



Fakulta zemědělská
a technologická
Faculty of Agriculture
and Technology

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

FAKULTA ZEMĚDĚLSKÁ A TECHNOLOGICKÁ

Katedra agroekosystémů

Diplomová práce

Hodnocení environmentálního zatížení vázaného na chov
domácích zvířat

Autor práce: Bc. Jana Hálová

Vedoucí práce: doc. Ing. Jaroslav Bernas, Ph.D.

České Budějovice
2024

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracovala pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne

.....

Podpis

Abstrakt

Počty zvířat v zájmovém chovu v posledních desetiletích rostou. Existuje jen málo prací s omezeným zaměřením, pokud jde o dopady a fáze životního cyklu, které posuzují dopady chovu koček a psů na životní prostředí. Tato práce se zabývá životním cyklem chovu koček a psů pomocí studie LCA (Life Cycle Assessment). Nejzásadnější vliv dopadů se projevil v dopadových kategoriích Stratospheric ozone depletion, Terrestrial acidification, Mineral resource scarcity a Global warming. Klíčový vliv na celkové environmentální dopady mají produkce masa a krmiva, především produkce hovězího masa. Snížit tyto dopady může pomoci celková optimalizace krmiva pro domácí zvířata.

Klíčová slova: Life cycle assessment; domácí zvířata; psi; kočky; ekologická stopa

Abstract

The number of pets has been increasing in recent decades. Few papers with a limited focus on the impacts and life cycle stages assess the environmental impacts of cat and dog breeding. This paper looks at the life cycle of cat and dog breeding using a Life Cycle Assessment (LCA) study. The most significant impacts were in the impact categories of Stratospheric ozone depletion, Terrestrial acidification, Mineral resource scarcity and Global warming. Meat and feed production, particularly beef production, is a key contributor to overall environmental impacts. Overall optimization of pet food can help to reduce these impacts.

Keywords: Life cycle assessment; pets; dogs; cats; environmental footprint

Poděkování

Touto cestou bych chtěla velice poděkovat panu doc. Ing. Jaroslavu Bernasovi, Ph.D., za odborné vedení diplomové práce, cenné rady a připomínky. Dále bych chtěla poděkovat mé rodině a přátelům za podporu.

Obsah

Úvod.....	7
1 Literární přehled.....	8
1.1 Chov domácích zvířat	8
1.1.1 Chov psů a koček	8
1.2 Význam a důvody chovu domácích zvířat	10
1.3 Environmentální aspekty chovu.....	13
1.4 Nástroje pro hodnocení environmentálního zatížení vázaného k chovu....	19
1.4.1 Strategie.....	20
1.4.2 Koncepty	20
1.4.3 Nástroje	20
1.5 Metoda posuzování životního cyklu	21
1.5.1 Koncept LCA	22
1.5.2 Fáze LCA	22
1.5.3 Význam ve vybraném sektoru.....	23
2 Cíle práce a hypotézy	25
2.1 Hypotézy:	25
3 Metodika	26
3.1 Cíle a rozsah studie	26
3.1.1 Funkční jednotka.....	26
3.2 Inventarizační analýza.....	27
3.2.1 Sekundární datové zdroje.....	28
3.3 Posouzení environmentálních dopadů	29
4 Výsledky a diskuse.....	30
4.1 Environmentální aspekty vázané k jednomu roku chovu kočky.....	30
4.1.1 Charakterizační data – kočka	30
4.1.2 Normalizační data – kočka.....	35

4.1.3	Weighting, single score – kočka	37
4.1.4	Obecná diskuse k problematice.....	39
4.1.5	Návrhy opatření.....	40
4.2	Environmentální aspekty vázané k jednomu roku chovu psa	42
4.2.1	Charakterizační data – pes	42
4.2.2	Normalizační data – pes	47
4.2.3	Weighting, single score – pes.....	49
4.2.4	Obecná diskuse k problematice.....	51
4.2.5	Návrhy opatření.....	54
	Závěr	55
	Seznam použité literatury	57
	Seznam obrázků	64
	Seznam tabulek	65
	Seznam grafů.....	66
	Seznam použitých zkratk.....	67
	Přílohy	68

Úvod

Počet zvířat v zájmovém chovu roste. Kočky a psi jsou v zájmových chovech stále oblíbenější. Pokud jde o kočičí populaci na předních místech ve světě jsou USA (58,4 mil.), dále Čína (53,1 mil.) a Brazílie (22,1 mil.). V případě psí populace jsou na prvním místě opět USA (76,8 mil.), dále Brazílie (52,2 mil.) a Čína (27,4 mil.). Vyšší počty koček a psů. Vyšší počty koček a psů samozřejmě vedou také k nárůstu množství spotřebovaných materiálů, surovin a energií, což má přímé dopady na životní prostředí.

Několik studií LCA, hodnotící potenciální dopady na životní prostředí v souvislosti s domácími zvířaty, již bylo provedeno. Je však jen velmi málo studií LCA, které by se komplexněji zabývaly širším životním cyklem zvířat v zájmovém chovu. Cílem této práce realizující modelovou studii LCA je kvantifikovat environmentální dopady a identifikovat klíčové environmentální procesy ročního životního cyklu spojeného s chovem koček, které jsou trvale v domě či bytě nebo mají možnost samostatně chodit ven a zpět a psů, trvale žijících v bytě či domě s pravidelnými vycházkami. Životní cyklus byl modelován v souladu s normami pro LCA (ISO 14040 a 14044) a vychází ze základních potřeb těchto domácích zvířat.

1 Literární přehled

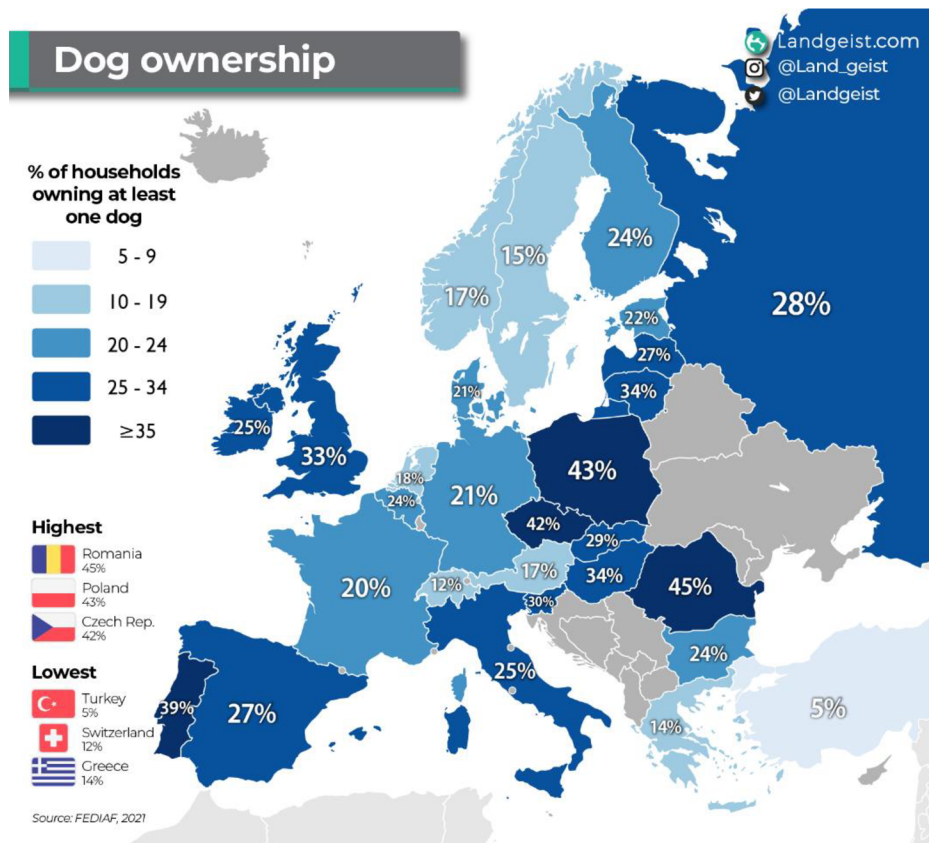
1.1 Chov domácích zvířat

Člověk neustále mění přírodu k obrazu svému a domestikace zvířat je jedním z mnoha případů. Rekonstruovat počátky a vývoj chovu psů a koček je ale poměrně obtížné. K domestikaci vlků do podoby psů dle Kyselého (2016) docházelo zřejmě již v paleolitu a mezolitu, přičemž i dodnes mnozí lovci-sběrači toto zvíře používají. Určitá forma psa tedy mohla doprovázet obyvatele v době, kdy zemědělství do českých zemí teprve pronikalo. Dle nových analýz jsou pozůstatky psa na území České republiky (dále jen ČR) uváděny ze sídliště Předmostí na Moravě, starého cca 29,5 až 31,5 tisíc let, a dokonce, spolu s nálezem lebky staré cca 31,7 tisíc let z Belgie a podobně starým nálezem z Altaje, představují světově nejstarší doklady domestikovaných psů vůbec. Z výše uvedených závěrů lze přijmout, že pes provázel člověka již ve vrcholném glaciálu a byl současníkem mamutů. Kočka domácí byla člověkem šířena na sever prostřednictvím římského impéria (antický svět měl významnou roli v domestikaci a šíření i dalších zvířat). Z uvedeného období byly v ČR popsány dva kosterní doklady, první z germánské osady ve Žlebech na jižní Moravě a druhý z Čech – osady existující v době stěhování národů v Březně u Loun.

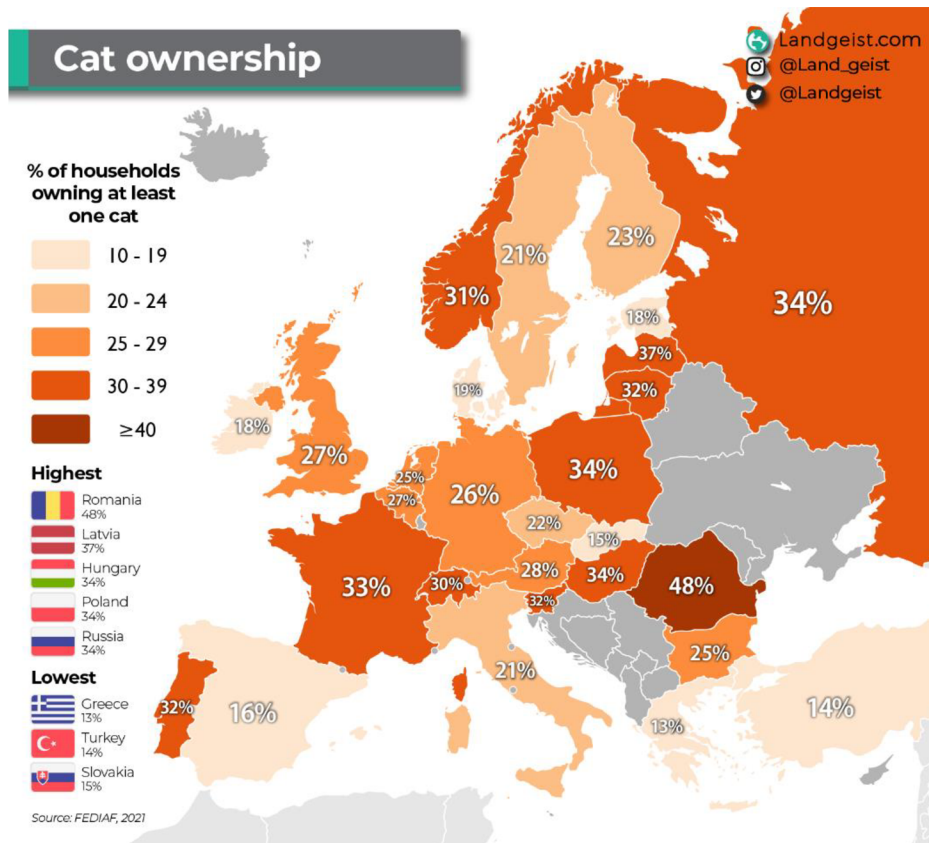
1.1.1 Chov psů a koček

Domácí zvířata jsou považována za součást rodiny a jejich populace neustále roste. Pokud jde o psí populaci, na předních místech ve světě jsou Spojené státy americké (dále jen USA) (76,8 mil.), Brazílie (52,2 mil.) a Čína (27,4 mil.). V případě kočičí populace jsou na prvním místě opět USA (58,4 mil.), dále Čína (53,1 mil.) a Brazílie (22,1 mil.) (IBGE, 2015; AVMA, 2018; Pet Secure, 2019). V Brazílii dokonce psí populace, dle celostátního sčítání lidu v roce 2013, překonala počet dětí (IBGE, 2015).

V Evropě je vlastnictví psů a koček oblíbenou praxí a miliony domácností po celém kontinentu žije ve společnosti těchto zvířat. Na základě Evropské federace výrobců krmiv pro domácí zvířata (dále jen FEDIAF) bylo v roce 2021 v evropských domácnostech chováno přibližně 92,9 milionů psů (Obrázek 1) a 113,6 milionů koček (Obrázek 2).



Obrázek 1: Vlastnictví psů v evropských domácnostech v roce 2021 (%) (Landgeist, 2023a)



Obrázek 2: Vlastnictví koček v evropských domácnostech v roce 2021 (%) (Landgeist, 2023b)

Co se týče vlastnictví psů v Evropě, patří ČR dle FEDIAF (2021) mezi země s nejvyšším procentuálním zastoupením (42 %). Pro srovnání, v roce 2017 prováděla společnost Focus marketingový výzkum ohledně domácích zvířat v českých domácnostech. Dle výzkumu nadpoloviční většina české populace (58 %) žije v domácnosti s nějakým domácím zvířetem (v roce 2010 se jednalo o 51 %). Druhy chovaných zvířat se meziročně příliš neměnily, nejčastěji chovanými zvířaty byli psi (37 %) a kočky (23 %) (Obrázek 3).



Obrázek 3: Vlastnictví domácích zvířat v českých domácnostech v roce 2017 (Focus, 2018)

1.2 Význam a důvody chovu domácích zvířat

Význam chodu domácích zvířat neustále a trvale roste. Náklady na jejich chov se rovněž pohybují v desítkách miliard za rok. K zajištění chovu vitálních a zdravých zvířat jsou nezbytné znalosti o jejich biologii, a z ní vyplývajících požadavků na chovné podmínky. Chov domácích zvířat, zvláště v rozvinutých zemích, dosahuje nevídaných rozměrů a zvířata se stávají výnosným obchodním artiklem (Pendry a Vandagriff, 2019).

Hlavními důvody, proč si lidé pořizují domácí zvířata, jsou přání mít společníka, dále zábava a koníček a zvyk nebo rodinná tradice (Focus, 2018). Většina majitelů však netuší, jaké benefity pro fyzické a duševní zdraví mohou mít. Domácí zvířata se vyvinula tak, aby se akutně stala naladěna na chování a emoce. Psi jsou například schopni porozumět mnoha slovům, ale ještě lépe interpretují tóny hlasu, řeč těla nebo gesta. Psi a kočky mohou dále snižovat stres, úzkost a deprese, zmírnit osamělost, podpořit cvičení nebo dokonce zlepšovat kardiovaskulární zdraví. Dle studie Pendry a Vandagriffa (2019) bylo dokázáno, že hlazení zvířat může výrazně snížit hladinu stresu. Pokud člověk stráví přibližně 15 minut hlazením psa nebo kočky, tělo uvolní oxytocin, prolaktin a serotonin, a zároveň snižuje přirozený stresový hormon kortizol. Kromě toho může také snížit krevní tlak o 10 %. Gibeault (2021) uvádí, že pokud je člověk zvláště zranitelný nebo má speciální potřeby, existují určitá plemena psů, která jsou perfektní v poskytování emocionální a fyzické podpory. Národní instituty zdraví amerického Ministerstva zdravotnictví a sociálních služeb (dále jen NIH) zkoumají interakce domácích zvířat s dětmi, které mají autismus, poruchy pozornosti s hyperaktivitou (ADHD) a další stavy. Dle výsledků Schucka et al. (2015) mohou psi pomoci dětem s ADHD ohledně soustředění jejich pozornosti. LaMotte (2019) uvádí, že vlastnictví psů bylo spojeno s 24% snížením úmrtí za jakékoli příčiny. Pokud osoba prodělala infarkt nebo mrtvici, bylo mít psa ještě výhodnější: měla o 31 % nižší pravděpodobnost úmrtí na kardiovaskulární onemocnění. Mubanga et al., (2019) k tomuto dodávají, že lidé, kteří vlastnili psy, měli lepší zdravotní výsledky poté, co prodělali velkou kardiovaskulární příhodu, jako je srdeční infarkt nebo mrtvice. Přínos byl nejvyšší pro majitele psů, kteří žili sami. Osoby, které přežily infarkt, žily osamoceně a vlastnily psy, měly o 33 % nižší riziko úmrtí ve srovnání s těmi, kteří přežili a psa nevlástnili. Lidé, kteří přežili mrtvici a žili sami se psem, měli o 27 % snížené riziko úmrtí. Co se týče jiných druhů domácích zvířat, bylo zjištěno, že děti s poruchou autistického spektra byly při hraní s morčaty ve třídě klidnější a klesla jejich úzkost. Děti měly také lepší sociální interakce a více se zapojovaly ke svým vrstevníkům (O'Haire et al., 2013). Zvířata mohou pomáhat i jinými nečekanými způsoby, např. dle studie NIH péče o ryby pomohla dospívajícím s cukrovkou lépe zvládat nemoc. Ve srovnání s náctiletými, kteří nedostali ryby, aby se o ně starali, byli náctiletí chovající ryby disciplinovanější, pokud jde o kontrolu hladiny glukózy v krvi, která je nezbytná pro udržení jejich zdraví.

Spolu s nárůstem vlastnictví domácích zvířat dochází také k silnému růstu trhu s péčí o tato zvířata. Trh se vyznačuje širokou škálou výrobků, včetně krmiv pro domácí zvířata, výrobků pro zdravotní péči o domácí zvířata, příslušenství pro domácí zvířata a dalších. Trh je značně roztržštěný a působí na něm řada regionálních i globálních podniků. Zahrnuje širokou škálu výrobků a služeb určených k uspokojování potřeb domácích zvířat a jejich majitelů (Gmelch, 2022).

Klíčovými zjištěními ohledně trhu s domácími zvířaty jsou:

- Severní Amerika je největším světovým trhem s péčí o domácí zvířata a představuje většinu tržního podílu. Největší podíl na trhu v tomto regionu mají Spojené státy americké, kde růst trhu podporuje rostoucí počet vlastníků domácích zvířat a rostoucí trend humanizace domácích zvířat.
- Segment psů dominuje trhu s péčí o domácí zvířata a tvoří více než polovinu tržního podílu. Následují segmenty koček a ryb. Majitelé domácích zvířat jsou ochotni za své psy utrácet více, což podporuje růst segmentu psů na trhu s péčí o domácí zvířata.
- Krmivo pro domácí zvířata je největším segmentem trhu s péčí o domácí zvířata a tvoří více než polovinu tržního podílu. Poptávka po prémiových a ekologických krmivech pro domácí zvířata roste, což představuje pro podniky příležitost k inovacím a vývoji nových výrobků.
- Elektronický obchod je rychle rostoucím distribučním kanálem pro výrobky pro péči o domácí zvířata, přičemž se očekává, že v letech 2020 až 2027 poroste online prodej tempem 7,3 % ročně. Tento trend je dán pohodlím a dostupností online nakupování, které majitelům domácích zvířat usnadňuje přístup k výrobkům, které potřebují. Elektronickému trhu, oproti výše uvedeným zjištěním, dominuje Evropa.
- Rostoucí trend humanizace domácích mazlíčků zvyšuje poptávku po prémiových a personalizovaných výrobcích a službách pro domácí mazlíčky. Majitelé domácích mazlíčků jsou ochotni platit více za vysoce kvalitní výrobky a služby pro domácí mazlíčky, což podnikům poskytuje příležitosti k růstu.

-
- Mezi výzvy, kterým čelí trh s produkty pro péči o zvířata v zájmovém chovu, patří rostoucí konkurence, cenová citlivost některých majitelů domácích zvířat a možný dopad hospodářského poklesu na výdaje za domácí zvířata. Podniky mohou na trhu péče o domácí zvířata uspět, pokud budou držet krok s trendy, poskytovat vysoce kvalitní výrobky a služby, nabízet konkurenceschopné ceny, budovat pevné vztahy se zákazníky a využívat digitální technologie ke zlepšení zákaznické zkušenosti (Gmelch, 2022).

1.3 Environmentální aspekty chovu

Růst populace domácích zvířat zvyšuje poptávky po produktech tohoto segmentu, včetně poptávky po surovinách potravinářského sektoru (Swanson et al., 2013). Protože jsou krmiva domácích zvířat bohatá na složky živočišného původu je důležité zvážit jejich dopad na životní prostředí, jelikož je známo, že složky jsou odpovědné za zvýšené využívání půdy (tj land use) a emise skleníkových plynů (Tilman a Clark, 2014; Poore a Nemecek, 2018).

Poore a Nemecek (2018) prováděli metaanalýzu dopadu potravin na životní prostředí, zahrnující 38 700 farem ve 119 zemích. Při současných výrobních postupech 7,8 miliardy obyvatel degraduje suchozemské a vodní ekosystémy, vyčerpává zdroje a zapříčiňuje změny klimatu. Obzvláště náročné je najít řešení, která budou účinná napříč velkým a různorodým spektrem výrobců, kteří jsou charakterističtí pro zemědělský sektor. Více než 570 milionů farem produkuje téměř ve všech světových oblastech a každá z nich používá zcela jiné agronomické metody. Průměrná velikost farem se pohybuje od 0,5 ha v Bangladéši do 3 000 ha v Austrálii, spotřeba minerálních hnojiv od 1 kg na ha v Ugandě do 300 kg v Číně. Dle autorů je produkce potravin zodpovědná za 26 % celkových antropogenních emisí skleníkových plynů. Živočišná výroba (včetně ryb) je zodpovědná za 31 % a rostlinná za 27 % skleníkových plynů. Využívání půdy odpovídá 24 % emisí, z nichž 16 % souvisí s živočišnou a 8 % s rostlinnou výrobou. Dle údajů Organizace pro výživu a zemědělství (FAO) se 50 % obyvatelné půdy a 70 % odebrané sladké vody využívá pro potřeby zemědělství (FAO, 2011). Skleníkové plyny jsou látky tvořící atmosféru, které mohou být naturogenní či antropogenní, a pohlcují záření vyzařované zemským povrchem. Udržují zemský povrch potenciálně teplejší, zabraňují ztrátě tepla do vesmíru, a proto mohou

způsobovat změny v rovnováze atmosféry. Lze jmenovat např. oxid uhličitý (dále jen CO₂), metan (dále jen CH₄), oxid dusný (dále jen N₂O), ozón (dále jen O₃) či vodní páru (Allwood et al., 2014). Dnešní dodavatelský řetězec v potravinářství vytvoří 13,7 miliard tun ekvivalentů CO₂, 26 % antropogenních emisí skleníkových plynů. Dalších 2,8 miliardy tun ekvivalentu CO₂ je způsobeno nepotravinářským zemědělstvím a odlesňováním. Produkce potravin vytváří 32 % globální zemské acidifikace a 78 % eutrofizace. Tyto emise mohou zásadně změnit druhové složení přírodních ekosystémů, snížit biodiverzitu a ekologickou odolnost.

V případě produkce většiny potravin, jakožto segmentu zemědělství, je nejvyšší procento emisí skleníkových plynů spojeno se změnami půdy, související oxidací uhlíku uloženého v půdě a produkcí a aplikací hnojiv (Ritchie a Roser, 2020). Poore a Nemecek (2018) shrnují, že potraviny produkují a zpracovávají miliony farmářů po celém světě, což je spojeno se značnými environmentálními dopady. Tyto náklady mohou být velmi variabilní, ovšem tato variabilita však vytváří příležitosti zaměřit se na malý počet výrobců, kteří mají největší dopad. Dopady se mohou u výrobců stejného produktu lišit až 50krát, což vytváří značné příležitosti na zmírňování dopadů. Tato zmírňování však komplikují kompromisy – více způsobů, jak mohou výrobci dosáhnout nízkých dopadů, a interakce v celém dodavatelském řetězci. Pozoruhodné je, že dopady živočišných produktů s nejnižším dopadem obvykle převyšují dopady rostlinných náhražek.

Jedním z nástrojů pro predikci dopadu na životní prostředí je využití půdy (Land use). Např. chov hospodářských zvířat a související produkce krmiv představuje celkově 77 % z celkového využití zemědělské půdy, ale chovaná zvířata poskytují pouze 37 % celkových bílkovin pokrývajících spotřebu. Mezi další ukazatele lze zařadit okyselující emise (jako ekvivalentní emise oxidu siřičitého), eutrofizující emise (jako ekvivalentní emise fosfátům), spotřebu vodních zdrojů a odběr sladké vody (Poore a Nemecek, 2018).

O dopadech psích a kočičích populací na životní prostředí je známo jen velmi málo. Su et al., (2018) zjistili, že ekologická stopa psí a kočičí populace v Číně odpovídá 70 – 245 mil. čínských občanů, v závislosti na stravě a velikosti zvířete. Jiná studie Su a Martense (2018) došla k závěru, že ekologická stopa psa může být podobná jako u jednoho japonského občana. Okin (2017) zjistil, že psí populace může být zodpovědná za 25 – 30 % vlivů živočišné výroby na využití vody, půdy a fosilních paliv.

Nedávná studie z USA provedená Alexandrem et al., (2020) odhaduje, že krmivo pro domácí zvířata může být zodpovědné až za téměř 3 % emisí CO₂ a až 1,2 % využití zemědělské půdy. Nutno zmínit, že všechny výše uvedené studie používaly rozdílné metody pro hodnocení složení stravy, a to jak se suchými dietami, tak i dietami hypotetickými. Významnou zátěž pro životní prostředí představuje také související produkce odpadů, přičemž porovnání odpadů jednotlivých druhů zvířat je znázorněno v Tabulce 1.

Tabulka 1: Porovnání odpadů jednotlivých druhů zvířat (upraveno dle Alexander et al., 2020)

	Ze stravy		Z podestýlky		Energie	Ostatní
	množství	typ	množství	typ	náročnost	
Psi	+++	kov směs	+/-	směs	-	odpady z hraček
Kočky	+++	kov směs	+++	směs BIO	-	lov zvířat
Ptáci	+	plast papír	+	BIO	-	exotika
Hlodavci	++	plast	++	BIO	-	-
Želvy	+	plast	+	BIO	+	exotika
Bezobratlí	-	-	-	-	+/-	exotika
Plazi	+	plast	+/-	směs	+++	exotika
Akvarijní ryby	+	plast	-	-	+++	spotřeba vody

Vysvětlivky: +++ velké, ++ střední, + malé, +/- záleží na druhu, - zanedbatelné

Domácí zvířata spotřebovávají zdroje, od vody a jídla po léky, hračky a speciální nábytek. Kromě toho produkují také odpad. Hračky nebo obalový materiál v podobě konzervy pro domácí zvířata se nemusí zdát jako velký problém pro zdraví planety, ale zvláště v kontextu s rostoucí teplotou klimatu a jedním mil. druhů volně žijících živočichů, kterým hrozí vyhynutí, je otázka chovu domácích zvířat a souvisejících environmentálních problémů zásadní (Leahy, 2019). Protože i vzhledem k tomu, že jedna třetina všech domácností na Zemi vlastní alespoň jednoho psa a téměř jedna čtvrtina domácností vlastní alespoň jedno kočku, jakékoli náklady se sčítají (GFK, 2016).

Odpad produkovaný domácími zvířaty – výkaly, steliva, obaly od krmiv, staré hračky, ale také např. i halloweenské kostýmy, může posunout celkovou udržitelnost vlastnictví domácích zvířat do negativních rozměrů. Samozřejmě je nutno zmínit, že některé z výše uvedených problémů jsou neřešitelnými vedlejšími účinky rozhodnutí vlastnit zvířata (např. neexistuje způsob dosáhnout, aby produkovali méně výkalů). Od druhu domácích zvířat, krmiv, až po způsob, jakým se po zvířatech uklízí, existuje

spoustu způsobů, jak snížit dopady na životní prostředí. Obecně odpady domácích zvířat rozdělit dle povahy na dvě velké skupiny, a to odpady z vykonávání potřeb a odpady ze stravy. Každá z kategorií má svá specifika a rozdílné možnosti jejich redukce (Bittel, 2021).

Okin (2017) ve své studii dospěl k závěru, že psi a kočky v USA produkují tolik výkalů jako 90 mil. dospělých Američanů, tj. dohromady přibližně 5,1 mil. tun. Většina z nich končí na skládce a co do hmotnosti se vyrovná celkovému odpadu generovanému státem Massachusetts. Do tohoto však nejsou brány uhlíkové náklady na přepravu a zpracování, které vytváří obrovské množství CO₂. S emisemi metanu u domácích zvířat se toho moc dělat nedá, lze si např. vybrat kompostovatelné sáčky před plastovými či koupit stelivo pro kočky vyrobené z bambusu, kukuřice nebo jiných biologicky rozložitelných produktů. Bohužel stejně tak škodí životnímu prostředí, pokud se psí výkaly neshromačují. Pokud se psí výkaly nechají volně ležet na zemi nebo chodníku, vyplaví se do kanalizací a řek, což vytváří nerovnováhu v citlivých ekosystémech, jako mohou být pobřežní biotopy. Psí výkaly také produkují velké množství CH₄, který je zhruba 30x účinnější ve smyslu skleníkových plynů než CO₂ a obsahují patogeny včetně bakterií, virů a parazitů, které mohou přetrvávat v půdě roky a přenášet nemoci na lidi. Obsahují také fosfor a dusík – živiny, které když se během srážkových událostí vyplavují do okolních vodních zdrojů a mohou podnítit eutrofizaci (např. růst řas). Rostoucí řasy ochuzují vodu o životně důležitý kyslík, což způsobuje, že se ryby a další vodní živočichové dusí a umírají (Perkins, 2021). Co se týče kočičích výkalů, Rothová (2018) zmiňuje, že splachování těchto výkalů by se mohlo zdát veřejnosti jako ekologické řešení, ale dle vědců mohou přenášet smrtelné parazity pro volně žijící a mnohdy ohrožené živočichy. V případě koček a jejich dopadu na biodiverzitu je prokázáno, že volně se pohybující domácí kočky ovlivňují biologickou rozmanitost prostřednictvím predace, účinků strachu, konkurence, nemocí a hybridizace. Kočky jsou oportunní lovci a jejich kořist zahrnuje širokou škálu zvířat, včetně ptáků, savců, plazů, obojživelníků, ryb a či bezobratlých (např. motýli a vážky) (Trouwborst et al., 2020). Woods et al. (2003) v rámci pětiměsíčního výzkumu zjistili, že vzorek 986 britských koček zahrnoval 14 370 kusů kořisti, zahrnující 20 druhů savců, 44 druhů ptáků, 4 druhy plazů, 3 druhy obojživelníků a bezobratlí. Italský výzkum Mori et al. (2019) poskytl záznamy o 2 042 kusech kořisti zabitých 145 kočkami, zahrnujícími více než

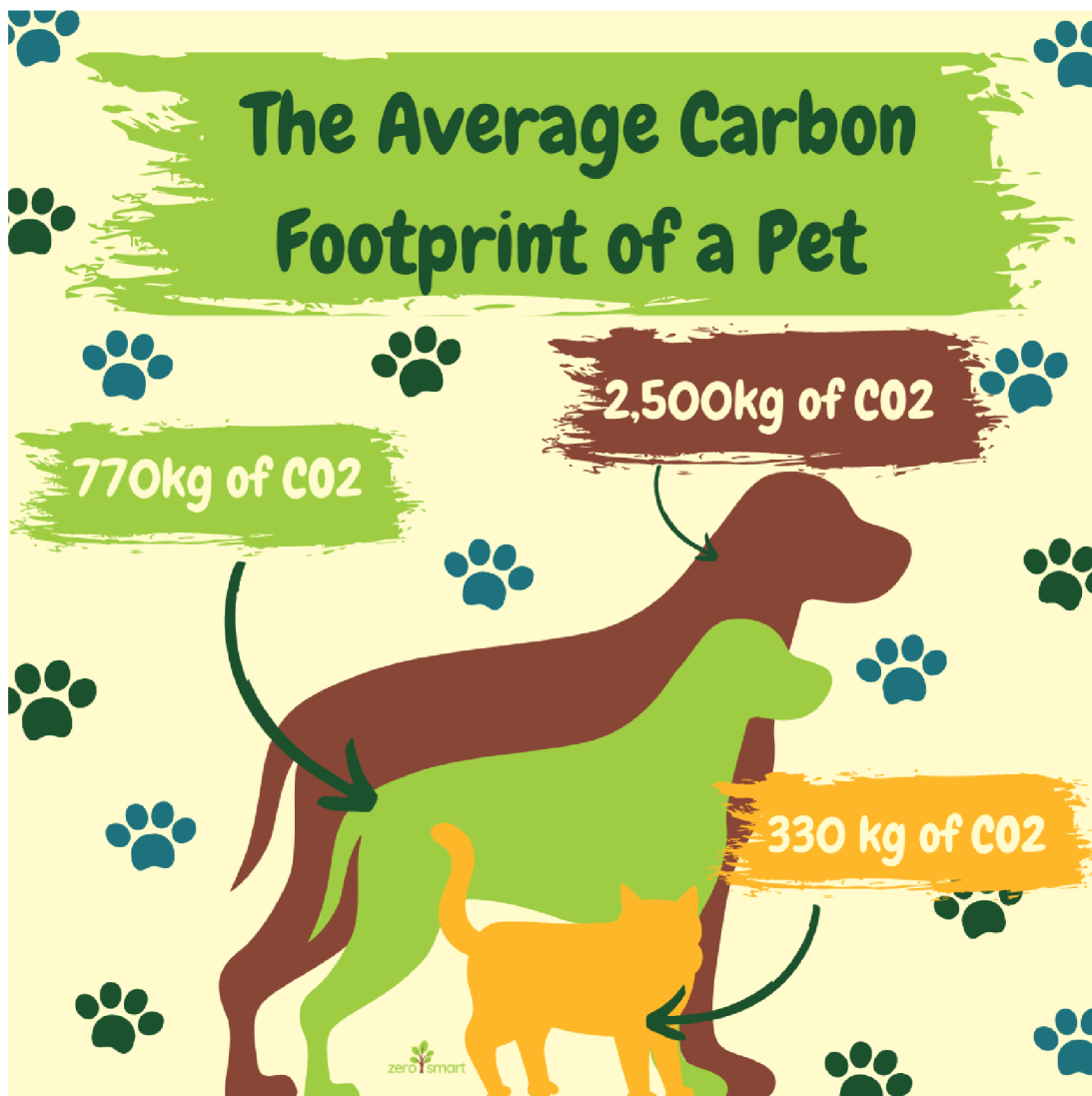
207 různých druhů. Zatímco většina kočičí kořisti má tendenci sestávat z malých zvířat, bylo prokázáno, že kočky domácí loví středně velká zvířata vážící až 4 kg (Fancourt, 2015). Nepřímým způsobem, kterým mohou být druhy kořisti ovlivněny volně se pohybujícími domácími kočkami, je rušení nebo strach způsobený pouhým vzhledem, přítomností nebo pachem koček. Jak je zdokumentováno v řadě studií, které přezkoumali Loss et al. (2017), tyto účinky strachu nebo zastrašování mohou ovlivnit chování při hledání potravy a obrany, stresové reakce, energetický příjem a tělesnou kondici, zranitelnost vůči jiným predátorům, reprodukční investice a produkci. Dalším nepřímým dopadem je konkurence, ke které dochází, když domácí kočky využívají stejnou potravu, prostor a/nebo úkryt jako jiné druhy. Například každého hlodavce, kterého sežere kočka, nemůže sežrat jestřáb (George, 1974). Domácí kočky mohou navíc ovlivnit divokou zvěř přenosem nemocí. Široké spektrum obratlovců může být postiženo chorobami přenášenými kočkami, jako je toxoplazmóza, vzteklna nebo kočičí leukémie (Dubey, 2002; Gerhold a Jessup, 2013). Dalším způsobem, jak domácí kočky ovlivňují zachování původních druhů, je hybridizace, ke které může dojít, když se kočky domácí páří s divokými kočkami nebo jinými druhy divokých koček (Macdonald et al., 2010). Hybridizace může mít za následek vyhynutí původních druhů přímo i nepřímo. Hybridizace, nemoci, konkurence, účinky strachu a predace domácími kočkami neovlivňují pouze jednotlivá zvířata, ale také celé populace druhů, v některých případech až k vyhynutí (Trouwborst et al., 2020).

Největší dopad na životní prostředí však mají domácí zvířata prostřednictvím jejich stravy. Globální trh s krmivem pro domácí zvířata měl v roce 2020 hodnotu téměř 97 miliard dolarů. Více než třetina těchto potravin byla zakoupena v USA a na dalších velkých trzích ve Velké Británii, Rusku, Francii, Brazílii, Německu a Japonsku. Okin (2017) dodává, že psi a kočky v USA uloví ročně více než 200 petajoulů (jednotka měřící energetický obsah potravy), což je zhruba stejně jako populace ve Francii. Pro typického psa v USA cca 33 % těchto kalorií pochází z masa. Autor také zmiňuje, že psi a kočky jedí asi jednu čtvrtinu všech kalorií získaných z konzumace masa v USA (jejich strava představuje jednu čtvrtinu veškeré vody, půdy, fosilních paliv, hnojiv a pesticidů souvisejících s výrobou tohoto masa). Výsledkem je čerpání dalších 64 milionů tun skleníkových plynů do atmosféry, což se rovná 13,6 milionům aut jezdících každý rok. Tato čísla však opět neodrážejí energetické náklady na přepravu, porážku nebo zpracování zvířat na potraviny. Zajímavým zjištěním je fakt, že země tvořená

pouze psy a kočkami by se umístila na pátém místě na světě v konzumaci masa, což má obrovský dopad na klima (Okin, 2017).

Tradičně se krmivo pro psy a kočky vyrábělo z vedlejších produktů potravinářského průmyslu s využitím částí masa, které lidé běžně nekonzumují. V současné době jsou psi, spolu s kočkami, v zájmovém chovu považováni spíše za členy rodiny a jejich majitelů dávají přednost krmení prémiovými značkami. Tyto druhy potravin mají tendenci používat kusy masa, které by normálně vstoupily do lidského potravního řetězce, což vede ke zvýšené celkové produkci masa. Odborníci uznávají, že psi potřebují zdravý zdroj bílkovin pro budování a udržení svalové hmoty. Tento protein v krmivech tradičně pochází z hovězího dobytka a drůbeže. Chov těchto druhů zvířat jako zdroje bílkovin vyžadují velké množství půdy, krmiva a vody, což vytváří značnou ekologickou stopu. Dle studií je k výrobě sušeného krmiva pro psy a kočky na celém světě potřeba téměř 50 milionů hektarů půdy, což vede k rozsáhlé ztrátě stanovišť a ohrožení mnoha druhů savců, ptáků a hmyzu. Výroba těchto produktů spolu s miskami, pelíšky, hračkami a přípravky na péči je nákladná pro životní prostředí, od těžby surovin a výrobního procesu až po balení a přepravu (Swanson, 2021).

Dle jednoho odhadu může mít vlastnictví středně velkého psa podobnou uhlíkovou stopu jako velké SUV (Franklin-Cheung, 2022). Martens et al. (2019) udávají, že tato stopa může být mnohem vyšší. S chovem psa je spojena produkce zhruba 770 kg CO₂ ročně, přičemž u většího psa může být produkce až 2 500 kg CO₂, což je ekvivalentem devadesátihodinové jízdy a 2x více než emise pocházející z průměrného rodinného auta na rok. S chovem koček je oproti tomu spojena produkce v průměru 310 kg CO₂, což je ekvivalentem dvanáctihodinové jízdy (Obrázek 4). Zatímco výkaly a krmiva jsou neměnné fakty vlastnictví psa, všechny doplňky se také sčítají. Hračky jsou důležité pro fyzické a duševní zdraví psů, mnohé jsou však vyrobeny z plastu a obsahují prvky, které se jen obtížně recyklují – a jejich životnost je často špatná. Dle APPA (2021) majitelé domácích mazlíčků všech kategorií v roce 2020 utratili téměř jednu třetinu za libovolné pamlsky než za běžné jídlo. Nejméně polovina majitelů v USA nakoupila pro své psy narozeninové a vánoční dárky. Dále více než 40 % majitelů přiznává, že pro své psy kupuje oblečení nebo kostýmy (SPINS, 2020). Všechny tyto věci se musí vyrobit, zabalit, odeslat a mnoha případech doručit až ke dveřím.



Obrázek 4: Průměrná uhlíková stopa psů a koček za rok (ZeroSmart, 2022)

1.4 Nástroje pro hodnocení environmentálního zatížení vázaného k chovu

Ekonomická globalizace, její environmentální problémy a nezbytnost zavedení tzv. čistých technologií přesvědčily mnohé tvůrce environmentálních politik a subjekty průmyslových odvětví o potřebě nových nástrojů ekologické politiky, resp. práva životního prostředí (Van Bueren, 2023).

1.4.1 Strategie

Pro účinné snižování dopadů lidských činností na kvalitu životního prostředí je nutností zapojení strategií do všech aspektů průmyslových činností, všech stádií výroby, marketing, užívání, likvidace (Van Bueren, 2023).

Strategie, reprezentující ekologické politiky, lze dělit jako:

- Strategie reaktivní, tzv. strategie kontroly a řízení, vyjadřující formou licencí či emisních limitů. Tato strategie však nepůsobí na příčiny znečištění životního prostředí, ale pouze mírní dopad těchto příčin na životní prostředí. Aplikace této strategie nemůže vést k ozdravení životního prostředí a uskutečňování udržitelného rozvoje.
- Strategie proaktivní, tzv. strategie preventivní, vycházející z toho, že vedle nutnosti dodržování povinností stanovených právními předpisy je potřeba jinými způsoby měnit chování spotřebitelů a výrobců a poskytnou jim možnost dobrovolně měnit své chování ve prospěch životního prostředí. Tato strategie se ukazuje jako perspektivnější, soustředí se na odstraňování příčin znečištění životního prostředí a pomáhá tak naplnit myšlenku udržitelného rozvoje (Cocklin a Moon, 2020).

1.4.2 Koncepty

Výše uvedené strategie jsou obecné formulace environmentálního managementu. Koncepty se snaží o jejich konkrétnější zavádění do praxe a jsou definovány jako procesy neustálého zlepšování environmentálních aspektů a zodpovědnost každého uživatele kterékoli fáze životního cyklu produktů nebo činností. Podkladem pro kontroly kvality jsou mezinárodní normy (Cocklin a Moon, 2020).

1.4.3 Nástroje

Pro finální zavedení konceptů do praxe je třeba zvolit vhodné nástroje environmentálního managementu, jež budou operovat s technologickými, ekonomickými i sociálními podmínkami (Van Bueren, 2023).

Nástroje environmentálního managementu lze dělit jako:

- Nástroje politické, které byly začleněny do politické administrativy. Patří sem konkrétní zákony či směrnice a významnou skupinu tvoří mezinárodní standardy, které vyhlašuje Mezinárodní organizace pro normalizaci (ISO).
- Nástroje procedurální, kterými jsou konkrétní postupy, které jsou vyžadovány v určitých oblastech environmentálního managementu.
- Nástroje analytické, které se liší dle svého zaměření a některé z nich byly standardizovány ISO normami. Do této skupiny se řadí metoda posuzování životního cyklu (LCA), která bude popsána v následující kapitole.

1.5 Metoda posuzování životního cyklu

Metoda posuzování životního cyklu (dále jen LCA) je metodou porovnávající environmentální dopady výrobků či služeb, s ohledem na jejich životní cyklus. Jsou brány v potaz emise do všech složek životního prostředí během výroby, užívání i likvidace produktu. Je tak zahrnutý celý životní cyklus daného výrobku či služby a posuzují se všechny environmentální dopady, které jsou s tímto životním cyklem spojeny (Brusseau, 2019).

Podrobná metodologie LCA analýzy je dnes obsažena zejména v následujících mezinárodních normách:

- ČSN EN ISO 14040:2006 Environmentální management - Posuzování životního cyklu - Zásady a osnova,
- ČSN EN ISO 14044:2006 Environmentální management - Posuzování životního cyklu - Požadavky a směrnice,
- ČSN ISO/TR 14047:2005 Environmentální management - Posuzování životního cyklu - Příklady aplikace ISO 14044,
- ČSN P ISO TS 14048:2003 Environmentální management - Posuzování životního cyklu - Formát dokumentace údajů.

1.5.1 Koncept LCA

Jak již bylo zmíněno, koncept LCA systematicky zaznamenává celý životní cyklus výrobků i služeb a analyzuje jejich dopad na životní prostředí. Na rozdíl od stanovení uhlíkové stopy zohledňuje více kategorií dopadů a pomáhá cíleně optimalizovat a definovat udržitelné procesy v organizaci.

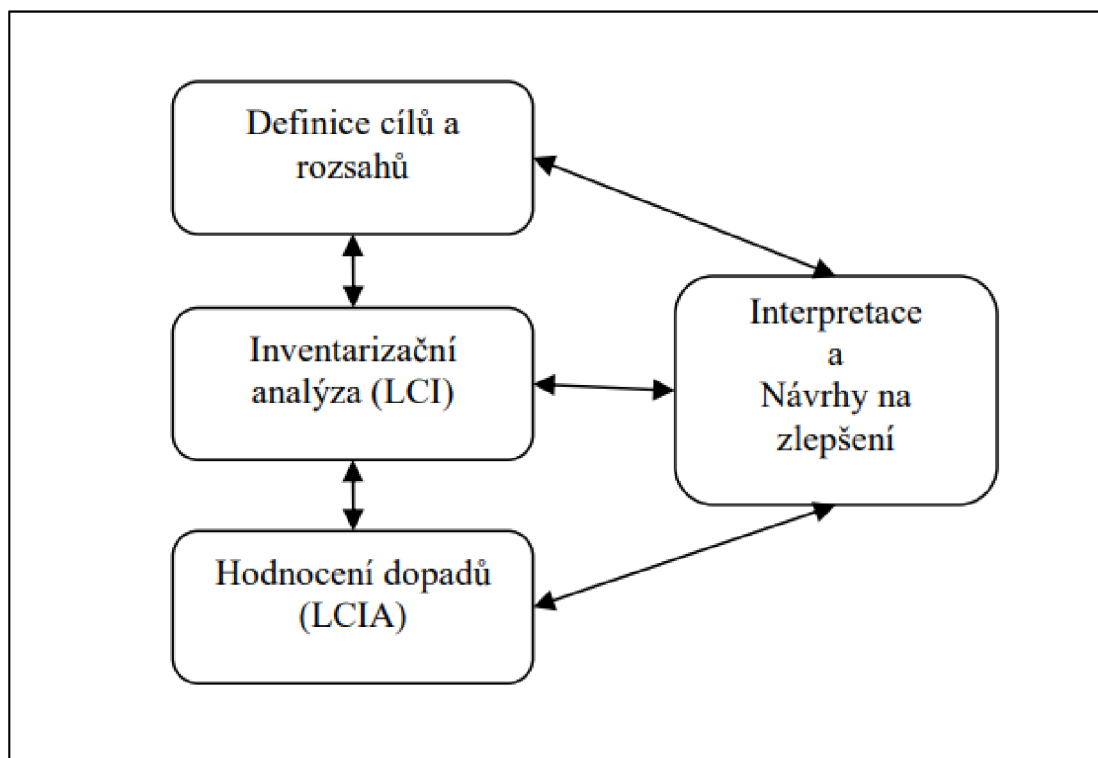
LCA je systematický proces vyhodnocování potenciálních dopadů produktů (služby/výrobky) na životní prostředí, při kterém jsou brány v úvahu všechny fáze životního cyklu, od získávání surovin až do konečného uložení odpadu do země. Koncept LCA je tedy jediným racionálním způsobem posouzení průmyslových systémů počínaje těžbou primárních surovin, přes následné operace až po odložení těchto materiálů zpět do země (Brusseau, 2019).



Obrázek 5: Životní cyklus analyzovaný pomocí LCA (VŠCHT, 2022)

1.5.2 Fáze LCA

Metodika LCA zahrnuje 4 hlavní části: definice cílů a rozsahu, inventarizační analýzy, hodnocení dopadů a interpretaci výsledků hodnocení životního cyklu. Přístup LCA je iterativní tzv. informace zjištěné během rozpracování studie mohou ovlivnit vstupní předpoklady a ty následně opět další průběh analyzování (Brusseau, 2019). Vzájemné vztahy jednotlivých částí jsou znázorněny na Obrázku 5.



Obrázek 6: Schéma hodnocení životního cyklu (SETAC, 1993)

Definice cílů a rozsahu slouží k definování velikosti části životního cyklu zahrnuté do hodnocení a účelu hodnocení. Je zde popsán zvolený časový horizont a kritéria sloužící k porovnávání systémů. Inventarizace obsahuje popis energetických a materiálních toků v rámci produktového systému a jeho interakce s okolím, spotřebované suroviny a emise do prostředí. Jsou zde popsány vedlejší toky energie a materiálů a všechny významné procesy. Zjištění z inventarizace slouží k hodnocení dopadů, ve kterém jsou počítány výsledky indikátorů všech dopadových kritérií, dochází k zhodnocení významnosti každé dopadové kategorie normalizace a případně i vážení. Výsledkem bývá tabelární souhrn všech dopadů. Interpretace životního cyklu zahrnuje prezentaci výsledků, kritické přezkoumání a analýza citlivosti dat (Brusseau, 2019).

1.5.3 Význam ve vybraném sektoru

Ve vybraném sektoru lze posuzovat životní cyklus v privátní sféře i ve veřejném sektoru. Poskytne velice důkladný rozbor celého procesu a pomůže identifikovat škodlivé části.

V privátní sféře:

- Benchmarking,
- Komplexní přehled ohledně životního cyklu výrobků,

-
- Identifikace fází, které jsou největším příspěvkem k poškozování životního prostředí,
 - Pomoc s návrhem nových produktů,
 - Porovnávání různých možností produkčních systémů vedoucích k minimalizaci dopadů na životní prostředí,
 - Hodnocení zdrojů největších problémů spojených s produkty (Van Bueren, 2023).

Ve veřejné sféře:

- Vývoj politiky celkového využití materiálu šetření zdrojů, snížení rizik a environmentálních dopadů způsobených v průběhu životního cyklu produktu,
- Hodnocení dopadů spojených se způsoby nakládání s odpadem,
- Stanovení priorit výzkumu a identifikace mezer ve znalostech,
- Informace pro veřejnost o environmentálních charakteristikách produktů,
- Tvorba nástrojů regulace používání materiálů či podpora alternativních zdrojů atd. (Radovanovič, 2023).

2 Cíle práce a hypotézy

Cílem této práce realizující modelovou studii LCA je kvantifikovat environmentální dopady a identifikovat klíčové environmentální procesy ročního životního cyklu spojeného s chovem koček, které jsou trvale v domě či bytě nebo mají možnost samostatně chodit ven a zpět a psů, trvale žijících v bytě či domě s pravidelnými vycházkami. Životní cyklus byl modelován v souladu s normami pro LCA (ISO 14040 a 14044 (2006a, 2006b) a vychází ze základních potřeb těchto domácích zvířat. Vzhledem k limitovanému rámci studie a obtížně proveditelné paušalizaci údajů, nelze výsledky práce považovat za plnohodnotně uplatnitelné, ale mohou sloužit jako identifikátor trendu environmentálního zatížení vázaného k chovu domácích psů a koček, popřípadě mohou být použity jako motivační nástroj pro environmentálně šetrný přístup ve vztahu k této problematice.

2.1 Hypotézy:

1. Dle studie Yavor et al. (2000) lze předpokládat, že nejvýznamnější environmentální zatížení spojené s chovem psa či kočky bude vázáno na krmivovou základnu.
2. Lze předpokládat, že rozhodujícím faktorem v rámci krmivové základny a souvisejícího environmentálního zatížení bude druh masa.

3 Metodika

Koncept diplomové práce byl sestaven na základě principů LCA odpovídajícím příslušným standardům ISO 14040 a 14044 (2006a a 2006b). Fáze cíle a rozsahu jsou popsány v části 3.1 (Cíle a rozsah studie), po níž následuje popis fáze inventarizace v části 3.2. Fáze posouzení dopadu životního cyklu a interpretace jsou uvedeny v části 4 jako výsledky a diskuse.

3.1 Cíle a rozsah studie

Cílem práce je identifikovat a kvantifikovat potenciální dopady na životní prostředí související s ročním domácím chovem psa a kočky trvale žijících v domě či bytě v rámci modelové studie. Pro účely práce byla předpokládána průměrná váha psa 10 kg a průměrná váha kočky 4 kg. Do rámce studie jsou zahrnuty energetické a materiálové toky od získávání základních surovin naplňujících krmivovou základu, produkce odpadu, naplnění potřeb welfare a nakládání s opadem s podílem třídění. Nicméně rámec studie nese jisté limity, které jsou zapříčiněny nedostupností dostatečně robustních dat. To se týká například životního cyklu obalových materiálů vázaných na krmiva a související materiálová a energetická náročnost. Stejně tak rámec studie nepokrývá zpracovatelský a distribuční řetězec jednolitých surovin. Dalším limitací studie mohou být využitá paušalizovaná data, či data softwarových knihoven, která nesou určitou míru nejistoty. V práci nebyly uplatněny alokační principy. V následujících podkapitolách je popsána tzv. funkční jednotka a referenční tok, produktový systém a vybraná kategorie dopadu a metody LCIA (*Life Cycle Inventory Analyses*).

3.1.1 Funkční jednotka

Jako funkční jednotka neboli jednotka, ke které je alokován environmentální dopad, je zamýšlena jako jeden rok života dospělého psa a dospělé kočky za předpokladu hmotnosti 10 kg, resp. 4 kg. Referenční tok byl dále definován jako jeden rok života domácího mazlíčka ve zdravém dospělém stavu, při pravidelném přísunu krmiva podle jeho hmotnosti a věku. Studie předpokládala následující podmínky pro domácí mazlíčky v domácnostech: zvíře má vlastní místo k odpočinku; zvíře je pravidelně dotováno materiály souvisejícími s jeho welfare (např. hračky, podestýlky); sběr psích výkalů se provádí pomocí jednorázového plastového sáčku; týdenní hygiena kočičí toalety; zvíře

je zásobeno odpovídajícím přísunem surovin (voda, potrava); v rámci studie je posuzováno složení krmiva; v rámci studie není rozlišen charakter krmiva na suché a vlhké a jejich výroba a transport; do procesu nejsou zahrnuty náklady na veterinární péči; do hodnoceného rámce studie je zahrnut standardní odpadový management (skládání a spalování komunálního odpadu); procesy případného třídění byly do procesu zahrnuty pro mix plastů; hmotnost dospělého psa je 10 kg a hmotnost dospělé kočky je 4 kg.

3.2 Inventarizační analýza

Pro účely práce byl vybrán modelační princip „od kolébky k hrobu“ (angl. cradle-to-grave). Životní cyklus je tedy modelován od získání surovin až po opuštění výrobního procesu, užívání zdrojů a produktů a jejich odstranění. V tomto případě se jednalo o vstupy materiálů a energií spojených s jedním rokem života dospělého psa trvale žijícího v bytě či domě a kočky trvale žijící v bytě či domě. Údaje použité pro inventarizaci dat byly získány z literatury za použití průměrných a běžných fyziologických hodnot pro kočky a psy. Byly uvažovány dva druhy materiálu pro hygienické účely při chovu koček: křemičitý písek a interní bentonit. Pro účely práce byla využita data, z již publikovaných prací (Yavor et al., 2020; Su&Martens, 2018; Herrera-Camacho et al., 2017; Okin, 2017), data o výživových potřebách domácích zvířat (PPF, 2022), informace z portálu MŽP (MŽP, 2022) o odpadovém hospodářství a MPO (MPO, 2022) o energetických aspektech a data z databázových zdrojů Ecoinvent v3.8. (Wernet et al., 2017), Agri-footprint v6.0 (Durlinger et al., 2017) a WFLDB (Nemecek et al., 2019). Tato data byla doplněna informacemi z dotazníkového šetření (ukázka v příloze práce) zaměřeného na domácí chov psa a kočky. Inventarizovaná data týkající se stanovené definované jednotky jsou součástí tabulky 2.

Tabulka 2: Inventarizační tabulka – roční energetická a materiálová náročnost

		Pes*	Kočka*
	Jednotka		
Voda (celková roční spotřeba)	l	219	110
Masitá složka krmiv (suma)			
Vepřové maso	kg	16,3	7,7
Hovězí maso	kg	24,2	13,5
Drůbeží maso	kg	25,3	16,3

Skopové maso	kg	10	-
Rybí maso	kg	14,7	10,4
Rostlinná složka krmiv			
Obiloviny (převážně pšenice)	kg	11,4	2,3
Sója	kg	11,7	1,8
Kukuřice	kg	10,3	2
Rýže	kg	17	1,8
Zelenina a ovoce (jako složka)	kg	47,5	9,94
Vejce	kg	80,9	34,3
Energie na ohřev krmiva	kWh	15,9	-
Materiály pro welfare^W			
Textil – kenaf	kg	1,66	1,66
Textil – juta	kg	1,66	1,66
Textil – pletená bavlna	kg	1,66	1,66
Textil – tkaná bavlna	kg	1,66	1,66
Flis (polyetylen)	kg	1,66	1,66
Polyvinylchlorid	kg	1,66	1,66
Nízko-hustotní polyetylen (sáčky na sběr výkalů)	kg	0,51	-
Odpady			
Organický odpad (výkaly)	kg	91,3	36,5
Komunální odpad (převážně obalové materiály)	kg	50	18,3
Písek a bentonit	kg	-	240

* chov koček, které jsou trvale v domě či bytě nebo mají možnost samostatně chodit ven a zpět a psů, trvale žijících v bytě či domě s pravidelnými vycházkami; definovaná jednotka: pes o 10 kg a 1 rok života; kočka o 4 kg a 1 rok života; W = paušalizované údaje

3.2.1 Sekundární datové zdroje

Jako sekundární datový zdroj byla využita data vycházející z dotazníkového šetření. V tomto případě byla přejata data související se složením krmivové základy (masitá a rostlinná složka). Tyto údaje doplnily inventarizační tabulku 2. Rovněž byla využita data související s frekvencí ohřevu krmiva a frekvence sběru výkalů při venčení psů. Do dotazníkové inventarizace dat vstoupilo celkem 106 respondentů (přičemž 67 respondentů se věnovalo chovu psa a 39 respondentů chovu kočky). Vzor on-line dotazníků je součástí přílohy práce.

3.3 Posouzení environmentálních dopadů

Pro stanovení úrovně environmentálního zatížení byla použita metoda posuzování životního cyklu, která je definována pomocí norem ISO 14040 a 14044 (2006a, 2006b). Výsledky studie se vztahují k vybraným dopadovým kategoriím vyjádřených specifickými ukazateli. Pro účely diplomové práce byly zvoleny následující dopadové kategorie: Global warming (kg CO₂ eq), stratospheric ozone depletion (kg CFC11 eq), ionizing radiation (kBq Co-60 eq), ozone formation, human health (kg NO_x eq), fine particulate matter formation (kg PM_{2.5} eq), ozone formation, terrestrial ecosystems (kg NO_x eq), terrestrial acidification (kg SO₂ eq), freshwater eutrophication (kg P eq), marine eutrophication (kg N eq), terrestrial ecotoxicity (kg 1,4-DCB), freshwater ecotoxicity (kg 1,4-DCB), marine ecotoxicity (kg 1,4-DCB), human carcinogenic toxicity (kg 1,4-DCB), human non-carcinogenic toxicity (kg 1,4-DCB), land use (m²a crop eq), mineral resource scarcity (kg Cu eq), fossil resource scarcity (kg oil eq), and water consumption (m³). Zvolené dopadové kategorie odpovídají základním požadavkům LCA. Modelační hodnocení jednotlivých dopadových kategorií bylo realizováno prostřednictvím specializovaného software s využitím integrované metody ReCiPe Midpoint (H) V1.13 / Europe Recipe H. Pro modelace ročního životního cyklu dospělého psa a kočky byl prioritně zvolen Cut-off System Model. Součástí modelace environmentálních dopadů byla taktéž základní hodnocení nejistot prostřednictvím analýzy Monte Carlo (integrovaná součást SW validující sekundární data), jejíž výsledky jsou součástí příloh práce. Na základě inventarizovaných dat a využitého modelačního přístupu byly vyhodnoceny výsledky, jež jsou součástí části Výsledky a diskuse.

4 Výsledky a diskuse

4.1 Environmentální aspekty vázané k jednomu roku chovu kočky

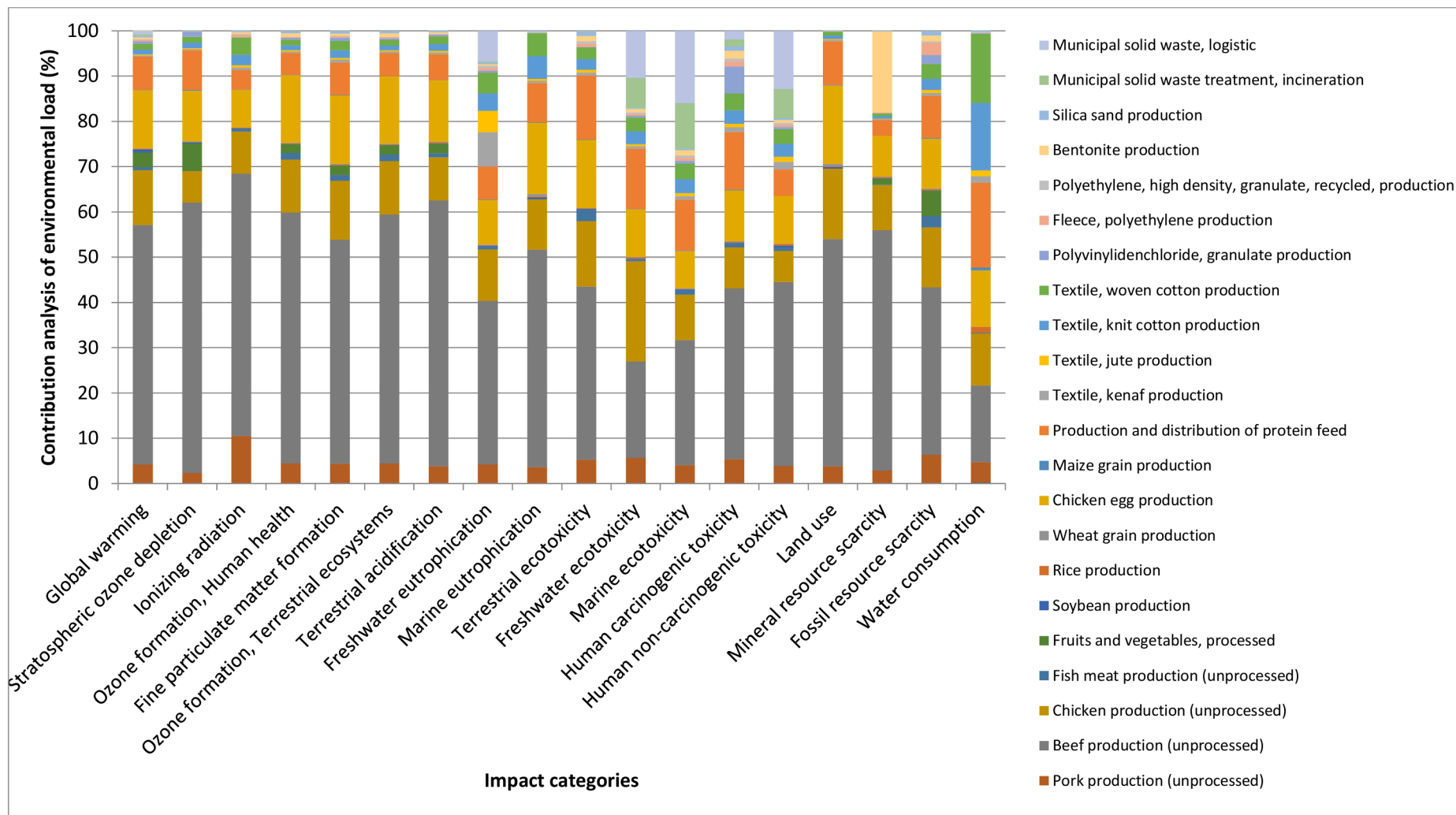
4.1.1 Charakterizační data – kočka

Tabulka 3: Kvantifikace potenciálních dopadů na životní prostředí – charakterizační data

Impact category	Unit	Total	Cat food energy materials waste	Pork production (unprocessed)	Beef production (unprocessed)	Chicken production (unprocessed)	Fish meat production (unprocessed)	Fruits and vegetables, processed	Soybean production	Rice production	Wheat grain production	Chicken egg production	Maize grain production	Production and distribution of protein feed
Global warming	kg CO2 eq	1,25E+03	0,00E+00	5,60E+01	7,05E+02	1,61E+02	8,77E+00	4,35E+01	8,90E+00	2,03E+00	1,03E+00	1,71E+02	9,27E-01	9,74E+01
Stratospheric ozone depletion	kg CFC11 eq	6,76E-03	0,00E+00	1,67E-04	4,22E-03	4,87E-04	2,97E-06	4,29E-04	1,48E-05	3,68E-06	1,48E-05	7,92E-04	1,02E-05	6,17E-04
Ionizing radiation	kBq Co-60 eq	2,11E+01	0,00E+00	2,44E+00	1,34E+01	2,15E+00	1,65E-01	0,00E+00	5,21E-03	1,78E-02	1,48E-02	1,93E+00	1,43E-02	9,85E-01
Ozone formation, Human health	kg NOx eq	3,99E+00	0,00E+00	1,88E-01	2,33E+00	4,91E-01	5,99E-02	8,26E-02	1,60E-03	7,13E-03	4,97E-03	6,26E-01	2,30E-03	2,04E-01
Fine particulate matter formation	kg PM2.5 eq	1,68E+00	0,00E+00	7,97E-02	8,94E-01	2,36E-01	2,32E-02	3,72E-02	6,49E-04	3,64E-03	2,57E-03	2,73E-01	1,79E-03	1,29E-01
Ozone formation, Terrestrial ecosystems	kg NOx eq	4,05E+00	0,00E+00	1,91E-01	2,34E+00	5,02E-01	6,06E-02	8,85E-02	1,65E-03	7,24E-03	5,04E-03	6,36E-01	2,36E-03	2,14E-01
Terrestrial acidification	kg SO2 eq	7,35E+00	0,00E+00	2,99E-01	4,55E+00	7,40E-01	6,76E-02	1,68E-01	1,45E-03	1,66E-02	1,26E-02	1,05E+00	7,16E-03	4,33E-01
Freshwater eutrophication	kg P eq	2,02E-01	0,00E+00	1,23E-02	1,04E-01	3,29E-02	1,78E-03	0,00E+00	6,64E-04	2,41E-04	4,53E-04	2,84E-02	3,95E-04	2,08E-02
Marine eutrophication	kg N eq	1,31E+00	0,00E+00	5,41E-02	7,14E-01	1,65E-01	1,40E-04	0,00E+00	5,71E-03	3,01E-03	8,27E-03	2,33E-01	1,64E-03	1,28E-01
Terrestrial ecotoxicity	kg 1,4-DCB	1,65E+03	0,00E+00	9,70E+01	7,01E+02	2,66E+02	4,64E+01	0,00E+00	1,84E+00	2,21E+00	1,75E+00	2,76E+02	2,37E+00	2,57E+02
Freshwater ecotoxicity	kg 1,4-DCB	2,78E+01	0,00E+00	2,13E+00	8,01E+00	8,35E+00	1,16E-01	0,00E+00	8,09E-02	1,17E-01	2,91E-02	3,97E+00	3,58E-02	5,01E+00
Marine ecotoxicity	kg 1,4-DCB	2,03E+01	0,00E+00	1,30E+00	8,93E+00	3,24E+00	3,64E-01	0,00E+00	3,99E-02	3,67E-02	2,26E-02	2,65E+00	3,83E-02	3,63E+00
Human carcinogenic toxicity	kg 1,4-DCB	1,51E+01	0,00E+00	1,05E+00	7,35E+00	1,78E+00	1,86E-01	0,00E+00	1,67E-02	3,83E-02	1,81E-02	2,19E+00	3,67E-02	2,47E+00
Human non-carcinogenic toxicity	kg 1,4-DCB	4,67E+02	0,00E+00	2,65E+01	2,75E+02	4,70E+01	5,27E+00	0,00E+00	-2,17E+00	2,24E+00	1,07E+00	7,17E+01	1,21E-01	3,94E+01
Land use	m2a crop eq	1,18E+03	0,00E+00	4,68E+01	6,08E+02	1,88E+02	4,21E-01	0,00E+00	3,59E+00	2,34E+00	6,34E+00	2,10E+02	1,34E+00	1,17E+02
Mineral resource scarcity	kg Cu eq	5,91E+00	0,00E+00	2,12E-01	3,91E+00	7,36E-01	9,83E-03	9,87E-02	2,73E-03	1,65E-02	1,10E-02	6,60E-01	2,86E-03	2,54E-01
Fossil resource scarcity	kg oil eq	9,00E+01	0,00E+00	6,67E+00	3,89E+01	1,39E+01	2,68E+00	5,89E+00	5,92E-02	2,17E-01	1,69E-01	1,16E+01	1,57E-01	9,72E+00
Direct water consumption	m3	3,42E+01	1,10E-01	2,31E+00	8,72E+00	5,88E+00	9,03E-02	0,00E+00	1,50E-02	6,37E-01	2,04E-02	6,40E+00	3,50E-01	9,62E+00

Impact category	Unit	Total	Textile, kenaf production	Textile, jute production	Textile, knit cotton production	Textile, woven cotton production	Polyvinylidene chloride, granulate production	Fleece, polyethylene production	Polyethylene, high density, granulate, recycled, production	Bentonite production	Silica sand production	Municipal solid waste treatment, incineration	Municipal solid waste (logistics)
Global warming	kg CO2 eq	7,61E+01	4,17E+00	3,03E+00	1,35E+01	1,71E+01	7,56E+00	4,53E+00	1,36E+00	5,11E+00	4,29E+00	4,81E+00	1,06E+01
Stratospheric ozone depletion	kg CFC11 eq	3,05E-04	2,01E-05	1,50E-05	8,77E-05	9,14E-05	8,09E-05	8,02E-07	4,01E-07	1,65E-06	1,04E-06	4,90E-06	1,39E-06
Ionizing radiation	kBq Co-60 eq	2,01E+00	1,44E-01	1,07E-01	5,40E-01	8,88E-01	7,86E-03	1,32E-01	4,19E-02	9,03E-02	5,18E-02	6,44E-03	2,95E-03
Ozone formation, Human health	kg NOx eq	2,04E-01	1,45E-02	1,06E-02	4,46E-02	5,27E-02	1,52E-02	9,71E-03	3,72E-03	3,14E-02	1,70E-02	2,96E-03	2,02E-03
Fine particulate matter formation	kg PM2.5 eq	1,27E-01	1,16E-02	7,14E-03	3,07E-02	3,74E-02	1,25E-02	5,18E-03	2,47E-03	1,01E-02	8,79E-03	5,59E-04	7,94E-04
Ozone formation, Terrestrial ecosystems	kg NOx eq	2,11E-01	1,49E-02	1,12E-02	4,55E-02	5,39E-02	1,59E-02	1,04E-02	3,85E-03	3,25E-02	1,75E-02	3,00E-03	2,07E-03
Terrestrial acidification	kg SO2 eq	4,09E-01	3,51E-02	2,94E-02	1,17E-01	1,31E-01	3,17E-02	1,22E-02	3,81E-03	2,41E-02	2,18E-02	1,49E-03	1,14E-03
Freshwater eutrophication	kg P eq	8,66E-02	2,19E-02	1,37E-02	1,11E-02	1,33E-02	1,14E-03	1,81E-03	1,41E-03	1,05E-03	9,93E-04	8,22E-04	1,94E-02
Marine eutrophication	kg N eq	1,71E-01	7,71E-03	6,23E-03	7,42E-02	7,63E-02	6,43E-05	1,26E-04	3,03E-04	1,68E-04	9,33E-05	1,03E-04	6,13E-03
Terrestrial ecotoxicity	kg 1,4-DCB	1,82E+02	1,33E+01	1,07E+01	4,27E+01	4,74E+01	2,33E+00	1,34E+01	9,31E+00	2,20E+01	1,62E+01	2,29E+00	2,16E+00
Freshwater ecotoxicity	kg 1,4-DCB	9,79E+00	1,89E-01	1,71E-01	1,07E+00	1,16E+00	1,35E-01	1,64E-01	1,27E-01	2,82E-01	7,85E-02	2,50E+00	3,91E+00
Marine ecotoxicity	kg 1,4-DCB	1,20E+01	2,48E-01	2,13E-01	9,98E-01	1,11E+00	1,86E-01	2,18E-01	1,71E-01	3,69E-01	1,13E-01	3,25E+00	5,16E+00
Human carcinogenic toxicity	kg 1,4-DCB	4,36E+00	2,11E-01	1,50E-01	5,78E-01	7,24E-01	1,16E+00	2,16E-01	1,21E-01	3,38E-01	1,90E-01	3,04E-01	3,68E-01
Human non-carcinogenic toxicity	kg 1,4-DCB	1,70E+02	-1,14E+01	-7,52E+00	1,93E+01	2,19E+01	3,44E+00	3,27E+00	2,81E+00	4,46E+00	2,67E+00	4,39E+01	8,72E+01
Land use	m2a crop eq	2,79E+01	3,85E+00	1,97E+00	1,01E+01	1,05E+01	4,73E-03	6,49E-02	4,24E-02	7,08E-01	7,41E-01	4,56E-03	1,65E-02
Mineral resource scarcity	kg Cu eq	1,45E+00	1,29E-02	1,09E-02	3,96E-02	4,40E-02	1,89E-03	1,08E-02	5,09E-03	1,32E+00	6,30E-03	1,93E-03	7,15E-04
Fossil resource scarcity	kg oil eq	1,52E+01	7,13E-01	6,98E-01	2,62E+00	3,45E+00	2,02E+00	2,85E+00	3,22E-01	1,39E+00	9,69E-01	6,86E-02	4,96E-02
Direct water consumption	m3	1,72E+01	7,52E-01	6,33E-01	7,67E+00	7,88E+00	8,07E-02	3,05E-02	5,42E-03	4,64E-02	1,36E-01	1,03E-02	2,73E-03

Graf 1: Kvantifikace potenciálních dopadů na životní prostředí – kontribuční analýza



Analýza různých fází a procesů životního cyklu v rámci chovu koček (Graf 1 a Tabulka 3) ukazuje, že klíčovým faktorem ovlivňujícím celkové dopady je produkce masa, což potvrzuje hypotézu č. 2, rozhodujícím faktorem v rámci krmivové základny a souvisejícího environmentálního zatížení bude druh masa. Druh masa výrazně přispívá k environmentální zátěži, především ve formě produkce hovězího masa. Jedná se o hodnotu od 16 % (Water consumption) do 60 % (Stratospheric ozone depletion). Největší zastoupení má produkce hovězího masa v kategorii Stratospheric ozone depletion, zejména díky emisím N_2O . Další výrazné dopady má v kategorii Terrestrial acidification, které dominuje produkce hovězího masa díky emisím NH_3 , který vstupuje do cyklu nitrifikace-denitrifikace a výsledné přeměny vedou ke zvýšené acidifikaci. Dále lze jmenovat výrazný podíl produkce hovězího masa v kategorii Ionizing radiation, jež je omezen především na výrobu elektrické energie a spalování fosilních paliv v rámci celé produkce hovězího masa (Putman et al., 2023). Nejmenší zastoupení produkce hovězího masa lze nalézt v kategoriích Water consumption, Freshwater a Marine ecotoxicity.

Dopady produkce drůbežního a vepřového masa jsou nižší a představují hodnoty od 2 % do 22 %. Stále však zahrnují důležité aspekty, jako jsou Freshwater ecotoxicity, Mineral resource scarcity, Ionizing radiation a Global warming. Hlavní zdroj těchto dopadů představují krmiva, spolu s emisemi NH_3 , N_2O a CH_4 . Environmentální dopady spojené s produkcí drůbežního masa mohou dále zahrnovat odpadní materiály jako je podestýlka a hnojiva, které jsou často produkovány v množství přesahujícím množství potřebné pro hnojení místní zemědělské půdy. To může vést k jejich nadměrnému používání a může vážně ohrozit kvalitu půdy a vody. Nadměrná množství proto často vyžadují skladování, přepravu a zpracování a stávají se vedlejším odpadem, s nímž je třeba nakládat, aby nedocházelo ke kontaminaci ovzduší, půdy a vody a také k negativnímu vlivu na lidské zdraví. Kromě toho může trus obsahovat také mikroorganismy a léčiva (např. antibiotika) používaná při chovu, která mohou kontaminovat půdu a vodu (López-Andrés et al., 2018).

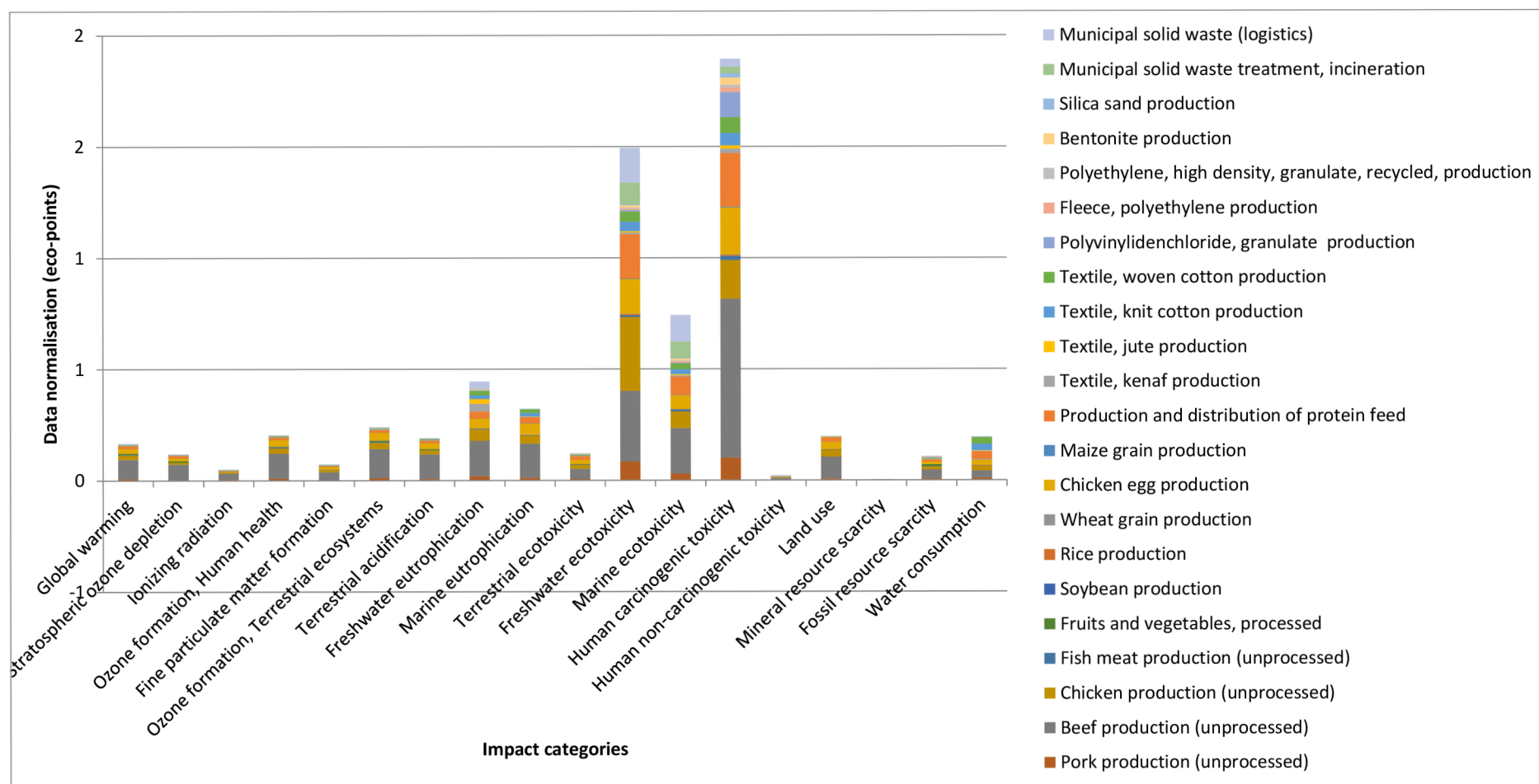
Jako další kategorie s výrazným příspěvkem ke všem kategoriím dopadu lze jmenovat produkci a distribuci proteinového krmiva a produkci vajec. Produkce a distribuce proteinového krmiva představuje hodnoty od 8 % do 17 % a jedná se především o kategorie Water consumption, Human carcinogenic toxicity, Freshwater a Marine ecotoxicity. V rámci produkce vajec se hodnoty pohybují od 7 % do 22 %. Největší

zastoupení má produkce vajec v kategoriích Freshwater ecotoxicity, Land use, Fossil resource scarcity a Fine particulate matter formation.

Z výše uvedeného vyplývá, že nejvýznamnější dopady v rámci posuzovaného rámce se váží na produkci krmiva, jehož složkou je primárně maso, což potvrdilo hypotézu č. 1, nejvýznamnější environmentální zatížení spojené s chovem kočky bude vázáno na krmivovou základnou. Za produkcí masa stojí taktéž produkce rostlinných produktů, jako jsou sója, pšenice a kukuřice. Emise z těchto produktů se mohou podílet až na 90 % celkové uhlíkové stopy (Turner et al., 2022). Dalším důležitým faktorem, který souvisí s krmivem, je dopad v důsledku změny využití půdy. Sója pochází především z Jižní Ameriky, kde je velká část produkce stále doprovázena ničením tropických deštných pralesů (Brito et al., 2023).

4.1.2 Normalizační data – kočka

Graf 2: Kvantifikace potenciálních dopadů na životní prostředí – normalizační analýza

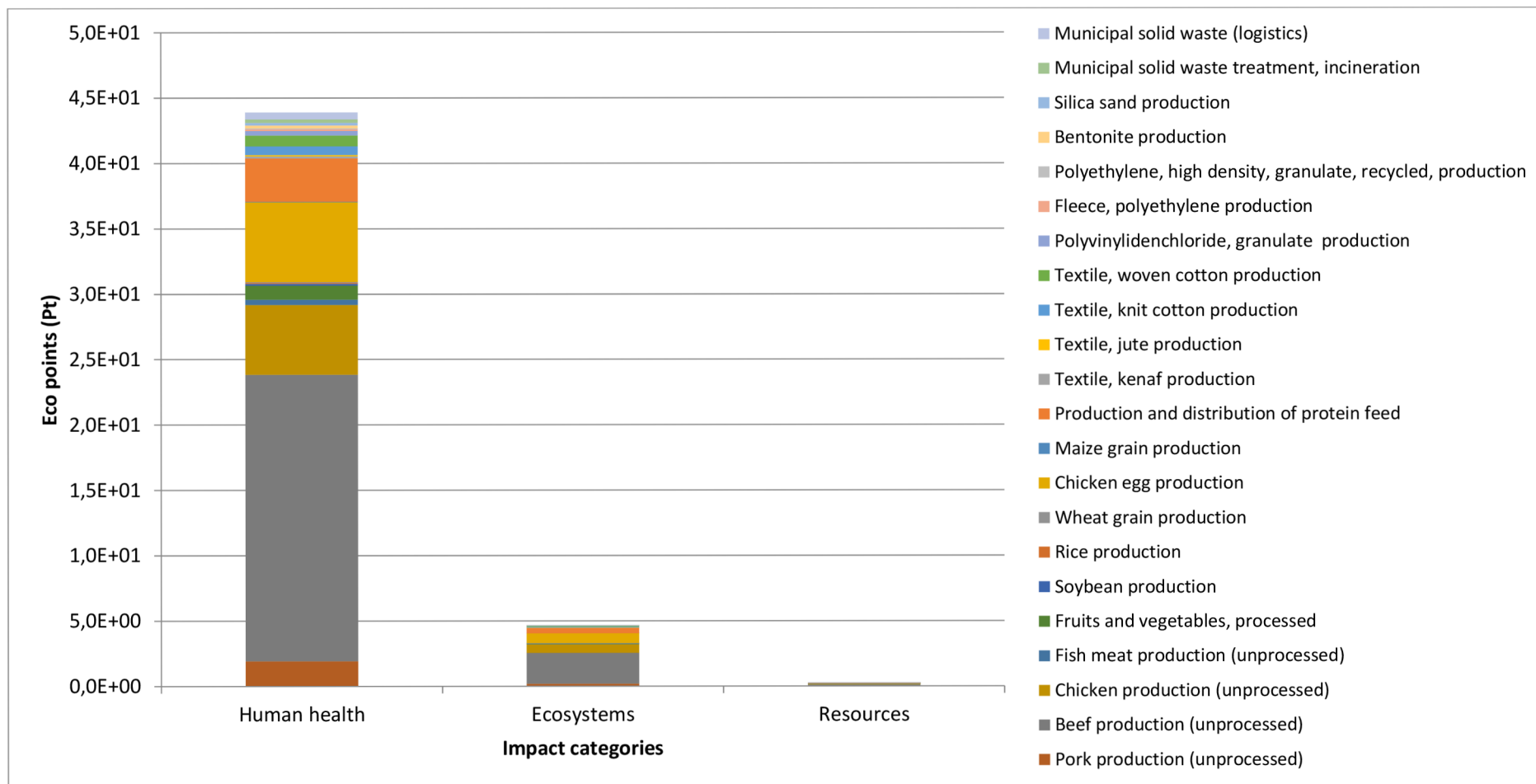


Na základě normalizovaných údajů vázaných na kvantifikaci dopadů chovu kočky (rok života kočky o váze 4 kg) na životní prostředí (Graf 2) lze identifikovat nejvíce dotčené dopadové kategorie, kterými jsou Human carcinogenic toxicity, Freshwater ecotoxicity, Marine ecotoxicity, Terrestrial ecotoxicity a Global warming.

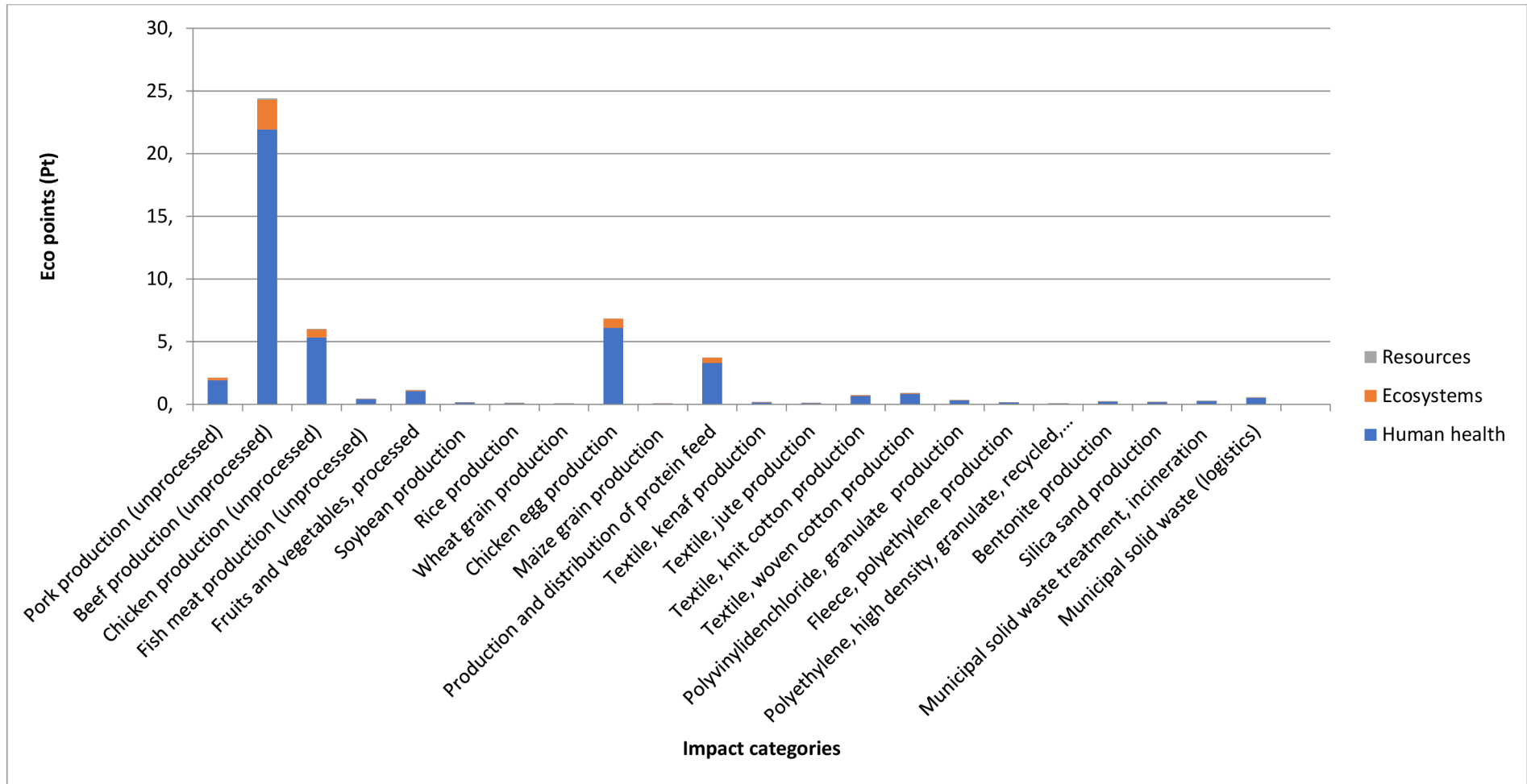
Největším zdrojem dopadů na životní prostředí jsou v oblasti Human carcinogenic toxicity produkce hovězího a kuřecího masa, produkce vajec a produkci a distribuci proteinového krmiva. Největší přispěvatelé této kategorie jsou převážně ve výrobě elektřiny a výrobě hnojiv a pesticidů. V oblasti Freshwater ecotoxicity jsou největší zdroje dopadu stejné jako u kategorie předchozí. Největší zdroj emisí iontů kovů do sladkých vod připadá na výrobu elektřiny. Z toho vyplývá, že spotřeba elektřiny je převažujícím faktorem dopadů napříč spotřebou, zpracováním/distribucí a produkcí masa (Putman et al., 2023). Využití elektřiny v odvětví živočišné výroby zkoumali Paris et al. (2022), jež došli k výsledku, že spotřeba elektřiny se soustředí především na krmiva, ustájení a hospodaření s hnojem. Dle nich je ve většině odvětví živočišné výroby krmivo dominantní kategorií spotřeby energie. Dalšími významnými zdroji dopadů jsou zpracování pevných odpadů a výroba hnojiv. Pevné odpady dle Bhat et al. (2022) představují v současné době nebezpečí pro vodní ekosystémy, jelikož ovlivňují fyzikálně-chemické vlastnosti a obsah živin vodních ekosystémů. Autoři upozorňují, že pevný komunální odpad zhoršuje kvalitu vodních ekosystémů a je jednou z naléhavých výzev, kterým svět čelí. V oblasti Marine ecotoxicity se kromě již zmíněných zdrojů dopadů také významně podílí zpracování odpadu. Právě zpracování odpadu a výroba elektřiny jsou dva největší zdroje ovlivňující dopadovou kategorii Marine ecotoxicity. Na rozdíl od sladkovodní a mořské ekotoxicity, u nichž většina dopadů pochází z činností souvisejících se spotřebou elektřiny, oblast Terrestrial ecotoxicity je převážně důsledkem výroby krmiv a chovu dobytka. Zatímco potenciál toxikologických dopadů na ekosystémy byl silně ovlivněn elektřinou ve všech příslušných kategoriích, v suchozemském je dominantním zdrojem produkce chemických látek pro pěstování plodin. Největší podíl na oblasti Global warming má chov dobytka. Převažujícím zdroje jsou emise CH_4 a N_2O (Putman et al., 2023).

4.1.3 Weighting, single score – kočka

Graf 3: Kvantifikace potenciálních dopadů na životní prostředí – weighting



Graf 4: Kvantifikace potenciálních dopadů na životní prostředí – single score



Na základě výsledků z grafů 3 a 4 lze identifikovat, že nejvíce dotčenou kategorií dopadu je Human health. Tato kategorie dopadu se týká emisí znečišťujících látek (např. těžkých kovů) a jejich vlivu na lidské zdraví. Největší zastoupení zde má produkce hovězí masa, jež dosahuje téměř 50 % dopadu. Vliv na lidské zdraví může zahrnovat karcinogenní i nekarcinogenní dopady. Putman et al. (2023) uvádějí, že největším zdrojem dopadů v oblasti karcinogenní toxicity pro člověka v souvislosti s produkcí hovězího masa je výroba elektřiny a produkce hnojiv a pesticidů. V oblasti nekarcinogenní toxicity pro člověka je tomu podobně jako u karcinogenní; relativní příspěvek výroby elektřiny je však nižší. I přesto jsou dopady elektřiny stále největším zdrojem, následovaný zpracováním odpadu (dominuje komunální odpad a odpadní voda) a chemikáliemi pro pěstování plodin. Pro obě kategorie dopadů tedy platí, že největší podíly na nich mají výroba elektřiny, zpracování odpadů a výroba hnojiv a pesticidů.

4.1.4 Obecná diskuse k problematice

Z uvedených výsledků je patrné, že nejvýznamnější environmentální zatížení spojené s chovem koček je vázáno na krmivovou základnu, přičemž rozhodujícím faktorem v rámci krmivové základny a souvisejícího environmentálního zatížení je druh masa – produkce hovězího masa.

Produkce hovězího masa je spojena s vysokými emisemi skleníkových plynů, zejména CH₄. Hovězí dobytek je významným producentem CH₄, což má silný vliv na globální oteplování. Chov dobytka pro produkci hovězího masa vyžaduje velké plochy půdy (Putman et al., 2023). K rozšíření pastvin a krmných plodin je často potřeba odlesňování nebo přeměna přírodních ekosystémů na zemědělskou půdu, což má negativní dopady na biodiverzitu a ekosystémy (Brito et al., 2023). Produkce hovězího masa také vyžaduje významné množství vody, jak pro samotný dobytek, tak i pro pěstování krmiva. Chov dobytka může způsobit problémy s odpady, včetně hnojení a odpadů z chovu. To může způsobit znečištění půdy a vodních zdrojů. Provoz chovu dobytka pro hovězí maso vyžaduje také energii pro různé činnosti, jako jsou provozy na farmě, zpracování masa a distribuce. V mnoha případech se tato energie získává z fosilních paliv, což přispívá k emisím skleníkových plynů (Nemecek et al., 2019; Martens, 2019).

Na základě těchto zjištění lze říci, že hypotézy předpokládající, že nejvýznamnější environmentální zatížení spojené s chovem koček bude vázáno na krmivovou základnou a že rozhodujícím faktorem v rámci krmivové základny a souvisejícího environmentálního zatížení bude druh masa, byly přijaty.

Dle studie ZeroSmart (2022) je v souvislosti s chovem koček vyprodukováno okolo 330 kg CO₂eq ročně. Pro srovnání, dle výzkumu z roku 2020 vyprodukuje průměrný občas České republiky množství nesrovnatelně větší, a to 4-5 tis kg CO₂eq (STEM, 2021).

Na výše uvedené výsledky této práce lze navázat dalšími problematickými faktory, které se podílí na environmentální zátěži spojené s chovem koček. Může se jednat o látky, které jsou přímo používány nebo spojeny s chovem koček (pesticidy, barviva, konzervační látky a další látky). Tyto látky mohou mít negativní účinky na suchozemské, sladkovodní i mořské ekosystémy. Narušení těchto ekosystémů lze spatřovat i v souvislosti s vylučováním u koček. Například používání některých druhů kočičích steliv může znamenat, že toxické látky nebo bakterie z odpadu mohou proniknout do podzemních nebo povrchových vod. Dále, pokud kočky nekontrolovatelně loví volně žijící zvířata, může to mít negativní dopad na sladkovodní i mořské ekosystémy, zejména pokud se jedná o chráněné nebo vzácné druhy. V neposlední řadě mohou být kočky nositeli a šířiteli invazivních druhů, což může mít opět škodlivé následky pro ekosystémy. I přesto, že kočky mohou přispět k některým z těchto problémů, nejsou jediným faktorem, který ovlivňuje uvedené ekosystémy. Zlepšení situace vyžaduje celkově komplexní přístup k ochraně životního prostředí (Bittel., 2021).

Produkce krmiva pro kočky, stejně jako samotný chov, přispívá ke vzniku skleníkových plynů, jako je CH₄ nebo N₂O. Tyto plyny mají významný vliv na globální oteplování, zadržují teplo v atmosféře a mají vliv na klimatické změny. Chov koček vyžaduje dále energii pro vytápění, osvětlení, výrobu krmiva a další aktivity. Často pochází z fosilních paliv, což dále přispívá k emisím skleníkových plynů (Herrera-Camacho, 2017).

4.1.5 Návrhy opatření

Existuje několik způsobů, jak minimalizovat dopady chovu kočky na životní prostředí. Některé možné přístupy zahrnují změny ve stravě, jelikož existují alternativy k tradičnímu krmivu pro kočky, které maso nezahrnují (rostlinné bílkoviny, hmyz, recyklované suroviny, geneticky modifikované organismy). Veganské nebo vegetariánské

stravy pro kočky mohou snížit dopad spojený s produkcí masa. Při výběru krmiv pro kočky lze preferovat ty, které využívají udržitelné zemědělské metody a jsou šetrné k životnímu prostředí (Gerhold a Jessup, 2013).

Dále se může jednat o omezení nadměrné chovatelské aktivity a podpora chovu s ohledem na poptávku a potřeby místních populací. Dále také podpora adopce z útulků místo nákupu koček, což může snížit potřebu chovu pro komerční účely (Gerhold a Jessup, 2013, Alexander et al., 2020).

Správná správa odpadu z chovu koček a výroby krmiv, včetně recyklace a minimalizace odpadu, také snižuje ekologické dopady. Investice do energetické účinnosti v chovech a při výrobě krmiva mohou snížit celkovou spotřebu energie (Alexander et al., 2020)

Využívání přírodních metod léčby nemocí koček může snížit používání léčiv, která mohou mít negativní dopady na životní prostředí (Gerhold a Jessup, 2013). Negativní dopady ovlivňuje i zvyšování informovanosti mezi majiteli koček o ekologických dopadech chovu a způsobech, jak minimalizovat negativní vlivy (Okin, 2017). V neposlední řadě lze jmenovat i podporu výzkumu zaměřeného na vývoj udržitelnějších metod chovu koček a výroby krmiv (Mori et al., 2019)

Výše uvedené přístupy mohou být kombinovány a přizpůsobeny konkrétním podmínkám a potřebám dané oblasti. Udržitelný přístup ke chovu koček je klíčový pro minimalizaci negativních dopadů na životní prostředí.

4.2 Environmentální aspekty vázané k jednomu roku chovu psa

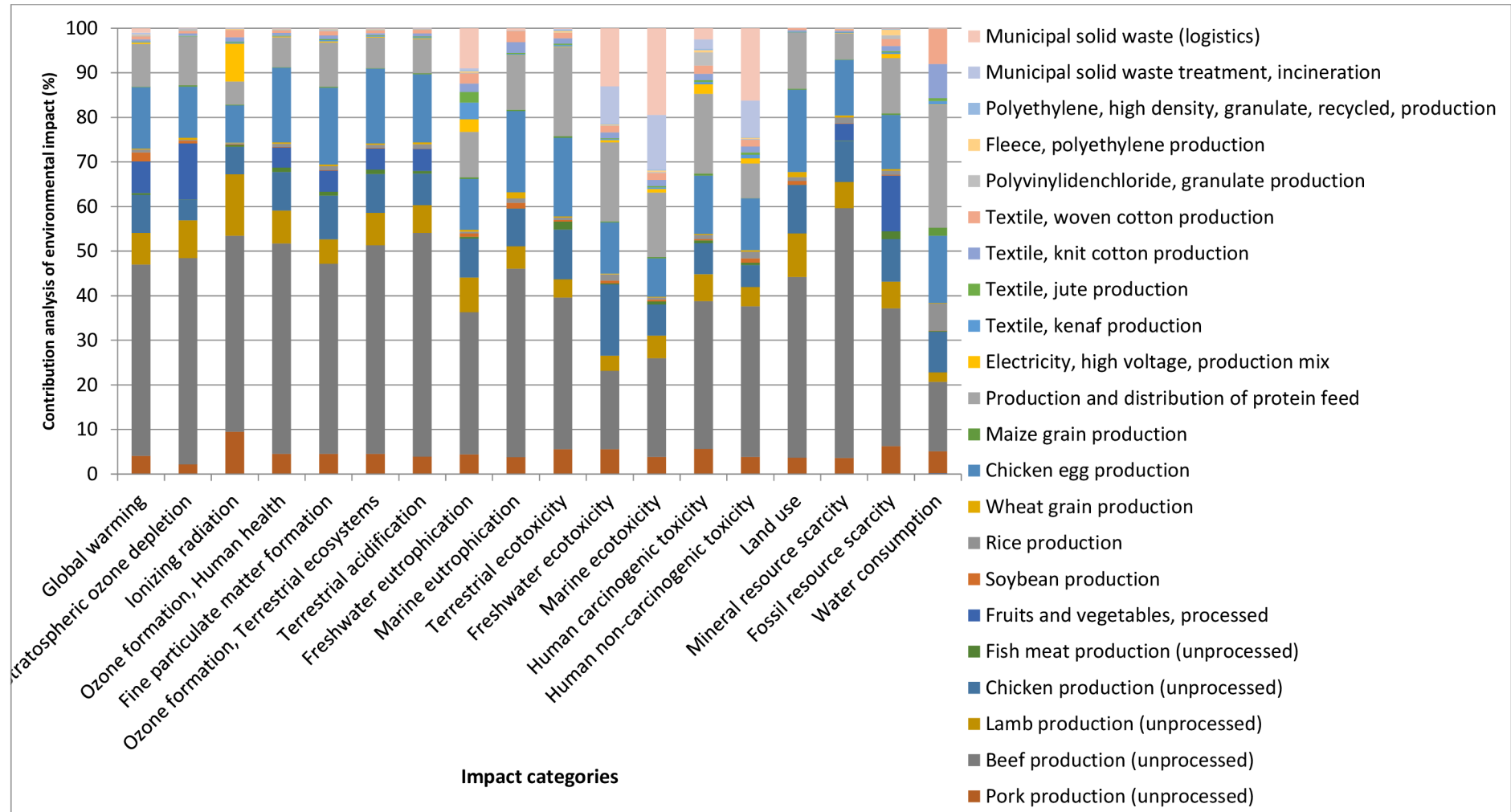
4.2.1 Charakterizační data – pes

Tabulka 4: Kvantifikace potenciálních dopadů na životní prostředí – charakterizační data

Impact category	Unit	Total	Direct water consumption	Pork production (unprocessed)	Beef production (unprocessed)	Lamb production (unprocessed)	Chicken production (unprocessed)	Fish meat production (unprocessed)	Fruits and vegetables, processed	Soybean production	Rice production	Wheat grain production	Chicken egg production	Maize grain production
Global warming	kg CO2 eq	2,55E+03	0,00E+00	1,19E+02	1,26E+03	2,08E+02	2,50E+02	1,25E+01	2,08E+02	5,91E+01	1,95E+01	5,14E+00	4,03E+02	4,74E+00
Stratospheric ozone depletion	kg CFC11 eq	1,42E-02	0,00E+00	3,55E-04	7,55E-03	1,38E-03	7,57E-04	4,22E-06	2,05E-03	9,82E-05	3,54E-05	7,42E-05	1,87E-03	5,19E-05
Ionizing radiation	kBq Co-60 eq	4,52E+01	0,00E+00	5,19E+00	2,39E+01	7,53E+00	3,35E+00	2,35E-01	0,00E+00	3,46E-02	1,71E-01	7,43E-02	4,55E+00	7,29E-02
Ozone formation, Human health	kg NOx eq	8,04E+00	0,00E+00	3,99E-01	4,16E+00	6,49E-01	7,62E-01	8,52E-02	3,95E-01	1,06E-02	6,85E-02	2,49E-02	1,48E+00	1,18E-02
Fine particulate matter formation	kg PM2.5 eq	3,26E+00	0,00E+00	1,70E-01	1,60E+00	2,04E-01	3,67E-01	3,30E-02	1,78E-01	4,31E-03	3,50E-02	1,29E-02	6,44E-01	9,13E-03
Ozone formation, Terrestrial ecosystems	kg NOx eq	8,16E+00	0,00E+00	4,05E-01	4,19E+00	6,52E-01	7,81E-01	8,61E-02	4,23E-01	1,09E-02	6,95E-02	2,52E-02	1,50E+00	1,21E-02
Terrestrial acidification	kg SO2 eq	1,46E+01	0,00E+00	6,36E-01	8,14E+00	1,00E+00	1,15E+00	9,61E-02	8,01E-01	9,59E-03	1,59E-01	6,32E-02	2,48E+00	3,66E-02
Freshwater eutrophication	kg P eq	3,89E-01	0,00E+00	2,61E-02	1,86E-01	4,54E-02	5,11E-02	2,53E-03	0,00E+00	4,41E-03	2,31E-03	2,27E-03	6,69E-02	2,02E-03
Marine eutrophication	kg N eq	2,47E+00	0,00E+00	1,15E-01	1,28E+00	1,52E-01	2,56E-01	1,99E-04	0,00E+00	3,79E-02	2,89E-02	4,14E-02	5,51E-01	8,37E-03
Terrestrial ecotoxicity	kg 1,4-DCB	2,80E+03	0,00E+00	2,06E+02	1,25E+03	1,51E+02	4,13E+02	6,59E+01	0,00E+00	1,22E+01	2,13E+01	8,76E+00	6,52E+02	1,21E+01
Freshwater ecotoxicity	kg 1,4-DCB	4,61E+01	0,00E+00	4,53E+00	1,43E+01	2,77E+00	1,30E+01	1,64E-01	0,00E+00	5,37E-01	1,13E+00	1,46E-01	9,36E+00	1,83E-01
Marine ecotoxicity	kg 1,4-DCB	3,51E+01	0,00E+00	2,77E+00	1,60E+01	3,64E+00	5,04E+00	5,18E-01	0,00E+00	2,65E-01	3,52E-01	1,13E-01	6,26E+00	1,96E-01
Human carcinogenic toxicity	kg 1,4-DCB	2,67E+01	0,00E+00	2,24E+00	1,31E+01	2,40E+00	2,76E+00	2,64E-01	0,00E+00	1,11E-01	3,68E-01	9,08E-02	5,17E+00	1,87E-01
Human non-carcinogenic toxicity	kg 1,4-DCB	8,75E+02	0,00E+00	5,63E+01	4,93E+02	6,31E+01	7,31E+01	7,49E+00	0,00E+00	-1,44E+01	2,15E+01	5,37E+00	1,69E+02	6,20E-01
Land use	m2a crop eq	2,32E+03	0,00E+00	9,95E+01	1,09E+03	2,63E+02	2,93E+02	5,99E-01	0,00E+00	2,38E+01	2,25E+01	3,17E+01	4,95E+02	6,83E+00
Mineral resource scarcity	kg Cu eq	1,16E+01	0,00E+00	4,50E-01	6,99E+00	7,35E-01	1,14E+00	1,40E-02	4,71E-01	1,81E-02	1,59E-01	5,53E-02	1,56E+00	1,46E-02
Fossil resource scarcity	kg oil eq	1,82E+02	0,00E+00	1,42E+01	6,95E+01	1,35E+01	2,16E+01	3,81E+00	2,82E+01	3,93E-01	2,08E+00	8,44E-01	2,74E+01	8,00E-01
Water consumption	m3	5,53E+01	2,19E-01	4,92E+00	1,56E+01	2,11E+00	9,14E+00	1,28E-01	0,00E+00	9,98E-02	6,11E+00	1,02E-01	1,51E+01	1,79E+00

Impact category	Unit	Total	Production and distribution of protein feed	Electricity, high voltage, production mix	Textile, kenaf production	Textile, jute production	Textile, knit cotton production	Textile, woven cotton production	Polyvinylidene chloride, granulate production	Fleece, polyethylene production	Polyethylene, high density, granulate, recycled, production	Municipal solid waste treatment, incineration	Municipal solid waste (logistics)
Global warming	kg CO2 eq	3,83E+02	2,80E+02	1,03E+01	4,17E+00	3,03E+00	1,35E+01	1,71E+01	7,56E+00	4,53E+00	1,36E+00	1,31E+01	2,89E+01
Stratospheric ozone depletion	kg CFC11 eq	2,09E-03	1,77E-03	9,61E-07	2,01E-05	1,50E-05	8,77E-05	9,14E-05	8,09E-05	8,02E-07	4,01E-07	1,33E-05	3,76E-06
Ionizing radiation	kBq Co-60 eq	9,35E+00	2,83E+00	4,63E+00	1,44E-01	1,07E-01	5,40E-01	8,88E-01	7,86E-03	1,32E-01	4,19E-02	1,75E-02	8,02E-03
Ozone formation, Human health	kg NOx eq	7,68E-01	5,86E-01	1,67E-02	1,45E-02	1,06E-02	4,46E-02	5,27E-02	1,52E-02	9,71E-03	3,72E-03	8,05E-03	5,48E-03
Fine particulate matter formation	kg PM2.5 eq	4,91E-01	3,71E-01	9,18E-03	1,16E-02	7,14E-03	3,07E-02	3,74E-02	1,25E-02	5,18E-03	2,47E-03	1,52E-03	2,16E-03
Ozone formation, Terrestrial ecosystems	kg NOx eq	8,01E-01	6,14E-01	1,70E-02	1,49E-02	1,12E-02	4,55E-02	5,39E-02	1,59E-02	1,04E-02	3,85E-03	8,15E-03	5,63E-03
Terrestrial acidification	kg SO2 eq	1,64E+00	1,24E+00	2,81E-02	3,51E-02	2,94E-02	1,17E-01	1,31E-01	3,17E-02	1,22E-02	3,81E-03	4,06E-03	3,09E-03
Freshwater eutrophication	kg P eq	1,95E-01	5,97E-02	1,65E-02	2,19E-02	1,37E-02	1,11E-02	1,33E-02	1,14E-03	1,81E-03	1,41E-03	2,23E-03	5,28E-02
Marine eutrophication	kg N eq	5,52E-01	3,69E-01	1,09E-03	7,71E-03	6,23E-03	7,42E-02	7,63E-02	6,43E-05	1,26E-04	3,03E-04	2,81E-04	1,67E-02
Terrestrial ecotoxicity	kg 1,4-DCB	8,94E+02	7,39E+02	3,84E+00	1,33E+01	1,07E+01	4,27E+01	4,74E+01	2,33E+00	1,34E+01	9,31E+00	6,22E+00	5,87E+00
Freshwater ecotoxicity	kg 1,4-DCB	3,52E+01	1,44E+01	4,22E-01	1,89E-01	1,71E-01	1,07E+00	1,16E+00	1,35E-01	1,64E-01	1,27E-01	6,79E+00	1,06E+01
Marine ecotoxicity	kg 1,4-DCB	3,70E+01	1,04E+01	5,80E-01	2,48E-01	2,13E-01	9,98E-01	1,11E+00	1,86E-01	2,18E-01	1,71E-01	8,83E+00	1,40E+01
Human carcinogenic toxicity	kg 1,4-DCB	1,29E+01	7,09E+00	8,53E-01	2,11E-01	1,50E-01	5,78E-01	7,24E-01	1,16E+00	2,16E-01	1,21E-01	8,26E-01	1,00E+00
Human non-carcinogenic toxicity	kg 1,4-DCB	5,18E+02	1,13E+02	1,72E+01	-1,14E+01	-7,52E+00	1,93E+01	2,19E+01	3,44E+00	3,27E+00	2,81E+00	1,19E+02	2,37E+02
Land use	m2a crop eq	3,64E+02	3,37E+02	1,31E-01	3,85E+00	1,97E+00	1,01E+01	1,05E+01	4,73E-03	6,49E-02	4,24E-02	1,24E-02	4,48E-02
Mineral resource scarcity	kg Cu eq	8,70E-01	7,31E-01	7,16E-03	1,29E-02	1,09E-02	3,96E-02	4,40E-02	1,89E-03	1,08E-02	5,09E-03	5,26E-03	1,94E-03
Fossil resource scarcity	kg oil eq	4,30E+01	2,79E+01	2,08E+00	7,13E-01	6,98E-01	2,62E+00	3,45E+00	2,02E+00	2,85E+00	3,22E-01	1,86E-01	1,35E-01
Water consumption	m3	4,48E+01	2,76E+01	8,18E-02	7,52E-01	6,33E-01	7,67E+00	7,88E+00	8,07E-02	3,05E-02	5,42E-03	2,80E-02	7,42E-03

Graf 5: Kvantifikace potenciálních dopadů na životní prostředí – kontribuční analýza



Analýza různých fází a procesů životního cyklu v rámci chovu psů (Graf 5 a Tabulka 4) ukazuje, že klíčovým faktorem ovlivňujícím celkové dopady je produkce masa, což potvrzuje hypotézu č. 2, rozhodujícím faktorem v rámci krmivové základny a souvisejícího environmentálního zatížení bude druh masa. Druh masa výrazně přispívá k environmentální zátěži, především ve formě produkce hovězího masa. Jedná se o hodnotu od 16 % (Water consumption) do 56 % (Mineral resource scarcity). Největší zastoupení má produkce hovězího masa v kategorii Mineral resource scarcity, což je způsobeno především využíváním fosforových hnojiv a dalších chemikálií v zemědělské produkci. Dle Putman et al. (2023) je zhruba 65 % tohoto dopadu přičítáno produkci hovězího masa. Důležitou roli dle nich lze přičíst i dopravě, především v etapách chovu a zpracování dobytka, kde výroba přepravních vozidel přispívá ke spotřebě železa a hliníku, čímž zvyšuje celkový dopad na nedostatek minerálních zdrojů. Další výrazné dopady má v kategorii Terrestrial acidification, které dominuje produkce hovězího masa díky emisím NH_3 , který vstupuje do cyklu nitrifikace-denitrifikace a výsledné přeměny vedou ke zvýšené acidifikaci. Dále lze jmenovat výrazný podíl produkce hovězího masa v kategorii Ozone formation/Human health, což je způsobeno především emisím NO_x a těkavých organických látek (Putman et al., 2023). Nejmenší zastoupení produkce hovězího masa lze nalézt v kategoriích Water consumption, Freshwater a Marine ecotoxicity.

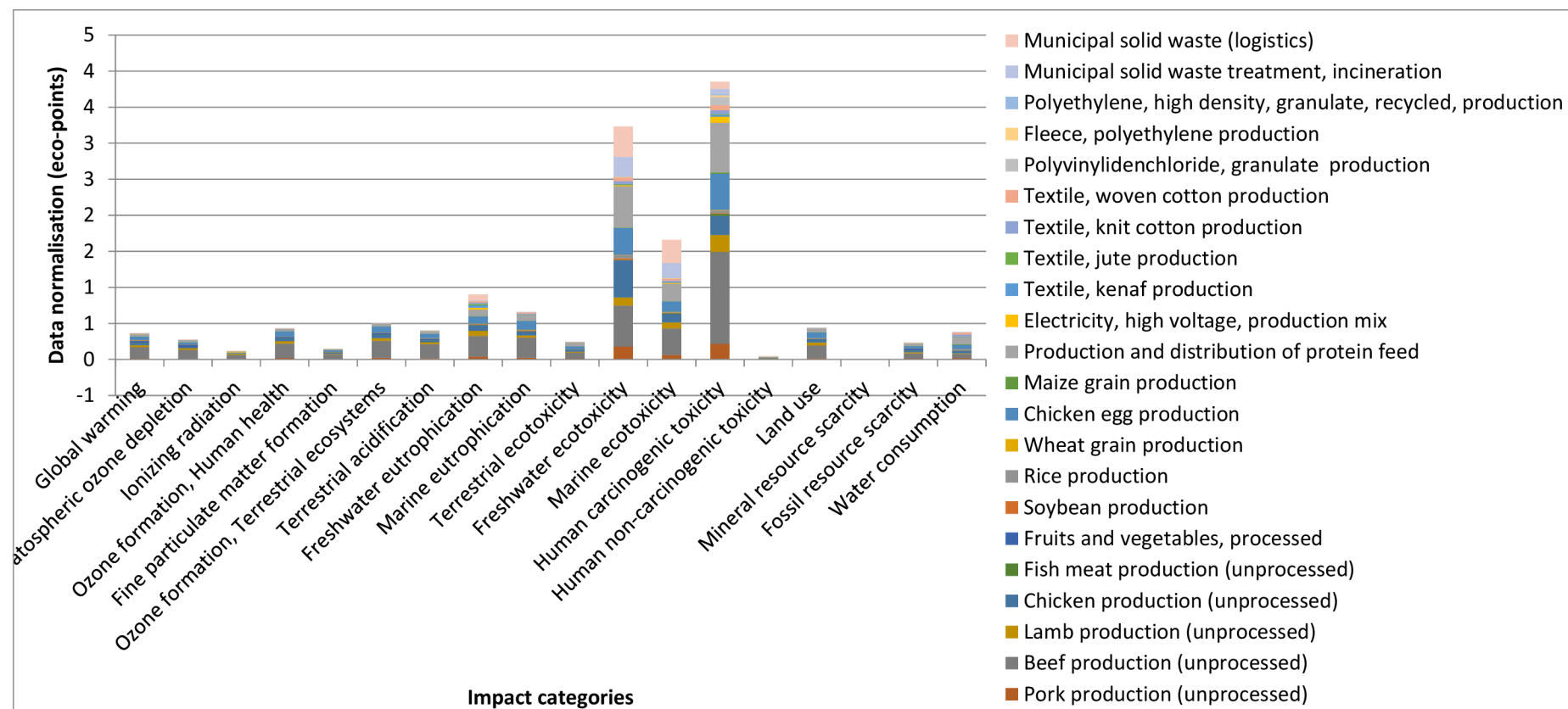
Dopady produkce drůbežího a vepřového masa jsou nižší a představují hodnoty od 2 % do 16 %. Stále však zahrnují důležité aspekty, jako jsou Ionizing radiation, Land use a Fossil resource scarcity. Hlavní zdroj těchto dopadů představují krmiva, spolu s emisemi NH_3 , N_2O a CH_4 . Environmentální dopady spojené s produkcí drůbežího masa mohou dále zahrnovat odpadní materiály jako je podestýlka a hnojiva, které jsou často produkovány v množství přesahujícím množství potřebné pro hnojení místní zemědělské půdy. To může vést k jejich nadměrnému používání a může vážně ohrozit kvalitu půdy a vody. Nadměrná množství proto často vyžadují skladování, přepravu a zpracování a stávají se vedlejším odpadem, s nímž je třeba nakládat, aby nedocházelo ke kontaminaci ovzduší, půdy a vody a také k negativnímu vlivu na lidské zdraví. Kromě toho může trus obsahovat také mikroorganismy a léčiva (např. antibiotika) používaná při chovu, která mohou kontaminovat půdu a vodu (López-Andrés et al., 2018).

Jako další kategorie s výrazným příspěvkem ke všem kategoriím dopadu lze jmenovat produkci a distribuci proteinového krmiva a produkci vajec. Produkce a distribuce proteinového krmiva představuje hodnoty od 5 % do 28 % a jedná se především o kategorie Water consumption, Terrestrial ecotoxicity a Human carcinogenic toxicity. V rámci produkce vajec se hodnoty pohybují od 8 % do 18 %. Největší zastoupení má produkce vajec v kategoriích Marine eutrophication, Land use a Terrestrial ecotoxicity. Pevný komunální odpad představuje dopady hodnoty od 1 % do 19 % a největší zastoupení má v kategoriích Marine ecotoxicity, Human non-carcinogenic toxicity a Freshwater ecotoxicity.

Z výše uvedeného vyplývá, že nejvýznamnější dopady v rámci posuzovaného rámce se váží na produkci krmiva, jehož složkou je primárně maso, což potvrdilo hypotézu č. 1, nejvýznamnější environmentální zatížení spojené s chovem kočky bude vázáno na krmivovou základnou. Za produkcí masa stojí taktéž produkce rostlinných produktů, jako jsou sója, pšenice a kukuřice. Emise z těchto produktů se mohou podílet až na 90 % celkové uhlíkové stopy (Turner et al., 2022). Dalším důležitým faktorem, který souvisí s krmivem, je dopad v důsledku změny využití půdy. Sója pochází především z Jižní Ameriky, kde je velká část produkce stále doprovázena ničením tropických deštných pralesů (Brito et al., 2023).

4.2.2 Normalizační data – pes

Graf 6: Kvantifikace potenciálních dopadů na životní prostředí – normalizační analýza



Na základě normalizovaných údajů vázaných na kvantifikaci dopadů chovu psa (rok života psa o váze 10 kg) na životní prostředí (Graf 6) lze identifikovat nejvíce dotčené dopadové kategorie, kterými jsou Human carcinogenic toxicity, Freshwater ecotoxicity, Marine ecotoxicity, Freshwater eutrophication, Marine eutrophication a Global warming.

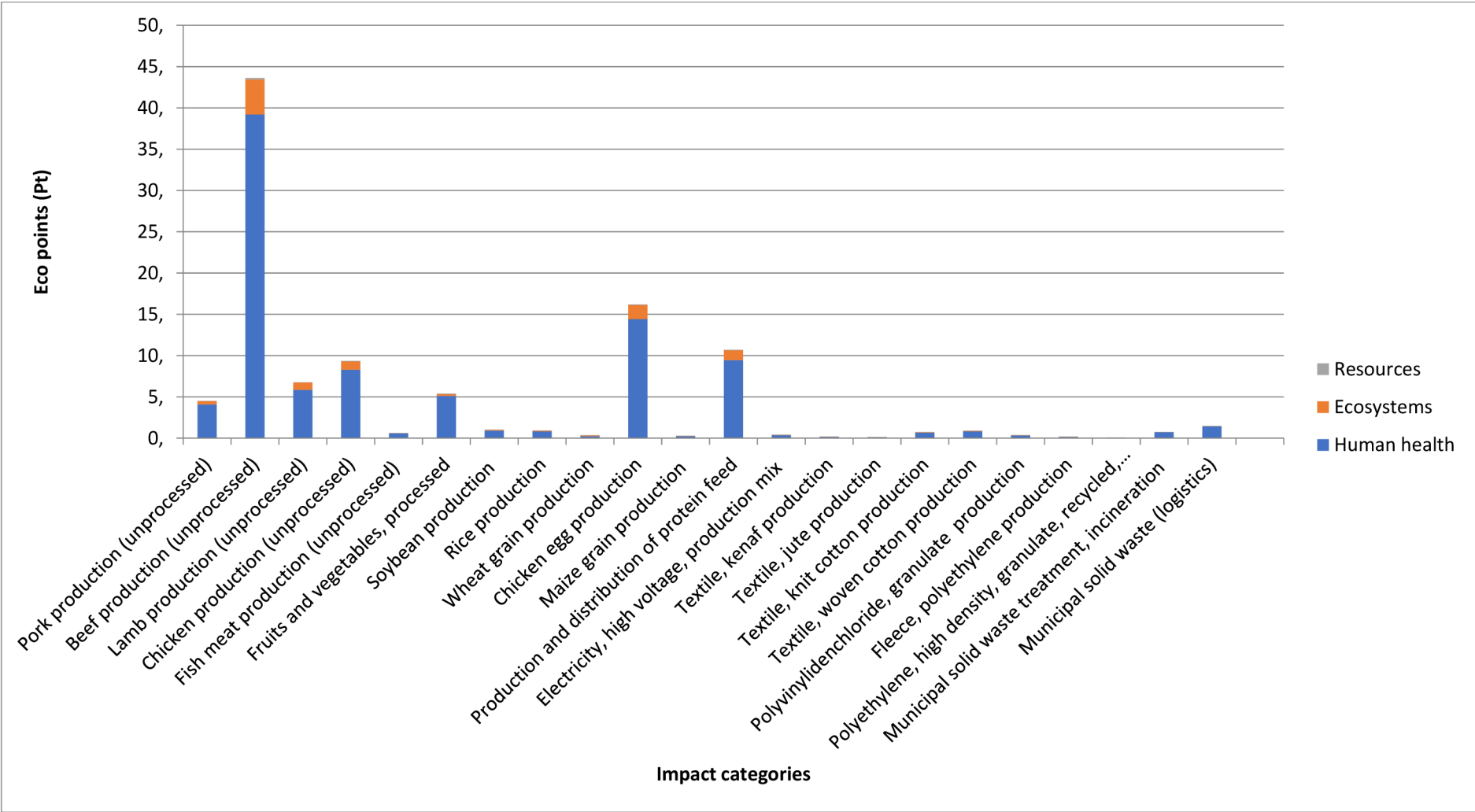
Největším zdrojem dopadů na životní prostředí jsou v oblasti Human carcinogenic toxicity produkce hovězího a kuřecího masa, produkce vajec a produkci a distribuci proteinového krmiva. Největší přispěvatelé této kategorie jsou převážně ve výrobě elektřiny a výrobě hnojiv a pesticidů. V oblasti Freshwater ecotoxicity jsou největší zdroje dopadu stejné jako u kategorie předchozí. Největší zdroj emisí iontů kovů do sladkých vod připadá na výrobu elektřiny. Z toho vyplývá, že spotřeba elektřiny je převažujícím faktorem dopadů napříč spotřebou, zpracováním/distribucí a produkcí masa (Putman et al., 2023). Využití elektřiny v odvětví živočišné výroby zkoumali Paris et al. (2022), jež došli k výsledku, že spotřeba elektřiny se soustředí především na krmiva, ustájení a hospodaření s hnojem. Dle nich je ve většině odvětví živočišné výroby krmivo dominantní kategorií spotřeby energie. Dalšími významnými zdroji dopadů jsou zpracování pevných odpadů a výroba hnojiv. Pevné odpady dle Bhat et al. (2022) představují v současné době nebezpečí pro vodní ekosystémy, jelikož ovlivňují fyzikálně-chemické vlastnosti a obsah živin vodních ekosystémů. Autoři upozorňují, že pevný komunální odpad zhoršuje kvalitu vodních ekosystémů a je jednou z náležitých výzev, kterým svět čelí. V oblasti Marine ecotoxicity se kromě již zmíněných zdrojů dopadů také významně podílí zpracování odpadu. Právě zpracování odpadu a výroba elektřiny jsou dva největší zdroje ovlivňující dopadovou kategorii Marine ecotoxicity. Oblast Freshwater eutrophication je převážně ovlivněna elektřinou, Marine eutrophication především chovem dobytka ve formě úniků dusíku. Největší podíl na oblasti Global warming má chov dobytka. Převažujícím zdroje jsou emise CH_4 a N_2O (Putman et al., 2023).

4.2.3 Weighting, single score – pes

Graf 7: Kvantifikace potenciálních dopadů na životní prostředí – weighting



Graf 8: Kvantifikace potenciálních dopadů na životní prostředí – single score



Na základě výsledků z grafů 7 a 8 lze identifikovat, že nejvíce dotčenou kategorií dopadu je lidské zdraví. Tato kategorie dopadu se týká emisí znečišťujících látek (např. těžkých kovů) a jejich vlivu na lidské zdraví. Největší zastoupení zde má produkce hovězí masa, jež dosahuje téměř 40 % dopadu. Vliv na lidské zdraví může zahrnovat karcinogenní i nekarcinogenní dopady. Putman et al. (2023) uvádějí, že největším zdrojem dopadů v oblasti karcinogenní toxicity pro člověka v souvislosti s produkcí hovězího masa je výroba elektřiny a produkce hnojiv a pesticidů. V oblasti nekarcinogenní toxicity pro člověka je tomu podobně jako u karcinogenní; relativní příspěvek výroby elektřiny je však nižší. I přesto jsou dopady elektřiny stále největším zdrojem, následovaný zpracováním odpadu (dominuje komunální odpad a odpadní voda) a chemikáliemi pro pěstování plodin.

4.2.4 Obecná diskuse k problematice

Z uvedených výsledků je patrné, že nejvýznamnější environmentální zatížení spojené s chovem psů je vázáno na krmivovou základnu, přičemž rozhodujícím faktorem v rámci krmivové základny a souvisejícího environmentálního zatížení je druh masa – produkce hovězího masa.

Produkce hovězího masa je spojena s vysokými emisemi skleníkových plynů, zejména CH₄. Hovězí dobytek je významným producentem CH₄, což má silný vliv na globální oteplování. Chov dobytka pro produkci hovězího masa vyžaduje velké plochy půdy. K rozšíření pastvin a krmných plodin je často potřeba odlesňování nebo přeměna přírodních ekosystémů na zemědělskou půdu, což má negativní dopady na biodiverzitu a ekosystémy (Brito et al., 2023). Produkce hovězího masa také vyžaduje významné množství vody, jak pro samotný dobytek, tak i pro pěstování krmiva. Chov dobytka může způsobit problémy s odpady, včetně hnojení a odpadů z chovu. To může způsobit znečištění půdy a vodních zdrojů. Provoz chovu dobytka pro hovězí maso vyžaduje také energii pro různé činnosti, jako jsou provozy na farmě, zpracování masa a distribuce. V mnoha případech se tato energie získává z fosilních paliv, což přispívá k emisím skleníkových plynů (Nemecek et al., 2019; Martens, 2019).

Na základě těchto zjištění lze říci, že hypotézy předpokládající, že nejvýznamnější environmentální zatížení spojené s chovem psů bude vázáno na krmivovou základnu a že rozhodujícím faktorem v rámci krmivové základny a souvisejícího environmentálního zatížení bude druh masa, byly přijaty.

Na výše uvedené výsledky této práce lze navázat dalšími problematickými faktory, které se podílí na environmentální zátěži spojené s chovem psů. Existují aspekty, které mohou mít nepříznivé dopady na lidské zdraví a ekosystémy. Konkrétně se jedná o chemikálie používané ve výrobcích pro psy, jako jsou pesticidy, šampony nebo repelenty, které mohou obsahovat látky, které jsou považovány za karcinogenní. Dále se může jednat o psí odpad, obsahující látky, které mohou být škodlivé pro sladkovodní ekosystémy, pokud se dostanou do odpadních vod a následně do řek, jezer a potoků. Tyto látky mohou způsobit znečištění a narušení ekologické rovnováhy sladkovodních a mořských ekosystémů (Yavor, 2020). Psi mohou být také nositeli různých patogenů, které se mohou dostat do sladkovodních a mořských ekosystémů prostřednictvím jejich výkalů nebo moči, což může vést k jejich narušení. Někteří psi mohou lovit drobné živočichy poblíž vodních zdrojů (ale ne v takové míře jako u koček), což může mít nepříznivý dopad na populace těchto druhů a na ekosystémy, které jsou na nich závislé. V neposlední řadě může mít svůj vliv také rozvoj oblastí pro chov psů, jako jsou psí útulky nebo psí parky, které mohou vést k odlesňování, změnám ve vegetaci a erozi půdy (což opět může ovlivnit kvalitu a stabilitu sladkovodních ekosystémů) (Okin, 2017; Martens et al., 2019).

Výroba krmiv pro psy, která může zahrnovat maso, přispívá k emisím skleníkových plynů. Některé typy masa mají větší uhlíkovou stopu, což může ovlivňovat globální oteplování. Výroba, balení a distribuce produktů pro psy mohou vyžadovat energii, což také výrazně přispívá k emisím skleníkových plynů (Yavor, 2020).

Kromě výše uvedeného může být dalším environmentálním problémem eutrofizace, kterou určují především psí moč (cca 44 %) a psí výkaly (cca 43 %). To je způsobeno především fosforem obsaženým ve výkalech. Moč se významně nepodílí na žádné jiné kategorii, zatímco výkaly mají významný podíl (cca 50 %) i na kategorii potenciálu sladkovodní toxicity. Dopady související s výrobou plastových sáčků jsou patrné v kategorii spotřeby vody (cca 9 %). Dopady související se sběrem odpadu nejsou viditelné v několika kategoriích, ale nikdy nepřesahují 5 %. Příspěvky spalování a skladování komunálního odpadu jsou patrné primárně v potenciálu změny klimatu (Yavor et al., 2020).

Pro představu, průměrný pes vyprodukuje denně asi 0,2 kg výkalů a 0,4 l moči. Za předpokladu délky života 13 let to odpovídá téměř 1000 kg výkalů a 2000 l moči na psa. Pokud jde o moč, předpokládá se, že je zcela vylučována do půdy, protože ji

nelze snadno sbírat či jinak likvidovat. Proto je moč považována za přímou emisi do přírody. Co se týče výkalů, zde je možná následující diferenciacce: 1) výkaly sbírá majitel psa do plastových sáčků a vyhazuje je do nádob na komunální odpad (a následně podléhají svozu a zpracování komunálního odpadu), 2) výkaly z ulic uklízejí místní veřejné služby (jak běžnými vozy na svoz komunálního odpadu, tak speciálními vozy na sběr výkalů a nečistot, 3) výkaly se neuklízejí, tj. představují přímé emise do životního prostředí. Pro představu, v Berlíně se v průměru sebere a vyhodí do odpadkových košů 15 % výkalů. Tento odpad sbírají veřejné služby na svých běžných trasách. Dále se předpokládá, že polovinu zbývajících podílu výkalů, které jsou ponechány na ulici (tj. v tomto případě 42,5 % z celkového množství výkalů), seberou speciální sběrné vozy komunálního odpadu, zatímco druhá polovina zůstane na ulici/v parku a tam dojde k rozkladu (Martens et al., 2019; Yavor et al., 2020).

V rámci dalšího vyhodnocení výsledků uvedených v Tabulce 4 a pro ilustraci jejich významu je dále uvedeno několik příkladů, které srovnávají dopady způsobené chovem psů s dopady způsobenými běžnými výrobky nebo činnostmi související s průměrným občanem. Za celý život 13 let způsobí průměrný pes přibližně 8,2 t CO₂ ekv. To se téměř rovná množství potřebnému k výrobě luxusního automobilu střední třídy Mercedes C250. Za jeden rok pes vyprodukuje přibližně 630 kg CO₂ eq, což se rovná přibližně 7 % ročních emisí skleníkových plynů běžného německého občana. Celkové množství emisí skleníkových plynů způsobených chovem psa je navíc podobné množství emisí způsobených ujetím přibližně 72 800 km osobním autem (za předpokladu, že automobil emituje přibližně 120 CO₂ eq na km) nebo 13 zpátečními lety z Berlína do Barcelony. Potenciál sladkovodní ekotoxicity způsobený chovem psa je přibližně 18 000 CTUe. Jedná se o více než potenciál sladkovodní ekotoxicity způsobený ošetřením 6,5 ha orné půdy po dobu jednoho roku herbicidem glyfosátem (na ha se ročně použije přibližně 2,8 kg glyfosátu, což odpovídá potenciálu sladkovodní ekotoxicity 1500 CTUe). Celkový potenciál sladkovodní eutrofizace chovu psů je asi 5 kg P ekv., což odpovídá eutrofizačnímu potenciálu způsobenému výrobou 21 900 l piva. Výše uvedené příklady samozřejmě nemají za cíl srovnávat tyto poměrně odlišné produkty, slouží pouze jako reference pochopení velikosti dopadů chovu psů (Yavor et al., 2020; Franklin-Cheung, 2022).

4.2.5 Návrhy opatření

Existuje několik způsobů, jak majitelé psů mohou minimalizovat dopady chovu psů na životní prostředí a využívat o udržitelnější přístup jako jsou např. výběr udržitelného krmiva. Volba veganského či vegetariánského krmiva pro psy může snížit ekologickou stopu spojenou s chovem zvířat pro maso. Existují rostlinná krmiva, která jsou vyvážená a vhodná pro psy. Dále je možné preferování krmiv vyrobených z lokálních a udržitelných surovin může minimalizovat vliv distribuce a logistiky, a podporovat místní ekonomiku (Okin, 2017). Dále lze jmenovat odpovědný chov, kdy mohou lidé místo nákupu psa zvážit adopci ze zvířecích útulků. To nejenže poskytuje domov opuštěným zvířatům, ale také snižuje poptávku po chovu psů pro komerční účely. Možností je také podpora chovatelských praxí, které jsou etické a respektují pohodu zvířat a minimalizují negativní dopady na jejich zdraví a prostředí. Správné nakládání s odpady, včetně recyklace obalů, hraček a dalších produktů pro psy, může snížit celkový odpad generovaný těmito materiály (Franklin-Cheung, 2022). Při výběru hraček pro psy lze preferovat recyklovatelné a odolné materiály, které mají delší životnost a vyžadují pravidelnou náhradu. Pokud jsou psi vybaveni oblečením, volba ekologicky šetrných materiálů a minimalizace nadměrného nakupování mohou také snížit ekologickou stopu. V rámci léčby může volba přírodních a šetrných léčebných přístupů minimalizovat používání chemických látek, což má přínos pro životní prostředí i zdraví psa. V neposlední řadě lze zmínit také osvojení udržitelných návyků. Pěší procházky jsou nejen zdravé pro psy, ale také šetrné k životnímu prostředí. Preferování tohoto způsobu může snížit uhlíkovou stopu spojenou s přepravou (Alexander et al., 2020).

Tyto postupy by měly být zvažovány s ohledem na individuální potřeby psů, lokální podmínky a životní styl majitelů. Udržitelný přístup k péči o psy vyžaduje informovanost a úsilí, ale může mít pozitivní vliv na životní prostředí a pohodu zvířat.

Závěr

Cílem této práce realizující modelovou studii LCA bylo kvantifikovat environmentální dopady a identifikovat klíčové environmentální procesy ročního životního cyklu spojeného s chovem koček, které jsou trvale v domě či bytě nebo mají možnost samostatně chodit ven a psů, trvale žijících v bytě či domě s pravidelnými vycházkami.

Bylo zjištěno:

- Z analýzy životního cyklu chovu koček vyplývá, že produkce masa, zejména hovězího masa, má klíčový vliv na celkové environmentální dopady. Hovězí maso dominuje v kategoriích, jako je Stratospheric ozone depletion (60 %) a Terrestrial acidification (59 %), především kvůli emisím N_2O a NH_3 . Kromě toho má významný podíl i v kategorii Ionizing radiation (58 %), zejména v důsledku výroby elektřiny. Naopak dopady produkce drůbežního a vepřového masa jsou nižší, ale stále zahrnují důležité aspekty jako je Freshwater eutrophication, Mineral resource scarcity, Ionizing radiation a Global warming (od 2 do 22 %). Dále, produkce a distribuce proteinového krmiva a produkce vajec představují také významné zdroje environmentálních dopadů. Proteinové krmivo a vejce mají vliv především na kategorie jako je Freshwater ecotoxicity, Land use, Fossil resource scarcity a Fine particulate matter formation (od 7 do 22 %). Celkově je zřejmé, že produkce masa a krmiva jsou hlavními faktory ovlivňujícími environmentální zátěž chovu koček.
 - Z analýzy životního cyklu chovu psů vyplývá, že produkce masa, zejména hovězího masa, má klíčový vliv na celkové environmentální dopady. Hovězí maso dominuje v různých kategoriích dopadů, jako je Mineral resource scarcity (56 %) a Terrestrial acidification (50 %), především kvůli emisím NH_3 a NO_x . Produkce masa má také významný dopad na lidské zdraví, zejména pokud jde o karcinogenní a nekarcinogenní dopady. Kromě toho produkce masa a krmiva přispívá k dalším dopadům, jako je Freshwater eutrophication a Global warming. Dopady produkce drůbežního a vepřového masa jsou nižší, ale stále zahrnují důležité aspekty, jako je Ionizing radiation, Land use a Fossil resource scarcity (od 2 do 16 %). Produkce krmiva, zejména hovězího masa, má vliv na různé kategorie dopadů, včetně vodního a suchozemského prostředí.
-

-
- Pokud jde o dopady na lidské zdraví, největší zastoupení má produkce hovězího masa (50 % u koček a 40 % u psů), která má významný vliv na karcinogenní i nekarcinogenní dopady. Celkově lze tedy říci, že produkce elektřiny, zpracování odpadu a výroba hnojiv a pesticidů jsou klíčovými faktory ovlivňujícími celkové environmentální dopady chovu koček, s hovězím masem a krmivem jako hlavními zdroji těchto dopadů.

Na základě těchto zjištění lze říci, že nejvýznamnější environmentální zatížení spojené s chovem psů je vázáno na krmivovou základnu a že rozhodujícím faktorem v rámci krmivové základny a souvisejícího environmentálního zatížení je druh masa a jeho podíl v krmivové základně.

Seznam použité literatury

Alexander, P., Berri, A., Moran, D., Reay, D., Rounsevell, M. D. A. (2020). The global environmental paw print of pet food. *Global Environmental Change* 65, 102153.

Allwood, J. M., Bosetti, V., Dubash, N. K., Gómez-Echeverri, L. & von Stechow, C. (2014). *Glossary. in Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*. Cambridge University Press. 1247–1279.

APPA: American Pet Products Association. (2021). *Pet Industry Market Size, Trends and Ownership Statistics*. [online] [cit. 15. 4. 2023]. Dostupné z: https://www.americanpetproducts.org/press_industrytrends.asp

AVMA: American Veterinary Medical Association (2018). *Pet Ownership and Demographics Sourcebook*. [online] [cit. 15. 4. 2023]. Dostupné z: <https://www.avma.org/sites/default/files/resources/AVMA-Pet-Demographics-Executive-Summary.pdf>

Bhat, A. R., Singh, D. V., Qadri, H., Dar, A. H., Dervash, M. A., Bhat, A. S., Unal, B. T., Ozturk, M., Hakeem, K. R., Yousaf, B. (2022). Vulnerability of municipal solid waste: An emerging threat to aquatic ecosystems. *Chemosphere*, 287 (3), 13222.

Bittel, J. (2021). *Is your family pet bad for the environment? It depends*. [online] [cit. 15. 4. 2023]. Dostupné z: <https://www.nationalgeographic.co.uk/family/2021/06/is-your-family-pet-bad-for-the-environment-it-depends>

Blonk Consultants (2015). *PEF Screening Report of Beer in the Context of the EU Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCR)* [online] [cit. 22. 4. 2023]. Dostupné z: https://lcdn.quantis-software.com/PEF/resource/sources/69846e99-0950-4071-be0d-90fc32665bee/TheBrewersOfEurope_2015_PEFScreeningReport_Beer.pdf;jsessionid=66620121A42C12019A72D2872BC0C9CB?version=01.01.000.

Brusseau, M. L. (2019). *Environmental and Pollution Science*. 3 vyd. Academic Press. ISBN 978-0-12-814719-1.

Cocklin, Ch. a Moon, K. (2020). *International Encyclopedia of Human Geography*. 2. vyd. Elsevier. ISBN 978-0-08-102296-2.

Dubey, J. P. (2002). A review of toxoplasmosis in wild birds. *Veterinary Parasitology* 106, 121–153.

Durlinger, B.; Koukouna, E.; Broekema, R.; Van Paassen, M.; Scholten (2017). J. Agri-Footprint 4.0-Part 1: Methodology and Basic Principles; Agri-Footprint: Gouda, The Netherlands, 52p.

European Commission (2014). *Normalisation Method and Data for Environmental Footprints*; Joint Research Centre (JRC) JRC Technical report; European Commission: Luxembourg, ISBN 978-92-79-40847-2.

Faktaoklimatu (2024). Emise skleníkových plynů v ČR podle sektorů. [online] [cit. 15. 2. 2024]. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/emise-cr>

Fancourt, B. A. (2015). Making a killing: Photographic evidence of predation of a Tasmanian pademelon (*Thylogale billardierii*) by a feral cat (*Felis catus*). *Australian Mammalogy*, 37, 120–124.

FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations (2011). *The state of the world's land and water resources for food and agriculture. in Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics.)*. [online] [cit. 15. 4. 2023]. Dostupné z: <https://www.fao.org/3/cb7654en/cb7654en.pdf>

Focus (2018). *Podíl domácích mazlíčků v českých domácnostech roste*. [on-line] [cit. 26. 8. 2023] Dostupné z: <https://www.focus-agency.cz/z-nasich-vyzkumu/podil-domacich-mazlicku-v-ceskych-domacnostech-mirne-roste>

Franklin-Cheung, A. (2022). *Are our pets bad for the environment?* [online] [cit. 15. 4. 2023]. Dostupné z: <https://www.sciencefocus.com/science/are-our-pets-bad-for-the-environment/>

George, W. G. (1974). Domestic cats as predators and factors in winter shortages of raptor prey. *Wilson Bulletin* 86, 384–396.

Gerhold, R. W., a Jessup, D. A. (2013). Zoonotic diseases associated with free-roaming cats. *Zoonoses and Public Health* 60, 189–195.

GFK: Growth from Knowledge. (2016). *Man's best friend: global pet ownership and feeding trends*. [online] [cit. 15. 4. 2023]. Dostupné z: <https://www.gfk.com/insights/mans-best-friend-global-pet-ownership-and-feeding-trends>

Gibeault, S. (2021). *Everything You Need to Know About Emotional Support Animals*. [on-line] [cit. 26. 8. 2023] Dostupné z: <https://www.akc.org/expert-advice/lifestyle/everything-about-emotional-support-animals/>

Gmelch, A. (2022). *The Booming Pet Supplies E-Commerce Market*. [on-line] [cit. 24. 8. 2023] Dostupné z: <https://blog.lengow.com/e-commerce-trends/the-booming-pet-supplies-e-commerce-market/>

Henßler, M., Bach, V., Berger, M., Finkbeiner, M., Ruhland, K. (2015). *Resource Efficiency Assessment—Comparing a Plug-In Hybrid with a Conventional Combustion Engine*. *Resources* 5 (5).

Herrera-Camacho, J., Baltierra-Trejo, E., Taboada-González, P. A., Gonzalez, L. F., & Márquez-Benavides, L. (2017). Environmental Footprint of Domestic Dogs and Cats.

IBGE: O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2013). *Pesquisa Nacional de Saúde 2013: Acesso e Utilização dos Serviços de Saúde, Acidentes e Violências. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008–2009*. [online] [cit. 15. 4. 2023]. Dostupné z: <https://www.icict.fiocruz.br/sites/www.icict.fiocruz.br/files/PNS%20Vol%202.pdf>

ISO. ISO 14040—Environmental Management—LifeCycleAssessment—Principles and Framework; International Organization for Standardization: Geneva, Switzerland, 2006a.

ISO. ISO 14044—Environmental Management—LifeCycleAssessment—Requirements and Guidelines; International Organization for Standardization: Geneva, Switzerland, 2006b.

Kyselý, R. (2016). Historie chovu domácích zvířat v Čechách a na Moravě ve světle archeozoologických nálezů. *Živa* 5/2016, 225-229.

LaMotte, S. (2019). *Owning a dog tied to lowering your risk of dying early by 24%, says science*. [on-line] [cit. 24. 8. 2023] Dostupné z: <https://edition.cnn.com/2019/10/08/health/dogs-help-us-live-longer-wellness/index.html>

Landgeist (2023a). *Dog ownership in Europe*. [on-line] [cit. 26. 8. 2023] Dostupné z: <https://landgeist.com/2023/05/06/dog-ownership-in-europe/>

Landgeist (2023b). *Cat ownership in Europe*. [on-line] [cit. 26. 8. 2023] Dostupné z: <https://landgeist.com/2023/04/29/cat-ownership-in-europe/>

Leahy, S. (2019). *One million species at risk of extinction, UN report warns*. [on-line] [cit. 15. 4. 2023]. Dostupné z: <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/ipbes-un-biodiversity-report-warns-one-million-species-at-risk>

López-Andrés, J. J., Aguilar-Lasserre, A. A., Morales-Mendoza, L. F., Azzaro-Pantel, C., Pérez-Gallardo, J. R., Rico-Contretas, J. O. (2018). Environmental impact assessment of chicken meat production via an integrated methodology based on LCA, simulation and genetic algorithms. *Journal of Cleaner Production*, 174, 477-491.

Loss, S. R., Will, T., Marra, P. P. (2015). Direct mortality of birds from anthropogenic causes. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 46, 99–120.

Macdonald, D. W., Yamaguchi, N., Kitchener, A. C., Daniels, M., Kilshaw, K., Driscoll, C. (2010). *Reversing cryptic extinction: The history, present, and future of the Scottish wildcat*. In D. W. Macdonald & A. J. Loveridge (Eds.), *Biology and conservation of wild felids* (471–491). Oxford, UK: Oxford University Press.

Martens, P., Su B., Deblomme, S. (2019). The Ecological Paw Print of Companion Dogs and Cats. *BioScience* 69 (6), 467-474.

Ministerstvo životního prostředí: Odpady. Mzp.cz [online]. Praha: MŽP, 2022 [cit. 2022-03-01]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/odpady_podrubrika

Mori, E., Menchetti, M., Camporesi, A., Cavigioli, L., Tabarelli de Fatis, K., Girardello, M. (2019). Licence to kill? Domestic cats affect a wide range of native fauna in a highly biodiverse Mediterranean country. *Frontiers in Ecology and Evolution* 7.

Nemecek, T.; Bengoa, X.; Lansche, J.; Roesch, A.; Faist-Emmenegger, M.; Rossi, V.; Humbert, S. (2019). Methodological Guidelines for the Life Cycle Inventory of Agricultural Products. Version 3.5. December 2019. World Food LCA Database (WFLDB); Quantis and Agroscope: Lausanne and Zurich, Switzerland, 88p.

OECD, *Air and GHG Emissions (Indicator)* (2019). [online] [cit. 22. 4. 2023]. Dostupné z: <https://data.oecd.org/air/air-and-ghg-emissions.htm>

O'Haire, M. E. (2013). Animal-assisted intervention for autism spectrum disorder: a systematic literature review. *J Autism Dev Disord* 43 (7), 1606-1622.

Okin, G. S. (2017). Environmental impacts of food consumption by dogs and cats. *PLoS ONE* 12 (8), 1–14.

Paris, B., Vadorou, F., Tyriss, D., Balafoutis, A. T., Vaiopoulos, K., Kyriakarakos, G., Manolakos, D., Papadakis, G. (2022). Energy Use in the EU Livestock Sector: A Review Recommending Energy Efficiency Measures and Renewable Energy Sources Adoption. *Applied Sciences*, 12 (4), 2142.

Pendry P. a Vandagriff, J. L. (2019). Animal Visitation Program (AVP) Reduces Cortisol Levels of University Students: A Randomized Controlled Trial. *AFRA Open* 5 (2), 441-454.

Perkins, C. (2021). *The truth about the environmental paw print of dogs (and cats) – and how to reduce it.* [online] [cit. 15. 4. 2023]. Dostupné z: <https://ideas.ted.com/the-environmental-impact-of-dogs-and-cats-and-how-to-reduce-it/>

Pet Secure (2019). *A Guide to Worldwide Pet Ownership.* [online] [cit. 15. 4. 2023]. Dostupné z: <https://www.petsecure.com.au/pet-care/a-guide-to-worldwide-pet-ownership/>

Poore, J. a Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science* 360, 987–992.

PPF, 2023. Partner in Pet Food. [online]. 2023 [cit. 2022-12-20]. Dostupné z: <https://www.ppfurope.com/>

Putman, B., Rotz, A. C., Thoma, G. (2023). A comprehensive environmental assessment of beef production and consumption in the United States. *Journal of Cleaner Production*, 402, 136766.

Radovanovič, M. (2023). *Sustainable Energy Management.* 2. vyd. Academic Press. ISBN 978-0-12-821086-4.

Ritchie, H. a Roser, M. (2020). *Environmental impacts of food production.* on *Our World Data.* [online] [cit. 15. 4. 2023]. Dostupné z: <https://ourworldindata.org/environmental-impacts-of-food>

Roth, A. (2018). *'Kitty litter' parasite is wiping out one of Earth's rarest seals.* [online] [cit. 15. 4. 2023]. Dostupné z: <https://www.nationalgeographic.com/animals/article/seals-endangered-species-health-disease-oceans>

Schuck, S. E. B., Emmerson, N. A., Aubrey, H. F., Kimberley, D. L. (2015). Canine-Assisted Therapy for Children With ADHD: Preliminary Findings From The Positive Assertive Cooperative Kids Study. *J Atten Disort* 19 (2), 125-137.

SPINS. (2020). SPINS Pet Trends 2020. [online] [cit. 15. 4. 2023]. Dostupné z: https://f.hubspotusercontent20.net/hubfs/6448973/2020%20Pet%20Report/SPINS%20Pet%20Trends%20Report_082620_final.pdf

STEM (2021). Rozdělení svobodou – Klimatická změna. [online] [cit. 9. 4. 2024]. Dostupné z: https://www.stem.cz/wp-content/uploads/2021/05/Rozdeleni-svobodou-Klimaticka-zmena_web.pdf

Su, B. a Martens, P. (2018) Environmental impacts of food consumption by companion dogs and cats in Japan. *Ecological Indicators* 93, 1043–1049.

Su, B., Martens, P., Enders-Slegers, M.-J. (2018). A neglected predictor of environmental damage: The ecological paw print and carbon emissions of food consumption by companion dogs and cats in China. *Journal of Cleaner Production* 194, 1–11.

Swanson, K. (2021). *Is your family pet bad for the environment? It depends*. [on-line] [cit. 15. 4. 2023]. Dostupné z: <https://www.nationalgeographic.co.uk/family/2021/06/is-your-family-pet-bad-for-the-environment-it-depends>

Swanson, K. S., Carter, R. A., Yount, T. P., Aretz, J., Buff, P. R (2013). Nutritional sustainability of pet foods. *Advances in Nutrition*. **4**, 141–150.

The European Pet Food Industry Federation (FEDIAF) (2018). *C&D Foods; FACCO, Chambre Syndicale des Fabricants d'Aliments pour Chiens, Chats, Oiseaux et autres Animaux Familiars (the French Pet Food Association for Dogs, Cats, Birds and Other Domestic Pets); Mars PetCare Europe; Nestlé Purina PetCare Europe; saturn petcare gmbh, and Quantis. Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCRs): Prepared Pet Food for Cats and Dogs*, Final version; European Commission: Brussels, Belgium.

Throuwborst, A., McCormack, P. C., Camacho, E. M. (2020). Domestic cats and their impacts on biodiversity: A blind spot in the application of nature conservation law. *People and Nature* 2 (1), 235-250.

Tilman, D. a Clark, M. (2014). Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature* **515**, 518–522.

Trouwborst, A., Loveridge, A. J., Macdonald, D. W. (2019). Spotty data: Managing international leopard (*Panthera pardus*) trophy hunting quotas amidst uncertainty. *Journal of Environmental Law* 32 (2), 253-278.

Trouwborst, A., McCormack, P. C., Camacho, E. M. (2020). Domestic cats and their impacts on biodiversity: A blind spot in the application of nature conservation law. *People and Nature* 2 (1), 235-250.

Turner, I., Heidari, D., Pelletier, N. (2022). Life cycle assessment of contemporary Canadian egg production systems during the transition from conventional cage to alternative housing systems: Update and analysis of trends and conditions. *Resources, Conservation and Recycling*, 176, 105907.

Van Bueren, E. (2023). *Environmental policy*. [on-line] [cit. 24. 8. 2023] Dostupné z: <https://www.britannica.com/topic/environmental-policy>

Wernet, G., Bauer, C., Steubing, B., Reinhard, J., Moreno-Ruiz, E., & Weidema, B. (2016). Theecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 21(9), 1218-1230

Wiesner, J., Poul, R. (2016). Energetická náročnost gastroprovozů a možnosti úspor [online]. In: Praha: Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2016, 6-12/2016, s. 1-55 [cit. 2022-03-01]. Dostupné z: https://www.mpo-efekt.cz/upload/7799f3fd595eeee1fa66875530f33e8a/energeticka-narocnost-gastro-provozu-a-moznosti-uspor_final.pdf

Woods, M., McDonald, R. A., Harris, S. (2003). Predation of wildlife by domestic cats *Felis catus* in Great Britain. *Mammal Review*, 33, 174–188.

Yavor, K. M., Lehmann, A., Finkbeiner, M. (2020). Environmental impacts of a pet dog: an LCA case study. *Sustainability*, 12(8), 3394.

ZeroSmart (2022). *The Average Carbon Footprint of a Pet*. [online] [cit. 15. 4. 2023]. Dostupné z: <https://www.zerosmart.co.uk/post/the-average-carbon-footprint-of-a-pet>

Seznam obrázků

Obrázek 1: Vlastnictví psů v evropských domácnostech v roce 2021 (%).....	9
Obrázek 2: Vlastnictví koček v evropských domácnostech v roce 2021 (%).....	9
Obrázek 3: Vlastnictví domácích zvířat v českých domácnostech v roce 2017	10
Obrázek 4: Průměrná uhlíková stopa psů a koček za rok	19
Obrázek 5: Životní cyklus analyzovaný pomocí LCA.....	22
Obrázek 6: Schéma hodnocení životního cyklu.....	23

Seznam tabulek

Tabulka 1: Porovnání odpadů jednotlivých druhů zvířat.....	15
Tabulka 2: Inventarizační tabulka - roční energetická a materiálová náročnost.....	27
Tabulka 3: Kvantifikace potenciálních dopadů na životní prostředí – charakterizační data	30
Tabulka 4: Kvantifikace potenciálních dopadů na životní prostředí – charakterizační data	42

Seznam grafů

Graf 1: Kvantifikace potenciálních dopadů na životní prostředí – kontribuční analýza	32
Graf 2: Kvantifikace potenciálních dopadů na životní prostředí – normalizační analýza	35
Graf 3: Kvantifikace potenciálních dopadů na životní prostředí – weighting	37
Graf 4: Kvantifikace potenciálních dopadů na životní prostředí – single score	38
Graf 5: Kvantifikace potenciálních dopadů na životní prostředí – kontribuční analýza	44
Graf 6: Kvantifikace potenciálních dopadů na životní prostředí – normalizační analýza	47
Graf 7: Kvantifikace potenciálních dopadů na životní prostředí – weighting	49
Graf 8: Kvantifikace potenciálních dopadů na životní prostředí – single score	50

Seznam použitých zkratek

ČR	Česká republika
FEDIAF	Evropská federace výrobců krmiv pro domácí zvířata
LCA	Posuzování životního cyklu
NIH	Národní instituty zdraví amerického Ministerstva zdravotnictví a sociálních služeb
USA	Spojené státy americké

Přílohy

Příloha 1 – Dotazník pro majitele koček

Chovám kočku:
Kočku – žije trvale v bytě či domě bez možnosti vycházet, Kočku – žije trvale v bytě či domě s možností vycházet ven.
Dokážete odhadnout průměrné měsíční náklady na vašeho mazlíčka v Kč?
Kolik váží vaše kočka? (v kg)
Ke krmení využíváte maso:
Drůbeží, Vepřové, Hovězí, Rybí, Mořské plody, Králičí, Zvěřinu, Jiná.
Rybí maso je z ryb:
Sladkovodních, Mořských.
Pokuste se odhadnout podíl různých druhů masa (v %). Doporučujeme využít etikety na obalových materiálech.
5 % 10 % 20 % 25 % 30 % 35 % 40 % 45 % 50 % 55 % 60 % 65 % 70 % 75 % 80 % 85 % 90 % 100 %
Drůbeží, Vepřové, Hovězí, Rybí, Králičí, Zvěřinu,

<p>Pokuste se odhadnout podíl různých druhů zeleniny, obilovin a jiných rostlinných materiálů (v %). Doporučujeme využít etikety na obalových materiálech.</p>	
<p>5 % 10 % 20 % 25 % 30 % 35 % 40 % 45 % 50 % 55 % 60 % 65 % 70 % 75 % 80 % 85 % 90 % 100 %</p>	
<p>Zelenina, Obiloviny, Kukuřice, Sója, Rýže.</p>	
<p>Pokuste se uvést denní spotřebu masa, zeleniny, obilovin a jiných potravin (v gramech). Doporučujeme využít etikety na obalových materiálech.</p>	
<p>10 g 20 g 40 g 60 g 80 g 100 g 120 g 140 g 160 g 180 g 200 g 220 g</p>	
<p>Maso, Zelenina, Obiloviny, Vejce.</p>	
<p>Zařazujete do jídelníčku vaší kočky také mléko?</p>	
<p>Ano, Ne.</p>	
<p>Pokud zařazujete do jídelníčku vaší kočky také mléko, jaké je to množství (např. v litrech za týden).</p>	
<p> </p>	
<p>Krmivo, které kupuji, je zabaleno v:</p>	
<p>Plastovém obalu, Kovovém obalu (plechovka), Hliníkovém obalu, Papírovém obalu, Skleněném obalu.</p>	
<p>Pokuste se odhadnout podíl jednotlivých obalových materiálů v rámci nakupovaných krmiv (v %)</p>	
<p>10 % 20 % 30 % 40 % 50 % 60 % 70 % 80 % 90 % 100%</p>	
<p>Plastový obal,</p>	

Kovový obal (plechovka), Hliníkový obal, Papírový obal, Skleněný obal.
Využíváte podestýlku pro kočky („kočkolit“)?
Ano – do komunálního odpadu, Ano – do WC (biodegradabilní), Ano – ve formě písku, Ano – z rostlinného materiálu, Ne – kočka má možnost vycházet ven, Jiná.
Ohříváte své kočce krmivo?
Ano, Ne.
Pokud ano, jak často ohříváte své kočce krmivo?
Denně, 2-3 týdně, 1 týdně a méně.
Vaříte své kočce?
Ano, Ne.
Pokud vaříte své kočce, jak často?
Denně, 2-3 týdně, 1 týdně a méně.
Užívá vaše kočka pravidelně léčiva?
Ano, Ne.
Docházíte s vaší kočkou na pravidelné veterinární prohlídky?
Ano, Ne.
Kupujete své kočce hračky?
Ano,

Ne.
Pokud kupujete své kočce hračky, jak často to provádíte? (např. počet za rok)
Kupujete své kočce oblečky?
Ano, Ne.
Pokud kupujete své kočce oblečky, jak často to provádíte? (např. počet za rok)
Využíváte se svou kočkou služby, jakými jsou např. kadeřník, hotel, lázně apod.?
Ano, Ne.
Pokud využíváte se svou kočkou služby, jakými jsou např. kadeřník, hotel, lázně apod., jak často? (např. počet návštěv za rok)

Příloha 2 – Dotazník pro majitele psů

Dokážete odhadnout průměrné měsíční náklady na vašeho mazlíčka v Kč?
Kolik váží váš pes? (v kg)
Ke krmení využíváte maso:
Drůbeží, Vepřové, Hovězí, Rybí, Mořské plody, Králičí, Zvěřinu, Jehněčí, Jiná.
Rybí maso je z ryb:
Sladkovodních, Mořských.
Pokuste se odhadnout podíl různých druhů masa (v %). Doporučujeme využít etikety na obalových materiálech.
5 % 10 % 20 % 25 % 30 % 35 % 40 % 45 % 50 % 55 % 60 % 65 % 70 % 75 % 80 % 85 % 90 % 100 %
Drůbeží, Vepřové, Hovězí, Rybí, Králičí, Zvěřinu, Jehněčí,
Pokuste se odhadnout podíl různých druhů zeleniny, obilovin a jiných rostlinných materiálů (v %). Doporučujeme využít etikety na obalových materiálech.
5 % 10 % 20 % 25 % 30 % 35 % 40 % 45 % 50 % 55 % 60 % 65 % 70 % 75 % 80 % 85 % 90 % 100 %
Zelenina,

<p>Obiloviny, Kukuřice, Sója, Rýže.</p>
<p>Pokuste se uvést denní spotřebu masa, zeleniny, obilovin a jiných potravin (v gramech). Doporučujeme využít etikety na obalových materiálech.</p>
<p>10 g 20 g 40 g 60 g 80 g 100 g 120 g 140 g 160 g 180 g 200 g 220 g</p> <p>Maso, Zelenina, Obiloviny, Vejce.</p>
<p>Krmivo, které kupuji, je zabaleno v:</p>
<p>Plastovém obalu, Kovovém obalu (plechovka), Hliníkovém obalu, Papírovém obalu, Skleněném obalu.</p>
<p>Pokuste se odhadnout podíl jednotlivých obalových materiálů v rámci nakupovaných krmiv (v %)</p>
<p>10 % 20 % 30 % 40 % 50 % 60 % 70 % 80 % 90 % 100%</p> <p>Plastový obal, Kovový obal (plechovka), Hliníkový obal, Papírový obal, Skleněný obal.</p>
<p>Ohříváte svému psovi krmivo?</p>
<p>Ano, Ne.</p>
<p>Pokud ano, jak často ohříváte svému psovi krmivo?</p>
<p>Denně, 2-3 týdně, 1 týdně a méně.</p>
<p>Vaříte svému psovi?</p>

Ano, Ne.
Pokud vaříte svému psovi, jak často?
Denně, 2-3 týdně, 1 týdně a méně.
Jak často venčíte svého psa?
1x denně, 2x denně, 3x denně, 4x a více denně.
Sbíráte exkrementy vašeho psa?
Ano, Ne.
Užívá váš pes pravidelně léčiva?
Ano, Ne.
Docházíte s vaším psem na pravidelné veterinární prohlídky?
Ano, Ne.
Kupujete svému psovi hračky?
Ano, Ne.
Pokud kupujete svému psovi hračky, jak často to provádíte? (např. počet za rok)
Kupujete svému psovi oblečky?
Ano, Ne.
Pokud kupujete svému psovi oblečky, jak často to provádíte? (např. počet za rok)

Využíváte se svým psem služby, jakými jsou např. psí kadeřník, psí hotel, psí lázně apod.?

Ano,

Ne.

Pokud využíváte se svým psem služby, jakými jsou např. psí kadeřník, psí hotel, psí lázně apod., jak často? (např. počet návštěv za rok)

--

Příloha 3 – Citlivostní analýza dat – charakterizační model: kočka

Impact category	Unit	Mean	Median	SD	CV	2,5%	97,5%	SEM
Fine particulate matter formation	kg PM2.5 eq	1,81E+00	1,81E+00	9,10E-02	5,03E+00	1,63E+00	2,00E+00	2,88E-03
Fossil resource scarcity	kg oil eq	1,05E+02	1,05E+02	3,38E+00	3,21E+00	9,90E+01	1,12E+02	1,07E-01
Freshwater ecotoxicity	kg 1,4-DCB	3,72E+01	3,72E+01	8,93E+00	2,40E+01	2,12E+01	5,51E+01	2,82E-01
Freshwater eutrophication	kg P eq	2,89E-01	2,88E-01	9,59E-03	3,32E+00	2,71E-01	3,08E-01	3,03E-04
Global warming	kg CO2 eq	1,33E+03	1,33E+03	7,48E+01	5,61E+00	1,19E+03	1,49E+03	2,36E+00
Human carcinogenic toxicity	kg 1,4-DCB	1,09E+01	2,03E+01	2,49E+02	2,29E+03	-4,92E+02	5,09E+02	7,87E+00
Human non-carcinogenic toxicity	kg 1,4-DCB	-6,34E+03	5,72E+02	2,18E+05	-3,44E+03	-4,46E+05	4,26E+05	6,89E+03
Ionizing radiation	kBq Co-60 eq	2,32E+01	2,29E+01	1,77E+00	7,63E+00	2,13E+01	2,68E+01	5,60E-02
Land use	m2a crop eq	1,22E+03	1,21E+03	6,29E+01	5,18E+00	1,09E+03	1,35E+03	1,99E+00
Marine ecotoxicity	kg 1,4-DCB	3,20E+01	3,20E+01	6,03E+00	1,88E+01	2,02E+01	4,36E+01	1,91E-01
Marine eutrophication	kg N eq	1,49E+00	1,49E+00	8,99E-02	6,03E+00	1,32E+00	1,67E+00	2,84E-03
Mineral resource scarcity	kg Cu eq	7,39E+00	7,37E+00	3,96E-01	5,36E+00	6,64E+00	8,23E+00	1,25E-02
Ozone formation, Human health	kg NOx eq	4,20E+00	4,19E+00	2,24E-01	5,33E+00	3,78E+00	4,66E+00	7,08E-03
Ozone formation, Terrestrial ecosystems	kg NOx eq	4,27E+00	4,25E+00	2,26E-01	5,29E+00	3,84E+00	4,73E+00	7,14E-03
Stratospheric ozone depletion	kg CFC11 eq	7,08E-03	7,03E-03	4,44E-04	6,27E+00	6,30E-03	7,97E-03	1,40E-05
Terrestrial acidification	kg SO2 eq	7,78E+00	7,75E+00	4,53E-01	5,83E+00	6,93E+00	8,72E+00	1,43E-02
Terrestrial ecotoxicity	kg 1,4-DCB	1,84E+03	1,83E+03	8,70E+01	4,74E+00	1,68E+03	2,02E+03	2,75E+00
Water consumption	m3	5,15E+01	5,21E+01	1,16E+01	2,24E+01	2,62E+01	7,31E+01	3,66E-01

Method: ReCiPe 2016 Midpoint (H) V1.08 / World (2010) H, confidence interval: 95 %, indicator: characterisation, SD= Standard deviation, CV= Coefficient of variation, SEM= Standard Error of the Mean

Příloha 4 – Citlivostní analýza dat – charakterizační model: pes

Impact category	Unit	Mean	Median	SD	CV	2,5%	97,5%	SEM
Fine particulate matter formation	kg PM2.5 eq	3,75E+00	3,74E+00	1,69E-01	4,52E+00	3,43E+00	4,09E+00	5,36E-03
Fossil resource scarcity	kg oil eq	2,26E+02	2,25E+02	6,54E+00	2,90E+00	2,13E+02	2,39E+02	2,07E-01
Freshwater ecotoxicity	kg 1,4-DCB	8,05E+01	8,00E+01	2,54E+01	3,15E+01	3,30E+01	1,32E+02	8,02E-01
Freshwater eutrophication	kg P eq	5,85E-01	5,84E-01	1,92E-02	3,28E+00	5,50E-01	6,27E-01	6,07E-04
Global warming	kg CO2 eq	2,93E+03	2,93E+03	1,39E+02	4,75E+00	2,67E+03	3,22E+03	4,41E+00
Human carcinogenic toxicity	kg 1,4-DCB	7,69E+01	6,24E+01	6,80E+02	8,83E+02	-1,25E+03	1,43E+03	2,15E+01
Human non-carcinogenic toxicity	kg 1,4-DCB	3,08E+04	2,98E+04	5,99E+05	1,95E+03	-1,12E+06	1,23E+06	1,90E+04
Ionizing radiation	kBq Co-60 eq	5,46E+01	5,35E+01	5,44E+00	9,97E+00	5,05E+01	6,51E+01	1,72E-01
Land use	m2a crop eq	2,69E+03	2,69E+03	1,21E+02	4,51E+00	2,46E+03	2,94E+03	3,84E+00
Marine ecotoxicity	kg 1,4-DCB	7,16E+01	7,12E+01	1,76E+01	2,46E+01	3,81E+01	1,07E+02	5,57E-01
Marine eutrophication	kg N eq	3,03E+00	3,01E+00	1,70E-01	5,63E+00	2,71E+00	3,40E+00	5,39E-03
Mineral resource scarcity	kg Cu eq	1,25E+01	1,25E+01	7,35E-01	5,87E+00	1,12E+01	1,41E+01	2,32E-02
Ozone formation, Human health	kg NOx eq	8,82E+00	8,82E+00	4,10E-01	4,64E+00	8,06E+00	9,66E+00	1,30E-02
Ozone formation, Terrestrial ecosystems	kg NOx eq	8,96E+00	8,97E+00	4,13E-01	4,61E+00	8,20E+00	9,83E+00	1,31E-02
Stratospheric ozone depletion	kg CFC11 eq	1,64E-02	1,63E-02	8,15E-04	4,98E+00	1,49E-02	1,80E-02	2,58E-05
Terrestrial acidification	kg SO2 eq	1,62E+01	1,62E+01	8,14E-01	5,02E+00	1,47E+01	1,79E+01	2,57E-02
Terrestrial ecotoxicity	kg 1,4-DCB	3,70E+03	3,68E+03	2,03E+02	5,50E+00	3,37E+03	4,13E+03	6,43E+00
Water consumption	m3	9,96E+01	1,03E+02	3,37E+01	3,38E+01	2,09E+01	1,55E+02	1,06E+00

Method: ReCiPe 2016 Midpoint (H) V1.08 / World (2010) H, confidence interval: 95 %, indicator: characterisation, SD= Standard deviation, CV= Coefficient of variation, SEM= Standard Error of the Mean