

# Dopady veganství na životní prostředí

Veronika Travencová

---

Bakalářská práce  
2015



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

\*\*\*nascannované zadání s. 1\*\*\*

\*\*\*nascannované zadání s. 2\*\*\*

\*\*\* naskenované Prohlášení str. 1\*\*\*

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce je věnována environmentálním dopadům živočišné a rostlinné stravy.

Teoretická část se zabývá základním vymezením pojmu veganství a uvedením důvodů, které mohou vést k přechodu na veganskou dietu. Nedílnou součástí jsou konkrétní příklady dopadů živočišné výroby na životní prostředí ve světě.

Praktická část se zaměřuje na dopady veganství v České republice, zejména v roce 2010. Pro vyhodnocení dopadů je vyhotovena analýza vývoje rostlinné a živočišné produkce a následné zhodnocení dopadů na půdu a vzduch v České republice. Pro srovnání dvou různých stravovacích stylů je sestaven vzorový jídelníček, ze kterého jsou odvozeny nároky na spotřebu vody. Také je zde vypočítána půdní vyživovací soběstačnost České republiky. Na základě zjištěných údajů je možné považovat veganství za šetrnější variantu stravování vzhledem k životnímu prostředí.

Klíčová slova: veganství, vegetariánství, živočišná produkce, rostlinná produkce, životní prostředí, voda, půda, vzduch

## **ABSTRACT**

This bachelor thesis deals with environmental impacts of livestock and crop production.

A goal of the theoretical part is an elemental definition of veganism and introduction of reasons which can lead to veganism diet. Specific examples of global livestock impact in the environment constitute an integral part of the theoretical section too.

The practical part focuses on vegan impacts in Czech Republic, mainly in 2010. Developmental analysis of livestock and crop production is drawn up and used for evaluation of land and air impacts in Czech Republic. There is a model menu for two different diets and their water footprint is expressed. A land nutritional self-sufficiency of the Czech Republic is also calculated. On the basis of ascertained data veganism can be considered as „environmental friendly“ way of diet.

Keywords: veganism, vegetarianism, livestock production, crop production, environment, water, land, air

Děkuji vedoucí mé bakalářské práce Ing. Evě Lukáškové, Ph.D. za její odbornou pomoc, rady a trpělivost při zpracování. Velmi si vážím její ochoty a času, který mi věnovala. Dále bych ráda poděkovala Bc. Martinu Beňáčkovi za podporu a jeho odbornou konzultaci.

## OBSAH

<b>ÚVOD.....</b>	<b>8</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>9</b>
<b>1 VYMEZENÍ POJMU VEGANSTVÍ.....</b>	<b>10</b>
1.1 ČLENĚNÍ VEGETARIÁNSTVÍ.....	10
1.1.1 Složky potravy .....	11
1.2 DŮVODY VEGANSTVÍ.....	13
1.2.1 Etické.....	14
1.2.2 Ekologické.....	15
1.2.3 Zdravotní .....	15
1.2.4 Anatomické .....	16
1.2.5 Náboženské .....	17
1.2.6 Ekonomické.....	18
1.2.7 Efekt módy .....	19
<b>2 DOPADY ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....</b>	<b>20</b>
2.1 PŮDA.....	20
2.2 VZDUCH.....	23
2.3 VODA .....	24
2.4 BIODIVERZITA .....	27
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>29</b>
<b>3 METODIKA PRÁCE.....</b>	<b>30</b>
3.1 CÍL PRÁCE .....	30
3.2 METODY VYUŽÍVANÉ PŘI ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE .....	30
<b>4 ANALÝZA DOPADŮ VEGANSTVÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....</b>	<b>32</b>
4.1 ANALÝZA VÝVOJE ROSTLINNÉ A ŽIVOČIŠNÉ PRODUKCE V ČR DO ROKU 2010.....	32
4.1.1 Produkce masa .....	32
4.1.2 Produkce vajec .....	34
4.1.3 Produkce mléka .....	34
4.1.4 Rostlinná produkce.....	35
4.2 ZHODNOCENÍ DOPADU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY .....	37
4.2.1 Půda v ČR .....	38
4.2.2 Vzduch v ČR.....	38
<b>5 SROVNÁNÍ DVOU RŮZNÝCH STRAVOVACÍCH STYLŮ .....</b>	<b>42</b>
5.1 PŮDNÍ VYŽIVOVACÍ SOBĚSTAČNOST .....	42
5.2 NÁROKY NA SPOTŘEBU VODY PODLE ZPŮSOBU STRAVOVÁNÍ.....	44
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>48</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>49</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>56</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>57</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>58</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>59</b>

## ÚVOD

Otázka stravování je velmi diskutovaným tématem téměř ve všech společenských kruzích. Veganství v posledních letech zaznamenává nárůst nejen ve světě, ale i v České republice. Rostoucí poptávka po živočišných výrobcích vykazuje značné environmentální dopady. Vyváženou rostlinnou stravu lze chápat jako prospěšnou pro lidské zdraví, životy zvířat i životní prostředí. Veganská dieta může představovat udržitelný rozvoj lidské civilizace.

Teoretická část se zaměří na pojem veganství a důvody, které mohou vést ke změně stravovacích návyků. Dále budou uvedeny známé i méně známé varianty vegetariánství a složky potravy, které mohou chybět u veganského jídelníčku. Důležitou součástí teoretické části budou názorné příklady živočišné produkce na životní prostředí. Environmentální dopady se rozdělí do čtyř systematických částí – půda, vzduch, voda a biodiverzita.

Praktická část se bude zabývat dopady veganství na území České republiky. Pro správné vyhodnocení bude provedena analýza vývoje rostlinné a živočišné produkce v České republice, která se zaměří zejména na rok 2010. Z výsledků analýzy bude vykalkulována půdní vyživovací soběstačnost České republiky a nároky na spotřebu vody podle způsobu stravování. Ze získaných dat se vyhodnotí dopady živočišné a rostlinné produkce na půdu a vzduch České republiky.

Cílem bakalářské práce je analýza dopadů veganství na životní prostředí na příkladu České republiky a následné vyhodnocení pozitiv a negativ dvou rozdílných stravovacích stylů na životní prostředí České republiky.



## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 VYMEZENÍ POJMU VEGANSTVÍ

Veganství je většinou chápáno pouze jako způsob stravování. Pro vegany a veganky to však znamená především životní styl a filozofii. Veganství je způsob života, při kterém se dotyčný snaží v co nejmenší míře využívat zvířat ke svému prospěchu, ať už přímo (domácí chov) či nepřímo (produkty, které kupuje). Vegani se zřikají veškerého masa a masných výrobků, i ryb. Na rozdíl od běžného vegetariánství, veganství odmítá i mléko a mléčné výrobky, vejce a med.

Vegansky stravující se lidé odmítají využívat kosmetiku testovanou na zvířatech, výrobky s vlnou, kůží, hedvábím nebo kožešinou. Nepodporují ani zvířecí cirkusy, ZOO, myslivost, rybaření a velkochovy.

Lidé, vyznávající tuto filozofii, se snaží o život bez zbytečného utrpení. Řídí se tím, aby kvůli jejich životu nebylo zbytečně ubližováno jiné živé bytosti. [1]

### 1.1 Členění vegetariánství

Vegetariánství lze rozdělit na několik druhů, podle toho, která složka potravy není konzumována.

- **Lakto-ovo-vegetariáni** – nejběžnější typ – jedná se o odmítání všech druhů masa a jatečných výrobků;
- **Lakto-vegetariáni** – odmítají všechny druhy masa a jatečné výrobky, ale navíc i vejce;
- **Ovo-vegetariáni** – zřikají se všech druhů masa a jatečných výrobků, také mléka a mléčných výrobků.
- **Vegani** – veganská strava zahrnuje pouze potravu rostlinného původu. Odmítají maso, vejce, mléčné výrobky i med; [2]

Vyjmenované čtyři druhy jsou nejznámějšími a nejrozšířenějšími typy vegetariánství. Vegetariánství však lze rozdělit ještě na několik dalších méně známých typů.

- **Vitariáni** – konzumují tepelně neupravenou stravu, teplota jídla může dosáhnout maximálně 48°C, převážně se jedná o stravu rostlinnou;
- **Fruktariáni** – konzumují výhradně plody rostlin, hlavní složkou fruktariánské stravy je čerstvé a sušené ovoce, ale také ořechy, semena, oleje a jiné plody;

V literatuře a internetu je možné najít i mnoho dalších rozdělení vegetariánství. Nebývají však považovány za součást vegetariánství, jedná se totiž o zřikání jen určitých druhů masa nebo masných výrobků.

- **Pescetariáni** – nejedí červené maso (hovězí, vepřové, skopové) ani drůbež, strava však zahrnuje ryby a plody moře;
- **Pollotariáni** – konzumují drůbež, odmítají červené maso a ryby;
- **Pescopollovegetariáni** – ze své stravy vylučují červené maso, drůbež a ryby jsou přijatelné; [3]
- **Makrobiotici** – standartní makrobiotický životní styl a strava se skládá převážně z obilovin, zeleniny, luštěnin a mořských řas. Makrobiotika může doporučovat ve stravování i ryby, zvláště mořské a drobné mořské živočichy. Většina makrobiotiků však vegetariánské či veganské stravování dodržují. [4,5]

### 1.1.1 Složky potravy

Veganská strava může být vnímána jako strava, kde je absence mnoha důležitých vitaminů a složek zdravé výživy. Následující kapitola se věnuje potravinám, které by měli být zařazeny do pestrého a vyváženého veganského jídelníčku.

- **Obiloviny<sup>1</sup>** - kroupy, bulgur, rýže, kuskus, jáhly, pohanka, oves, žito, quinoa, ječmen, špalda, různé druhy těstovin, mouk a vloček.
- **Luštěniny<sup>1</sup>** - různé druhy čočky (hnědá, červená, žlutá), fazolí (mungo, máslové, adzuki), cizrna, hrách (žlutý, zelený) nebo sója.
- **Zelenina a ovoce** – čerstvé, zavařené i kvašené (pickles<sup>2</sup>).
- **Sušené plody a ovoce<sup>3</sup>** - meruňky, švestky, goji, brusinky, rozinky, datle, fíky, řepa, celer, jablka, hrušky
- **Ořechy a semena<sup>1</sup>** - lněná, konopná, dýňová, sezamová, slunečnicová semena, vlašské, lískové a para ořechy, mandle, kešu, kakaové boby, kokos a mák.
- **Tuky a oleje** - lněný, dýňový, konopný olej a další za studena lisované oleje.

---

<sup>1</sup> Luštěniny, obiloviny a semena mohou být také naklíčena a získat tak celou řadu vitaminů a bílkovin.

<sup>2</sup> Pickles neboli kvašená zelenina je skvělý zdroj vitamínu C, prospěšných střevních bakterií a vitamínu K2.

[6]

<sup>3</sup> Nejlépe nesířené a nedoslazované.

- **Koření, dochucovadla** - sójové omáčky, umeocet, miso pasty, kakao, kurkuma, byliny, zeleninový bujón, mořské řasy, mořská sůl.
- **Sladidla a sladkosti** - slady, sirupy (datlový, agávový, rýžový), džemy, marmelády, vysokoprocenní čokolády, tyčinky a sušenky.
- **Nápoje** - rostlinné nápoje a smetany (špaldové, ovesné, rýžové), čaje, voda. [6]

Nadcházející část se zabývá složkami potravy, které mohou být častými otazníky veganské stravy:

- **Bílkoviny** – rostlinnými zdroji bílkovin mohou být luštěniny, obiloviny, sójové výrobky (tofu, tempeh, sójový jogurt, sójové mléko), náhražky masa (sójové maso, robi maso, rostlinné uzeniny, seitan) nebo naklíčené luštěniny.
- **Vápník** – je jedna z látek, která je důležitá pro zdravé kosti. Pokud tělo nepřijímá dostatek vápníku každý den, může dojít k nedostatku. Stane-li se tak, dotyčný by se měl zaměřit na potraviny s vysokým obsahem tohoto prvku. Může to být například kadeřavá kapusta, brokolice, zelí, pekingské zelí, pomeranče, mandle, fiky, karob, melasa a tofu, které je vyrášeno pomocí vápenatých solí. [7]
- **Železo** – celozrnná strava je bohatá na železo. Železo lze najít prakticky ve všech složkách potravy, ovoci a zelenině, ořechách a semenech, ale i v obilovinách či luštěninách. Nejvíce železa je ovšem obsaženo v sušených meruňkách, brokolici, pistáciích, cizrně a mořských řasách (zejména Dulse). [8]
- **Omega-3 mastné kyseliny** – zde by mohlo dojít k deficitům u nedostatečně informovaných veganů a veganek. Proto je důležité dbát na příjem lněného, konopného nebo řepkového oleje, popřípadě konzumovat lněná nebo konopná semínka.
- **Mono-nenasycené tuky** – nejlepšími zdroji je olivový olej, avokádo, ořechy (lískové, makadamové, kešu, mandle) a řepkový olej. Pravidelná konzumace ořechů je součástí vyvážené veganské stravy.
- **Jód** – hlavním zdrojem bývají tradičně mořské ryby, mléčné výrobky a jodidovaná sůl. Vhodným veganským zdrojem jódu jsou mořské řasy. Nejlepší volba jsou pravidelné dávky malého množství mořské řasy Kelp, která má konzistentní množství jódu.

- **Vitamín D** – lidské tělo si dokáže vyrobit vitamín D pomocí slunečního záření. Problém však nastává v zimním období. V tomto období je potřeba najít jiný zdroj vitamínu. Tělo může tedy čerpat ze zásob v těle, které si přes léto vyrobilo nebo bude potřebovat jiný zdroj vitamínu. Pouze vitamín D2 je vitamín s rostlinným původem, který lze nalézt v obohacených margarínech (zanedbatelné množství) nebo ve vhodných suplementech.
- **Selen** – selen se nachází v půdě a lze jej vstřebat pomocí potravy z ní. Obsah selenu v půdě je však proměnlivý. Je možné konzumovat para ořechy nebo suplementy. Je však důležité dbát na přiměřené množství, nadbytek selenu může škodit.
- **Zinek** – zinek je čteně zastoupen v celozrnné rostlinné stravě, rozdíl je však u vstřebatelnosti. Proto je vhodné konzumovat kváskové pečivo, naklíčené obilniny a luštěniny nebo luštěniny namočené před vařením. [7]
- **Vitamín B12** – jediná složka veganské stravy, která by měla být nahrazována potravinovými doplňky (suplementy) nebo obohacenými (fortifikovanými) potravinami. Vitamín B12 se nachází zejména v mase a vnitřnostech, mléce, vejcích a nově i v obohaceném sójovém mléce. Dále se uvažuje o řase spirulině a nori (doporučuje se krevní test každé 3 roky). U starších lidí nad 50 let je též doporučováno užívat suplementy vitamínu B12, bez ohledu na stravovací návyky, z důvodu schopnosti vstřebávat přírodně se vyskytujícího vitamínu B12. [8, 9, 10]

Americká dietetická asociace<sup>4</sup>, která se řadí mezi vysoce respektované organizace, a Kanadští dietologové<sup>5</sup> souhlasí, že dobře sestavená veganská strava je vhodná pro všechny stádia života, včetně těhotenství, kojení, dětství i adolescence. [11]

## 1.2 Důvody veganství

Důvodů, pro veganský životní styl, je mnoho. Jednotlivec může být motivován k veganskému způsobu života jediným z nich nebo i více dohromady. Hlavní motiv může být etická stránka, zdravotní prospěšnost či náboženské vyznání.

---

<sup>4</sup> V originálním znění - American Dietetic Associations

<sup>5</sup> V originálním znění - Dieticians of Canada

### 1.2.1 Etické

Etické důvody bývají často prvním aspektem při uvažování o přechodu na veganskou stravou. Vegani a veganky nechápou zvířata jako méněcenný druh, který lidem má sloužit. Zvířata vnímají jako sobě rovné bytosti, které mají jedinečné sociální chování, inteligenci a emoce jako člověk.

Kupříkladu prasata mohou být vnímána jako hloupá, páchnoucí, nepořádná a špinavá zvířata. Výsledky švédského výzkumného projektu dokazují pravý opak. Prasata domácí byla ponechána po celý rok ve volné přírodě a pozorována. Prasata se sdružují do menších skupin 3-6 samic a jejich dětí, samci žijí většinou osamoceni. V přirozených podmínkách se prasata většinou pohybují v oblasti na 2 500 ha. Velkou část dne tráví zkoumáním svého okolí a hledáním potravy. Živí se nejrůznějšími rostlinami a drobnými živočichy. Po jídle odpočívají v blízkosti svých přátel a rodiny. Sociální kontakt je pro ně velmi důležitý, tak jako péče o tělo a hygiena. Vyměšování provádí vždy na oddělených místech, zápach výkalů jim je nepříjemný. Při péči o tělo, hraje hlavní roli bahenní koupel, která slouží pro ochlazování těla a zároveň chrání před kožními parazity a hmyzem. Prasata si každý večer budují doupata, která obývají členové rodiny a přátelé. Mezi rodinnými příslušníky bývá velké sociální pouto. Prasata mají velkou schopnost pro učení a komunikaci, přinejmenším jako psi. [12,13]

Dalším etickým důvodem jsou intenzivní velkochovy. Vegani nesouhlasí s podmínkami a prostředím velkochovů, kde je podle nich se zvířaty zacházeno nehumánně.

Zvířata zde často žijí v přeplněných halách, kde nemají dostatek místa pro svoji existenci. Například slepice dokáží bez problémů žít ve skupině, kde je dokonce i několik desítek jedinců a každý si zde najde své místo ve společenském řadu. Oproti tomu ve velkochovech, se v jedné temné hale mačká na tisíce slepic. Nedýchatelný vzduch, který přispívá k šíření bolestivých infekcí, žádné okna a hluk, zvířatům nijak nepomáhá ke klidnému životu. Není jim umožněn přirozený společenský život. Z těchto důvodů zde může docházet k poruchám chování, které se může projevat agresivitou, dokonce i kanibalismem. Velká poptávka po kuřecím mase zapříčinila, že dnešní kuřata rostou 2krát rychleji než ve 30. letech a mají 2krát větší hmotnost. Z toho důvodu nejsou výjimkou infarkty, selhávání plic a zlomené kosti, které neudrží svou vlastní váhu těla.

Kohouti nejsou pro velkochovy nijak potřební. Z toho důvodu jsou hned první den života udušeni v plynové komoře. [14,15]

Také u větších zvířat, jako jsou krávy a prasata, je velký problém s nedostatkem místa. Zvířata jsou většinou umístěna v kotcích, kde mohou pouze stát a ležet. Nemají možnost se otočit či se projít.

Téměř pro všechny zvířata platí, že nikdy neuvidí slunce nebo neucítí čerstvý vzduch. Jsou nucena žít ve svých vlastních výkalech, ohromném hluku a špatném zdravotním stavu. Mláďata jsou jim odebírána příliš brzy, žijí tak ve stresu už od narození. [16]

Podmínky, ve kterých tzv. hospodářská zvířata žijí, jsou pro vegany nepřijatelné a nechtějí je nijak akceptovat ani podporovat. Proto se vzdají masa, mléčných výrobků, vajec i medu.

Je možné i přihlížet na dobu, ve které žijeme. My, lidé, si můžeme zvolit, který životní styl nám vyhovuje. Můžeme si vybrat, zda budeme jíst maso a mléčné výrobky či nikoliv.

### 1.2.2 Ekologické

Kromě etických důvodů souvisí s intenzivním chovem zvířat, zvláště dobytka, i další negativní aspekty. Tyto chovy mohou výrazně ovlivňovat životní prostředí na celé planetě. Postihuje několik složek životního prostředí, vodu, vzduch i půdu. Tomuto tématu bude věnována další kapitola této práce.

### 1.2.3 Zdravotní

Několik veřejných i soukromých zdravotnických a dietetických organizací se shodují, že dobře sestavená rostlinná strava je nejen bezpečná, ale navíc i zdraví prospěšná. Kvůli nízkému obsahu satureovaných tuků, cholesterolu a živočišných bílkovin může být rostlinná přínosem pro lidské zdraví. Prospěšná je také díky vysokému obsahu polysacharidů, vlákniny, hořčíku, draslíku, folátů<sup>6</sup>, antioxidantů – vitamín C, E a fytochemikálií<sup>7</sup>. [17]

Mléko bývá všeobecně doporučováno jako nepostradatelný zdroj vápníku a bílkovin. Lidé jsou však jediným tvorem na světě, který konzumuje mléko jiného druhu. Mléko jiného živočišného druhu může být pro lidi nevhodné. Pro své specifické složení je určeno pro výživu mláďat svého druhu. [5]

Jak vysvětluje *Opitz, (2002)*: „*Kravske mléko je mateřským mlékem pro tele, jehož potřeby se podstatně liší od potřeb člověka. Zdravé tele zdvojnásobí svou tělesnou hmotnost během*

---

<sup>6</sup> Foláty – sloučeniny kyseliny listové, patří mezi vitamíny skupiny B. [64]

<sup>7</sup> Fytochemikálie – biologicky aktivní látky obsažené v rostlinách, ochranné rostlinné látky. [65]

45 dnů. Proto musí mít kravské mléko takové složení, které tento rychlý růst umožňuje. Žádný člověk však nepotřebuje stravu, která by mu umožňovala zdvojnásobit svou hmotnost během 45 dnů. Zdravý lidský kojeneček zdvojnásobuje svou tělesnou hmotnost teprve během 6 -8 měsíců. Mateřské mléko má vzhledem ke zcela jiným potřebám lidského dítěte úplně jiné složení, než mléko kravské<sup>8</sup>. Pro dospělé je kravské mléko stejně tak málo vhodné jako pro děti. Po skončení kojení je zcela proti přírodě pít mléko a tím spíše mléko jiného živočišného druhu. “[str. 31]

Světová zdravotnická organizace (WHO)<sup>9</sup> a Organizace pro výživu a zemědělství (FAO)<sup>10</sup> doporučují omezit konzumaci nasycených tuků (zvláště z červeného masa a mléčných výrobků) a zvýšit konzumaci ovoce a zeleniny.

Veganskou dietou lze předejít riziku vzniku srdečních chorob, infarktů, obezity, cukrovky, alergie, vysokého krevního tlaku nebo cholesterolu. Výzkumná studie<sup>11</sup> vedená Světovým výzkumným fondem rakoviny<sup>12</sup> a Americkým institutem na výzkum rakoviny<sup>13</sup>, dokázala, že bohatá a pestrá rostlinná strava může předejít více než 20 procentům všech případů rakoviny. Výsledné doporučení, vyplívající z výzkumu, je rozmanitá rostlinná dieta bohatá na ovoce, zeleninu, luštěniny a minimum škrobových zpracovaných potravin. [11]

Nejvýznamnější představitel veganské výživy v Americe, Dr. Klapner zjistil, že u více než 90 % z jeho pacientů byla trvale odstraněna nadváha, vysoký krevní tlak a alergie po převedení na veganskou stravu. Dr. Klapner byl jedním z odborníků, který potvrdil, že veganská dieta je vhodná pro matky i děti. [5]

#### 1.2.4 Anatomické

K utvrzení pro přechod na veganskou stravu může sloužit i teorie, že člověk ve své podstatě je býložravec. Pokud se člověk podívá na svou anatomii, zejména zuby, střeva a ruce, tak zjistí, že se podobá více býložravci než masožravci (viz Příloha PI)

---

<sup>8</sup> Kravské mléko obsahuje 1,5x více bílkovin, 4x více vápníku, 5x víc fosforečnanů, ale 2x méně laktózy než mateřské mléko. [5]

<sup>9</sup> V originálním znění World Health Organization, agentura OSN

<sup>10</sup> V originálním znění Food and Agriculture Organization, specializovaná agentura OSN

<sup>11</sup> Studie Food, Nutrition and Prevention of Cancer

<sup>12</sup> V originálním znění World Cancer Research Fund

<sup>13</sup> V originálním znění the American Institute for Cancer Research



Protože má však člověk velmi vyvinutý mozek, který mu přináší schopnost myšlení a inteligence, dokáže si najít způsob, kterým by maso mohl přijímat. To znamená, že potravu rozdělí na menší části a tepelně ji upraví, aby tuto stravu mohl dobře pozřít a strávit. Člověk se tak stává tvorem všežravým. Může přežít jak na všežravé stravě, stejně tak na i rostlinné.

### 1.2.5 Náboženské

K odmítání masa může docházet i v rámci víry. Může se jednat pouze určitá období (půsty) nebo o celkový přechod na vegetariánskou stravu.

#### Křesťanství:

- **Římskokatolická církev** - pouze u některých řeholních řádů (trapisté, pauláni) se lze setkat s trvalým vegetariánstvím. Jinak se jedná pouze o postní období, čtyřicet dní před Velikonocemi a čtyři neděle před Vánoce, i to však bylo koncem 20. století zmírněno. [20]
- **Církev adventistů sedmého dne** - tato církev klade důraz na zdravý životní styl. Většina z nich jsou lakto-ovo vegetariáni nebo vegani. Nekonzumují maso ani ryby.
- **Pravoslavná církev** – zde se jedná pouze o půsty, jednodenní nebo i celá období. Během půstu se z jídelníčku vyřazují veškeré živočišné produkty, kromě medu. Med je považován za rostlinný produkt, i když je připravován včelami. [20]
- **Etiopská pravoslavná církev (Tewahedo)** – půst představuje pro průměrného Tewahedo člověka 180 dní postního období za rok, pro ortodoxního věřícího přibližně 250 dní. Půst znamená dodržování veganské diety, před Vánoce, Velikonocemi, každou středu a pátek a 16 dní v létě. [18,19]
- **Církev Ježíše Kriste Svatých posledních dnů (Mormoni)** – dbají na zdravý životní styl, velmi zřídka konzumují maso. [20]

#### Hinduismus:

- U hinduismu je charakteristickým znakem vegetariánská strava. Ovšem u nižších kast je povolena konzumace hovězího masa, zřejmě i proto, že je zdrojem bílkovin pro fyzicky pracující. Nejčastěji se lze však setkat s vegetariánskou stravou, nekonzumují maso, ryby a někteří ani vejce. Maso odmítají kvůli ubližování živým bytostem na planetě. [20,21]

- **Hnutí Hare Krišna** – postoj k jídlu bývá zásadním. Mezi zakázané patří maso i vejce, ale i kakao, cibule, česnek, houby, pór, káva, čaj a alkohol. [20]

#### **Džinismus:**

- Vznikl jako reakce na hinduismus a jeho kastovní systém. Džinisté jsou po tisíce let vegetariány. Páchání násilí a působení bolesti, ale také znečišťování, narušování či ničení životního prostředí pro džinisty znamená hřích. Základní podmínkou pro to, aby se člověk mohl stát džinistou, je zákaz požívání masa a lovu. [22]

#### **Buddhismus:**

- Buddhismus bývá spojován se striktním vegetariánstvím. Existují však i výjimky. Buddhismus neuznává samotnou konzumaci masa, ale zejména akt zabíjení. Konzumace masa je také ovlivněna geografickými podmínkami. V oblasti tzv. severního buddhismu (Tibet, Mongolsko, Burjatsko) není jídlo otázkou volby, ale přežití. Nedisponují zde totiž dostatečnými zemědělskými podmínkami. Existují zde různé rituály před porážkou zvířete, které zmírní karmický dopad. Konzumace masa je pokládána za něco, co poškozuje karmu. A člověk se špatnou karmou, tedy i konzumenti masa, nemohou prožít naplněný život. [20]
- **Zenbuddhismus** – forma buddhismu, která vznikla v Číně, vychází z vegetariánství. [23]

### **1.2.6 Ekonomické**

Vegani někdy tvrdí, že veganské stravování je levnější než to klasické. Naopak nevegani mohou tvrdit, že veganské potraviny jsou mnohem dražší než ty tradiční.

Veganský jídelníček může být ve stejné cenové hladině nebo dokonce i levnější. Člověk je však odkázán pouze na základní suroviny a připravovat si jídlo převážně sám. Základními potravinami se rozumí obiloviny, luštěniny, semena, ořechy, zeleninu a ovoce.

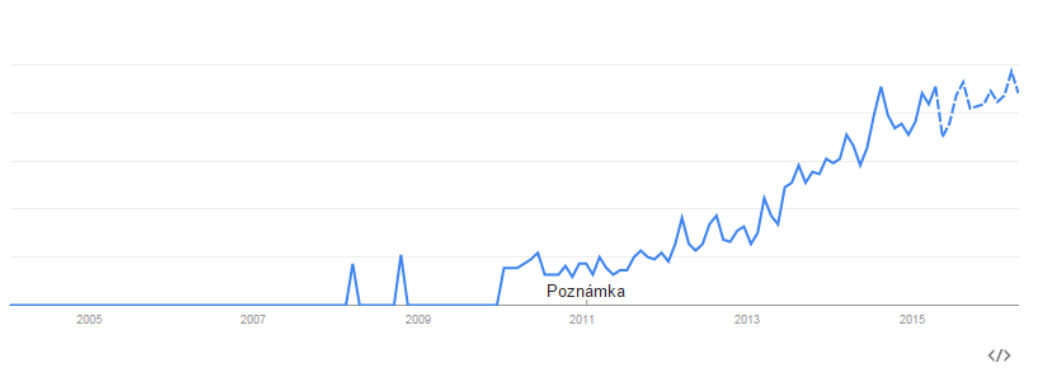
Rozhodne-li se člověk kupovat veganské potraviny jako rostlinné uzeniny, jogurty, smetany, náhražky masa, mezi které patří robi maso nebo tempeh, tak se veganské stravování může opravdu stát dražší variantou než u klasického jídelníčku.

### 1.2.7 Efekt módy

Poslední dobou je veganství na vzestupu. Může se tedy stát, že se člověk rozhodne pro veganskou stravu, z čistě módního důvodu. Chce být „in“ nebo se snaží zařadit do určité skupiny či komunity.

Veganství je u české populace stále populárnější a také vyhledávanějším pojmem. Lidé se začínají více zajímat o to, jak se stravují a jak se zvířaty zachází. Nemalou zásluhu na popularizaci veganství mají i známé osobnosti. Mezi ně se například řadí Bill Clinton, Paul McCartney nebo Petr Vachler. Ti propůjčují své jméno a tvář kampaním, které se věnují podmínkám zvířat ve velkochovech nebo k osvětě o veganství. [24]

Příkladem většího zájmu je vyhledávání pojmu veganství na stránkách Google. Během roku 2010 se trend vyhledávání rapidně zvedl a předpokládá se nadále jeho vzestup.



Obrázek 1 Vyhledávání pojmu „vegan“ na českém Googlu, zdroj: [25]

Graf zobrazuje zájem české populace o veganství v letech 2005 – 2015 a předpověď jeho vyhledávání.

## 2 DOPADY ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Podle autora Thomase Malthuse, který napsal slavnou „Esej o principech populace“<sup>14</sup> (1798), má populace tendenci růst geometrickou řadou, kdežto produkce potravin jen řadou aritmetickou. Lidská populace opravdu začala růst geometrickou řadou, což umožnila vyšší nabídka obživy. Do 60. let 20. století byla zemědělská produkce umožněná především zvětšující se rozlohou obdělávané půdy. Zásadní změny nastaly v 60. letech minulého století, kdy se uplatnily výsledky „zelené revoluce“. Pšenice, kukuřice a rýže se staly novými plodinami této revoluce. Podstatným zvratem také bylo hojné používání průmyslových hnojiv, chemických prostředků na ochranu rostlin a mechanizace, zároveň však zvýšení nepříznivých vlivů na prostředí. [26]

Chov hospodářských zvířat zaměstnává 1,3 miliardy lidí a vytváří živobytí jedné miliardě chudých na světě. Jednu třetinu příjmu bílkovin lidstva tvoří produkty živočišné výroby. Zároveň však přispívají k výskytům obezity a jsou potenciálním lékem na podvýživu. Předpokládá se, že celosvětová produkce masa se zdvojnásobí z 229 milionů tun v letech 1999/01 na 465 milionů tun v roce 2050. Rovněž produkce mléka, vzroste z 580 na 1043 milionů tun. Dopad na životní prostředí za jednotku živočišné produkce musí být snížen na polovinu, aby se zabránilo zvýšení úrovně poškození nad současnou úroveň. [27]

### 2.1 Půda

Pastva zvířat zaujímá 26 % zemského povrchu planety, bez zalesněných ploch. Rozloha věnována produkci krmiva činí 33 % celkové rozlohy orné půdy. Odhaduje se, že v roce 1997 bylo 35 % všech vypěstovaných obilovin (660 milionů tun) využito jako krmivo. Obiloviny se osvědčily jako krmivo v intenzivních chovech, jsou bohaté na živiny. [26]

Celkově živočišná produkce představuje 70 % veškeré zemědělské půdy a 30 % zemského povrchu planety. Rozšíření živočišné výroby je klíčovým faktorem odlesňování, zvláště v Latinské Americe, kde dochází k největšímu odlesňování. Přibližně 70 % předchozích zalesněných pozemků v Amazonii zaujímají pastviny a velkou část zbytku zabírá krmivo pro zvířata, zejména krmná sója. V současné době v Brazílii existuje 8,5 % souvislých ploch Atlantického pralesa nad 300 ha. Lesy, které byly vykáceny kvůli pěstování

---

<sup>14</sup> V originálním znění: An Essay on the Principle of Population

sójeových monokultur, zadržovaly velké množství uhlíku. Sója stabilizuje v půdě vzdušný dusík, který na sebe váže v podobě  $N_2$  (není skleníkový plyn). Dusík se však z tlejících rostlin po sklizni opět uvolňuje, čímž vzniká oxid dusný ( $N_2O$ ), důležitý skleníkový plyn. Argentina uvádí sóju jako zdroj skleníkových plynů v pravidelné národní zprávě, na základě Rámcové úmluvy OSN o změnách klimatu poté, co studie ukázaly, že plantáže zvyšují místní emise  $N_2O$ . [27,28,29]

Asi 20 % světových pastvin, včetně 73 % pastvin v suchých oblastech, bylo do určité míry poškozeno, většinou kvůli nadměrným pastvám, zhutňování půdy<sup>15</sup> a erozím způsobené činností zvířat. Půda může trpět ztrátou humusu, devastací půdních organismů nebo degradací (v důsledku podmáčení nebo zasolování). Suché země jsou způsobené především výše uvedenými trendy. Degradace půdy může být limitována a vyvrácena metodami půdních konzervací, lesním pastevectvím, lepším managementem pastvy, limity nekontrolovaného vypalování pastevců a řízené vyloučení z citlivých oblastí. [27,30]

Ovšem chov dobytka je často jediným zdrojem obživy pro lidi žijících v suchých oblastech. Ovšem polovina úrodné země v Brazílii je obhospodařována 0,8 % podniků. Brazílie je jedním z největších vývozců hovězího masa. V roce 1991 bylo z Brazílie dovezeno 10 600 tun hovězího masa, tím však trpí drobní rolníci. Ti se stěhují do chudinských čtvrtí měst a řadí se do chudé a hladovějící části Latinské Ameriky, protože nemůžou konkurovat velkým firmám. Nadměrná pastva může být redukována poplatky za pastvu a odstraněním překážek pohybu na společném majetku pastviny. [5,26,27]

Kácení deštného pralesa není problém pouze v Latinské Americe, ale i v Thajsku. V roce 1979 tropický les zaujímal 72 % plochy. V 80. letech se však zvýšilo pěstování krmného manioku na třicetinasobek a plocha pralesa se zmenšila na pouhých 14 %. Půda se využila na pěstování manioku, který je jedním z důležitých krmiv pro výkrm vepřů v evropských zemích. Přesto v Thajsku ročně umírá 60 000 lidí na podvýživu. [5]

Při kácení pralesů může dojít k několika environmentálním hrozbám, mezi které patří větrná a půdní eroze, povodně, zanášení údolních nádrží, sesuvy půdy, pokles srážek, sucha, ztráta zdroje dřeva, plodin a píce pro místní obyvatelstvo. Snižuje se genofond, mizí

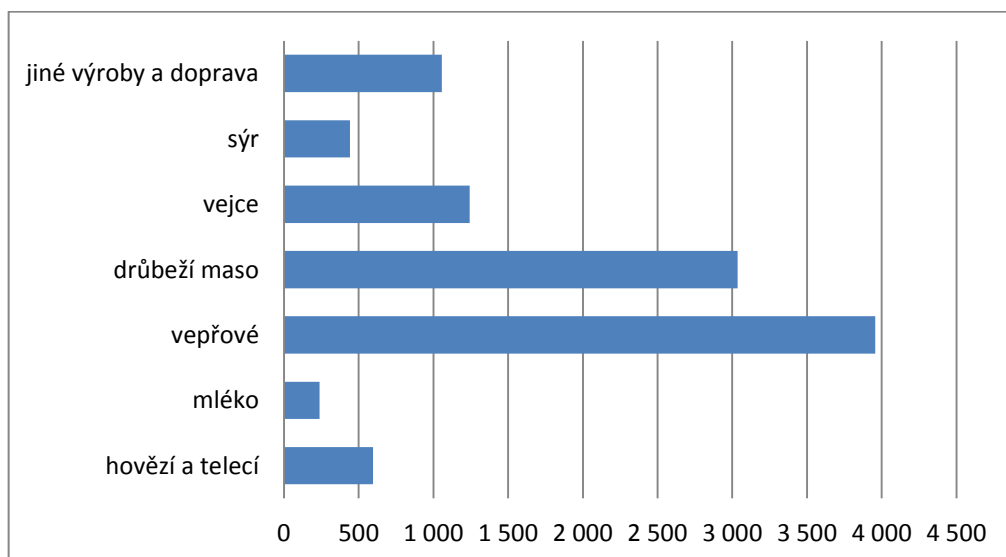
---

<sup>15</sup> Zhutňování půdy – stlačování půdy, jedná se o snižování schopnosti zadržovat vodu a její úrodnosti. Bývá způsobeno především těžkou technikou, orba a kypření půdy slouží jako prevence. [32]

možná léčiva a plané odrůdy zemědělských plodin. Deforestace může také znamenat zvyšování globálního oteplování a další negativní vlivy na světové klima. [29]

Kácení lesů a velká potřeba půdy nejsou jediným problémem živočišné produkce. Močůvka a hnůj často používané k hnojení mohou být nebezpečnější než průmyslová hnojiva, zejména na propustných půdách. Pokud se hnůj a močůvka vyvezou na pole a při pěstování plodin se použijí umělá hnojiva, může dojít k přehnojování. Kvůli přehnojování dochází k erozi půdy nebo k nedostatečnému vsakování dešťové vody. [18]

Veganské zemědělství může být méně náročnou variantou stravování. Na základě studie „Metoda určení vyživovací plochy podle způsobu stravování“ z roku 2002 bylo vypočítáno, že srovnatelný díl půdy (2 ha) uživí 1 všežravce, 14 vegetariánů nebo 50 veganů. Například z 11 kg proteinu (obilí, luštěniny), které zkrmí tele, zůstane pro člověka jen půl kilogramu proteinu živočišného. Tedy méně než 5 % z toho, co bylo vloženo. Z 1 akru půdy je možné získat 150-200 kg rostlinného proteinu (hrách, fazole). Pokud se stejná plocha využije na pěstování krmiva pro jateční zvířata, která slouží jako potrava pro lidi, je zisk pouze 20-50 kg proteinu. Připočítá-li se spotřeba vody, vynaložená energie a pracovní síly, které jsou potřeba pro výkrm zvířat, výsledkem bude, že při stejném vynaložení vody, energie a pracovní síly může být na úrodné půdě vyprodukováno 15krát více rostlinných potravin, než masa. [5,31,33]



Obrázek 2 Výměra sóji pěstované pro různé komodity vyrobené v EU v tisících hektarech, zdroj: [33]

Jiná výroba: živočišné produkty ostatních zvířat (ovce, kozy, kachny);

Doprava: všechny typy živočišných výrobků vyváženy mimo EU-27

## 2.2 Vzduch

S rostoucí teplotou, tajícími ledovci, měnícími se mořskými proudy a povětrnostními vlivy je změna klimatu nejzávažnější výzvou, kterému lidstvo čelí. [27]

Odvětví živočišné výroby je významným aktérem, který je zodpovědný za 18 % emisí skleníkových plynů měřených v ekvivalentu CO<sub>2</sub><sup>16</sup>. Znamená to vyšší podíl než z dopravy, která představuje zhruba 14 %. Na dobytek spadá až 32 % skleníkových plynů (záleží na výpočtu). Vědci tvrdí, že by se uhlíková stopa měla počítat včetně emisí vznikajících během životního cyklu produktu, od výroby přes využití až po likvidaci. To znamená, že by tedy výpočet měl zahrnovat emise pocházející přímo od dobytka, celkové emise z pěstování krmiva, produkce hnojiv a pesticidů, orání, kácení pralesů pro pěstování krmné sóji

i vysoušení rašelinišť. Podle FAO připadá na dobytek 14,5 %.

Chov živočišných zvířat představuje 9 % antropogenních emisí CO<sub>2</sub> – **oxidu uhličitého**. Největší podíl pochází ze změny využívání půdy – zejména deforestace neboli odlesňování – způsobené expanzí pastvin a orné půdy pro krmné plodiny. Oxid uhličitý se uvolňuje i v případě, kdy zemědělci orají vysušenou rašeliništní půdu, což představuje asi 4 % emisí skleníkových plynů. Takové zemědělství poškozují klima nejvíce, z jednoho hektaru organického materiálu se uvolní až 40 tun oxidu uhličitého ročně. [18,27]

Hospodářská zvířata jsou zodpovědné za větší podíl některých plynů s daleko vyšším potenciálem ohřívání atmosféry. Živočišná výroba uvolňuje 37 % antropogenního **metanu** (23krát vyšší podíl CO<sub>2</sub> na globální oteplování), většina je ze střevního kvašení přežvýkavců. Pasou-li se krávy na pastvině, může se plyn navázat do půdy. Francouzský výzkumný ústav Valorex provedl výzkum zabývající se krmivem. Nahradil běžné krmivo, kukuřičné a sójové koncentráty, krmivem z vojtěšky, lněných semínek a trávy. Dokázaly tak snížit obsah metanu v kravském říhnutí o 20 %. Vědci z waleské Aberystwythské univerzity přišli s teorií přidání česneku do krmiva. Česnek likviduje mikroorganismy v žaludku krávy, které metan vytváří. Teorie má snížit produkci metanu na polovinu.

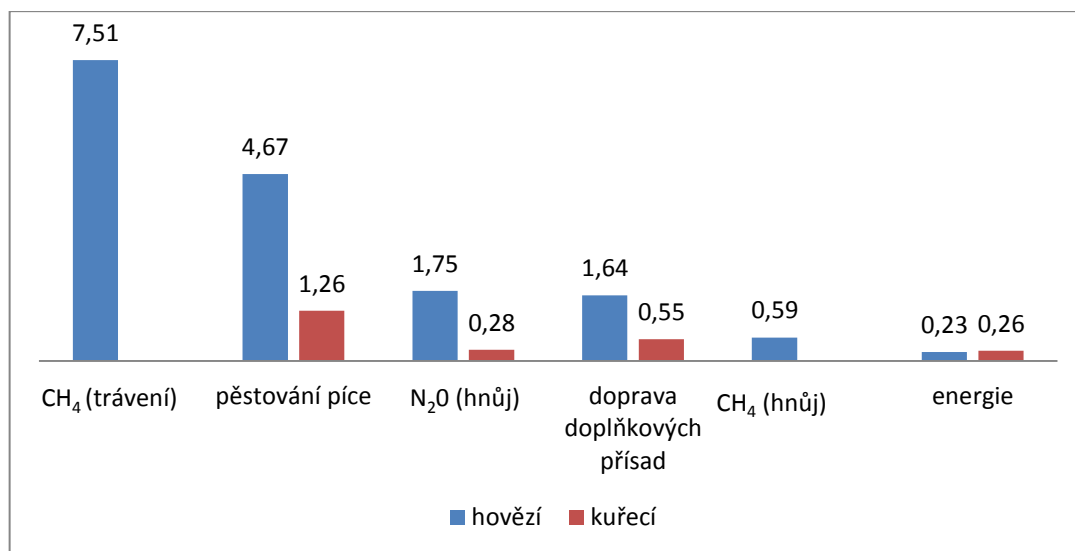
Odvětví živočišné výroby vypouští 65 % antropogenních emisí N<sub>2</sub>O - **oxidu dusného** (296krát vyšší podíl CO<sub>2</sub> na globální oteplování), velkou většinu z hnoje. Oxid dusný je

---

<sup>16</sup> Ekvivalent CO<sub>2</sub> – univerzální množství skleníkového plynu, který má stejný účinek jako oxid uhličitý [34]

uvolňován i z výroby a užíváním minerálních a organických hnojiv, který je zodpovědný za více než třetinu všech skleníkových plynů z živočišné výroby. Výzkumný ústav pro ekologické zemědělství (FiBL) vyzoroval, že celosvětová roční produkce 125 milionů tun dusíkatých hnojiv vypouští 800 milionů tun oxidu uhličitého. Což odpovídá 2 % celosvětových emisí skleníkových plynů.

Intenzivní živočišná výroba vypouští čpavek neboli **amoniak** a další sloučeniny dusíky do atmosféry a poškozuje tak zdraví lidí v sousedství. Hospodářská zvířata jsou zodpovědné za dvě třetiny (64 %) antropogenních emisí amoniaku, které se významně podílí na vzniku kyselých dešťů a acidifikaci ekosystémů. V roce 2011 přibližně 399 provozů v České republice vypustilo nadlimitní množství čpavku, 238 z nich byly velkochovy prasat, skotu nebo drůbeže. [18,27]



Obrázek 3 Roční emise z produkce masa v USA, zdroj: [18]

Kilogramy skleníkových plynů na kilogram konzumovatelného masa (v CO<sub>2</sub> – ekvivalentu)

### 2.3 Voda

Svět čelí rostoucímu problému nedostatku pitné vody. Očekává se, že do roku 2025 bude 64 % světové populace žít v takto postižených oblastech.

Zemědělský sektor je podstatným zdrojem ve zvyšující se spotřebě vody. Představuje více než 8 % celosvětového lidského využívání vody, zejména na zavlažování krmných plodin. Je pravděpodobně největším sektorovým zdrojem znečištění vody, které přispívá



k eutrofizaci, výskytu „mrtvých“ zón v pobřežních oblastech, degradaci korálových útesů, zdravotních problémům, vzniku rezistence vůči antibiotikům a mnoha dalších. [27]

Hlavními zdroji znečišťování jsou živočišné odpady, antibiotika a hormony, chemikálie z koželužen, hnojiva a pesticidy používané na krmné plodiny a sedimenty z erodovaných<sup>17</sup> pastvin. Přesná čísla nejsou známa, nicméně ve Spojených státech, se čtvrtou největší rozlohou půdy na světě, se odhaduje, že hospodářská zvířata odpovídají za 55 % erozí a sedimentu, 37 % užívaných pesticidů, 50 % užívaných antibiotik a za třetinu vypouštěného dusíku a fosforu do sladkovodních zásob. Usuzuje se, že asi jen 50 % průmyslových hnojiv je využito rostlinami, zbytek je navázán do půdy nebo vyplaven do podzemních a poté povrchových vod. Pouze drobná část použitých pesticidů zasáhne cílové organismy, zbytek je rozprášen do prostředí a negativně působí na ostatní organismy. [18,26,27,29]

*(Moldan, 2009): “V poslední době se používá pesticidů selektivních a méně toxických, než bylo například dnes již nepoužívané DDT<sup>18</sup>, přesto negativní dopad na organismy a celé prostředí není zanedbatelný.” [str. 60]*

Potíže s pesticidy ovšem není jen problém území, na kterém je pole umístěno. Pesticidy jsou většinou rozptýleny i na sousední pozemky a déšť je splachuje do podzemních vod či řek. Způsobují tak zdravotní problémy lidem, kteří žijí v sousedství sójových plantáží. Ve větší míře dochází k samovolným potratům a porodů dětí s vrozenými vadami. Během roku 2005 bylo ohlášeno 65 výskytů otrav v brazilském státě Piauí, z toho 15 smrtelných. Postřiky se také podílejí na sterilizaci půdy a šíření odolných plevelů. Močůvka a hnůj mohou být však nebezpečnějšími než průmyslová hnojiva. Do podzemní vody se mohou dostat dusičnany a kontaminovat tak pitnou vodu. [18,26,27,29]

Hospodářská zvířata rovněž ovlivňují doplňování pitné vody zhutňováním půdy. Dále mohou za znehodnocování prosakování vody, snižování hladiny řek, vysoušení záplavových oblastí a snižování hladiny podzemní vody. Přispění živočišné výroby zvyšuje odtok vody a souvisí s úbytkem vody v suchých obdobích. [27]

---

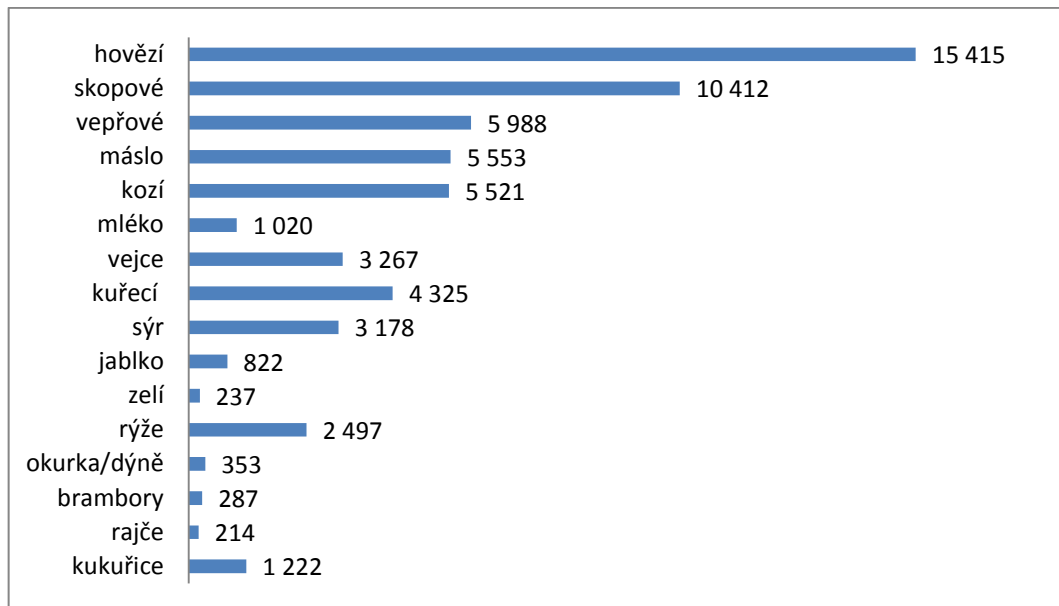
<sup>17</sup> Erované pastviny – pastviny, které podlely erozi [67]

<sup>18</sup> DDT – dichlordifenytrichloreten - využíval se jako efektivní insekticid na potírání hmyzích škůdců v zemědělství [68]

Zemědělství představuje největšího spotřebitele vody. Právě pro svou velkou spotřebu vody a zároveň pro její nedostatek je problematické rozšiřovat zavlažované plochy. Sójové plantáže musí být zavlažovány, aby dosáhli vysokých výnosů. Díky zavlažování lze docílit úrody 2krát až 3krát za rok namísto jedné. Jen na produkci krmné sóji pro Velkou Británii je ročně spotřebováno 1,43 miliard m<sup>3</sup> brazilské vody. Naproti tomu asi 40 milionů brazilské populace nemá přístup k čisté pitné vodě. Vegetariánskou stravou lze dosáhnout podstatně nižší spotřeby vody. Podle Dr. Aaron Altschula, lze při čistě vegetariánské dietě získat téměř 8krát nižší denní spotřebu vody, kolem 1200 litrů vody (včetně zavlažování). U osoby s konvenční stravou se denní spotřeba vody pohybuje okolo 9500 litrů vody. [26,29,36]

Spotřeba vody může být redukována vylepšením zavlažovacích systémů. Vliv hospodářských zvířat na erozi, sedimentaci a regulaci vody může být řešena opatřeními proti degradaci půdy. Znečištění lze řešit prostřednictvím lepšího managementu o živočišný odpad v průmyslových výrobních jednotkách, lepší stravou ke zlepšení vstřebávání živin, vylepšení managementu s hnojem (včetně bioplynu) a lepší využití zpracovaného hnoje na zemědělskou půdu. [27]

Smíšených farem s pestrou paletou ploch – remízky, hájky, zahrady, meze a louky - výrazně ubývá. Zejména v Evropě, USA, Jižní Americe a jihovýchodní Asii přibývá „bezpůdních“ velkochovů prasat a drůbeže. Ve velkochovech se většinou krmivo dováží ze zahraničí, což může být jedna z významných příčin nerovnováhy živin ve sladké vody, půdě a v oceánech. [18]



Obrázek 4 Spotřeba vody na výrobu 1 kg/ 1 litru výrobku (v litrech), zdroj: [37]

Celosvětová živočišná produkce vyžaduje asi 2422 Gm<sup>3</sup> vody. Jedna třetina objemu spotřebuje hovězí dobytek, dalších 19 % mléčný skot. Většina z celkového objemu vody (98 %) se vztahuje na vodní stopu krmiva pro zvířata.

## 2.4 Biodiverzita

Země je v době bezprecedentního ohrožení biologické rozmanitosti. Patnáct z dvaceti čtyř důležitých ekosystémových služeb jsou v úpadku. Hospodářská zvířata nyní tvoří zhruba 20 % celkové biomasy suchozemských živočichů a 30 % zemského povrchu, které nyní využívají, bylo přirozené prostředí pro zvířata ve volné přírodě. [27]

Dnešní rybolov má celosvětový rozměr, zásoby ryb jsou leckdy ohroženy. Velká část komerčních druhů je hojně lovena do stavů, kdy jejich stavy jsou značně zdevastovány a lov se pohybuje na pomezí únosné kapacity nebo i za ní. Značná část pobřeží asijských států, Thajska a Indonésie, je změněna na farmy pro chov krevet, které však znamenají nenávratné zničení cenných pobřežních ekosystémů a další nepříznivé jevy. Chovy lososů v Norsku a Kanadě představují zásadní znečištění velké části pobřežních vod a ohrožení přírodních druhů, kupříkladu nepředvídatelnými chorobami a nebezpečnými látkami (antibiotiky, hormony). [26]

Pokud se ve vodě vyskytne příliš mnoho dusíku, sníží se v ní obsah kyslíku. Díky živinám, zejména dusíku a fosforu, z přehnojených polí se daří růstu řas, vodních rostlin a bakterií, které spotřebují kyslík ve vodě. Kvůli nedostatku kyslíku vznikají „mrtvé zóny“,

ve kterých nepřežijí krevety ani ryby. V roce 2011 vědci zjistili, že nedostatek kyslíku poškozuje hormonální rovnováhu rybích samic, kterým se v reprodukčních orgánech vyvíjí spermie. [18]

Chov hospodářských zvířat může být jedním ze zdrojů ve snižování biologické rozmanitosti, neboť se jedná o hlavní příčinu odlesňování. V Brazílii, Argentině a Paraguayi sójové plantáže vytlačují divočinou nazývanou cerrado. Jedná o specifickou savanu s travnatými pláněmi se suchými lesy a křovinami podél řek. Žádná jiná savana na světě není tak hojná na zvířata a rostliny. Téměř 80 milionů hektarů cerrado už bylo vykáceno. Jen 2 procenta ojedinělého biotopu jsou chráněna jako přírodní rezervace. Živočišná výroba také ohrožuje volně žijící druhy predátorů a chráněné oblasti v blízkosti pastvin. Zatímco v rozvinutých regionech, zejména v Evropě, se pastviny stávají útočištěm rozmanitých dlouhodobých typů ekosystémů, z nichž mnohé jsou dnes ohroženy rušením pastvin. [18,27]

Téměř 306 z 825 územních ekoregionů, označeny Světovým fondem na ochranu přírody<sup>19</sup>, hlásily dobytek jako jeden ze současných hrozeb. Americká nezisková ekologická organizace Conservation International označila 35 globálních aktivních míst biodiverzity, které vyznačují výjimečnou úroveň ochrany rostlin, endemismů a závažné úrovně ztráty stanoviště. Z nich 23 bylo nahlášeno jako ovlivněné živočišnou výrobou. Analýza Mezinárodního svazu ochrany přírody, Červený seznam ohrožených druhů, ukazuje, že většina světově ohrožených druhů trpí ztrátou přirozeného prostředí, kde jsou faktorem hospodářská zvířata. Využívání chemických hnojiv a pesticidů likviduje organismy v půdě i vodě a ničí přírodní ekosystémy. [18,27]

---

<sup>19</sup> V originálním znění – World Wide Fund for Nature

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

### 3 METODIKA PRÁCE

#### 3.1 Cíl práce

Cílem bakalářské práce bude analýza dopadů veganství na životní prostředí na příkladu České republiky a následné vyhodnocení pozitiv a negativ dvou rozdílných stravovacích stylů na životní prostředí České republiky.

#### 3.2 Metody využívané při zpracování bakalářské práce

Při zpracování práce budou využity základní výzkumné metody: sběr dat, analýza, syntéza, indukce, dedukce, komparace a metoda vlastního výpočtu.

Sběr dat představuje shromažďování dat z jednoho či více míst vzniku za účelem jejich centralizace, přenosu nebo zpracování. Zahrnuje činnosti jako indikaci prvotní informace, vytvoření sdružené informace, přenos a přípravu pro zpracování. [69]

Metoda sběru dat bude využita při zjišťování dopadů živočišné výroby na životní prostředí a analýzy vývoje živočišné a rostlinné produkce na území České republiky. Technika bude použita při srovnání dvou různých stravovacích stylů na území České republiky a také při vyhledávání literatury z knižních publikací nebo z internetu.

Analýza představuje rozbor zkoumaného předmětu, jevu nebo situace na jednotlivé části, které jsou následně studovány. Důkladnější poznání jednotlivých jevů pomůže poznat daný jev jako celek. Cílem studie je poznat určitý systém a zjistit jeho fungování. [70]

Metoda analýza byla aplikována při rozboru vývoje rostlinné a živočišné produkce v České republice za rok 2010 a zhodnocení dopadů na životní prostředí.

Syntézou se rozumí spojení jednotlivých částí v jeden celek, a zároveň sledování vzájemné podstatné souvislosti mezi jednotlivými složkami daného fenoménu. [70]

Syntéza se využila při sledování vývoje rostlinné a živočišné produkce na území České republiky.

Indukcí se rozumí odvozování obecného závěru na základě poznatků o jednotlivostech. Metoda dovoluje dojít k podstatě jevů, vymezit jejich zákonitosti. Výsledkem indukce je statistické zhotovení a vyhodnocení údajů, na jejichž základě jsou formulovány obecnější závěry pro zkoumanou oblast. [71]

Metoda indukce byla využita při srovnání dvou různých stravovacích stylů, zjišťování dopadů na životní prostředí v ČR a analýzy vývoje rostlinné a živočišné produkce na území ČR.

Dedukce představuje proces, ve kterém se testuje uvedená hypotéza, zda dovede vysvětlit zkoumaný fakt. [71]

Metoda byla použita při výpočtu půdní vyživovací soběstačnosti a nároků na spotřebu vody podle způsobu stravování.

Komparační analýza umožňuje srovnání dvou nebo více různých objektů. Srovnávat lze na základě problémů, názorů či hypotéz nebo měření, zjišťování a objektivizací. [70]

Komparace byla aplikována zejména při sestavování jídelníčků dvou stravovacích stylů a výpočtu půdní vyživovací soběstačnosti.

Metoda vlastního výpočtu umožňuje přesné vyjádření fenoménů a vztahů mezi nimi. [71]

Vlastní výpočty byly provedeny při zjišťování půdní vyživovací soběstačnosti a při kalkulaci spotřeby vody rozdílných stravovacích stylů. Metoda byla také využita u výpočtů dopadů na životní prostředí v České republice.

## 4 ANALÝZA DOPADŮ VEGANSTVÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Následující kapitola se věnuje analýze veganství, především jeho dopadu na životní prostředí v České republice. Pro analýzu byla použita data zejména z veřejné databáze Českého statistického úřadu, doplňující informace poskytla databáze FAOSTAT. Český statistický úřad uveřejňuje převážně statistiky za hospodářský rok, FAO za rok kalendářní. Analýza se zabývá především rokem 2010. Rok byl zvolen z důvodů poměrné aktuálnosti a velkého spektra dat, které ještě nejsou dostupné pro následující roky.

### 4.1 Analýza vývoje rostlinné a živočišné produkce v ČR do roku 2010

V roce 2010 činila zemědělská půda 4 233 501 ha, což představuje více než polovinu celkové plochy České republiky. Zemědělství hraje významnou roli v českém průmyslovém odvětví. [39]

FAO odhaduje, že spotřeba masa za rok 2010 ve vyspělých zemích dosahovala 78,6 kg masa za rok. Obliba masa od roku 2005 výrazně stoupla, v roce 2005 byla odhadovaná spotřeba masa 58,6 kg. To znamená, že průměrná osoba konzumuje o 20 kg více masa ročně. V České republice v roce 2010 činil průměrný denní příjem bílkovin živočišného původu 55 g. Spotřeba zeleniny naopak klesá. [40,41]

Podle odhadů by se měla živočišná výroba například v České republice zvyšovat. Ve skutečnosti však klesá a je závislá na dovozu ze zahraničí.

#### 4.1.1 Produkce masa

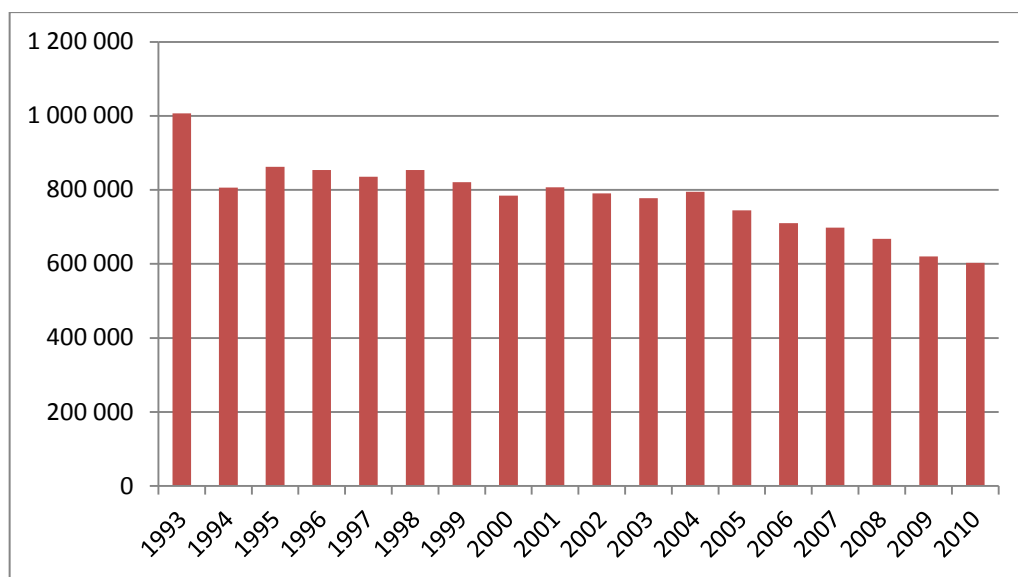
V roce 2010 činila výroba masa 538 553 tun, největší část představovalo vepřové maso 275 905 tun. Drůbeží maso se také těšilo značné oblibě, v daném roce dosahovala 188 177 tun. Hrubá zemědělská produkce za tento rok představovala 12 213,5 milionů korun pouze za jatečný dobytek. [42]

Stav hospodářských zvířat v České republice stále klesá, za posledních 24 let se snížil téměř na třetinu. Z údajů Českého statistického úřadu, v roce 1986 bylo napočítáno 39 099 672 kusů dobytka, v přepočtu 3,8 kusů dobytka na obyvatele. V roce 2010 se počet dobytka snížil na 28 323 753 kusů, přepočtem 2,7 kusů na jednoho obyvatele. Před 24 lety bylo chováno 3 462 392 kusů skotu, naproti tomu v roce 2010 skot činil pouhých 1 349 286 kusů. Drůbež zaznamenává stále nejvyšší počty, jejich změna nebyla však tak enormní. V roce 1986 Český statistický úřad zaznamenal 30 887 493 kusů drůbeže.

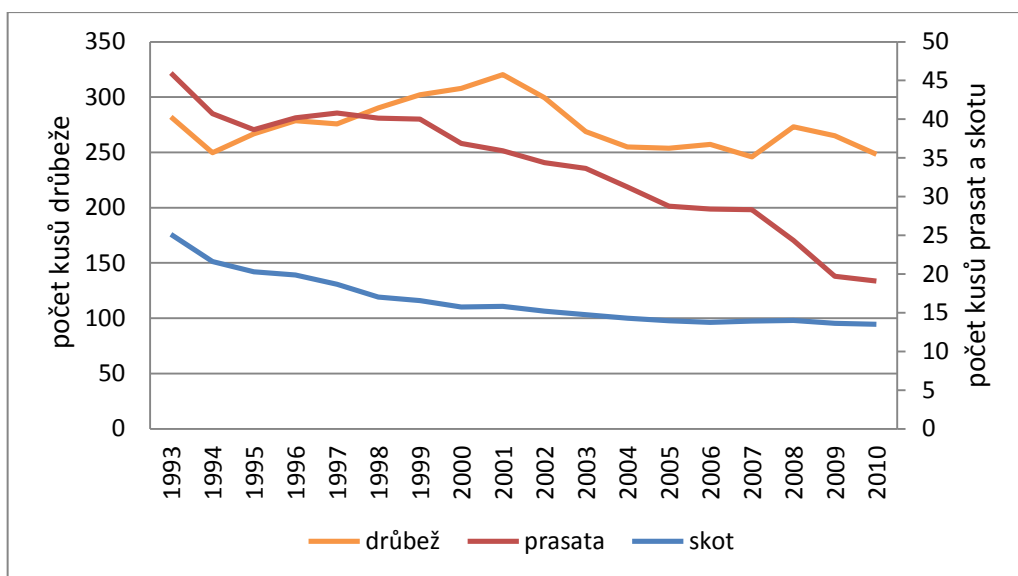


Za 24 let se počet snížil na 24 838 435 kusů, což představuje pokles o necelých 20 %. Hospodářská zvířata zaujímala 6,74 hektarů zemědělské půdy. [43]

Celková hodnota importu masa do České republiky za rok 2010 dosahovala podle statistik FAO 1 006 012 tisíc dolarů, což prezentuje přibližně 375 508 tun, zato export dosáhl pouze 358 607 tisíc dolarů neboli 120 911 tun masa. Lze usoudit, že již v uvedeném roce byla česká spotřeba masa závislá na importu ze zahraničí. [44]



Obrázek 5 Vývoj produkce masa v České republice v letech 1993 – 2010 v kilogramech, zdroj: [45]



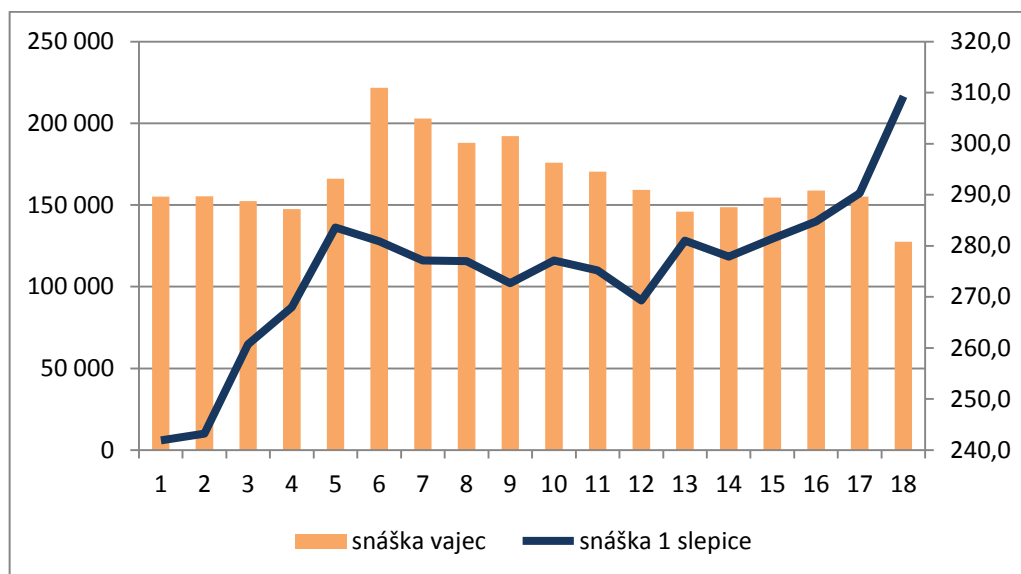
Obrázek 6 Vývoj stavu hospodářských zvířat v letech 1993 – 2010 v desetitisících, zdroj [43]

#### 4.1.2 Produkce vajec

Podle databáze FAO byla v roce 2010 produkce slepičích vajec 2 125 096 tisíc kusů, to odpovídá hmotnosti 127 505 tun. ČSÚ odhadoval hrubou zemědělskou produkci vajec na 2 280,4 milionů korun. Ve stejném roce činil import slepičích vajec ve skořápkách 36 575 tisíc dolarů přibližně 23 398 tun, exportováno bylo v hodnotě 21 515 tisíc dolarů, v tunách pouze 7 892. Podle uvedených dat připadalo 13,6 kg vajec na 1 obyvatele. [43,44,45]

Z dat zahraničního obchodu, lze Česko považovat za nesoběstačné v oblasti produkci slepičích vajec. I když domácí produkce vajec byla 5krát větší než dovezená produkce, import vajec přesahoval 66 % nad exportem. Snížení dovozu nepomohla ani zvýšení výnosnosti jedné slepice.

ČSÚ uvádí v roce 1986 snášku jedné slepice 250,5 vajec ročně. Oproti tomu v roce 2010 to bylo již 309,3 vajec. Je tedy otázka, zda lze taková vejce stále považovat za zdraví prospěšná. [43]



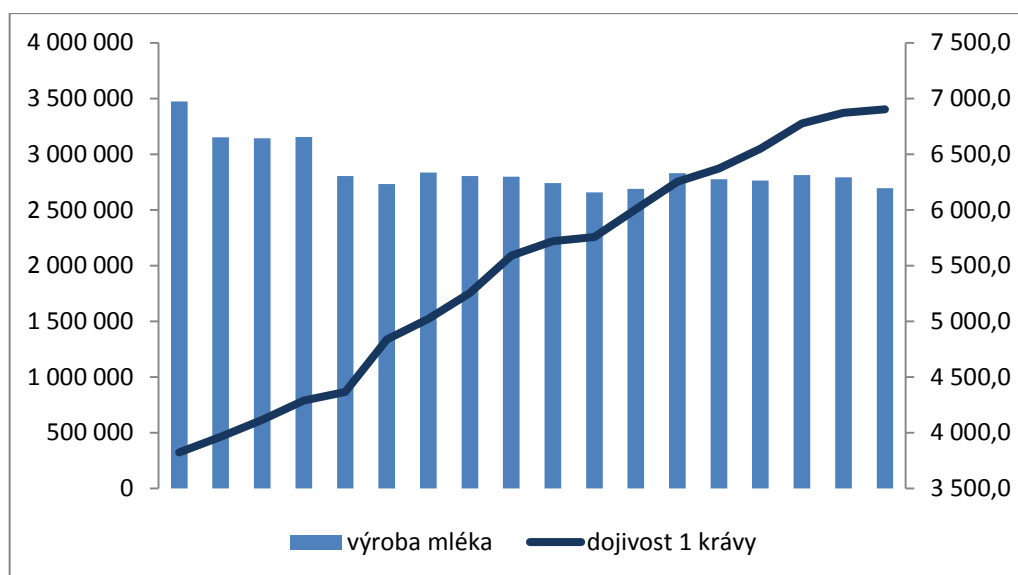
Obrázek 7 Vývoj produkce vajec v České republice v letech 1993 – 2010 v kusech, zdroj: [43]

#### 4.1.3 Produkce mléka

V Evropě dosahuje spotřeba mléčných výrobků 233 kilogramů za rok. FAO odhadovala v roce 2010 produkci mléka na 2 694 380 tun, dle údajů ČSÚ hrubá zemědělská produkce roku 2010 byla odhadována na 11 756,2 milionů korun. [40,43,45]

Na rozdíl od masné produkce, kde hmotnost importu masa přesahovala export o téměř 68 %, je mléčná produkce nadprodukční. Import čerstvého mléka činil 57 307 tisíc dolarů neboli 91 613 tun. Export představoval 286 734 tisíc dolarů, což představuje 581 521 tun mléka. Z uvedených údajů, odhadovaná spotřeba mléka činila 2 204 472 tun, což odpovídá 209,7 kg na osobu. ČR lze považovat za zcela soběstačnou v oblasti produkce čerstvého mléka. Vývoz přesahoval dovoz o celých 84 %. Jistě tomu výrazně pomohlo zvýšení dojivosti krávy, která se od roku 1986 téměř zdvojnásobila. Zatímco počet skotu se snížil takřka na třetinu. [44]

Dle výpočtů ČSÚ, v roce 1986 byla dojivost 1 krávy 3 821,6 litrů ročně, v roce 2010 tomu bylo 6 903,8 litrů. Stejně jako v případě vajec, je otázkou zda je takové mléko zdraví prospěšné či nikoliv. [43]

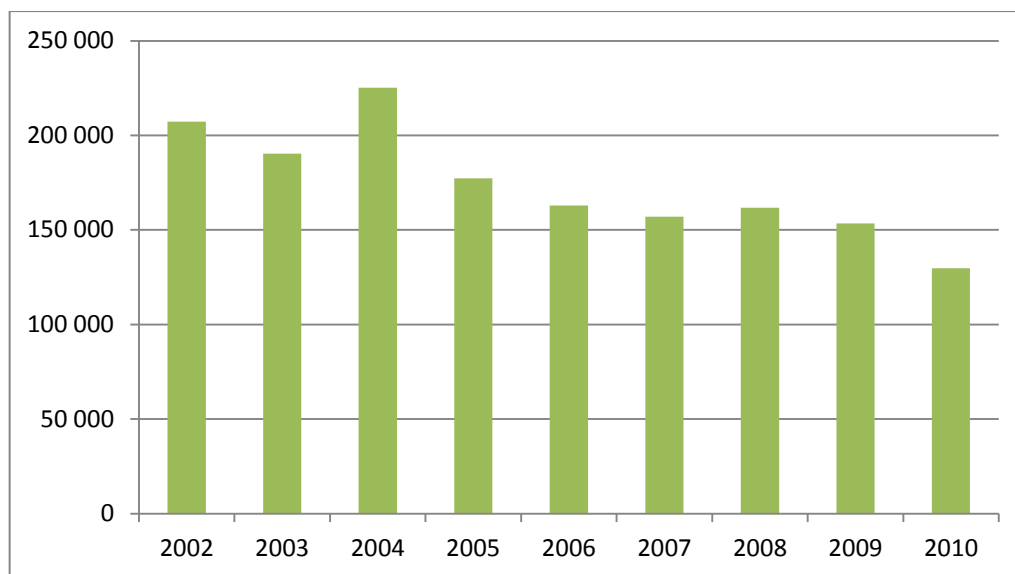


Obrázek 8 Vývoj produkce mléka v České republice v letech 1993 – 2010 v litrech,  
zdroj: [43]

#### 4.1.4 Rostlinná produkce

Orná půda v roce 2010 zaujímala 3 008 090 ha, celková osevní plocha za hospodářský rok 2010/2011 činila 2 488 141 hektarů. Více jak polovina osevních ploch byla obhospodařována pro produkci obilovin (pšenice, ječmen, kukuřice na zrna, oves, triticales, žito a ostatní obiloviny). Luskovinám byla věnována rozloha 22 316 ha osevních ploch, což představuje necelé 1 procento. Podle FAO bylo 32 000 ha půdy bylo zavlažováno. [46,47]

Rostlinná produkce v oblasti zeleniny měla velmi podobný vývoj jako produkce živočišná. V roce 2002 dosahovala sklizeň zeleniny zemědělského sektoru sledovaných plodin<sup>20</sup> 207 229 tun. O 8 let později zemědělský sektor sklídl pouze 129 728 tun, o 37 % zeleniny méně než v roce 2002. Největší pokles sklizně zaznamenal květák, až 62 procent. Naopak největší vzrůst a potenciální oblíbenost spotřebitelů bylo zaznamenáno u kedluben, takřka 92 procent. [48]



Obrázek 9 Vývoj sklizně zeleniny sledovaných plodin v ČR v letech 2002 – 2010 v tunách, zdroj: [48]

Produkce zeleniny má klesající charakter, stejně jako její spotřeba. V roce 1999 konzumace čerstvé zeleniny odpovídala 85,3 kg/osobu za rok, denní spotřeba byla 234 gramů zeleniny. Znamená to, že každý Čech snědl denně téměř 3 čerstvá rajčata<sup>21</sup>. Zatímco v roce 2010 činila jen 79,7 kilogramů, denně 218 gramů. Průměrný obyvatel České republiky snědl v roce 2010 o jednu pětinu rajčete méně. [49,50]

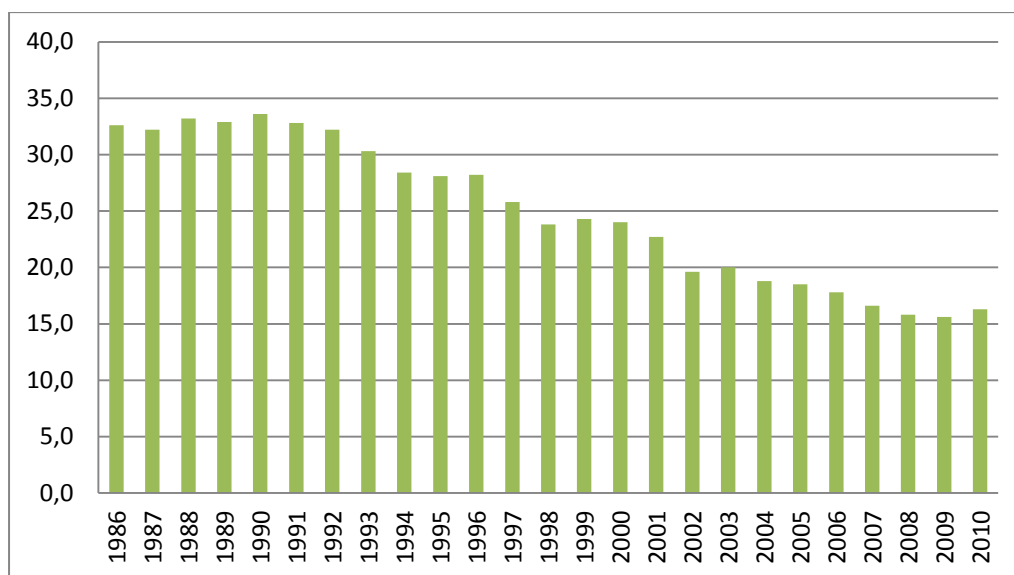
FAO odhadovala celkovou hodnotu dovozu luštěnin na 12 840 tun neboli 13 105 tisíc dolarů. Vývoz byl odhadnut na 17 944 tun což představuje 9 380 tisíc dolarů. Produkce luštěnin v České republice převyšovala vývoz o 28 procent. V témže roce ČSÚ odhadoval sklizeň luskovin na 58 138 tun. Průměrná fazole obsahuje přibližně 22 gramů bílkovin,

<sup>20</sup> Sledované plodiny – celer, mrkev, petržel, kedlubny, kapusta, květák, zelí, okurky nakládačky, okurky salátové, rajčata, cibule, česnek, hrách dřeňový

<sup>21</sup> Průměrná velikost rajčete = 80 gramů. [49]

za doporučenou denní dávku bílkovin se považuje 59 gramů denně. Pokud by byla česká produkce luštěnin využita pouze jako lidská strava, dokázala by v roce 2010 obstarat obživu až pro 216 milionů lidí. [44,51,52,53]

Pícniny, jež jsou využívány jako krmivo, byly v roce 1986 soustředěny na 32,6 % osevních ploch. V roce 2010 to bylo o polovinu méně, 16,3 %. Zatímco počet hospodářských zvířat se snížil o necelých 28 %. Je možné usuzovat, že se krmivo začalo více dovážet. [43]



Obrázek 10 Vývoj produkce pícnin na území ČR v letech 1986 – 2010 v procentech, zdroj: [43]

Během hospodářského roku 2007/2008 bylo do České republiky dovezeno 70 tisíc tun sójových bobů, 1,1 milionu tun sójových pokrutin a 62 tisíc sójového oleje. Česká republika potřebuje 190 tisíc hektarů půdy v zahraničí, pouze pro vypěstování krmné sóji. Taková rozloha odpovídá téměř polovině Zlínského kraje. [18,29]

Podle ČSÚ byla v hospodářském roce 2010/2011 celková osevní plocha v ČR 2 488 141 ha. Pícninám náleželo 16,3 %, tedy 405 567 ha půdy. Dle „Metody určení vyživovací plochy podle způsobu stravování“ se z 2 ha půdy uživí 50 veganů. Pokud by byla osevní plocha věnovaná pícninám využita pro veganské zemědělství, uživilo by se přes 20 milionů veganů. [31,43,46]

## 4.2 Zhodnocení dopadu na životní prostředí na území České republiky

Pro následující rozbor byla použita data z databáze FAOSTAT. Veřejná databáze Českého statistického úřadu poskytla údaje o množství použitých hnojivech a pícninách.

#### 4.2.1 Půda v ČR

Sklizeň jednoletých píceň v roce 2010 byla 6 481 965 tun. Jednoletými píceňami se rozumí zejména obiloviny na zeleno, kukuřice na siláž, luskoviny což způsobuje velké množství emisí metanu. Krmiva složené z vojtěšky a lnu znamenají výrazně nižší produkci metanu, až o 20 %. Úroda víceletých píceň (jetel, vojtěška a ostatní víceleté píceňiny) odpovídala však jen 1 163 553 tun. Krmivo hospodářských zvířat představovalo v roce 2010 přes 7,6 milionů tun. Znamenalo to méně než celková sklizeň obilovin (pšenice, žito, ječmen, oves, triticales, kukuřice a ostatní obiloviny), která dosahovala 6,9 milionů tun. [51]

V hospodářském roce 2010/2011 bylo použito 108,1 kg minerálních hnojiv na 1 hektar obhospodařované půdy. Je-li bráno v úvahu 3 008 090 ha orné půdy, pak bylo v roce 2010/2011 použito 325 175 tun minerálních hnojiv. Na každý hektar půdy připadalo v témže roce 5 025 kg statkových hnojiv. [54]

Močůvky, časté organické hnojivo, bylo v uvedeném hospodářském roce použito 661,7 kg na 1 ha půdy. Hnoje bylo využito nejvíce. Na 1 ha obhospodařované půdy připadlo 2 807,5 kg hnoje (bez kejdy a močůvky), což odpovídá 8 445 213 tunám hnoje v celé České republice. Dávka 40 tun chlévského hnoje dodá do půdy přibližně 200 kg dusíku na jeden hektar. Takové množství žádná plodina není schopná využít a jeho větší nebo menší část skončí v podzemních vodách. Močůvka i hnůj patří mezi organická hnojiva, které se mohou podílet na erozi půdy či špatném vsakování dešťové půdy, jak bylo uvedeno v teoretické části. V roce 2010 bylo zhutňováním ohroženo 40 % zemědělské půdy tj. 1,75 milionů hektarů. Více než 70 % bylo poškozeno antropogenním vlivem. [18,54,55,56]

#### 4.2.2 Vzduch v ČR

Zemědělství způsobuje emise velkého množství plynů, zejména oxidu uhličitého, metanu a oxidu dusného. Stejně nebezpečnou látkou se může stát i amoniak.

Největší problémy způsobuje střevní kvašení dobytka (viz Obrázek č. 11). Za rok 2010 vypustila hospodářská zvířata v České republice 97 832,9 tun metanu do atmosféry. **Metan** se do atmosféry nedostává jen trávením zvířat, ale i z hnoje, který zvířata produkují. V uvedeném roce vyprodukovaný hnůj všech hospodářských zvířat způsobil uvolnění 26 493,9 tun metanu. Dohromady živočišná výroba za rok 2010 vyrobila 124 326,8 tun emisí CH<sub>4</sub>, v ekvivalentu CO<sub>2</sub> 2 610 859,8 tun. [57]

Vypočtou-li se emise CH<sub>4</sub> za spotřebu masa, přičte se dovoz a odečte vývoz, produkce metanu bude o polovinu vyšší. Emise za spotřebu masa v ČR se rovnají 183 101,4 tun metanu, 3 845 124,7 tun v ekvivalentu CO<sub>2</sub>. [57]

Dalším skleníkovým plynem, který pochází z živočišné výroby, je **oxid dusný**. Do ovzduší se uvolňuje i mimo jiné z hnoje, má 296krát vyšší podíl na globálním oteplování než CO<sub>2</sub>. Manure managementem všech hospodářských zvířat bylo vypuštěno 782,6 tun oxidu dusíku., hnojem aplikovaným do půdy bylo vypuštěno 1 493,3 tun a hnojem ponechaným na pastvě 686,6 tun. Je nutné připočíst emise dusíkatých minerálních hnojiv, která byla použita na hnojení pícnin. Pícniny zaujímaly 16,3 % půdy v roce 2010, odhadované emise činily 809,6 tun. Dohromady činily emise N<sub>2</sub>O 3 772,1 tun, 1 725 701,3 tun v ekvivalentu CO<sub>2</sub>. Podle databáze CEIP<sup>22</sup> byly celkové emise oxidu dusíku z dopravy 75 523 tun, 34 550 890 tun v ekvivalentu CO<sub>2</sub>. Výpočet byl proveden na základě použitého paliva. Emise oxidu dusíku z živočišné výroby byli 20krát nižší než emise z dopravy. [57,58]

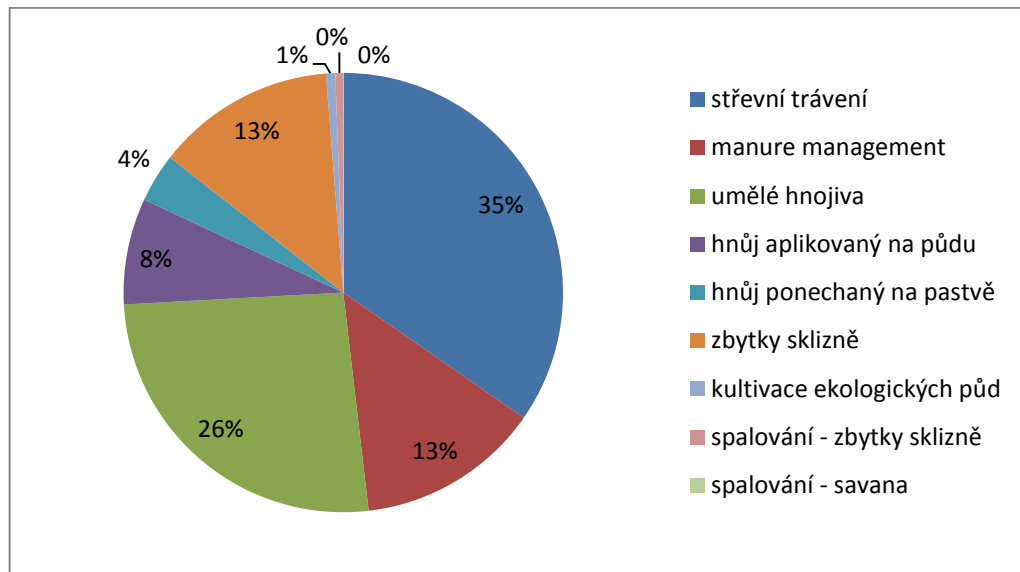
Ačkoliv emise za celkovou spotřebu masa v ČR by byly vyšší. Protože se jedná o výpočet podle spotřeby masa, je nutné odečíst 846,9 tun emisí za vyvezené maso a přičíst 2 630,1 tun za emise z dovezeného masa. Odhadované emise ze spotřeby masa za rok 2010 odpovídají 5 555,4 tun N<sub>2</sub>O, 2 541 514 tun ekvivalentu CO<sub>2</sub>. V porovnání s emisemi z dopravy, jsou 10-13krát nižší. [57,58]

Čpavek čili **amoniak** se významně podílí na acidifikaci ekosystému, vzniku kyselých dešťů a může způsobovat zdravotní problémy. Emise amoniaku za rok 2010 v České republice nejsou známa, avšak v roce 2009 bylo 96,04 % emisí amoniaku ze zemědělství. S velkou pravděpodobností byla situace v roce 2010 velmi podobná. [47]

**Oxid uhličitý** je prospěšný i nebezpečný plyn zároveň. Je důležitý pro fotosyntézu rostlin, nadměrné množství však může způsobovat skleníkový efekt. Živočišná výroba v roce 2010 celkově vypustila 4 336 561,1 tun plynu v ekvivalentu CO<sub>2</sub>. Emise České republiky za spotřebu masa dosahovala 6 386 638,7 tun ekvivalentu CO<sub>2</sub>. Živočišná výroba vypustila pouze 7,5krát méně plynů než doprava. Emise ze spotřeby masa byly menší 5,5krát. [59]

---

<sup>22</sup> CEIP – Centre on Emission Inventories and Projections.



Obrázek 11 Emise z českého zemědělství v roce 2010 (v ekvivalentu CO<sub>2</sub>), zdroj: [58]

U veganského zemědělství je absence emisí ze střešního trávení dobytka a vyprodukovaného hnoje, které jsou zároveň největšími znečišťovateli zemědělství. Bylo předpokládáno využití celé plochy orné půdy mimo plochy využitě pro produkci krmiv zvířat. Výpočet emisí byl proveden dvěma způsoby.

První výpočet vycházel z klasického zemědělství. Je předpokládáno využití dusíkatých hnojiv a zahrnují také emise ze zbytků plodin. V roce 2010 představovaly teoretické emise z dusíkatých hnojiv použitých na plodiny (bez emisí z pícnin) 4 157,4 tun oxidu dusíku. Emise ze zbytků plodin dosáhly 1 556,8 tun. Celkem by emise z českého veganského zemědělství představovaly 5 714,2 tun. Rostlinná produkce vypustila o třetinu více emisí dusíku než živočišná. Je nutné brát v úvahu, že z plochy 2 ha půdy se užíví 50 veganů, ale jen 1 všežravec. Tedy konvenční veganské zemědělství by vyprodukovalo o třetinu více oxidu dusíku, uživilo by se však 50krát více lidí. [59]

Druhý výpočet byl proveden na základě ekologického zemědělství. Do veganského ekologického zemědělství byly započteny emise z hnoje aplikovaného do půdy (kromě pícnin), kultivace organické půdy a zbytky plodin. Součet emisí se rovnal 2 937,1 tun oxidu dusíku. [59]

Na území ČR by se uživilo pouze 2 116 751 všežravých lidí (viz Kapitola Půdní soběstačnost). Celkové emise přepočtené na jednoho všežravého obyvatele ČR dosahují 63,2 kg plynů (metanu a oxidu dusíku).



Z plochy, která byla v roce 2010 využita pro zemědělství, by se uživilo až 105 837 525 vegansky se stravujících lidí. V konvenčním zemědělství by byl přepočet emisí na osobu roven 0,076 kg oxidu dusíku, 830krát menší než u všežravého člověka. U ekologického zemědělství je rozdíl ještě větší. Výsledek výpočtu emisí na osobu z ekologického zemědělství byl 0,039 kg. Přestavuje až 1 620krát nižší emise než u všežravého člověka.

## 5 SROVNÁNÍ DVOU RŮZNÝCH STRAVOVACÍCH STYLŮ

Nadcházející kapitoly se věnují srovnáním různých stravovacích stylů v oblasti půdy a vody. Srovnávanými styly jsou zejména veganství a strava konvenční, v případě půdy byla srovnávána i vegetariánská výživa.

### 5.1 Půdní vyživovací soběstačnost

Následující část se zabývá výpočtem soběstačnosti či nesoběstačnosti českého zemědělství z hlediska půdy. Kolik lidí je schopna uživit zemědělská půda roku 2010 v České republice. Pro výpočet byl použit výsledek „Metody určení vyživovací plochy podle způsobu stravování“. V této metodě bylo zjištěno, že 2 ha zemědělské půdy uživí 50 vegansky se stravujících osob nebo 14 vegetariánů. Při konvenčním stravování je tomu pouze 1 člověk. Pro počet obyvatel České republiky byly uplatněny výsledky Sčítání lidu, domů a bytů z roku 2011, výsledek byl 10 436 560 obyvatel. V roce 2010 se sčítání lidu nekonalo. Podle Českého statistického úřadu zemědělská půda v roce 2010 odpovídala 4 233 501 ha. [31,39,60]

Při konvenční stravě, které obsahuje maso, mléčné výrobky, vejce a ryby, by české zemědělství nepostačilo ani polovině obyvatelstva. Při klasickém stravování by české zemědělství vyprodukovalo potravu pouze pro 2 116 751 lidí. Znamená to, že při všežravé stravě se v Česku uživí přibližně pětina celé populace a republika je zcela odkázaná na dovoz ze zahraničí. Což představuje nynější stav českého hospodářství.

V případě vegetariánské diety by česká produkce vystačila pro více jak dvojnásobku počtu obyvatel. Vegetariánské zemědělství, s mléčnými výrobky a vejci, by vyprodukovalo takové množství potravin, které by vystačilo až pro 29 634 507 lidí. Znamenalo by úplnou soběstačnost České republiky. Při takové produkci by uživila nejen české obyvatelstvo, ale i obyvatelé Rakouska<sup>23</sup> a Maďarska<sup>24</sup>. Součet obyvatel všech 3 států činí 28 821 346 obyvatel. [61,62]

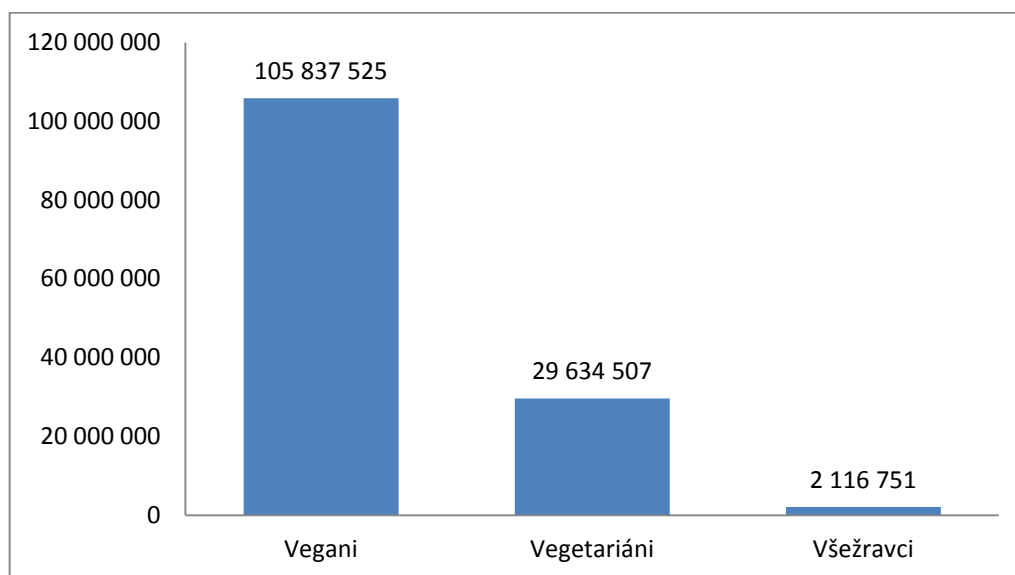
Zemědělská půda České republiky v roce 2010 by byla schopná uživit až 105 837 525 veganů. České zemědělství by tedy vystačilo na více než desetinásobek české populace.

---

<sup>23</sup> Rakousko – 8 507 786 obyvatel

<sup>24</sup> Maďarsko – 9 877 000 obyvatel

Potraviny vyprodukované veganským zemědělstvím by vystačily obyvatelstvu České republiky, ale i celému obyvatelstvu Německa<sup>25</sup>, Rakouska<sup>22</sup> a Slovenska<sup>26</sup>. Součet obyvatel zmíněných států, včetně České republiky, se rovná 104 575 182 obyvatel. [61,63,64]



Obrázek 12 Počet osob uživených v roce 2010 z české zemědělské půdy, zdroj: vlastní

Při veganském zemědělství je však mnoho scénářů. Jedním se scénářů by bylo zachování stejné výměry zemědělské půdy a nadbytek potravin vyvážen do zahraničí. Aby se takové produkce dosáhlo, velkým otazníkem by bylo použití hnojiv. Rostlinná výroba totiž není možná během celého roku, proto by se pravděpodobně musela použít průmyslová hnojiva pro zintenzivnění produkce a najít vhodné uchování zeleniny a ovoce na zimu. Jedním z řešení by mohlo být mražení nebo uchování v písku ve sklepech.

Dalším scénářem by mohlo být podstatné zmenšení zemědělské půdy. Při veganském zemědělství by byla potřeba pouze 10 % původní zemědělské půdy a ponecháno původní zemědělství popřípadě zintenzivnění zemědělské produkce. Znamenalo by to tedy možnost navrácení 90 % zemědělské půdy na původní louky či lesy. V neposlední řadě by to také znamenalo pravděpodobný přírůstek živočichů, kterým by se ve větším přirozeném prostředí dařilo mnohem lépe.

<sup>25</sup> Německo – 80 220 000 obyvatel

<sup>26</sup> Slovensko – 5 410 836 obyvatel

Z hlediska životního prostředí by bylo však nejvýhodnější, kdyby se zanechala například polovina zemědělské půdy a přešlo se na ekologické zemědělství. Strava pro obyvatelstvo by byla kvalitnější a dopad na životní prostředí minimální.

Samozřejmě velkým otazníkem jsou hospodářská zvířata, která by již nebyla potřebná. Zde by se nabízela možnost ponechat jim část původní zemědělské půdy ve formě pastvin a lesů, kde by žila.

Pokud by chtěla být Česká republika v roce 2010 soběstačná v oblasti potravin, muselo by více jak polovina českého obyvatelstva vzdát masa. Ve zmíněném roce představovala zemědělská půda 4 233 501 hektarů. Aby se uživilo všichni obyvatelé, mohlo by zde žít maximálně 14 % všežravců. Zbytek obyvatel by se muselo stravovat vegetariánsky nebo vegansky. Kdyby se alespoň 1 % obyvatel rozhodlo stravovat vegansky, mohlo by se téměř 40 000 ha půdy stát opět loukou či lesem. [39]

## 5.2 Nároky na spotřebu vody podle způsobu stravování

Kapitola se zabývá spotřebou vody dvou různých výživových směrů, veganského a většinové společnosti. Pro výpočet byl sestaven jídelníček na jeden den, který splňuje doporučenou denní dávku příjmu energie. Výživa byla sestavena pro dospělého muže 25-50 let starého s hmotností v normálním rozmezí a s přiměřenou fyzickou aktivitou. Podkladem pro energetický příjem se stala publikace sestavena německou, rakouskou a švýcarskou společností pro výživu. V kalkulaci nebyla zohledňována individuální výška, hmotnost či tělesná aktivita jedince.

Podle společnosti pro výživu je doporučený energetický příjem pro dospělého muže 2 900 Kcal denně, neboli 12 MJ. Bílkoviny by měly činit pouze 59 g a tuky by měly dosahovat 30 % celkového energetického příjmu. Sestavit takový jídelníček je poměrně složité, protože běžný jídelníček doporučenou hodnotu bílkovin několikanásobně překročí. Byl brát zřetel zejména na doporučený energetický příjem a hodnota bílkovin byla překročena. [53]

Sestavený jídelníček se skládá z pěti chodů, který zahrnuje tři hlavní jídla (snídaně, oběd, večeře) a dvě svačiny (dopolední a odpolední). U všech chodů byl dodržen maximální energetický příjem a pestrost potravin. Při výběru musel být brát zřetel na dostupnost informací v oblasti spotřeby vody. Vodní stopa jedinců neobsahuje vodu, která je spotřebována při úpravě jídla nebo na přídavné ingredience (olej, koření, vejce,

ochucovadla). Energetické hodnoty potravin jsou brány z neupravených produktů, jejich hodnota se může úpravou pozměnit.

Průměrná celosvětová spotřeba vody na výrobu 1 kg hovězího masa dosahuje 15 415 litrů, u kuřecího masa je spotřeba vody pouze 4 325 litrů. Kvůli velkým rozdílům spotřeby vody, byly sestaveny tři varianty obědů se základními druhy masa (hovězí, vepřové, kuřecí). Z důvodu objektivnosti má denní vodní stopa všežravého člověka tři výsledky. [37]

Tabulka 1 Vodní stopa obědu všežravého člověka, vepřové maso, zdroj: vlastní

Surovina	Gram	Kcal	Kj	Tuky	Bílkoviny	Sacharidy	Vodní stopa
brambory	300	237	993	0,9	5,4	54,6	<b>86,1</b>
vepřové	200	716	3004	36	30,4	0	<b>1197,6</b>
salát hlávkový	100	18	75	0,3	1,5	2,7	<b>23,7</b>
okurka salátová	100	16	67	0,2	0,7	2,6	<b>35,3</b>
řepa červená	50	21	88	0,05	0,8	4,8	<b>19,25</b>
paprika	30	6,3	27,3	0,12	0,27	1,17	<b>11,37</b>
celkem		<b>1014,3</b>	<b>4254,3</b>	<b>37,57</b>	<b>39,07</b>	<b>65,87</b>	<b>1373,32</b>

Tabulka 2 Vodní stopa obědu všežravého člověka, hovězí maso, zdroj: vlastní

Surovina	Gram	Kcal	Kj	Tuky	Bílkoviny	Sacharidy	Vodní stopa
brambory	400	316	1324	1,2	7,2	72,8	<b>114,8</b>
hovězí	200	294	1240	20	30	0	<b>3083</b>
salát hlávkový	500	90	375	1,5	7,5	13,5	<b>118,5</b>
okurka salátová	500	80	335	1	3,5	13	<b>176,5</b>
řepa červená	300	126	528	0,3	4,8	28,8	<b>115,5</b>
paprika	520	109,2	473,2	2,08	4,68	20,28	<b>197,08</b>
celkem		<b>1015,2</b>	<b>4275,2</b>	<b>26,08</b>	<b>57,68</b>	<b>148,38</b>	<b>3805,38</b>

Tabulka 3 Vodní stopa obědu všežravého člověka, kuřecí maso, zdroj: vlastní

Surovina	Gram	Kcal	Kj	Tuky	Bílkoviny	Sacharidy	Vodní stopa
brambory	400	316	1324	1,2	7,2	72,8	<b>114,8</b>
kuřecí	200	276	1160	8,4	25	0,4	<b>865</b>
salát hlávkový	600	108	450	1,8	9	16,2	<b>142,2</b>
okurka salátová	500	80	335	1	3,5	13	<b>176,5</b>
řepa červená	300	126	528	0,3	4,8	28,8	<b>115,5</b>
paprika	520	109,2	473,2	2,08	4,68	20,28	<b>197,08</b>
<b>celkem</b>		<b>1015,2</b>	<b>4270,2</b>	<b>14,78</b>	<b>54,18</b>	<b>151,48</b>	<b>1611,08</b>

Tabulka 4 Vodní stopa veganského obědu, zdroj: vlastní

Surovina	Gram	Kcal	Kj	Tuky	Bílkoviny	Sacharidy	Vodní stopa
brambory	400	316	1324	1,2	7,2	72,8	<b>114,8</b>
kuřecí	200	276	1160	8,4	25	0,4	<b>865</b>
salát hlávkový	600	108	450	1,8	9	16,2	<b>142,2</b>
okurka salátová	500	80	335	1	3,5	13	<b>176,5</b>
řepa červená	300	126	528	0,3	4,8	28,8	<b>115,5</b>
paprika	520	109,2	473,2	2,08	4,68	20,28	<b>197,08</b>
<b>celkem</b>		<b>1015,2</b>	<b>4270,2</b>	<b>14,78</b>	<b>54,18</b>	<b>151,48</b>	<b>1611,08</b>

Na základě sestaveného jídelníčku bylo zjištěno, že člověk, který za den zkonsumuje alespoň 200 g vepřového masa, spotřebuje 3 377 litrů vody. U kuřecího masa tomu je 3 615 litrů vody. U hovězího masa, kde je spotřeba vody nejvyšší, konzument spotřebuje 5 809 litrů. Jídelníček s hovězím masem představuje více než 2krát větší spotřebu vody veganského jedince. Denní spotřeba vegana činí 2 887 litrů. Pokud veganský jídelníček denně obsahuje alespoň 170g neuvařených luštěnin, spotřeba vody za týden dosahuje 20 208 litrů vody. Zatímco u všežravého jedince, zkonsumuje-li alespoň 200g masa denně, se týdenní spotřeba vody pohybuje okolo 28 981 litrů. Úspora vody představuje 8 773 litrů.

Stejným postupem lze vypočítat orientační spotřebu vody za měsíc, rok a 70 let života člověka. Člověk, jenž konzumuje rostlinnou i živočišnou stravu, spotřebuje za měsíc 115 924 litrů, za rok 1 391 083 litrů a za průměrně dlouhý život až 97 375 827 litrů vody. Při výpočtu bylo uvažováno, že jedinec konzumuje vepřové maso 3krát týdně po 200 g, hovězí a kuřecí pouze 2krát.

U vegansky stravující se osoby se měsíční spotřeba vody pohybuje kolem 80 834 litrů, roční okolo 970 005 litrů. Je-li člověk veganem celý život jeho spotřeba vody může dosáhnout 67 900 311 litrů vody. Úspora vody při veganské výživě je značná. Dospělý muž ve věku 25-50 let může uspořit až 35 000 litrů za měsíc nebo 421 000 litrů za rok. Stane-li se jedinec veganem ve 40 letech a zemře v 70, jeho úspora vody za život může dosáhnout 12 milionů litrů vody. Při veganské stravě od narození, je možná úspora až 29 milionů litrů vody.

Spotřeba i úspora vody za 70 let života je pouze orientační. Byla počítána spotřeba na průměrného dospělého muže, neuvažovalo se o spotřebě vody dítěte či starého člověka.

Tabulka 5 Spotřeba a úspory vody dvou různých stravovacích návyků, zdroj: vlastní

Čas	Vegan	Všežravec	Úspora vody
<b>Den</b>	2 887	Vepřové 3 377,32 Hovězí 5 809,38 Kuřecí 3 6145,08	Vepřové 490,41 Hovězí 2 922,47 Kuřecí 728,17
<b>Týden</b>	20 208	28 981	8 772
<b>Měsíc</b>	80 834	115 924	35 090
<b>Rok</b>	970 004	1 391 083	421 078
<b>70 let</b>	29 100 133 (30 let veganem)	97 375 827	12 632 364
<b>70 let</b>	67 900 311 (70 let veganem)	97 375 827	29 475 516

## ZÁVĚR

Problematika dopadů veganství na životní prostředí je široká, přesahovala by rámec bakalářské práce. Přesto bylo dosaženo několika výsledků. I přes obtíže se získáním dat je možné říci, že veganství je šetrnější variantou stravování vzhledem k životnímu prostředí.

V teoretické části je přínosem přehledné vymezení problematiky. V praktické části bylo provedeno srovnání dvou různých stravovacích stylů v náročnosti vodní spotřeby a půdy. Dále byla provedena analýza vývoje rostlinné a živočišné produkce na území České republiky s následným vyčíslením znečištěním vzduchu a půdy.

V souladu s cílem práce byla provedena analýza náročnosti životního stylu dvou stravovacích skupin se zaměřením na půdní soběstačnost a nároky na spotřebu vody. Výsledky ukázaly, že veganství představuje výrazně menší náročnost na půdu i vodu.

Je velmi nepravděpodobné a zároveň nemožné, že by se větší část českého obyvatelstva začala stravovat vegetariánsky nebo vegansky. Omezení produkce masa a jeho následné spotřeby je však nezbytné. Člověk nepotřebuje konzumovat maso nebo mléčné výrobky každý den, naopak mu to škodí.

Pokud chce mít člověk stále na svém jídelníčku maso, měl by se méně orientovat na maso z velkochovů. Maso ze zvířat, jež vyrostla na pastvinách, obsahuje zdravější poměr tuků a nezatěžuje tolik životní prostředí. Značnou výhodou pastvinových chovů je krmivo. Ve velkochovech jsou zvířata krmena převážně sójou a kukuřicí oproti tomu na pastvinách zvířata konzumují trávu. Tráva je plodinou, kterou lidstvo nespotřebovává, a díky ní mohou získat to, co vyžadují, mléko a maso.



**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [2] Veganství v ČR nejen pro vegany. *Vegan-vegansti.cz* [online]. [cit. 2015-01-08]. Dostupné z: <http://www.vegan-veganstvi.cz>
- [2] *Vegetariáni* [online]. [cit. 2015-02-08]. Dostupné z: <http://vegetariani.asp2.cz/zdravi.aspx>
- [3] Diety, výživové směry. 2009. *Žiju zdravě* [online]. [cit. 2015-02-08]. Dostupné z: <http://ziju-zdrave.webnode.cz/vyziva/diety-vyzivove-smery/>
- [4] KUSHI, Michio. 1997. *Makrobiotická cesta: kompletní příručka zdravé výživy*. V Olomouci: Votobia, 259 s. ISBN 80-719-8300-4.
- [5] OPITZ, Christian. 2002. *Výživa pro člověka a Zemi: základy nové etiky jídla*. Praha: Aviko invest, 325 s. ISBN 80-903-0850-3.
- [6] SLIMÁKOVÁ, Margit. 2013. Zdravá kuchyně: průvodce pro nákupy do vaší kuchyně. *Veganská dieta* [online]. [cit. 2015-02-10]. Dostupné z: <http://www.zdravakuchyn.cz/vegan/#dieta>
- [7] VORŠILKA, Marek, Zbyněk LUŇÁČEK. 2006. Česká vegetariánská společnost. *Vegetariánská výživa v kostce* [online]. 27. dubna 2006 [cit. 2015-02-12]. Dostupné z: [http://www.vegspol.cz/showpage.php?name=vorsilka\\_plantbased](http://www.vegspol.cz/showpage.php?name=vorsilka_plantbased)
- [8] KROČKOVÁ, Taťána. 2012. Vitalia.cz: chytře na život. *Nedostatek železa srovnají některé potraviny, hlavně ty červené* [online]. [cit. 2015-03-09]. Dostupné z: <http://www.vitalia.cz/clanky/nedostatek-zeleza-srovnaji-nektere-potraviny/>
- [9] NOVOTNÝ, Jiří. 2012. Opravdové Zdraví: Returning power back to you. *Pravda o vitamínu B12* [online]. [cit. 2015-03-12]. Dostupné z: <http://www.opravdovezdravi.cz/2011/02/pravda-o-vitaminu-b12/>
- [10] Veganka.cz: veganství a vše okolo. 2014. *22 otázek a odpovědí o vitamínu B12* [online]. [cit. 2015-03-13]. Dostupné z: <http://veganka.cz/22-otazek-a-odpovedi-o-vitaminu-b12/>
- [11] GOLD, Mark. *The global benefits of eating less meat: a report for Compassion in World Farming Trust*. New Delhi: Navodanya in collaboration with Compassion in World Farming Trust, 2004, 76 p. ISBN 1900156296.

- [12] GoVeg.cz: web o veganství. *Co o nich nevíte* [online]. [cit. 2015-04-01]. Dostupné z: <http://www.goveg.cz/content.php?action=show-site>
- [13] Vegan Fighter. *Ze života prasat* [online]. [cit. 2015-04-01]. Dostupné z: <http://www.vegan-fighter.com/clanky/ze-zivota-prasat.html>
- [14] GoVeg.cz: web o veganství. *Slepice a kuřata* [online]. [cit. 2015-04-02]. Dostupné z: <http://goveg.cz/content.php?action=show-section&id=44&language=1>
- [15] GoVeg.cz: web o veganství. *Kuřata* [online]. [cit. 2015-04-02]. Dostupné z: <http://goveg.cz/content.php?action=show-site&id=181&language=1>
- [16] Vegan Fighter. *Kde se bere mléko* [online]. [cit. 2015-03-16]. Dostupné z: <http://www.vegan-fighter.com/clanky/kde-se-bere-mleko.html>
- [17] BRANDERUD, Anders. 2013. *Humans can live and thrive on a healthy plantbased diet (diet without animal foods)* [online]. [cit. 2015-04-03]. Dostupné z: <http://bloganders.blogspot.no/2013/08/humans-can-live-and-thrive-on-healthy.html>
- [18] *Atlas masa: příběhy a fakta o zvířatech, která jíme*. 1. vyd. Překlad Jana Hajduchová. Praha: Heinrich-Böll-Stiftung, Brno: Hnutí Duha, 2014, 70 s. ISBN 978-80-86834-53-5.
- [19] SELLASSIE, Sergew Hable a Belaynesh MIKAEL. 2003. The Ethiopian Orthodox Tewahedo Church. *Worship in the ethiopian orthodox church* [online]. [cit. 2015-04-03]. Dostupné z: <http://www.ethiopianorthodox.org/english/ethiopian/worship.html>
- [20] STOJANOVIČOVÁ, Martina, Halina MATĚJOVI a Zuzana DERFLEROVÁ-BRÁZDOVÁ. 2013. Společnost pro výživu. *Jak ovlivňují jednotlivá náboženství stravovací návyky* [online]. [cit. 2015-02-18]. Dostupné z: <http://www.vyzivaspol.cz/clanky-casopis/jak-ovlivnuji-jednotliva-nabozenstvi-stravovaci-navyky.html>
- [21] Česká vegetariánská společnost. 2005. VOLRÁB, Vladimír. *Vegetariánství a náboženství* [online]. [cit. 2015-04-10]. Dostupné z: <http://www.vegspol.cz/view.php?cislocclanku=2005100003>
- [22] Haribol: Vegetariánská jídelna. *Náboženské důvody* [online]. [cit. 2015-03-10]. Dostupné z: <http://www.haribol.cz/lzice-revoluce/nabozenske-duvody/>

- [23] VOJTOVÁ, Markéta. Vyšší odborná škola zdravotnická a Střední zdravotnická škola. *Náboženské a etnické zvláštnosti ve výživě* [online]. [cit. 2015-03-10]. Dostupné z: [http://www.zshk.cz/sites/default/files/multikultura\\_konference\\_0.pdf](http://www.zshk.cz/sites/default/files/multikultura_konference_0.pdf)
- [24] Soucitně: web nejen pro vegany a vegetariány. 2013. *Veganství na vzestupu: trendy vyhledávání na Googlu odhalují rostoucí zájem veřejnosti* [online]. [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: <http://soucitne.cz/veganstvi-na-vzestupu-trendy-vyhledavani-na-googlu-odhaluji-rostouci-zajem-verejnosti>
- [25] Google. *Google Trends* [online]. [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.google.com/trends/explore#q=vegan>
- [26] MOLDAN, Bedřich. 2009. *Podmaněná planeta*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 419 s. ISBN 978-80-246-1580-6.
- [27] STEINFELD, Henning, Pierre GERBER, T WASSENAAR, Vincent CASTEL, Rosales M., Mauricio. ROSALES M., MAURICIO. a Cees de HAAN. 2006. *Livestock's long shadow: environmental issues and options*. Vyd. 1. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, xxiv, 390 p. ISBN 92-510-5571-8.
- [28] Ekolist.cz: životní prostředí, příroda, ekologie, klima, biodiverzita, energetika, krajina, doprava i cestování. 2014. *Brazílie ohlásila zpomalení úbytku deštného pralesa* [online]. [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/brazilie-ohlasila-zpomaleni-ubytku-destneho-pralesa>
- [29] GRIFFITHS, Hannah. 2010. *Vliv společné zemědělské politiky na expanzi sóji v Jižní Americe* [online]. [cit. 2015-04-10]. Dostupné také z: [http://www.hnutiduha.cz/sites/default/files/publikace/typo3/Vliv\\_Spolecne\\_zemedske\\_politiky\\_na\\_expanzi\\_soji.pdf](http://www.hnutiduha.cz/sites/default/files/publikace/typo3/Vliv_Spolecne_zemedske_politiky_na_expanzi_soji.pdf)
- [30] BŘEZOVÁ, Kateřina. 2012. Názorový portál Vaše věc: zpravodajství, blogy známých osobností. *Selektivně kácené deštné pralesy si zachovávají své ekologické funkce* [online]. [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://vasevec.parlamentnilisty.cz/blogy/selektivne-kacene-destne-pralesy-si-zachovavaji-sve-ekologicke-funkce>

- [31] LEENES, Gerbens, S. NONHEBEL a IVENS. 2002. Agriculture, Ecosystems and Environment. *A method to determine land requirements relating to food consumption patterns* [online]. [cit. 2015-03-20]. Dostupné z: <http://www.utwente.nl/ctw/wem/organisatie/medewerkers/gerbens/aee2001.pdf>
- [32] RANDUSOVÁ, Alžběta. 2014. Ochrana půdy: informační web. *Zhutnění* [online]. [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.ochrana-pudy.cz/hrozby-pro-pudu/zhutneni/zhutneni/2014/09/06/>
- [33] VANDROVCOVÁ, Tereza. 2013. Soucitně: web nejen pro vegany a vegetariány. *Ukázkový rozhovor s odpůrci rostlinné stravy* [online]. [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://soucitne.cz/ukazkovy-rozhovor-s-odpurci-rostlinne-stravy>
- [34] GELDER, Jan Willem van, Karen KAMMERAAT a Hassel KROES. 2008. Milieudéfense: anders kijken, anders kiezen. *Soy consumption for feed and fuel in the European Union* [online]. [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <https://milieudéfense.nl/publicaties/rapporten/soy-consumption-for-feed-and-fuel-in-the-european-union>
- [35] SEQUENS, Edvard a . Krasec: Krajská síť environmentálních center. *Energetika* [online]. [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.krasec.cz/krasec/otazkydetail/1266>
- [36] Vegetarian-vegan. *Zajímavosti* [online]. [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.vegetarian-vegan.estranky.cz/clanky/zajimavosti/>
- [37] Water footprint network. *Product gallery* [online]. [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/product-gallery/>
- [38] Etické-vegetarianstvi.cz: Vegetariánství a ochrana zvířat. *Je lidský organismus skutečně anatomicky uzpůsoben pro vegetariánství?* [online]. [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <http://www.eticke-vegetarianstvi.cz/vegetarianstvi/je-lidsky-organismus-skutecne-anatomicky-uzpusoben-pro-vegetarianstvi-55/>
- [39] Český statistický úřad: Veřejná databáze. *Bilance půdy v krajích* [online]. [cit. 2015-03-29]. Dostupné z: [https://vdb.czso.cz/vdbvo/tabdetail.jsp?kapitola\\_id=10](https://vdb.czso.cz/vdbvo/tabdetail.jsp?kapitola_id=10)
- [40] TRACHTOVÁ, Zdeňka. 2013. IDNES.cz: zprávy, kterým můžete věřit. *Češi ročně snědí 79 kilo masa, Dvakrát víc, než je světový průměr* [online]. [cit. 2015-03-29]. Dostupné z: [http://ekonomika.idnes.cz/spotreba-masa-v-cesku-058-/ekonomika.aspx?c=A131014\\_130818\\_ekonomika\\_zt](http://ekonomika.idnes.cz/spotreba-masa-v-cesku-058-/ekonomika.aspx?c=A131014_130818_ekonomika_zt)

- [41] Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2011. *Food Outlook: Global Market Analysis* [online]. [cit. 2015-03-29]. Dostupné z: <http://www.fao.org/docrep/014/al981e/al981e00.pdf>
- [42] Český statistický úřad: Veřejná databáze. *Výroba masa* [online]. [cit. 2015-03-30]. Dostupné z: <https://vdb.czso.cz/vdbvo/tabparam.jsp?voa=tabulka>
- [43] *Historická ročenka českého zemědělství 1918-2010*. Praha: Český statistický úřad, 2011, 83 s. ISBN 978-80-250-2330-3.
- [44] FAOSTAT: Food and agriculture organisation of United Nations. 2013. *Trade: Crops and livestock products* [online]. [cit. 2015-03-31]. Dostupné z: <http://faostat.fao.org/site/535/DesktopDefault.aspx?PageID=535#ancor>
- [45] FAOSTAT: Food and agriculture organisation of United Nations. 2014. *Production: Livestock primary* [online]. [cit. 2015-03-31]. Dostupné z: <http://faostat.fao.org/site/569/DesktopDefault.aspx?PageID=569#ancor>
- [46] Český statistický úřad: Veřejná databáze. *Plocha osevů* [online]. [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: [https://vdb.czso.cz/vdbvo/tabdetail.jsp?kapitola\\_id=11](https://vdb.czso.cz/vdbvo/tabdetail.jsp?kapitola_id=11)
- [47] FAOSTAT: Food and agriculture organisation of United Nations. 2013. *Agri-Environmental Indicators* [online]. [cit. 2015-03-31]. Dostupné z: <http://faostat.fao.org/site/674/default.aspx>
- [48] Český statistický úřad: Veřejná databáze. *Sklizeň zeleniny* [online]. [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <https://vdb.czso.cz/vdbvo/tabparam.jsp?voa=tabulka>
- [49] Portál eAGRI: resortní portál Ministerstva zemědělství. 2012. *Situační a výhledová zpráva: Zelenina* [online]. [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/file/182699/SVZ\\_ze\\_2012.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/182699/SVZ_ze_2012.pdf)
- [50] Enduraining. *Hmotnost potravin* [online]. [cit. 2015-04-10]. Dostupné z: <http://www.enduraining.com/cze/slovník/hmotnost-potravin.html>
- [51] Český statistický úřad: Veřejná databáze. *Sklizeň zemědělských plodin* [online]. [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: [https://vdb.czso.cz/vdbvo/tabdetail.jsp?kapitola\\_id=11](https://vdb.czso.cz/vdbvo/tabdetail.jsp?kapitola_id=11)
- [52] Lucy a její bič na velké zadek: Energetické (nutriční) hodnoty potravin, zaznamenávání každodenní konzumace a dosažených výsledků hubnutí, praktické rady o zdraví a výživě. *Kompletní energetické tabulky: Houby a luštěniny* [online]. [cit. 2015-04-10]. Dostupné z: <http://www.lucy.cz/energeticke-tabulky/?skupina=houby-a-lusteniny>

- [53] STRÁNSKÁ, Karla a Michaela ANDELOVÁ. 2011. *Referenční hodnoty pro příjem živin*. V ČR 1. vyd. Praha: Společnost pro výživu, 192 s. ISBN 978-80-254-6987-3.
- [54] Český statistický úřad: Veřejná databáze. *Spotřeba hnojiv za hospodářský rok* [online]. [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <https://vdb.czso.cz/vdbvo/tabparam.jsp?cislotab=ZEM0050UU>
- [55] Ekologie.aktualne.cz. *Ekologické zemědělství* [online]. [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://ekologie.xf.cz/temata/ekolzemedelstvi/ekolzemedelstvi.htm>
- [56] Ministerstvo životního prostředí. 2012. *Zprávy o stavu životního prostředí v roce 2010* [online]. [cit. 2015-04-10]. Dostupné z: [http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/CENMSFVH9QDN/\\$FILE/Zprava\\_o\\_ZP\\_CR\\_2010\\_120111.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/CENMSFVH9QDN/$FILE/Zprava_o_ZP_CR_2010_120111.pdf)
- [57] FAOSTAT: Food and agriculture organisation of United Nations. 2014. *Emissions: Agriculture* [online]. [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://faostat.fao.org/site/705/default.aspx>
- [58] Ceip: Centre on Emission Inventories and Projections. 2012. *National sector emissions: Main pollutants, particulate matter, heavy metals and persistent organic pollutants* [online]. [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: [http://webdab.umweltbundesamt.at/cgi-bin/wedb2\\_off\\_choose\\_pollutants\\_trend.pl?cgiproxy\\_skip=1](http://webdab.umweltbundesamt.at/cgi-bin/wedb2_off_choose_pollutants_trend.pl?cgiproxy_skip=1)
- [59] Irz.cenia.cz: integrovaný registr znečišťování. *Oxid uhličitý* [online]. [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: [http://www.irz.cz/repository/latky/oxid\\_uhlicity.pdf](http://www.irz.cz/repository/latky/oxid_uhlicity.pdf)
- [60] Český statistický úřad: Sčítání lidu, domů a bytů 2011. 2013. *Vybrané základní ukazatele podle krajů a okresů České republiky* [online]. [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://vdb.czso.cz/sldbvo/#!stranka=podle-tematu>
- [61] Ministerstvo zahraničních věcí České republiky. *Rakousko* [online]. [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: [http://www.mzv.cz/jnp/cz/encyklopedie\\_statu/evropa/rakousko/](http://www.mzv.cz/jnp/cz/encyklopedie_statu/evropa/rakousko/)
- [62] Ministerstvo zahraničních věcí České republiky. *Maďarsko* [online]. [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: [http://www.mzv.cz/jnp/cz/encyklopedie\\_statu/evropa/madarsko/](http://www.mzv.cz/jnp/cz/encyklopedie_statu/evropa/madarsko/)
- [63] Ministerstvo zahraničních věcí České republiky. *Německo* [online]. [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: [http://www.mzv.cz/jnp/cz/encyklopedie\\_statu/evropa/nemecko/](http://www.mzv.cz/jnp/cz/encyklopedie_statu/evropa/nemecko/)

- [64] Ministerstvo zahraničních věcí České republiky. *Slovensko* [online]. [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: [http://www.mzv.cz/jnp/cz/encyklopedie\\_statu/evropa/slovensko/](http://www.mzv.cz/jnp/cz/encyklopedie_statu/evropa/slovensko/)
- [65] Vyléčíme.cz: Rady a tipy pro váš zdravý život. *Proč foláty?* [online]. [cit. 2015-05-01]. Dostupné z: <http://www.vylecime.cz/proc-folaty>
- [66] SLIMÁKOVÁ, Margit. Mgr. Margit Slimáková, Ph.D.: odborný průvodce zdravím a výživou. *Fytochemikálie* [online]. [cit. 2015-05-01]. Dostupné z: <http://www.margit.cz/encyklopedie/fytochemikalie/>
- [67] Velký lékařský slovník On-Line. *Erodovaný* [online]. [cit. 2015-05-01]. Dostupné z: <http://lekarske.slovníky.cz/pojem/erodovany>
- [68] Irz.cenia.cz: integrovaný registr znečišťování. *DDT* [online]. [cit. 2015-05-10]. Dostupné z: <http://www.irz.cz/repository/latky/ddt.pdf>
- [69] Vševed: Encyklopedie v pohybu. *Sběr dat* [online]. [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: <http://encyklopedie.vseved.cz/sběr+dat>
- [70] ZEMAN, Karel. 2013. Národohospodářská fakulta Vysoké školy ekonomické v Praze. *Metodika pro psaní bakalářských a diplomových psaní na Národohospodářské fakultě Vysoké školy ekonomické v Praze* [online]. [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: <http://nf.vse.cz/wp-content/uploads/Metodika-pro-psaní-BP-a-DP2.pdf>
- [71] LORENC, Miroslav. Lorenc.info. *Metodika závěrečné práce* [online]. [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: <http://lorenc.info/zaverecne-prace/metodika.htm>

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

ZOO	Zoologická zahrada.
WHO	World Health Organization.
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
OSN	Organizace spojených národů.
FiBL	Forschungsinstitut für biologischen Landbau
DDT	Dichlordifenyiltrichlorethan
m <sup>3</sup>	Metr krychlový
Gm <sup>3</sup>	Cubic gigametre
FAOSTAT	The Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database.
ČSÚ	Český statistický úřad.
CEIP	Centre on Emission Inventories and Projections.
Kcal	Kilokalorie
KJ	Kilojoule
MJ	Megajoule



**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Vyhledávání pojmu „vegan“ na českém Googlu, zdroj: [25] .....	19
Obrázek 2 Výměra sóji pěstované pro různé komodity vyrobené v EU v tisících hektarech, zdroj: [33] .....	22
Obrázek 3 Roční emise z produkce masa v USA, zdroj: [18] .....	24
Obrázek 4 Spotřeba vody na výrobu 1 kg/ 1 litru výrobku (v litrech), zdroj: [37].....	27
Obrázek 5 Vývoj produkce masa v České republice v letech 1993 – 2010 v kilogramech, zdroj: [45] .....	33
Obrázek 6 Vývoj stavu hospodářských zvířat v letech 1993 – 2010 v desetitisících, zdroj [43] .....	33
Obrázek 7 Vývoj produkce vajec v České republice v letech 1993 – 2010 v kusech, zdroj: [43] .....	34
Obrázek 8 Vývoj produkce mléka v České republice v letech 1993 – 2010 v litrech, zdroj: [43] .....	35
Obrázek 9 Vývoj sklizně zeleniny sledovaných plodin v ČR v letech 2002 – 2010 v tunách, zdroj: [48] .....	36
Obrázek 10 Vývoj produkce pícnin na území ČR v letech 1986 – 2010 v procentech, zdroj: [43] .....	37
Obrázek 11 Emise z českého zemědělství v roce 2010 (v ekvivalentu CO <sub>2</sub> ), zdroj: [58] .....	40
Obrázek 12 Počet osob uživených v roce 2010 z české zemědělské půdy, zdroj: vlastní .....	43

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 Vodní stopa obědu všežravého člověka, vepřové maso, zdroj: vlastní .....	45
Tabulka 2 Vodní stopa obědu všežravého člověka, hovězí maso, zdroj: vlastní.....	45
Tabulka 3 Vodní stopa obědu všežravého člověka, kuřecí maso, zdroj: vlastní .....	46
Tabulka 4 Vodní stopa veganského obědu, zdroj: vlastní .....	46
Tabulka 5 Spotřeba a úspory vody dvou různých stravovacích návyků, zdroj: vlastní.....	47

## SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA PI: Anatomické srovnání, zdroj: [38]

PŘÍLOHA PII: Veganský jídelníček, zdroj: vlastní

PŘÍLOHA PIII: Všežravý jídelníček, zdroj: vlastní

## PŘÍLOHA P I: ANATOMICKÉ SROVNÁNÍ, ZDROJ: [38]

	MASOŽRAVCI	BÝLOŽRAVCI	LIDÉ
DRÁPY	Ostré drapy pro trhání oběti	Spíše ploché nehty nebo kopyta	Ploché nehty
TERMOREGULACE	Tělesnou teplotu regulují vyplazením jazyka a rychlým dýcháním	Miliony kožních pórů k odvádění odpadových látek	Miliony kožních pórů k odvádění odpadových látek
ZUBY	Dlouhé, zakřivené, ostré špičáky k trhání čerstvého masa	Nemají ostré, špičaté přední zuby	Nemají ostré, špičaté přední zuby
	Krátké a zašpičatělé řezáky.	Řezáky ploché, a spíše široké	Řezáky ploché, a spíše široké
	Ostré, čepelovité a rozeklané stoličky	Zploštělé stoličky s výstupky vhodné pro rozmělnování. Pravidelný chrup.	Zploštělé stoličky s výstupky. Pravidelný chrup.
SLINNÉ ŽLÁZY	Málo vyvinuté bez obsahu ptyalinu	Vyvinuté s obsahem ptyalinu nutné pro natrávení rostlinné potravy a plodů	Vyvinuté s obsahem ptyalinu nutné pro natrávení rostlinné potravy a plodů
	Sliny kyselé	Obsahují trávicí enzymy amyláza a karbohydráty.	Obsahují trávicí enzymy amyláza a karbohydráty.

ŽALUDEK	Obsahuje mnoho kyseliny solné k trávení zvířecích svalů a kostí	Obsahuje 10x méně kyseliny solné než u masožravců	Obsahuje 10x méně kyseliny solné než u masožravců
	Kapacita celkového objemu zažívacího traktu je 60-70%	Kapacita celkového objemu zažívacího traktu je méně než 30 %	Kapacita celkového objemu zažívacího traktu je méně než 21 – 27 %
STŘEVA	Většinou 3x delší než tělo, aby maso mohlo co nejrychleji z těla ven a nezahnívalo v organismu.	Asi 6x delší než tělo, více času na zpracování rostlinné potravy díky kvasným bakteriím.	Asi 6x delší než tělo, více času na zpracování rostlinné potravy díky kvasným bakteriím.
MOČ	Silně koncentrovaná	Mírně koncentrovaná	Mírně koncentrovaná
ÚSTA	Lící svaly zeslabené,	Dobře vyvinuté lící svaly	Dobře vyvinuté lící svaly
	Široké rozevření tlamy k polykání větších kusů masa	Rozevřený úhel čelisti, nevelká ústní dutina, důkladné žvýkání	Rozevřený úhel čelisti, nevelká ústní dutina, důkladné žvýkání
	Pohyb čelisti nahoru a dolů	Pohyb dopředu a do stran	Pohybu dopředu a do stran

## PŘÍLOHA P II: VEGANSKÝ JÍDELNÍČEK, ZDROJ: VLASTNÍ

Snídaně

Surovina	Gram	Kcal	Kj	Tuky	Bílkoviny	Sacharidy	Vodní stopa
vločky ječné	100	356	1495	1,8	9,9	75	197,7
Lněné sem.	10	19,6	82,4	2,4	1,8	0,7	33,66
banán	100	95	398	0,3	0,3	23	79
datle	29	79,46	333,79	0,058	0,667	22,62	66,033
mléko sójové	90	31,5	132,3	1,98	3,33	0,09	338,58
<b>celkem</b>		<b>581,56</b>	<b>2441,49</b>	<b>6,538</b>	<b>15,997</b>	<b>121,41</b>	<b>714,973</b>

Svačina - dopolední

Surovina	Gram	Kcal	Kj	Tuky	Bílkoviny	Sacharidy	Vodní stopa
jablka	150	63	262,5	0	0	18	123,3
pomeranč	140	65,8	278,6	0,42	1,26	16,38	78,4
mandle	10	61,5	258,7	5,24	1,75	1,9	160,95
<b>celkem</b>		<b>190,3</b>	<b>799,8</b>	<b>5,66</b>	<b>3,01</b>	<b>36,28</b>	<b>362,65</b>

Oběd

Surovina	Gram	Kcal	Kj	Tuky	Bílkoviny	Sacharidy	Vodní stopa
rýže neloupaná	150	525	2206,5	3,6	12,6	109,5	374,55
fazole	50	167	701,5	0,8	11,75	29,9	252,65
salát hlávkový	400	72	300	1,2	6	10,8	94,8
okurka salátová	400	64	268	0,8	2,8	10,4	141,2
olivy zelené	50	66,5	288,5	6,65	0,7	0,9	150,75
paprika	200	42	182	0,8	1,8	7,8	75,8
řepa červená	185	77,7	325,6	0,185	2,96	17,76	71,225
<b>celkem</b>		<b>1014,2</b>	<b>4272,1</b>	<b>14,035</b>	<b>38,61</b>	<b>187,06</b>	<b>1160,975</b>

Svačina - odpolední

Surovina	Gram	Kcal	Kj	Tuky	Bílkoviny	Sacharidy	Vodní stopa
rajče	250	62,5	257,5	0,75	2,75	11,5	53,5
chléb pšeničný	50	125	525,5	0,8	4,15	25,4	80,4
mrkev	90	40,5	169,2	0,27	1,26	8,73	17,55
paprika	80	16,8	72,8	0,32	0,72	3,12	30,32
<b>celkem</b>		<b>244,8</b>	<b>1025</b>	<b>2,14</b>	<b>8,88</b>	<b>48,75</b>	<b>181,77</b>

Večeře

Surovina	Gram	Kcal	Kj	Tuky	Bílkoviny	Sacharidy	Vodní stopa
těstoviny	150	531	2230,5	2,25	4,5	108,3	277,35
rajčatová pyré	100	25	104	0,1	1,2	4,5	71
lilek	80	31,2	130,4	0,24	1,04	6,56	28,96
brokolice	20	6,6	27,6	0,18	0,88	0,58	5,7
cizrna	20	276,4	276,4	0,9	3,5	10,8	83,54
<b>celkem</b>		<b>870,2</b>	<b>2768,9</b>	<b>3,67</b>	<b>11,12</b>	<b>130,74</b>	<b>466,55</b>

Celkem

	Kcal	Kj	Tuky	Bílkoviny	Sacharidy	Vodní stopa
1 den	<b>2901,06</b>	<b>11307,29</b>	<b>32,043</b>	<b>77,617</b>	<b>524,24</b>	<b>2 886,92</b>

## PŘÍLOHA P III: VŠEŽRAVÝ JÍDELNÍČEK, ZDROJ: VLASTNÍ

Snídaně

Surovina	Gram	Kcal	Kj	Tuky	Bílkoviny	Sacharidy	Vodní stopa
ječné vločky	100	356	1495	1,8	9,9	75	197,7
lněné	10	19,6	82,4	2,4	1,8	0,7	33,66
banán	100	95	398	0,3	0,3	23	79
datle	29	79,46	333,79	0,058	0,667	22,62	66,033
nízkotučného mléka	90	29,7	126	0,45	3,06	4,41	91,8
<b>celkem</b>		<b>579,76</b>	<b>2435,19</b>	<b>5,008</b>	<b>15,727</b>	<b>125,73</b>	<b>468,193</b>

Svačina - dopolední

Surovina	Gram	Kcal	Kj	Tuky	Bílkoviny	Sacharidy	Vodní stopa
jablka	150	63	262,5	0	0	18	123,3
pomeranč	140	65,8	278,6	0,42	1,26	16,38	78,4
mandle	10	61,5	258,7	5,24	1,75	1,9	160,95
<b>celkem</b>		<b>190,3</b>	<b>799,8</b>	<b>5,66</b>	<b>3,01</b>	<b>36,28</b>	<b>362,65</b>

Oběd - vepřové

Surovina	Gram	Kcal	Kj	Tuky	Bílkoviny	Sacharidy	Vodní stopa
brambory	300	237	993	0,9	5,4	54,6	86,1
vepřové	200	716	3004	36	30,4	0	1197,6
salát hlávkový	100	18	75	0,3	1,5	2,7	23,7
okurka salátová	100	16	67	0,2	0,7	2,6	35,3
řepa červená	50	21	88	0,05	0,8	4,8	19,25
paprika	30	6,3	27,3	0,12	0,27	1,17	11,37
<b>celkem</b>		<b>1014,3</b>	<b>4254,3</b>	<b>37,57</b>	<b>39,07</b>	<b>65,87</b>	<b>1373,32</b>



Oběd - hovězí

Surovina	Gram	Kcal	Kj	Tuky	Bílkoviny	Sacharidy	Vodní stopa
brambory	400	316	1324	1,2	7,2	72,8	114,8
hovězí	200	294	1240	20	30	0	3083
salát hlávkový	500	90	375	1,5	7,5	13,5	118,5
okurka salátová	500	80	335	1	3,5	13	176,5
řepa červená	300	126	528	0,3	4,8	28,8	115,5
paprika	520	109,2	473,2	2,08	4,68	20,28	197,08
<b>celkem</b>		<b>1015,2</b>	<b>4275,2</b>	<b>26,08</b>	<b>57,68</b>	<b>148,38</b>	<b>3805,38</b>

Oběd - kuřecí

Surovina	Gram	Kcal	Kj	Tuky	Bílkoviny	Sacharidy	Vodní stopa
brambory	400	316	1324	1,2	7,2	72,8	114,8
kuřecí	200	276	1160	8,4	25	0,4	865
salát hlávkový	600	108	450	1,8	9	16,2	142,2
okurka salátová	500	80	335	1	3,5	13	176,5
řepa červená	300	126	528	0,3	4,8	28,8	115,5
paprika	520	109,2	473,2	2,08	4,68	20,28	197,08
<b>celkem</b>		<b>1015,2</b>	<b>4270,2</b>	<b>14,78</b>	<b>54,18</b>	<b>151,48</b>	<b>1611,08</b>

Svačina - odpolední

Surovina	Gram	Kcal	Kj	Tuky	Bílkoviny	Sacharidy	Vodní stopa
rajče	250	62,5	257,5	0,75	2,75	11,5	53,5
sýr čerstvý	20	57,2	240	4,8	3	0,2	63,56
chléb pšeničný	50	125	525,5	0,8	4,15	25,4	80,4
<b>celkem</b>		<b>244,7</b>	<b>1023</b>	<b>6,35</b>	<b>9,9</b>	<b>37,1</b>	<b>197,46</b>

Večeře

<b>Surovina</b>	<b>Gram</b>	<b>Kcal</b>	<b>Kj</b>	<b>Tuky</b>	<b>Bílkoviny</b>	<b>Sacharidy</b>	<b>Vodní stopa</b>
těstoviny	170	601,8	2527,9	2,55	5,1	122,74	314,33
rajčatové pyré	150	37,5	156	0,15	1,8	6,75	106,5
brokolice	100	33	138	0,9	4,4	2,9	28,5
kukuřice	110	24,2	105,6	0,44	3,19	2,2	134,42
olivy zelené	130	172,9	750,1	17,29	1,82	2,34	391,95
<b>celkem</b>		<b>869,4</b>	<b>3677,6</b>	<b>21,33</b>	<b>16,31</b>	<b>136,93</b>	<b>975,7</b>

Celkem

<b>1 den</b>	<b>Kcal</b>	<b>Kj</b>	<b>Tuky</b>	<b>Bílkoviny</b>	<b>Sacharidy</b>	<b>Vodní stopa</b>
Vepřové	2898,46	12189,89	75,918	84,017	401,91	<b>3 377,32</b>
Hovězí	2899,36	12210,79	64,428	102,627	484,42	<b>5 809,38</b>
Kuřecí	2899,36	12205,79	53,128	99,127	487,52	<b>3 615,08</b>