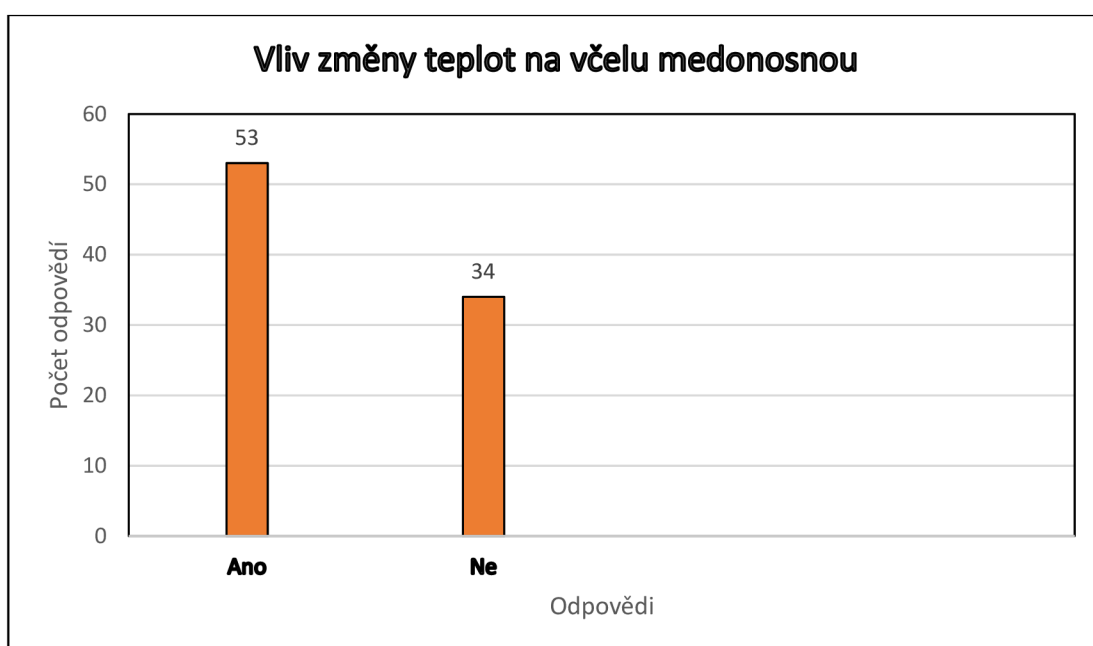
Menší polovina (47%) dotazovaných pro svoje včelstva zajišťuje dodatečný umělý zdroj vody pro včelstva. Větší polovina (53%) pro svoje včelstva již další vodu nezajišťuje.

Přidáváte včelám do vody nějaké přísady? (minerály, vitamíny atd.)

92% respondentů včelám do vody žádné minerály a ani vitamíny navíc nedoplňuje. Pouze 8% tázaných včelám do vody přísady přidává.

Myslíte si, že výkyvy teplot v posledních letech mají jiný, než běžný vliv na způsob chovu včely medonosné?

Z 87 dotazovaných 53 odpovědělo, že ano (61%). Zbýlých 39% respondentů se domnívá, že výkyvy teplot v posledních letech vliv na způsob chovu včely medonosné vliv nemá.



Obr. č. 7: Vliv změny teplot na včelu medonosnou. Zdroj: Marek Calta

6. Diskuze

6.1 Vědomosti respondentů o krajině v okolí

Velká část dotazovaných odpovídala ve věkovém rozmezí 26–55 let. Jedná se o věkovou skupinu, která je v aktivním věku, a tak má o svoji zájmovou činnost velký zájem. Především se jednalo přímo o včelaře a zemědělce, již přímo vlastnili malé, ale i velké zemědělské podniky.

48% z 98 dotazovaných kejdu jakožto sekundární produkt živočichů, využívá a zpět vrací na pole. Což potvrzuje naši domněnku, že když z polí bereme organickou hmotu, tak bychom organickou hmotu měli vracet, tam kde jsme ji zvali. Ovšem 74% dotazovaných se ekologickému zemědělství nevěnuje a to znamená, že se do půdy dostávají organická hnojiva a postřiky, které se mohou se sklizní dostávat do oběhu. Navíc mají nepříznivý vliv na rostliny a živočichy přirozeně vyskytující se v okolí. Vlivem dusičnanů a fosforečnanů může docházet k znehodnocování kvality a jakosti vody v okolí.

Ačkoliv 83 % dotazovaných zemědělců uvedlo, že biopásy na jimi obdělávaných polích nevysévají a téměř 60% tázaných včelařů uvedlo, domněnku, že v jejich okolí je dostatečné množství rostlinné diverzity, tak i přesto bych se připojil k domněnce pana Haragsima (2018), k vysévání biopásů nebo ke zlepšení rostlinné diverzity a tím zajištění širšího spektra aminokyselin a minerálů.

Dle odpovědí včelařů se v jejich okolí upravované aleje a stromořadí příliš nevyskytují, přesně ze 62%, to podporuje naši další domněnku, že při aktivnější úpravách polních cest a stromořadí okolo nich, by pro včelu medonosnou mohla vzniknout další nektarová a i pylová pastva, konkrétně by mohla cílit na období nedostatků, což v našich případech byly měsíce červenec a srpen.

6.2 Komunikace mezi jednotlivými obory

Z výsledků dotazníkové šetření můžeme potvrdit naši myšlenku, že zemědělci spolupracují s lidmi přírodě blízkých oborů. Ze získaných dat víme, že 72% dotazovaných spolupracuje s myslivci a velmi příjemným zjištěním je, že se včelaři spolupracuje 39% tázaných. Záleží ovšem do jaké míry zemědělci spolupráci brali. Víme, že zemědělci při aplikaci jakýchkoliv postřiků jsou povinni obeznámit okolní včelaře o aplikaci postřiků, a i tahle povinnost se může brát jako za spolupráci.

6.3 Názor na osvětu

Ze získaných výsledků 73% dotazovaných odpovědělo, že kdyby byla možnost, tak by se rádi dozvěděli více o souvislostech pochopení krajiny, procesech v ní a jejím vlivu na rostliny a zvířata vyskytující se v ní. Za mne lidé v oboru zemědělství jsou poměrně vzdělaní, také to dokládá naše dotazníkové šetření cca 2/3 dotazovaných má ukončené vzdělání maturitní zkouškou. Ovšem jsem přesvědčen, že ne všichni

respondenti mají komplexní vzdělání, a tak jim malé detaily, které můžou způsobit velké lokální problémy, mohou unikát.

Domnívám se tedy, že nějaké komplexní řešení jakožto přednáška anebo nějaká online prezentace napříč obory zaobírající se tímto tématem by byla velice vhodná.

7. Závěr

Při zkoumání změny krajiny a jejím vlivu na včelu medonosnou jsem zjistil, že z obou skupin dotazovaných nejčastěji odpovídala pracovně aktivní skupina lidí od 26 - 55ti let. V návaznosti na zemědělství o dotazníkové šetření projevila větší zájem skupina lidí, jenž nějaký zemědělský podnik vlastní. Přibližně jedna polovina zemědělských podniků kejdou využívá k organickému hnojení.

Zemědělci během posledních 10ti let zaznamenali čtenější výskyt extrémních hydrometeorologických jevů a vznikla jim i neobvykle velká škoda na polích, podobně na tom byli i včelaři, kde 61% dotazovaných uvedlo, že výkyvy teplot v posledních letech mají vliv na způsob chovu včely medonosné.

Přibližně polovině dotazovaných se v polích běžně vyskytují polní plevely, ačkoliv se většina z nich nezabývá ekologickým zemědělstvím. Velký zájem projevili zemědělci, ale také i včelaři o výsev biopásů, ovšem jen v případě nějaké finanční kompenzace či zvýhodnění pro zemědělce.

Přibližně 70% dotazovaných spolupracuje s myslivci, jakožto zástupci z řad oborů blízkých zemědělství.

O pochopení krajiny a procesech v ní projevilo zájem z řad zemědělců 73% dotazovaných.

Dotazníkové šetření pro zjišťování vztahů mezi zemědělci a včelaři považují jako podstatný postup při získávání dat mezi jednotlivými stranami a jejich úhly pohledu na danou problematiku. Ze zjištěných výsledků mohu vřele doporučit a využít ochoty zemědělců ohledně souvislostí pochopení krajiny, procesech v ní a jejím vlivu na rostliny a zvířata s ní se vyskytující.

V neposlední řadě, by pro začínající zemědělce mělo být blokované vzdělávání napříč obory zaštitěné kapacitami v daných problematikách souvisejícími se zemědělstvím a krajinou.

Jak začínající zemědělci, tak začínající včelaři by měli před zahájením své činnosti absolvovat informativní vzdělávání, kde by se měli dozvědět více o činnostech blízkých podniků, organizací a osobách s nimiž se po dobu vykonávání činnosti setkat a aby při vykonávání zájmové činnosti nevznikaly problémy škodící některému z oborů.

8. Seznam literatury a použité zdroje

Literární zdroje:

Alaux C., Ducloz F., Crauser D., Le Conte Y., 2010: Diet effects on honeybee immunocompetence. *Biology letters*, 6(4), 562-565.

Bičík I., Kupková L., Jeleček L., Kabrda J., Štych P., Janoušek Z., Winklerová J., 2015: Land use changes in Czechia 1845–2010. In *Land Use Changes in the Czech Republic 1845–2010*. Springer, Cham.

Bodenheimer FS., 1937: Studie na populacích zvířat. II. Sezónní populační trendy včely medonosné. *The Quarterly Review of Biology*, 12 (4), 406-425.

Brulle R. J., Carmichael J., Jenkins J. C., 2012: Shifting public opinion on climate change: an empirical assessment of factors influencing concern over climate change in the US, 2002–2010. *Climatic change*, 114(2), 169-188.

Burningham K., Fielding J., Thrush D., 2008: It'll never happen to me': understanding public awareness of local flood risk. *Disasters*, 32(2), 216-238.

Cílek V., 2007: *Krajina jako slovo*. Praha.

De Beer Y., Van Aarde R. J., 2008: Do landscape heterogeneity and water distribution explain aspects of elephant home range in southern Africa's arid savannas? *Journal of Arid Environments*, 72, č. 11, s. 2017–2025 s.

Díaz-Varela E., Roces-Díaz J. V., Álvarez-Álvarez P., 2016: Detection of landscape heterogeneity at multiple scales: Use of the Quadratic Entropy Index. *Landscape and Urban Planning*, 153, 149-159

Dlouhý J., Urban J., 2011: *Ekologické zemědělství bez mýtů: Fakta o ekologickém zemědělství a biopotravinách pro média*. Olomouc. ISBN 978-80-87371-13-8.

Filipiak M., Kuszewska K., Asselman M., Denisow B., Stawiarz E., Woyciechowski M., Weiner J., 2017: Ecological stoichiometry of the honeybee: Pollen diversity and

adequate species composition are needed to mitigate limitations imposed on the growth and development of bees by pollen quality. *PLoS One*, 12(8).

Food and Agriculture organization of the United nations, 2013. *FAO Statistical Yearbook 2013: World Food and Agriculture*. Rome. ISBN 978-92-5-107396-4

Forman R. T., & Gordon M., 1993: *Krajinná ekologie*. Academia.

Gallai N., Salles J. M., Settele J., Vaissière B. E., 2009: Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological economics*, 68(3), 810-821.

Gandalovičová L., 2018: *Atlas půdy: Fakta a čísla o zemi, půdě a životě*. Praha.

Gritsch H., 2010: *Silná včelstva po celý rok*. Praha: Ve spolupráci s Českým svazem včelařů vydalo nakl. Brázda.

Guth J., & Kučera T., 1997: Monitorování změn krajinného pokryvu s využitím DPZ a GIS, *Příroda*, 10, 107-124

Hadač E., 1982: *Krajina a lidé: úvod do krajinné ekologie*. Academia.

Haragsim O., 2018: *Včelařské dřeviny a byliny*. Praha: Grada.

Hradil R., 2014: *Včely jinak: Alternativy v chovu včel a přístup k nim*. Hranice: Fabula.

Jachůla J., Denisow B., Strzałkowska-Abramek M., 2019: Floral reward and insect visitors in six ornamental *Lonicera* species—plants suitable for urban bee-friendly gardens. *Urban Forestry & Urban Greening*, 44, 126390.

Jachůla J., Wrzesień M., Strzałkowska-Abramek M., Denisow B., 2018: The impact of spatio-temporal changes in flora attributes and pollen availability on insect visitors in *Lamiaceae* species. *Acta Botanica Croatica*, 77(2), 161-171.

Kamenický K., 1932: *Ovocná a okrasná stromořadí*. Ministerstvo zemědělství republiky Československé, Praha.

Kleger L., Válek P., 2014: *Top of form bottom of form oxid uhličitý*.

Kristiánová K., 2013: *Tree Alleys – Specific Green Corridors and Their Disappearance from Cultural Landscape of Nitra Region*.

Lampeitl F., 2016: *Úspěšný chov včel*. Český Těšín: VÍKEND.

Lee M. B., & Martin J. A., 2017: Avian Species and Functional Diversity in Agricultural Landscapes: Does Landscape Heterogeneity Matter?. *PLoS one* 12(1) s.

- Lipský Z., 1998: Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů. Karolinum, Praha, 129 s.
- Lipský Z., 2007: Methods of monitoring and assessment of changes in land use and landscape structure. *Ekologie Krajiny*, 118 s.
- Marada P., Křikava L., Křikava L., Sláma P., 2012: Řepa cukrová a její využití v rámci agroenvironmentálních opatření. *Listy Cukrovarnické a Reparské*, 128.
- Marsden S. J., Fielding A. H., Mead C., Hussin M. Z. 2002: A technique for measuring the density and complexity of understorey vegetation in tropical forests. *Forest Ecology and Management*, 165, č. 1–3, 117–123 s.
- Mcgarigal K., Cushman S. A., Neel M. C., Ene E., 2002: FRAGSTATS: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical Maps. Computer software program.
- Mezera A., 1979: Landscape formation and preservation, Czechoslovakia.
- Pixová K., Sklenička P., 2005: Applying Spatial Heterogeneity indices in changing landscapes in the Czech Republic.
- Rózová Z., Halajová D., Bihuňová M., 2015: Symbolika a léčivé vlastnosti stromů. *Životné prostredie*. 49: 162-168.
- Sklenička P., 2003: Základy krajinného plánování. Naděžda Skleničková.
- Spence A., Poortinga W., Butler C., Pidgeon N. F., 2011: Perceptions of climate change and willingness to save energy related to flood experience. *Nature climate change*, 1(1), 46-49.
- Stalmachová B., 1996: Základy ekologické obnovy průmyslové krajiny. Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava, 155 s.
- Supuka J., Pejchal M., Kuczman G., 2015: Stromové dědičství v kulturní krajině a dendrologických objektech. *Životné prostredie*. 49: 131-136.
- Svobodová K., 2011: Krajina a krajinný ráz ve strategickém plánování. Fakulta architektury ČVUT v Praze.
- Tautz J., Heilmann H. R., Sandeman D., 2008: The buzz about bees: biology of a superorganism. Berlin: Springer.
- Urban J., 2003: Ekologické zemědělství I. díl. Základy ekologického zemědělství, agroenvironmentální aspekty a pěstování rostlin.
- Uuemaa E., Antrop M., Marja R., 2009: Landscape Metrics and Indices: An Overview of Their Use in Landscape Research Imprint / Terms of Use. *Landscape*, 28 s.

Uuemaa E., Roosaare J., Kanal A., Mander U., 2008: Spatial correlograms of soil cover as an indicator of landscape heterogeneity. *Ecological Indicators*, 8, č. 6, 783–794 s.

Vanbergen A. J., Initiative T. I. P., 2013: Threats to an ecosystem service: pressures on pollinators. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 11(5), 251-259.

Vejvodová A., 2011: Biopásy: informační materiál pro zemědělce, 2. aktualizované vydání. Praha: Ministerstvo zemědělství.

Velička P., Veličková M., 2013: Aleje České a Moravské krajiny Historie a současný význam. Dokořán, Praha.

Veselý V., Bacílek J., Čermák K., Drobníková V., Haragsim O., Kamler F., Krieg P., Kubišová S., Peroutka M., Ptáček V., Škrobal D., Titěra D., 2013: Včelařství. Nakladatelství Brázda. 22–23

Vlk R., Salaš P., 2015: Ovocný strom jako historické zrcadlo života člověka a krajiny. *Životné prostredie*. 49: 137-144.

Wachinger G., Renn O., Begg C., Kuhlicke C., 2013: The risk perception paradox—implications for governance and communication of natural hazards. *Risk analysis*, 33(6), 1049-1065.

Watson R. T., Noble I. R., Bolin B., Ravindranath N. H., Verardo D. J., Dokken D. J., 2000: Land use, land-use change and forestry. A special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University, Cambridge, 24 s.

Wirtha E., Szabó G., Czinkóczyb A., 2016: Measure of Landscape Heterogeneity by Agent-Based Methodology. *ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 145-151 s.

Yeh C., Huang S., 2009: Investigating spatiotemporal patterns of landscape diversity in response to urbanization. *Landscape and Urban Planning*, 93, č. 3–4, 151–162 s.

Zámečník V., 2013: Metodická příručka pro praktickou ochranu ptáků v zemědělské krajině. AOPK ČR, Praha. B.

Internetové zdroje:

Enviroportal.sk, 2022: Emisie skleníkových plynov z poľnohospodárstva (online)

[cit.2022.15.1.],

dostupné z <<https://www.enviroportal.sk/indicator/detail?&id=704&print=yes>>

Nordic.org,.2022: (online) [cit. 2022.16.1.]

dostupné z <<https://www.nrdc.org/stories/greenhouse-effect-101>>

Jackson S.T., 2022: (online) [2022.16.1]

dostupné z <<https://www.britannica.com/science/climate-change/Abrupt-climate-changes-in-Earth-history>>

Legislativní zdroje:

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění.

Seznam obrázků

Obr. č. 1: Věk respondentů z řad zemědělců (vlastní tvorba)

Obr. č. 2: Zaměření produkce (vlastní tvorba)

Obr. č. 3: Zaznamenání výkyvů počasí (vlastní tvorba)

Obr. č. 4: Zájem o aleje a stromořadí (vlastní tvorba)

Obr. č. 5: Zájem o dodatečné vzdělání (vlastní tvorba)

Obr. č. 6: Dostatek vodních zdrojů pro včelu medonosnou (vlastní tvorba)

Obr. č. 7: Vliv změny teplot na včelu medonosnou (vlastní tvorba)

9. Přílohy

- 1) Formulář dotazníku pro zemědělce
- 2) Formulář dotazníku pro včelaře

Formulář dotazníku pro zemědělce. Zdroj: Marek Calta

Vliv změny krajiny na včelu medonosnou

Žádám Vás o vyplnění následujícího formuláře.

Váš názor je pro mě velmi důležitý a potřebný k dokončení mé závěrečné práce na téma Vliv změny krajiny na včelu medonosnou. Celý dotazník je anonymní a zabere Vám zhruba 3 minuty Vašeho času. Dotazník, prosím, vyplňte online. V případě jakýchkoliv otázek či připomínek mě kdykoliv kontaktujte na emailu calta.marek@seznam.cz

Cílem dotazníku je zjištění, zda obor zemědělství může částečně ovlivňovat krajinu.

Děkuji za Vaši pomoc a těším se na případnou další spolupráci!
Marek Calta



1) Věk: *

- 15-18 let
- 19-25 let
- 26-40 let
- 41-55 let
- 56-65 let
- 66 let a více

2) Nejvyšší dosažené vzdělání *

- základní
- výuční list
- maturitní zkouška
- vysokoškolské

3) V jakém kraji hospodaříte? *

- Hlavní město Praha
- Středočeský kraj
- Jihočeský kraj
- Plzeňský kraj
- Karlovarský kraj
- Ústecký kraj
- Liberecký kraj
- Královéhradecký kraj
- Pardubický kraj
- Kraj Vysočina
- Jihomoravský kraj
- Zlínský kraj
- Olomoucký kraj
- Moravskoslezský kraj

4) Pracujete v zemědělství? *

- Ano, jsem zaměstnán
- Ano, vlastním zemědělský podnik
- Ne

5) Na jaký druh produkce se zaměřujete? *

- Rostlinný
- Živočišný

6) Kolik hektarů pozemků obhospodařujete? *

- 0-50
- 51-200
- 201 a více
- Zabýváme se pouze živočišnou produkcí

7) Jaké druhy hospodářských zvířat chováte? *

- Drůbež
- Skot
- Prasata
- Ovce, kozy
- Zabýváme se pouze rostlinnou produkcí

8) Jak ve vašem podniku zpracováváte kejdu? *

- Organické hnojení
- Bioplynka
- Na podestýlku (kejdový separát)
- Kejdu nezpracováváme
- Jiné

9) Zabýváte se ekologickým zemědělstvím? *

- Ano
- Ne
- Nevím

10) Zaznamenali jste během posledních 10ti let častější výkyvy extrémních hydrometeorologických jevů (výkyvy počasí)? *

- Ano
- Ne
- Nevím

11) Vznikla Vám díky těmto jevům na polích neobvykle velká škoda? *

- Ano
- Ne
- Nevím

12) Vyskytují se na Vašich polích běžné polní plevele? (chrpa polní, vlčí mák, heřmánek pravý atd.) *

- Ano
- Ne
- Nevím

13) Vyséváte okolo svých polí biopásy (pásy s širokou škálou rostlinných druhů prospěšné pro hmyz)? *

- Ano
- Ne
- Nevím

14) Kdybyste měli dostatek finančních prostředků, nebo by to pro Váš podnik přineslo určité benefity, vyséváli byste biopásy? *

- Ano
- Ne
- Nevím

14) Kdybyste měli dostatek finančních prostředků, nebo by to pro Váš podnik přineslo určité benefity, vysévali byste biopásky? *

- Ano
- Ne
- Nevím

15) Udržujete aktivně polní cesty a aleje? (sekání, vysazování nových stromů) *

- Ano, jen vysazujeme
- Ano, jen udržujeme
- Ano, vysazujeme i udržujeme
- Ne
- Nevím

16) Kdybyste měli dostatek finančních prostředků, nebo by to pro Váš podnik přineslo určité benefity, starali byste se aktivně o polní cesty a aleje? *

- Ano
- Ne
- Nevím

17) Spolupracujete aktivně s někým z jiného přírodě blízkého oboru z níže vybraných možností? *

- Myslivci
- Hajní
- Ekologové
- Včelaři
- Rybáři
- Jiné obory
- Ne

18) Kdyby byla možnost dozvědět se více o souvislostech pochopení krajiny, procesech v ní a jejím vlivu na rostliny a zvířata vyskytujících se v ní, zajímalo by Vás to? *

- Ano
- Ne
- Nevím

1) Formulář dotazníku pro včelaře. Zdroj: Marek Calta


Vliv změny krajiny na včelu medonosnou

Žádám Vás o vyplnění následujícího formuláře.

Váš názor je pro mě velmi důležitý a potřebný k dokončení mé závěrečné práce na téma Vliv změny krajiny na včelu medonosnou. Celý dotazník je anonymní a zabere Vám zhruba 3 minuty Vašeho času. Dotazník, prosím, vyplňte online. V případě jakýchkoliv otázek či připomínek mě kdykoliv kontaktujte na emailu calta.marek@seznam.cz

Cílem dotazníku je zjištění a porovnání, zda změny v krajině mají vliv na chov a život včely medonosné

Děkuji za Vaši pomoc a těším se na případnou další spolupráci!
Marek Calta



1) Věk:

13-18 let

19-25 let

26-40 let

41-55 let

56-65 let

66 let a více

2) Nejvyšší dosažené vzdělání

základní

výuční list

maturitní zkouška

vysokoškolské

3) V jakém kraji včely chováte?

- Hlavní město Praha
- Středočeský kraj
- Jihočeský kraj
- Plzeňský kraj
- Karlovarský kraj
- Ústecký kraj
- Liberecký kraj
- Královohradecký kraj
- Pardubický kraj
- Kraj Vysočina
- Jihomoravský kraj
- Zlínský kraj
- Olomoucký kraj
- Moravskoslezský kraj

4) O kolik včelstev se staráte?

- 1-25
- 26-75
- 76-200
- 201 a více

5) Vysévají zemědělci ve Vašem okolí pravidelně biopásy (pásy s širokou škálou rostlinných druhů prospěšné pro hmyz)?

- Ano
- Ne
- Nevím

6) Je ve vašem okolí dostatečně rostlinná diverzita (druhová rozmanitost) pro včelu medonosnou?

- Ano
- Ne
- Nevím

7) Kdy je ve Vašem okolí nedostatek pylu?

- březen
- duben
- květen
- červen
- červenec
- srpen
- V naší lokalitě je dostatek pylu celoročně

8) Kdy je ve Vašem okolí nedostatek nektarové a medovicové snůšky

- duben
- květen
- červen
- červenec
- srpen
- V naší lokalitě je dostatek nektarové a medovicové snůšky celoročně

9) Máte ve svém okolí polní cesty?

- Ano
- Ne

10) Jsou ve Vašem okolí upravované aleje a stromořadí?

- Ano
- Ne

11) Je ve Vašem okolí dostatek přirozených vodních zdrojů pro včely?

- Ano
- Ne
- Nevím

12) Máte pro včely vytvořený umělý zdroj vody? (jako jsou napáječky, malá jezírka, atd.)

- Ano
- Ne
- Nevím

13) Přidáváte včelám do vody nějaké přísady? (minerály, vitamíny, atd.)?

- Ano
- Ne

14) Myslíte si, že výkyvy teplot v posledních letech mají jiný než běžný vliv na způsob chovu včely medonosné?

- Ano
- Ne

10. Datový nosič