

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra humanitních věd



Bakalářská práce

Permakultura a udržitelný rozvoj

Vypracovala Šárka Pašková

© 2015 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra humanitních věd

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Šárka Pašková

Ekonomika a management

Název práce

Permakultura a udržitelný rozvoj

Anglický název

Permaculture and Sustainable Development

Cíle práce

Bakalářská práce má za cíl srovnat hypotézu permakultury a praktické využití permakulturních zásad a designu v projektech, které se nacházejí na území České republiky a státech sousedních. K práci je připojen seznam příkladů permakulturních projektů v ČR a okolních zemích.

Metodika

Práce bude rozdělena na dvě části – teoretickou a praktickou. V teoretické části budou získávány informace z relevantní literatury a rozebíráno téma. Ve výzkumné části bude využito metod kvalitativního výzkumu, především tedy dotazníkové šetření a následné srovnání zaměřené na funkční stránku permakulturního designu a využití permakulturních prvků v praxi.

Rozsah textové části

35 až 45 stran

Klíčová slova

permakultura, permakulturní design, přírodní zdroj, soběstačnost, systémová dynamika, udržitelný rozvoj

Doporučené zdroje informací

Holmgren, D. Permakultura Principy na rámec udržitelnosti permakulturní principy.

Kohák, E. Zelená svatozář. Praha, Slon, 2012, ISBN 978-80-85850-86-4

Lovelock, J.(2012). Mizející tvář Gaii. Praha: Nakladatelství Academia, Středisko společných činností AV ČR, v. v. i., ISBN 978-80-200-2118-2

MEADOWS, Donella H., Překročení mezí – Konfrontace globálního kolapsu s představou trvale udržitelné budoucnosti, Praha, Argo,1995, ISBN 80-85794-83-7

Mollison, B. Úvod do permakultury. Austrálie, 1994. ISBN 80-968132-0-X.

Svojanov, Permalot, 2002.ISBN 80-239-8125-0.

Vedoucí práce

Mgr. Jan Brabec, Ph.D.

Elektronicky schváleno dne 12. 11. 2014

doc. PhDr. Michal Lošťák, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 13. 11. 2014

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan PEF ČZU

V Praze dne 01. 01. 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Permakultura a udržitelný rozvoj" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 10.3.2015

Šárka Pašková

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Mgr. Janu Brabcovi, Ph.D. za cenné rady, věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích a vypracování bakalářské práce.

Permakultura a udržitelný rozvoj

Permaculture and sustainable development

Souhrn

Udržitelný rozvoj znamená pro lidskou stále se rozšiřující společnost budoucnost, ve které budou zajištěny potřebné zdroje pro uspokojení potřeb následujících generací. Je důležité vnímat ekonomii, ekologii a sociální politiku v jedné rovině, jen tak bude systém v rovnováze. Odpovědí na otázku, jakým způsobem má být toto zajištěno může být také koncepce permakultury, která nabízí alternativu pro současný stav. Součástí bakalářské práce je i hodnocení dopadu uplatňování principů permakultury na snižování nároků na biokapacitu Země na úrovni jednotlivců pomocí indikátoru ekologické stopy.

Klíčová slova: permakultura, permakulturní design, přírodní zdroj, soběstačnost, systémová dynamika, udržitelný rozvoj

Summary

Sustainable development means for human constantly expanding society future, in which will secure the necessary resources to satisfy the needs of future generations. It is important to perceive the economy, ecology and social policy in one level, only then the system will be in balance. The answer for the question about how this is to be provided also may be the concept of permaculture, which offers an alternative to the current situation. Constituent part of the thesis is the evaluation of the impact of the application of the principles of permaculture to reduce demands on the Earth's biocapacity at the individual level using an indicator of the ecological footprint.

Keywords: permaculture, permaculture design, natural resource, self-sufficiency, system dynamic, sustainable development

Obsah

1. Úvod.....	4
2. Cíle práce	5
3. Udržitelný rozvoj	6
3.1 Historie.....	6
3.2 Pojem udržitelný rozvoj.....	7
3.3 Pilíře udržitelnosti.....	9
3.3.1. Ekonomický pilíř	9
3.3.2. Environmentální pilíř.....	10
3.3.3. Sociální pilíř.....	10
4. Rozvoj lidské společnosti	11
4.1 Populační vývoj	11
4.2 Energetický vrchol.....	14
4.3 Ekonomický růst	16
4.4 Dynamika lidské společnosti – dynamika systému	17
5. Indikátory udržitelného rozvoje.....	19
5.1 Ekologická stopa.....	20
6. Permakultura.....	22
6.1 Pojem Permakultura.....	22
6.2 Historie permakultury	23
6.3 Permakulturní etika.....	24
6.3.1. Péče o Zemi	25
6.3.2. Péče o lidi.....	25
6.3.3. Limitování vlastní spotřeby neboli spravedlivý podíl	26
6.4 Design permakultury.....	26
6.4.1. Relativní umístění	28
6.4.2. Každý prvek vykonává několik funkcí v rámci celku	30
6.4.3. Každá důležitá funkce je zabezpečována mnohými prvky.....	30
6.4.4. Energeticky úsporné plánování.....	30
6.4.5. Upřednostnění biologických zdrojů.....	31
6.4.6. Koloběh energie přímo na místě.....	31

6.4.7.	Produktivní spolupracující systémy využívají polykulturu a diverzitu vzájemně prospěšných druhů.....	32
6.4.8.	K dosažení nejlepších výsledků se využívají okrajové efekty a přírodní vzory	32
6.5	Permakulturní projekty v České republice – Chýně u Prahy.....	32
7.	Srovnání ekologické stopy obyvatel ČR z hlediska využití permakulturních principů.....	34
7.1	Metodologie výzkumu	34
7.2	Výsledky výzkumu	35
7.3	Hodnocení výzkumu pomocí použitého indikátoru.....	36
8.	Závěr	37
9.	Citovaná literatura.....	38
9.1	Seznam tabulek	41
9.2	Seznam obrázku.....	41
9.3	Seznam příloh	41
10.	Přílohy.....	42

1. Úvod

Životní prostředí se zhoršuje (zdá se) s přímou úměrou lidskému pokroku a společnost tak stále naráží na problém: jak uspokojit základní potřeby a zároveň chránit to nejcennější, díky čemuž zde můžeme žít – přírodní zdroje a přírodu, jakožto komplexní organismus? Styl a rozsah, jakým získáváme a využíváme zásoby surovin, je z pohledu ekologického a v důsledku toho i ekonomického dlouhodobě zcela jistě neudržitelný a je namístě hledat alternativy a zajistit takový způsob spravování zdrojů, který zabezpečí zachování lidské existence i ostatního živého na Zemi.

Bakalářská práce rozebírá téma udržitelného rozvoje, historii vzniku a hlavní pilíře, o které se opírá. Udržitelný rozvoj je dlouhodobý proces, který je třeba hodnotit v čase a srovnávat jeho aktuální stav, proto je nejpoužívanějším nástrojem pro jeho vyjádření indikátor *ekologická stopa*. Ten hodnotí, jakou stopu zanechává každý jedinec, město nebo i celé státy, a vyjadřuje se v globálních hektarech, které jsou pro zajištění potřeb vyžadovány. Myšleno na úrovni jednoho člověka, spotřebuje každý z nás určitou plochu produktivní souše a vodní plochy, poskytující potřebné zdroje. V současné době je však tato biokapacita značně překročena a vzhledem k omezenému množství zdrojů se tento stav jeví jako neudržitelný.

Na neudržitelnost naší kultury se snaží upozornit jedinci i celá společnost, problému přečerpávání přírodních zdrojů se věnuje mnoho odborníků ale i laická veřejnost, která si uvědomuje lehkovážné chování konzumní společnosti a pokouší se různými metodami ovlivnit nebo alespoň zmírnit stávající dynamiku společnosti, která má na životní prostředí devastující dopad.

Ekologické zemědělství a bioprodukty jsou již obecně známé pojmy, které svým přístupem k hospodaření a produkci potravin zajišťují dobrou kvalitu potravin a užití šetrných zemědělských postupů. Do této oblasti patří také koncepce permakultury, která však zatím tak rozšířená není, ačkoliv se již několik let vyučují její principy a je úspěšně aplikována i v našich podmínkách. Permakulturní techniky se uplatňují převážně v zemědělské a zahradnické oblasti, je ale možné je využít i v mnoha jiných oblastech, například v odpadovém hospodářství a managementu přírodních zdrojů, lokální ekonomice a dalších.

2. Cíle práce

Myšlenka permakultury má dnes své přívržence po celém světě, kde se velmi úspěšně uplatňuje a svými výsledky si získává další zastánce, protože je řešením i v regionech s obtížnými klimatickými podmínkami. Bakalářská práce má za cíl srovnat hypotézu permakultury (označení permakultura vzniklo složením slov v anglickém jazyce permanent = trvalý, stálý; a agriculture = zemědělství) a praktické využití permakulturních zásad a designu v projektech, které se nacházejí na území České republiky a státech sousedních.

Součástí bakalářské práce je výzkum, kdy byla srovnána průměrná ekologická stopa dvou skupin, jakožto ukazatele udržitelné společnosti. V první skupině byli lidé, kteří pojem permakultura neznají, druhou skupinu tvořili ti, kteří se zajímají a aktivně uplatňují některé permakulturní prvky. Všichni účastníci výzkumu vyplnili totožný dotazník, který byl převzat z internetových stran *Hra o zemi* a byl navržen v souladu s Agendou 21. Projekt *Hra o zemi* je spolufinancován Ministerstvem životního prostředí ČR a jedná se o ucelený soubor otázek z hlavních oblastí každodenního života: potravin, doprava, odpady, bydlení a energie. Tento výzkum je vyhodnocením praktického dopadu využití permakulturních principů na udržitelnost současné společnosti.

Dílní cíle bakalářské práce spočívají v představení základních pojmů, jako je udržitelný rozvoj a jeho pilíře, jeho měření podle indikátoru ekologické stopy a představení hlavních principů permakultury, dále pak ukázka jejího využití v ČR. Bakalářská práce nepředstavuje žádné praktické návody při tvorbě permakulturní zahrady.

3. Udržitelný rozvoj

3.1 Historie

Roku 1972 přednesla skupina vědců z Massachusetts Institute of Technology (MIT), působící kolem manželů Meadowsových¹ na zasedání tzv. Římského klubu² svou studii Meze růstu, ve které zveřejnili výsledky svého průzkumu, opírajícího se o počítačovou simulaci vývoje lidské populace.

Tato zpráva se věnovala zejména využitím přírodních zdrojů až do roku 2100 a ukazovala, jak se v hospodářském vývoji v období mezi lety 1900 až 1970 vyznačoval ekonomický výkon prudkým exponenciálním růstem, doprovázeným nárůstem spotřeby právě nerostných surovin a celkově vyčerpáváním přírodního bohatství. Je více než patrné, že v průběhu našeho stolení nastane strmý populační pád, který bude vyvolán znečištěním, vyčerpáním půd, jež se stanou neúrodnými, vyčerpáním fosilních paliv a s tím spojeným významným úbytkem zdrojů energie.

Hlavní myšlenkou této práce a také stavebním kamenem dalšího působení manželů Meadowsových byl závěr, že hospodářský růst v dnešním tržním pojetí a efektivní ochrana životního prostředí se navzájem rozporují. Východiskem bylo zastavení hospodářského vývoje, jakákoliv částečná opatření zpráva označila za nedostačující.

Zpráva Římského klubu vyvolala po celém světě ohlasy, v roce 1987 vydala Světová komise pro životní prostředí a rozvoj zprávu norské ministerské předsedkyně Gro Harlem Brundtlandové, která viděla řešení problému udržitelného rozvoje ne v zastavení hospodářského růstu, ale v přijetí obecných zásad pro jeho správný průběh v takové formě,

¹Donella „Dana“ Meadowsová (13. března 1941 -20. února 2001) byla průkopnice v systémové dynamice, vědách o životním prostředí, učitelka a spisovatelka. Byla vedoucím projektu *Meze růstu* a navrhla tzv. Dvanáct bodů působení pro zásah do systému.

²Římský klub je celosvětové společenství, sdružující odborníky z mnoha zemí, provádějící výzkumy, jež se týkají zejména problematiky vývoje společnosti jako celku a vedoucí k vytýčení hranice pro limity jejího možného dalšího růstu

aby se zároveň neničily a nepřecherpalily přírodní zdroje. Z této zprávy později vychází dokument Agenda 21³.

Organizace spojených národů na základě Konference OSN v roce 1992 ustanovila Komisi pro udržitelný rozvoj při OSN, jež se každoročně schází a bilancuje vývoj v oblasti trvalé udržitelnosti, což byl důležitý krok ke spojení a koordinaci jednotlivých zemí při řešení právě této problematiky.

Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD)⁴ vydala doporučení, aby jednotlivé vlády svůj rozvoj řídily tak, aby byl udržitelný. Evropská unie (EU) udržitelný rozvoj označuje za jeden ze svých hlavních cílů, který jsou vytýčeny v úvodních několika člancích základní smlouvy o Evropské Unii (Amsterodamská smlouva, článek 2 a článek 6).

Myšlenka udržitelného rozvoje vychází z toho, že „rozvoj“, tedy vývoj kladným, žádoucím směrem, je základním a všeobecně přijatým společenským cílem. Aby však mohl trvat bez závažných krizí do daleké budoucnosti, nesmí zanedbat žádný ze svých hlavních rozměrů, resp. pilířů (Moldan, 2001).

3.2 Pojem udržitelný rozvoj

Podle Erazima Koháka⁵ se ekologie člověka, aneb filosofie nad určením místa člověka v přírodě, stává předpokladem udržitelné budoucnosti. Lidstvo jako celek i každý jedinec by mělo svou pozornost zaměřit především na hledání takového způsobu žití, který by

³ Jedná se o dokument pojednávající o životním prostředí a rozvoji, schválený OSN na Konferenci OSN v roce 1992 v brazilském Rio de Janeiro. Za ČR se konference zúčastnil tehdejší československý ministr životního prostředí Josef Vavroušek.

⁴ Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj (OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development) je světová organizace sdružující v současné době 34 ekonomicky nejvyspělejších zemí světa, které projevíly zájem a splnily podmínky stanovené pro členství v OECD. Česká republika je členem OECD od prosince roku 1995, což jí mj. umožňuje účastnit se mezinárodní mnohostranné spolupráce členských zemí OECD v oblasti vzdělávání. (Převzato z webu Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy <http://www.msmt.cz/mezinarodni-vztahy/organizace-pro-ekonomickou-spolupraci-a-rozvoj-oecd>)

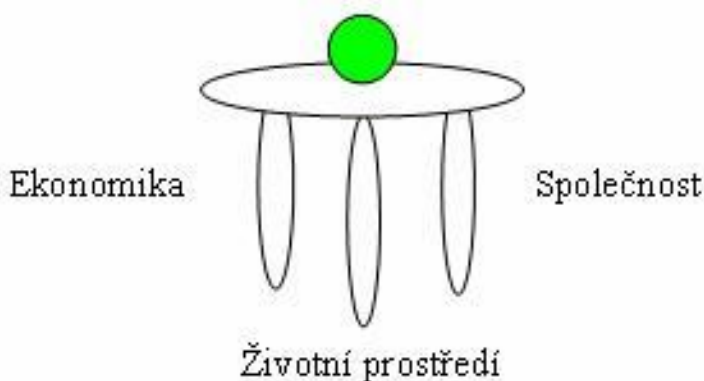
⁵ Erazim Kohák, narozen 1933 v Praze. Český filosof, publicista, zabývá se ekologickými tématy. Působí jako profesor filosofie na Filosofické fakultě UK v Praze.

zabezpečil zachování toho, co je na našem živočišném druhu k obdivu a k ochraně, zároveň však v symbióze se soustavou všeho života na naší planetě (Kohák, 1998).

Udržitelný rozvoj bývá obvykle definován jako takový rozvoj, který dostatečně naplňuje potřeby současnosti, avšak výrazně neohrožuje schopnosti a možnosti následujících generací uspokojit potřeby jejich. Udržitelný rozvoj stojí na třech základních pilířích: ekonomickém, environmentálním a sociálním. Tyto nezbytné tři podpůrné nohy, které nesou váhu zdravého životního prostředí a zajišťují, aby život na Zemi mohl i nadále existovat, bývají v posledních letech doplňovány navíc o vývoj, výzkum, vzdělání a také o evropský a mezinárodní kontext.

Obrázek 1: 1Tři pilíře udržitelnosti

Udržitelný rozvoj obce/regionu/světa



Zdroj: http://www.uake.cz/frvs1269/obr/temata_obrazky/11_tema/11obr2.jpg

Udržitelný rozvoj ale nespočívá v nepřiměřeném navyšování hodnot jednotlivých pilířů, protože ve výsledku se toto navýšení projeví ve zhoršeném výkonu zbývajících pilířů. Princip spočívá zejména ve vytvoření rovnováhy, pouze ta může zajistit stabilní růst úrovně celého hospodářství. Cílem není pouze vytvořit rovnováhu pilířům, ale i rovnováhu na úrovni časové – mezi současností a budoucností. Hledisko času je klíčové v tom smyslu, že koncepce udržitelného rozvoje zabezpečuje nejen vyvážený stav v současnosti, ale hledá východisko pro zajištění rovnováhy i pro budoucí generace.

Udržitelný rozvoj je komplexní balík strategií, které pomocí ekonomických a technologických prostředků uspokojují veškeré lidské potřeby, duchovní, kulturní a

především materiální, aniž by zapomínaly respektovat limity, nastavené přírodou a jejími zdroji. Aby toto bylo možné v globálním měřítku moderní společnosti, je nezbytné redefinovat na všech úrovních – od lokální až po celosvětové – jejich sociálně-politické instituce a procesy (Česká informační agentura životního prostředí, 2000).

3.3 Pilíře udržitelnosti

Pilíře udržitelnosti jsou klíčovým prvkem v pochopení významu samotného udržitelného rozvoje, nejčastěji jsou znázorněny jako jakési nohy stoličky, která drží váhu celého života na Zemi. Tyto pilíře (ekonomický, environmentální a sociální) by měly být v rovnováze, avšak často se v reálném životě dostávají do rozporu, celý koncept udržitelnosti by se měl dlouhodobě sledovat v globálním kontextu. (Mezřický, 2005) K zajištění dlouhodobého hospodářského růstu nesmí být žádný z hlavních pilířů upozaděn a níže budou pilíře stručně charakterizovány.

3.3.1. Ekonomický pilíř

Trvalá udržitelnost v sobě zahrnuje, kromě environmentálního a sociálního, také ekonomický rozměr, jenž se týká především hospodářské činnosti v oblasti, kterou sledujeme, nejčastěji na úrovni státu. Ekonomický pilíř staví na důležitosti čerpání pouze z kapitálu jak lidského a lidmi vytvořeného, tak především toho přírodního a to způsobem, který nezpůsobuje „dluh“. Hledá tedy východiska, jak zajistit stálý růst celé společnosti za předpokladu, že nebude narušena vyváženost ekonomiky a hlavně, aby nedocházelo k ničení životního prostředí. Základem je najít cestu k zefektivnění lidské práce, technologický pokrok a užívání ekologicky příznivých výrobních strojů.

3.3.2. Environmentální pilíř

Stejně jako všechny živé bytosti, tak i člověk je nedílnou součástí zemské biosféry a je tudíž plně závislý na zdrojích přírodního bohatství. Kterákoliv lidská aktivita ekonomického charakteru, která jde ruku v ruce s expanzivním technologickým rozvojem posledních let, se děje za působení určitých přírodních podmínek. Na toto upozorňuje environmentální pilíř udržitelného rozvoje. Pokud má být takovýto rozvoj zajištěn, je naprosto nezbytné chránit životní prostředí, nepřecherpat a neplýtvat přírodním bohatstvím a cennými zdroji.

3.3.3. Sociální pilíř

Pro zajištění dosažitelnosti udržitelného růstu je třeba brát i sociální rozměr se stejnou vahou, jako další dva pilíře, a týká se jak člověka jako jednotlivce, tak i celé společnosti. Chápeme tím rozvoj ve smyslu zlepšování zdravotního stavu, delší průměrný věk, zajištění důstojných životních podmínek a bezpečnosti, ale také uspokojení potřeby vzdělávání a odstranění chudoby. Toto je posláním především pro instituce demokracie, které dohlíží na dodržování a prosazování lidských práv a rovného společenského uspořádání (Moldan, 2001).

4. Rozvoj lidské společnosti

4.1 Populační vývoj

„Vědomým hledáním trvale udržitelného způsobu života se potřebujeme zabývat jak proto, že jsme nesrovnatelně početnější, tak proto, že jsme nesrovnatelně náročnější než naši předchůdci.“ – Erazim Kohák

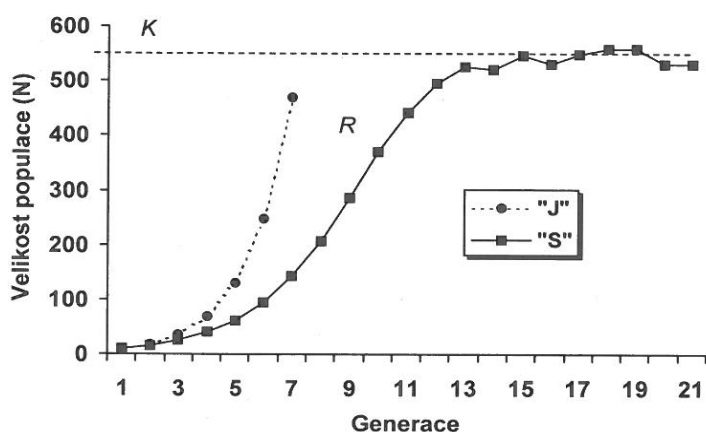
Neustále rostoucí nároky na uspokojení lidských potřeb spojené se zvýšeným čerpáním a spotřebováváním přírodních zdrojů se obecně považují za hlavní příčiny trvalé neudržitelnosti růstu a ohrožující faktor zachování lidské společnosti. Dnešní nastavení populace směřující a z ekonomického hlediska podporované k co největšímu konzumu, vytváří smyčku kolem krku samotných spotřebitelů, kteří nevědomky svým jednáním ohrožují životní prostředí a stav zdrojů, ze kterých jsou jejich potřeby uspokojovány. Vzhledem k těmto skutečnostem je potřeba vnímat udržitelný rozvoj komplexně v rámci jak ekologickém, tak především v ekonomickém a sociálním, protože obnovit zdroje a vrátit krajinu do stavu, kdy je schopná poskytovat lidem zázemí, bude stát nemalé prostředky, které jsou momentálně masově investovány například do zbrojení.

Vůbec první zaznamenané narážky na téma trvale udržitelného rozvoje nacházíme například v dílech Thomase R. Malthuse (známý pro svoji teorii o exponenciálním růstu populace, jež vyvíjí tlak na konečné množství zdrojů a která je po něm pojmenovaná – malthusiánství) nebo Johna S. Milla. Ten pokládal důraz na prostředí a přírodu, ta musí být chráněna před velmi rychlým růstem populace v závislosti na omezených zdrojích (Nátr, 2005).

Pro nejlepší znázornění vývoje počtu obyvatel na Zemi a uvedení do celé problematiky je namístě začít s pár čísly. Odhaduje se, že kolem v druhé poloviny 16. století bylo na planetě asi 0,5 miliardy obyvatel a v té době rostla populace cca o 0,3% za rok. Pokud by tempo růstu zůstalo neměnné, znamenalo by to zdvojnásobení počtu lidí za 250 let. Nicméně v roce 1900 už na planetě Zemi bylo 1,6 miliardy obyvatel, kteří své řady rozšiřovali o 0,5% ročně – zdvojnásobení za 140 let.

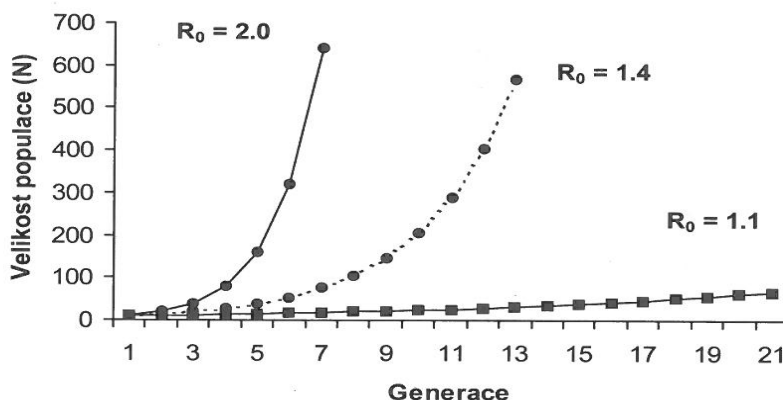
V prostředí s dobrými podmínkami a dostatkem zdrojů má lidstvo tendenci k rychlému růstu. Tento růst se dá obecně u všech živých tvorů vyjádřit pomocí dvou křivek v závislosti na tom, jak je dotyčný druh hierarchicky zařazen v potravním řetězci: v případě, že je velikost populace z vnějšku určitým způsobem regulována (má konkurenta v boji o zdroje na určitém území), jedná se o sigmoidní S-křivku (obr. 2) jejíž průběh se dá vysvětlit tak, že když je populace malá, tak koeficient jejího růstu je poměrně strmý a s přibývajícím počtem zástupců druhu stoupání stagnuje. Na tomto území mezitím působí také konkurence, která má stejný zájem o zdroje a také se rozšiřuje, což v určitém bodě způsobí konflikt a konkurenční druhy si začnou jednoduše překážet.

Obrázek 2: Omezený růst



Pokud populace není omezována ve svém růstu a na svém „poli působnosti“ nemá přirozeného nepřítele, je její růst charakterizován J-křivkou (obr. 3) a tato křivka roste exponenciálně, jinak řečeno – populace má tendence k neomezenému růstu. Parametry růstu jsou $(N) =$ velikost populace a $r =$ vnitřní rychlost růstu této populace, tzv. biotický potenciál. Tento biotický potenciál v sobě zahrnuje množství potomků vyprodukovaný v jednom rozmnožovacím období rodičovskou jednotkou (Mgr. Miroslav Šálek, a další, 2005).

Obrázek 3: Exponenciální růst



Z tohoto faktu vyplývá také názor, který vyjádřil Erazim Kohák, jenž se zabýval ekologickou etikou a s tím spojenou udržitelností, že člověk je schopen harmonického soužití s přírodou již ze své podstaty a tuto harmonii narušuje pouze svým nezodpovědným konáním. Podle něj nestačí pouze třídit odpad ale základem pro udržitelnost je právě vyhnout se přístupu „Nedávej si bacha, vem si příklad z Bacha“⁶, který měl dvacet dětí (přičemž většinu z nich odevzdal do nalezince). Tím, že u ostatních živých tvorů příroda sama reguluje populační stavy a u člověka, který se díky svým intelektuálním možnostem dokáže bránit mimo jiné také vysoké úmrtnosti novorozenců a malých dětí, už toto tak zcela neplatí, je právě na jeho vlastní odpovědnosti, aby své stavy sám hlídal a omezil počet nově narozených (Kohák, 1998).

V současné době si lidstvo žije výrazně nad poměry – odhaduje se, že každoročně využívá o téměř 50% větší množství přírodních zdrojů, než je v možnostech Země, což ve svém důsledku znamená, že obnovit vyčerpané množství zdrojů by trvalo rok a půl. Ve zprávě Living Planet Report z května roku 2012 se uvádí, že pokud by pokračoval i nadále trend poptávky po potravinách, vodě a energiích, nestačil by nám v roce 2030 ani ekvivalent dvou planet, po roce 2050 bychom spotřebovávali již tři planety Země. Přitom jen od roku 1966 do současnosti (za dvě generace) se poptávka po zdrojích zdvojnásobila. Palčivým problémem se stává rostoucí potřeba potravin, kdy nedokonale funguje jejich distribuce a zejména pak přerozdělení – na jednom místě lidé hladoví a potýkají se

⁶ Jedná se o skladatele Johanna Sebastiana Bacha

s podvýživou, o kus dál se denně vyhodí neuvěřitelné množství potravy, která by první skupině vyřešila problém (Fund, 2012).

4.2 Energetický vrchol

Populace a kapitál jsou pohonem v rozjetém vlaku industrializované společnosti. Další veličiny, jakými jsou produkce potravin, čerpání přírodního bohatství a znečištění, mají sklony růst exponenciálně a to ne z toho důvodu, že by reprodukovaly samy sebe, ale že jsou poháněny populací a kapitálem. Autoreprodukce zde neexistuje, neexistuje ani smyčka zpětné vazby, která zapříčiňuje, že by například pesticidy ve spodních vodách produkovaly ještě více pesticidů, či že by se zásoby uhlí tvořily na základě jiných uhelných ložisek. Vypěstování 2 tun plodin neusnadní vypěstování dalších 4 tun, pokud se tedy v průběhu neobjeví nové poznatky či výrazný technický objev. Po dosažení určitého stupně – mezního bodu – není každé zdvojnásobení produkce potravin nebo těžených surovin lehčí, ale naopak mnohem těžší než předchozí znásobení (Meadows, 1995).

Energie využíváme od počátku své existence, získáváme ji ze svého prostředí mnoha způsoby, přičemž potrava představuje nejzákladnější zdroj naší energie a poté vynakládáme svoji energii do prostředí pomocí síly svalů. Takto jsme jako lidstvo postupovali dlouhou dobu a časem jsme zapojili naši inteligenci, opozici palce, řeč. Zdokonalili jsme schopnost získávat energii z prostředí pomocí ohně, zemědělství, zapřaháváním zvířat k vozům a saním a podobně, ale s fosilními palivy jsme objevili takové zdroje energie, které předčily všechno, co jsme do té doby používali. Dnes považujeme fosilní paliva za naprostou samozřejmost. Dnešní člověk, a nezáleží na tom, zda je mu 20 nebo 70 let, vyrůstal v mimořádné době, kdy byl k dispozici nadbytek levné energie z uhlí, ropy a zemního plynu. Před cca 150ti lety bylo necelých 65% práce v americké ekonomice vykonáváno zvířaty (tažní koně, muły) a asi 18% práce zastali lidé silou svých svalů. Zbytek činností, přibližně 17%, vykonávaly stroje poháněné palivem. Dnes takovéto stroje vykonávají téměř veškerou práci, svalová síla se téměř neuplatňuje. Tato skutečnost s sebou přinesla zcela nový svět, změnilo se myšlení lidí, jejich životní styl. Tato společnosti očekává, že na tomto už se nic nezmění, že takto to bude už navždy (Doring, 2009).

Na zprávu o tom, že čerpání a využívání zdrojů a emise škodlivin přerostlo své udržitelné meze, by lidstvo mohlo podle Meadowsové reagovat třemi způsoby. Jedna z nich je nasnadě – tajit, odmítat nebo zamlžovat tyto signály, například stavěním vyšších komínů, vědomě plnit zdroje ryb nebo přírodní bohatství lesů a zároveň hlásat potřebu zachování pracovních míst nebo nutnosti splácení dluhů – ve skutečnosti však ohrožovat přírodní systémy, na nichž pracovní místa i placení dluhů závisí. Pátrat po nových zdrojích místo ochrany stávajících, náklady na životní prostředí zatěžovat budoucí generace a odmítat jakoukoliv diskusi o populačním růstu, protože toto téma je až neúnosně citlivé (Meadows, 1995).

V posledních letech nastala změna ve vnímání jaderné energie veřejností a došlo ke zjištění, že tepelná sluneční energie je z „obnovitelných“ energií tou nejnadějnější. Kombinací těchto alternativ by se dala výrazně redukovat závislost na fosilních palivech, kterou nelze odstranit hned ale spíše v horizontu desetiletí. V porovnávání zdrojů energie se běžně předpokládá, že se energie využije jen pro výrobu elektřiny, což ale naprosto ignoruje využití fosilních paliv v průmyslu a zejména pak v zimních měsících na vytápění. V současnosti mezi hlavní zdroje patří právě spalování fosilních paliv, dále jaderná energie a energie tekoucí vody. Z „obnovitelných zdrojů energie“ dodávky výrazně neovlivnil ještě žádný, pouze sluneční energie má potenciál k rychlému nástupu tak, aby stabilizovala klimatické změny (Lovelock, 2012).

Vzhledem k exponenciálnímu růstu počtu obyvatel přirozeně roste také bazická spotřeba energie. Tj. i kdybychom užívali po generace energii jen pro základní potřeby, kvůli populačnímu růstu poroste i objem spotřebované energie na tyto každodenní činnosti. Toto je pouze zjednodušené, protože s vývojem moderní společnosti jsou využívány energeticky mnohem náročnější činnosti, jako například celosvětový transport surovin pro další zpracování. Pro ilustraci je dobré si povšimnout přímé úměry mezi vzrůstem počtu obyvatel v letech 1850 – 1970 zhruba o trojnásobek, avšak spotřeba průmyslové energie na hlavu vzrostla dvacetkrát. Následující tabulka tento vzrůst znázorňuje. (Meadows, 1995)

Tabulka 1: Světová spotřeba energie mezi lety 1850 – 1990 (Meadows, 1995)

Rok	počet obyvatel (v mld)	Roční spotřeba energie na osobu (v kW)		Roční spotřeba energie (v TW)		
		Průmyslová energie ⁷	Tradiční energie ⁸	Průmyslová energie	Tradiční energie	Celkem
1850	1,13	0,1	0,5	0,11	0,57	0,68
1890	1,49	0,32	0,35	0,48	0,52	1
1930	2,02	0,85	0,28	1,71	0,56	2,27
1970	3,62	2,04	0,27	7,38	0,98	8,36
1990	5,32	2,19	0,29	11,66	1,54	13,2

4.3 Ekonomický růst

Ekonomický růst je cílem každé makroekonomické politiky, protože přímo reflektuje úroveň čistého národního produktu a je také podmínkou trvalé udržitelnosti. Je ale pokračující ekonomický růst možný? Pokud ano, je i žádoucí?

Ve vyspělých zemích se stále více začíná projevat sklon zdůrazňovat důležitost životního prostředí a jeho kvality. Ekonomický růst je součástí pojmu udržitelný rozvoj, nejčastěji se pak vyjadřuje pomocí ukazatele hrubého domácího produktu (HDP), ovšem ten o skutečné kvalitě života mnoho nevyovídá, jelikož nedokáže vyjádřit právě ekologickou náročnost ekonomického růstu. HDP přírodní zdroje žádným způsobem neoceňuje, považuje je za neomezené, takže zisk se projeví na straně příjmů ale bohužel ne na straně výdajů, i když jejich čerpání může způsobit nenávratné škody, způsobené s pozdějším velmi drahým dluhem vůči přírodě, který budou další generace splácet.

Lpění na ekonomickém růstu, který je založen na extenzivním využití přírodních zdrojů bez jakéhokoliv ohledu na životní prostředí, není dlouhodobě udržitelné. Současná forma ekonomického růstu je založena na spotřebě všech dostupných zdrojů, avšak tyto zdroje mají své meze, jejichž dopady v čerpání Meadowsová ve své knize modeluje.

⁷Mezi průmyslové zdroje energie patří uhlí, ropa, zemní plyn, atomová a vodní energie

⁸Tradiční zdroje zahrnují bioplyn, biomasu, dřevo a dřevěné uhlí.

4.4 Dynamika lidské společnosti – dynamika systému

„Člověk se stejně jako každý jiný druh dokáže rozmnožit za meze únosnosti jakékoliv konečné oblasti. Ze všech živých tvorů pouze člověk je schopen o tomto faktu přemýšlet a domýšlet jeho důsledky.“ – William R. Catton

Dynamika znamená neustálou změnu a dynamické systémy se skutečně stále mění v čase. Lidská společnost se za několik tisíciletí své existence radikálně změnila a v posledních desetiletích je tato změna ještě markantnější. Není proto možné aplikovat stále stejné způsoby řešení problémů, které s sebou každá činnost přináší. Systémová dynamika se tak řadí mezi systémové vědy, zkoumáním systémů v čase se snaží odvodit vazby a vzorce mezi jejich jednotlivými prvky (Marek Šusta, 2004).

Neoddělitelnou součástí ekonomie jsou mnohé kvantitativní metody, statistické patří mezi ty nejvýznamnější. Značné rozšíření v možném uplatnění matematických metod s sebou přinesla koncepce systémové dynamiky, kterou blíže popsal J. W. Forrester⁹ ve své knize *Principles of Systems* a na jeho práci později navázala právě jeho žákyně na MIT Donella Meadows se svým týmem.

Ten na základě svých zkušeností z General Electric, kde pravidelně řešili značné problémy se zaměstnaností (cyklicky se střídaly fáze nadbytku zaměstnanců s fází jejich nedostatku), pomáhal při vytváření prvního počítačového jazyka SIMPLE („*Simulation of Industrial Management Problems with Lots of Equations*“¹⁰). Ten zpracovával diferenciální rovnice, jimiž byl simulační model popsán. Toto byl zlom, od kterého se systémová dynamika počala značně rozvíjet (Stanislava Mildeová, 2003).

Na projekt SIMPLE později navázalo mnoho dalších prací z dalších oblastí, jako je modelování měst a ekologie. S pozdějším velkým vlivem na ekologické a udržitelné chování a myšlení mnoha lidí byla vydána i práce Donelly Meadowsové, která vyvinula počítačový model hlavních demograficko-ekonomických ukazatelů nazvaný World3. Model byl zjednodušenou prezentací skutečnosti, kde byly sledovány veličiny, jako je

⁹Jay Wright Forrester (narozen v červenci roku 1918 v Nebrasce, USA) je zakladatelem systémové dynamiky, americký vědec a uznávaný průkopník v oblasti výpočetní techniky a kybernetiky

¹⁰Překlad: Simulace problému průmyslového managementu s mnoha rovnicemi

například populace, znečištění, průmyslový kapitál a jiné. Pomocí toků se pak mohou tyto stavy měnit. V případě populace se jedná o „úmrť“ a „narození“, u znečištění o „tvorbu znečištění“ a „odstraňování znečištění“. Jednotlivé složky modelu byly poměrně jednoduché, avšak jejich propojení vytvořilo dynamický celek.

V souvislosti s tímto systémovým modelem byly použity pojmy překmit a kolaps. Překmit je takový jev, kdy v systému, který má své meze (Země), nějaký ukazatel překročí přípustné hodnoty stanovené těmito mezemi. V překmitu začnou selhávat přirozené mechanismy, které likvidovaly znečištění, dochází také k vyčerpání zásob surovin a plýtvání zdrojů a energií. Na základě tohoto pak vznikají konflikty o stávající zdroje, snižuje se vzájemná sociální solidarita, rozevírají se sociální nůžky: bohatí bohatnou a chudí ještě více chudnou. Trpí životní prostředí a tím i všichni jeho uživatelé.

Kolaps přichází po fázi překmitu za předpokladu, že mu není zabráněno učiněním určitých restriktivních opatření, vztahující se k ochraně surovinové základny. V takovémto případě dochází k trvalému poškození zdrojů a snížení jejich stavu.

Kolapsu se dá předejít nejen pomocí snížení stavu populace, ale také zamezením neefektivního využití energie a materiálů, nebo využíváním takových technologií a postupů, které nám umožňují s potřebnými zdroji efektivně zacházet (Meadows, 1995).

5. Indikátory udržitelného rozvoje

K hodnocení udržitelného rozvoje slouží monitorovací procedury, které zachycují stav v čase a působí komparativně. Je nezbytné nejprve stanovit a poté sledovat ukazatele – indikátory – udržitelného rozvoje. Tyto ukazatelé nám mají pomoci zjistit stav sledovaného místa, tento stav porovnat s okolními regiony, ale zvláště pak vyhodnotit, zda se k žádoucímu stavu blížíme, či se od něj naopak odchylujeme. Jinými slovy nás vede k objektivnímu posouzení, zda činnosti, které vykonáváme, mají nějakou účinnost.

Indikátory slouží také veřejnosti k tomu, aby byla jednoduchým způsobem informována o tom, že se děje změna. Problematikou stanovení indikátorů se usilovně zabývají i odborná pracoviště v ČR.

Tradiční a nám doposud známé ukazatele vývoje ekonomiky, jako je například hrubý domácí produkt, nám nedávají ucelený přehled o tom, v jakém stadiu udržitelného rozvoje se nacházíme, a nedají se tedy pro tento účel sledovat. Pro tento účel lze využít jednoduché ukazatele, kupříkladu % podíl populace připojené na kanalizaci, podíly recyklovaného odpadu atd.

Myšlenka trvale udržitelného rozvoje, dnes hovoříme již jen o udržitelném rozvoji, vznikla v roce 1987 a byla zpracována v dokumentu Světové komise pro životní prostředí a rozvoj nazvaném Naše společná budoucnost. Klíčové problémy a otázky životního prostředí byly probírány na Stockholmské konferenci Spojených národů v roce 1972, od této události se zájem o problematiku udržitelného rozvoje markantně zvýšil. Roku 1995 vydala Komise OSN pro trvale udržitelný rozvoj (CSD) plán rozvoje indikátorů, který zahrnoval i indikátory doporučené, vycházející z Agendy 21, jež poskytuje v rámci svých čtyř hlavních směrů (společenská a ekonomická sekce, ochrana a správa přírodních zdrojů, posilování role hlavních skupin a implementace) i poměrně obsírnou definici udržitelného rozvoje a je využívána jako základ pro praktické akce a to zejména v regionálním měřítku (Moldan, 1996).

5.1 Ekologická stopa

Jeden ze spoluautorů konceptu ekologické stopy, William Rees, ji popisuje jako aktuální “spotřebu” plochy Země (pevniny i vodní plochy) pro nepřetržité zajištění všech zdrojů, potřebných pro současný životní styl a také likvidaci všech vyprodukovaných odpadů (*Hra o Zemi*, 2007).

V souladu s Agendou 21 byl pro zjištění environmentální udržitelnosti navrhnut indikátor ekologická stopa, který je možno použít pro hodnocení jedinců, domácností i celých obcí. Ekologická stopa (z anglického ecological footprint) je současně i jakýsi ekologicko-účetní systém, pomocí kterého je možné vyjádřit lidskou potřebu zdrojů a kapacity ekosystémů jako souhrn veškeré plochy Země (pevnina i moře, které se dá produktivně využít), potřebné pro uspokojení těchto potřeb.

Celková plocha moří i souše, které člověk může ke své potřebě využít, se označuje jako biokapacita. Je to schopnost nejen uspokojit potřebu zdrojů, ale i nároky na likvidaci vyprodukovaného odpadu. Ekologická stopa tedy ilustruje náročnost činnosti člověka na obnovovací schopnosti biosféry, tedy množství biokapacity nárokované lidmi.

Tento indikátor zahrnuje pouze takové produkty a služby, které souvisí přímo s činností ekosystémů a jsou biologického původu. Konkrétněji lze označit prvotní vstupní proměnnou ekologické stopy jako výnos, neboli ekonomicky prospěšnou část biologické produkce získanou z konkrétní bioproduktivní plochy. Z hlediska služeb ekosystému zahrnuje hlavně služby zásobovací a dále pak pohlcování CO₂, což je převažující odpadní látka moderního průmyslového světa.

Indikátor ekologické stopy se váže s pojmem biokapacita, která se vyjadřuje několika různými typy bioproduktivních ploch. Mezi ně patří například pastviny, lesy, rybářská loviště, aktivní zemědělská půda a také plochy zastavěné nebo určené pro absorpci odpadního CO₂. U zastavěných ploch již nelze počítat s poměrem produkce (biologického charakteru či služeb) a výnosu.

Základní jednotkou indikátoru ekologické stopy, odrážející virtuální povahu základní účetní jednotky v podobě biologicky produktivních ploch, jsou *globální hektary* (gha). Počet globálních hektarů odpovídá počtu aktuálních biologicky produktivních hektarů dostupných na Zemi. Pro každý typ bioproduktivní plochy je však globální hektar standardizován za použití ekvivalentních a výnosových faktorů. Každý

globální hektar potom odpovídá průměrně produktivnímu hektaru na Zemi, což umožňuje srovnatelné účetnictví různých typů biologicky produktivních ploch (Vačkář, 2006).

V progresivně se rozvíjejících ekonomikách, jako je například Indie, Čína nebo Rusko se zvyšuje spotřeba bohatších vysoce příjmových vrstev, což v souhrnu s nadměrnou spotřebou v bohatých zemích pro Zemi znamená dlouhodobě neúnosnou zátěž. Biokapacita planety se snižuje, nyní je k dispozici v přepočtu na osobu 1,8 globálního hektaru (v roce 1961 to bylo 3,2 Gha/osobu). Ekologická stopa lidstva dosahuje v současné době v průměru 2,7 hektaru na osobu. Nejhlubší ekologickou stopu na jednoho obyvatele má Kuvajt (10,3 Gha), Katar (8,5 Gha), Spojené arabské emiráty (7,8 Gha), Dánsko (7,6 Gha), Belgie (7,2 Gha) a Trinidad a Tobago (7,1 Gha). Česká republika má podle údajů vyplývajících z šetření Světového fondu na ochranu přírody (anglicky World Wide Fund) ekologickou stopu kolem 4,8 gha, což znamená překročení udržitelné hodnoty o 167%. Ve svém důsledku to znamená, že pokud by každý obyvateľ Země zanechal ekologickou stopu o hodnotě průměrného obyvatele České republiky, potřebovali bychom při nezvyšujícím se počtu lidí téměř 2,7 planety k dlouhodobému udržení současného standardu života.

Uplynulých několik desítek let bylo vůbec nejteplejších v posledních více než 400 letech. Plán, který počítá se zastavením zvyšování průměrné globální teploty na úrovni o dva stupně Celsia vyšší ve srovnání se stavem před průmyslovou revolucí, by si vyžádal omezení antropogenních emisí přinejmenším o 80 procent do roku 2050, přičemž k výraznému a trvalému obratu by muselo dojít před rokem 2020. Oteplování je už nyní provázeno častějšími výkyvy počasí, extrémními bouřemi, záplavami a suchem. Závažné dopady bude mít i zvyšování mořské hladiny. Současně s tím se snižují a znehodnocují celosvětové zásoby pitné vody a stále větší množství obyvatel planety se s tímto problémem fyzicky potýká na denní úrovni. V takovýchto nejvíce postižených oblastech žije 2,7 miliardy lidí (World Wildlife Fund, 2012).

6. Permakultura

6.1 Pojem Permakultura

Permakultura je designérský systém pro navrhování udržitelných lidských sídel. Samotné slovo je složeninou dvou pojmů – permanentní zemědělství (permanent agriculture) a permanentní kultura. Žádná kultura totiž nemůže trvale přežít bez takového základu, jakým je udržitelné a především pak etické využití krajiny a přírodních zdrojů. V určité rovině se permakultura věnuje rostlinám, zvířatům, budovám a infrastruktuře (vodě, energiím) ale o tyto jednotlivé prvky zde až tak nejde, primárně se zabývá především vzájemnými vztahy, které i my sami můžeme vytvářet tak, že je správným způsobem rozmístíme v prostoru.

Cílem je vytvářet z hlediska ekologického zdravé a z ekonomického dostatečně prosperující systémy tak, aby byly schopné zabezpečit vlastní potřeby, ale aby zároveň nevykořisťovaly a neznečisťovaly Zemi a veškeré její obyvatele, a tím také zůstaly dlouhodobě udržitelné. Aby toho bylo dosaženo, staví permakultura na svých poznatcích o vrozených vlastnostech rostlin a zvířat, jež kombinuje s typickými charakteristikami struktur a krajín do fungujících celků podporujících život, které jsou aplikovatelné jak do městských sídel, tak i na venkově. Jedním z důležitých kritérií pro takovéto systémy je pak i to, aby koncepce zabírala co nejmenší potřebnou plochu (Bill Mollison, 2012).

Permakultura představuje „uvědomělou přeměnu krajiny, napodobující přirozené vztahy a vzorce, která poskytuje dostatek potravy, vlákna a energie k uspokojení místních potřeb“ (Bill Mollison, 1978).

Permakultura je sestavena jako ucelený systém, který čerpá ze zkušeností, které byly používány tradičně v dobách před průmyslovou revolucí a navazuje na současný moderní trend zdravého životního stylu s propojením lidských potřeb a životního standardu.

Myšlenka permakultury vychází z předpokladu, že díky hrozícímu nedostatku zdrojů a energetických materiálů nebude již nadále možné vzrůstající zájem o energie uspokojit díky ropným zásobám. Nezbytné bude pokrýt nároky moderní společnosti v rozvinutých zemích, které symbolizují ústřední centrum spotřeby neobnovitelných zdrojů

a surovin a současné kontroly těchto zdrojů. Moldan v knize Podmaněná planeta z roku 2009 uvádí, že téměř většinu světových přírodních zdrojů (82 %) má pod svojí kontrolou necelých 22 % populace (nejbohatší vrstva). Z toho vyplývá, že drtivá převážná část populace (78 %) může ovlivnit a disponovat pouhými 18 % přírodních zdrojů (Moldan, 2009).

Permakultura předpokládá, že lidstvo bude muset v relativně krátké době čelit problému nedostatku fosilních zdrojů, jež jsou pro ni z energetického hlediska takřka životně důležité a také vzácné a jen velmi těžko nahraditelné a ne snadno a rychle obnovitelné. S jistotou nelze říci, že tento globální ekonomicko-energetický kolaps skutečně nastane, existuje ale několik předpokladů, které tuto skutečnost potvrzují a signalizují, že k vyčerpání zdrojů ropy dojde. Například teorie ropného vrcholu amerického geologa M. King Hubberta, který pozoroval, že největší počet amerických ropných zásob bylo objeveno koncem 20. let 20. století a roku 1956 vyslovil prognózu, že těžba ropy ve Spojených státech amerických dosáhne svého maxima přibližně kolem roku 1970. Uvádí, že těžba ropy má své limity, každé jednotlivé pole, naleziště státu i celosvětově vykazuje fáze růstu, vrcholu a samozřejmě také poklesu a později tuto teorii rozšířil o možná řešení, jak vrchol co nejdéle pozdržet. A skutečně, roku 1971 dosáhla těžba ropy svého vrcholu a od tohoto roku neustále klesá (Cílek, a další, 2007).

6.2 Historie permakultury

Od neolitické revoluce začal člověk prakticky měnit a přizpůsobovat si okolní svět a prostředí, ve kterém se pohyboval. Zde platí přímá úměra, čím technicky a znalostně vyspělejší je civilizace, tím jsou zásahy do prostředí rozsáhlejší. Již z doby před více než tisíci lety jsou dochovány příklady zániku celých civilizací vlivem nesprávného nakládání s přírodou a zdroji. Průmyslová revoluce s sebou ale přinesla zatím nejrozsáhlejší zásahy do životního prostředí. Toto období bylo mezníkem pro objevení celé řady nových technologií a také zcela zásadní zaměření pozornosti na využití fosilních paliv a dalších neobnovitelných zdrojů jako hlavního činitele pro vytvoření potřebné energie. Nové zdroje, zejména pak ropa, zapříčinily i nástup nových chemických postupů se zásadním dopadem na zdraví člověka a prostředí, ve kterém žije.

Mezi tyto postupy patří také Haber-Bosch syntéza, která poskytla sloučeniny dusíku ve formě využitelné pro rostliny a významně tak ovlivnila produkci potravin. (Smil, 2004) Další velice významnou skupinou je objev a expanze ve výrobě plastů a s tím spojená produkce nezměrného množství odpadu. Riziko představuje také množství látek, které se do přírody dostává ve formě reziduí léčiv, kosmetiky a v neposlední řadě také pomocí ochranných zemědělských postřiků a přípravků (Moldan, 1997).

Do obecného povědomí se myšlenka nezbytnosti ochrany životního prostředí a zamezení hrozícího vyčerpání fosilních paliv a přírodního bohatství dostala postupně. Již v padesátých letech 20. století přišel americký geolog Marion King Hubbert s teorií ropného vrcholu, tzv. peak oil, která se věnuje předpovědím spotřeby a vyčerpání ropy v dlouhodobém horizontu. V době, kdy byla teorie poprvé zveřejněna, se nesetkala s přijetím – zrovna v USA byla těžba ropy na vzestupu a k nim se přidala také čerstvě objevená ropná pole na Blízkém východě. Přijata byla až v polovině let sedmdesátých, jen pár let poté, co se jeho předpověď o kulminaci těžby potvrdila (Webball s.r.o.).

Dalšími významnými počiny pro myšlenku permakultury, jako odpovědi pro hledání udržitelného života společnosti, byly kniha *Mlčící jaro* z roku 1962 americké zooložky a mořské bioložky Rachel Carsonové (tato kniha bývá označována jako podnět vzniku environmentálního hnutí v USA) a zejména pak o deset let později uveřejněná zpráva Římského klubu, která později vyšla knižně pod názvem *Meze růstu*. (Moldan, 1997) Tato zpráva a dále pak ropné krize let 1973 a 1975 vyvolaly vlnu environmentálního uvědomění a jednou z předložených alternativ, které nabízely cestu, bylo také nově vznikající hnutí pojmenované jako permakultura (Holmgren, 2006).

6.3 Permakulturní etika

Ekonomický rozvoj ve svojí aktuální podobě potřebuje pro zajištění prosperující společnosti také konstantní morální a etický rozvoj. Permakulturní etiku můžeme považovat za jeden ze základních typických rysů konceptu permakultury, toto pojetí je značně obecné. V zásadě se jedná o projev úcty k životu, uvádějí se především tři stěžejní body této etiky:

6.3.1. Péče o Zemi

Podle Billa Molisona znamená tento princip péči o všechno živé i neživé, provádění takové činnosti, která neškodí, ale obnovuje a kultivuje. Péče o Zemi je základní právo, povinnost a dar člověka, správné žití zahrnuje zejména všeobecné blaho a užitečnost jedince v rámci celé společnosti (Bill Mollison, 2012).

Podle Holmgrena je při čerpání obnovitelných zdrojů klíčové dokonalé využití všech aspektů, které tyto zdroje poskytují, a samozřejmě též uvědomění si potřebné doby jejich obnovy (Holmgren, 2002).

V dnešní době bohužel převládá více uživatelský vztah člověka k přírodě. K tomuto uživatelskému postoji se používá termín ofenzivní adaptace, který vysvětluje fakt, že lidstvo své žití neupravuje podle prostředí, ve kterém žije, ale právě toto prostředí si přizpůsobuje podle svých potřeb, jež se neustále mění a jsou stále rostoucí. Je možné tedy označit permakulturu jako systém tzv. defenzivní adaptace, jako přizpůsobení se svému prostředí pro zajištění uspokojení nezbytných základních potřeb, ale pouze v rámci jeho možností a se zachováním jeho zdrojů a potřeb. Ovšem v případě potřeby a nouze bude člověk zcela schopen ochránit své zázemí a rodinu potřebným množstvím a také přístupem k alternativním zdrojům energie, proto se jedná o adaptaci defenzivní (Librová, 1994).

6.3.2. Péče o lidi

Péče o lidi je jakousi nadstavbou péče o Zemi - tyto dva body spolu velice úzce souvisí. Se vzrůstající mírou zemědělské a průmyslové spotřeby společnosti a tím i produkce, dále také důsledkem změny počasí a klimatických podmínek, současné společnosti čím dál tím více hrozí nedostatek takových přírodních zdrojů, které by pokryly potřeby rostoucí populace. Jedná se o potraviny, vodní zdroje a také o produkce-schopnou půdu. Celá myšlenka tohoto bodu by se dala vyjádřit jako vzájemná starost člověka o člověka v tom smyslu, že by měl být stanoven jakýsi samozřejmý morální kodex věnování pozornosti potřebám ostatních, péče o osoby blízké i ty vzdálenější a také velmi důležité generace budoucí. V této souvislosti je zde přímá návaznost na definici udržitelného rozvoje, kterou definovala Světová komise pro životní prostředí a rozvoj v roce 1987 v dokumentu Gro Harlem Brundtlandové. Tento pud sebezáchovy by se měl týkat i zájmu

zachování druhu a to zejména otázkou, jestli současná spotřeba nezpůsobuje ztížení, nebo dokonce úplně zamezení přístupu ke zdrojům generacím následujícím.

6.3.3. Limitování vlastní spotřeby neboli spravedlivý podíl

Podle Mollisona spojuje tento bod první dva etické body v myšlence vlastního darování volného času, práce a také peněz k pečování o lidi a Zemi. Na stejné úrovni, jako je spotřeba, je zdůrazňována také probíhající populační exploze, která samotná je významnou hrozbou. Tento neustálý růst počtu obyvatel Země je reálnou hrozbou pro samotné jedince, a to nejen v nedostatku zdrojů, potřebných pro život, ale tak i v nárůstu chudoby, tak i z politicko-ekonomického hlediska v migraci environmentálních uprchlíků (což se děje v nemalém měřítku už posledních pár let).

Permakulturní systém obsahuje podstatnou *životnou etiku*, která vnímá základní a přirozenou hodnotu živé věci. Každý strom má nějakou hodnotu sám o sobě, a to i v případě, že nemá žádnou užitnou hodnotu pro nás. Stále je živý a plní své určité funkce, například recykluje organickou hmotu, odebírá ze systému oxid uhličitý a vrací do něj kyslík, je domovem malé zvěři. Z tohoto důvodu je velmi důležitý (Bill Mollison, 2012).

6.4 Design permakultury

Autoři Bill Mollison a David Holmgren, kteří byli od počátku zrodu celého konceptu permakultury, definovali její myšlenku takto: „Uvědomělá přeměna krajiny napodobující přirozené vztahy a vzorce, která poskytuje dostatek potravy, vlákna a energie k uspokojení místních potřeb.“ Tuto definici pak Holmgren více upřesňuje a doplňuje: „Různé nápady, zručnosti a způsoby života, které musíme objevit a rozvinout, abychom se dokázali změnit ze závislých konzumentů v zodpovědné a produktivní občany“ (Holmgren, 2002).

Kniha *Permaculture One* výše zmíněných dvou autorů s sebou přinesla základní a asi nejznámější seznam principů permakulturního designu, k nimž se později a detailněji vrací David Holmgren ve své další publikaci *Permakultura: principy a cesty nad rámec trvalé udržitelnosti*.

Principů je dvanáct:

- 1) *Pozoruj a jednej* (Pečlivé pozorování prvků a hledání vzájemných souvislostí)
- 2) *Zachycuj a uchovávej energii* (Uchovávat také semena, energii vracet kompostem)
- 3) *Získávej výnos* (Investovat minimum energie, vybírat místní rostliny a pečovat o půdu)
- 4) *Usměřňuj sebe sama a přijímej zpětnou vazbu* (Vyvarovat se zbytečných nároků na zdroje)
- 5) *Využívej obnovitelných zdrojů a služeb a važ si jich*
- 6) *Nevytvářej odpad* (Omezit odpad, recyklovat)
- 7) *Navrhuj od vzorů k detailům* (Permakulturní design vzniká postupně)
- 8) *Dej přednost začleňování před oddělováním* (Využití spolupráce mezi prvky)
- 9) *Využívej malých a pomalých řešení* (Čím jsou větší, tím jsou náročnější na údržbu. Malé jsou udržitelné)
- 10) *Využívej rozmanitosti a važ si jí* (Diverzita zvyšuje odolnost vůči hrozbám)
- 11) *Využívej krajů a važ si okrajových systémů* (V okrajových zónách se propojují různá prostředí, díky tomu je možné těžit to nejlepší z každého)
- 12) *Využívej změnu tvořivě a tvořivě na ni reaguj* (Na nevyhnutelnou změnu můžeme reagovat pozitivně a tvořivě díky pozorování a včasnému zásahu)

Na základě těchto dvanácti principů je permakultura definována také jako design systému, který udržuje v souladu dobré žití, životní prostředí, potřebu co nejmenšího množství materiálů, udržení znečištění krajiny v co nejnižší možné míře a hospodárné nakládání s přírodními zdroji. Jedná se o velice praktickou soustavu projektování, kterou lze nahradit „nekonečnou prací“ (Holmgren, 2002).

Aby tohoto mohlo být dosaženo, spojuje permakultura velké množství nápadů a možností, které byly v minulosti a jsou i v současnosti využívány v jiných systémech – ať už jde o tradiční rolnické metody, nebo poznatky moderní vědy a použití špičkových technologií. Jediné na tomto konceptu je však to, že své projekty modeluje na vzoru zcela přírodních ekosystémů, jakými jsou močály, luka nebo lesy (Whitefield, 1996).

Permakultura se opírá především o pečlivé pozorování a využívá druhovou rozmanitost, ale jednotlivé druhy rostlin nevybírám zcela nezávisle, naopak se orientuje na vztahy mezi organismy a jejich skupinami tak, aby si byly vzájemně k užítku. Protože v přírodě ve svém přirozeném prostředí nestojí nic osamoceně a odděleně, tak je i každý

námi navržený prvek ve vztahu s dalšími, toto se týká rostlin, zahradních cestiček, jezírek nebo i skleníku (Hemenway, 2009).

Z výše uvedených důvodů je nezbytným základem permakultury práce s prvky, které se na konkrétním místě nacházejí, není proto potřeba zbytečně vysokých investic energie a pro přírodní prostředí jsou šetrnější. K tomuto se využívají místní materiály v co největší míře, nežádoucí intenzita dopravy se tak redukuje (Whitefield, 1996).

Jednodušší a praktičtější principy permakultury a jejího designování uvádí Bill Mollison, který uvádí dva základní kroky. Prvním z nich je věnování pozornosti zákonům a pravidlům, které je možné sladit s místními klimatickými a kulturními podmínkami, na druhý se zaměřuje spíše na praktické postupy, které jsou v různých kulturách a odlišných klimatických podmínkách unikátní. Tyto principy vychází z mnoha oblastí, jako je ekologie, energeticky úsporné plánování, krajinný design a věd, zaměřující se na životní prostředí.

Před podrobnějším popisem uvedu stručný přehled:

- Relativní umístění: umístění každého prvku systému ve vztahu k ostatním tak, aby si byly vzájemně prospěšné
- Každý prvek vykonává mnoho funkcí
- Každá důležitá funkce je zabezpečována mnoha prvky
- Energeticky úsporné plánování budov a usedlostí
- Přednost se dává biologickým zdrojům před fosilními palivy
- Koloběh energie přímo na místě
- Při tvorbě vhodných pozemků a půd se užívá zrychlená přírodní rostlinná sukcese
- Produktivní spolupracující systémy využívají polykulturu a diverzitu vzájemně prospěšných druhů
- K dosažení nejlepších výsledků se využívají okrajové efekty a přírodní vzory

6.4.1. Relativní umístění

Permakultura považuje za stěžejní nahrazení konkurenčního vztahu v systému mezi jednotlivými jeho složkami za spolupráci a relativní umístění má tomuto procesu významně napomoci. Je protikladem většiny školních pouček, vzdělání má tendenci věci

rozebírat na malé součástky a většinou je nikdy nesloží dohromady, naproti tomu permakultura dává jednotlivé složky do celků, které jsou vzájemně prospěšné (Bill Mollison, 2012).

K tomuto je ale potřeba znát základní principy těchto složek, každá z nich potřebuje být umístěna na svém správném místě. V designování zahrad je klíčová dobrá znalost o druzích rostlin, jaké mají požadavky na půdu atd. Díky těmto znalostem se mohou správnou kombinací rostlin jejich vlastnosti ještě více podpořit (Holmgren, 2002).

Jako příklad dobrého fungování a spolupráce dvou prvků můžeme uvést třeba vodní nádrže: pokud jsou umístěny výše než je dům a zahrádka, nemusíme z nich čerpat vodu, sama vlivem gravitace stéká. Je vždy výhodné mít na paměti, abychom pracovní vztahy mezi prvky vytvářeli tak, aby výstup jednoho znamenal uspokojení potřeb toho druhého. Malá farma kromě domu, zahrady a skleníku obsahuje i kurník, místo pro kompost, rybník, stodolu, dílnu a spoustu dalších. Pro nalezení nejlepších stanovišť si musíme odpovědět nejdříve na otázky o vzájemné prospěšnosti a také škodlivosti (Bill Mollison, 2012).

Permakulturní metody designování zahrad využívají přírodního procesu sukcese, která působí jako pohon, který přírodu stále pohání v neustálém růstu a vývoji. První stádium této snahy přírody je plevel, proti kterému ovšem permakultura nebojuje, ale naopak využívá toho, že další vyšší stádia jsou plodnější a méně náročná na údržbu. Plevel se příroda rychle chrání před erozí, kterou způsobuje holá půda – zrytý pozemek nebo poorané pole. Uvádí se celkem pět fází tohoto procesu:

1. jednoletý plevel – rychlé zabránění vysychání půdy, plevel je později hnojivem pro další rostliny
2. vytrvalé byliny – dochází k většímu čerpání a následnému předávání živin do půdy, potrava pro menší zvěř a hmyz
3. místní nálety keřů a stromů – domov pro větší faunu, za cca 20 let při dobrých podmínkách křovina ustoupí mladému lesu
4. dospělý les z krátkověkých rychle rostoucích dřevin – půda dobře zahnojená humusem z opadaného listí, lepší distribuce živin a vody v oběhu
5. dospělý les z dlouhověkých a pomalu rostoucích dřevin - dřeviny mají životnost až několik set let a půda je velmi plodná

Tímto způsobem příroda během několika tisíců let vytvořila rozsáhlé plochy úrodné půdy, ze kterých dodnes profitujeme. Díky respektování procesu sukcese mohou být domácí zahrady mimořádně plodné (Svoboda, 2009).

6.4.2. Každý prvek vykonává několik funkcí v rámci celku

Díky znalostem působení každé jedné části v systému na další složky můžeme vytvářet komplexní a kooperující celky. Uplatnění zde nachází téměř všechny druhy rostlin, které známe. Pro permakulturu neexistuje plevel, prakticky se dá pro své léčebné účinky využít velké množství druhů.

6.4.3. Každá důležitá funkce je zabezpečována mnohými prvky

Pro funkční domácnost je klíčová dostupnost vody, energie určená k vytápění a ohřevu vody, zajištění potravin a jiné pochody, sloužící k zajištění základních potřeb. Je tudíž žádoucí, aby tyto činnosti zabezpečilo více prvků. Například vodu je možno zajistit ze studny, pro úklid a závlahu rostlin je vhodná dešťová voda. Cílem je dosáhnout maximální nezávislosti na veřejných sítích (Bill Mollison, 2012).

6.4.4. Energeticky úsporné plánování

Tento permakulturní princip využívá zdroje dané lokality a její ráz, bere ohled na svažitosť, proudění větru a množství slunečního svitu. Důležitou podmínkou je ale snížení potřebné energie, kterou je nutno do pozemku investovat. Pro návrh funkčních permakulturních zahrad využívá několik procesů, jsou to zejména zónování, dále pak designování svahů a sektorování (Bill Mollison, 2012).

Zónování je rozvrhování jednotlivých prvků podle míry jejich využití, což v praxi vypadá tak, že oblast, která je na údržbu nejvíce náročná, je situována k obydlí nejbližší. Jaroslav Svoboda na svých internetových stránkách popisuje pět zón, které je výhodné respektovat:

- *Zóna 0* představuje samotný dům a jeho příslušenství. Dům samotný může být využit pro vypěstování spousty ovoce a zeleniny, k tomu účelu lze dobře využít, balkon, zimní zahrada, terasy...
- *Zóna 1* – v této zóně by mělo být umístěno to, co je nejnáročnější na péči a zároveň využíváno na denní bázi, například bylinky a koření, určené k přípravě jídel.
- *Zóna 2* již není tak náročná jako zóna 1, patří sem skleníky, keře, ovocné stromy a políčka se občasné sklizenou zeleninou.
- *Zóny 3 a 4* nacházíme na větších pozemcích. Zde umístíme takové stromy a keře, které sklízíme maximálně dvakrát do roka, ořechy a kaštiny (zóna 3, nebo dřeviny určené na otop či pastviny (zóna 4).
- *Zóna 5* je darem přírodě. Jedná se o malý „zapomenutý“ kout v zahradě, kam chodíme pouze na návštěvu a meditaci. Ideální místo pro keř nebo stromek, ze kterého se mohou živit ptáci a další drobná zvířata – nemělo by chybět žádné zahradě (Svoboda, 2003).

Svahování pracuje s prouděním vody na pozemku a jejím využitím pro závlahu nebo i produkování vodní elektrické energie. Sektorování zase myslí na faktory spojené s klimatem daného místa a podle aktuálních podmínek vybírá vhodné rostliny (Bill Mollison, 2012).

6.4.5. Upřednostnění biologických zdrojů

K uchránění pozemku před škůdci je prioritní využití takových rostlin, které jsou napadány přednostně a ostatní užitkové plodiny již nejsou předmětem zájmu škůdců. Na pozemku se vyskytuje také množství užitečného hmyzu a jiné zvířata, například slunéčka sedmitečné požívají mšice, žížaly kypří půdu atd.

6.4.6. Koloběh energie přímo na místě

Energie v rámci pozemku koluje buď ve formě živin, které zpracovávají a pak dále produkují rostliny, tak i prostřednictvím zachytávání a využití přírodních energií (solární, větrné nebo vodní. Je tak zajištěno vyšší míry soběstačnosti a nezávislosti na dodávkách

z veřejných sítí. Tento princip v sobě zahrnuje také systém třídění odpadů – jejich celkovou minimalizaci a také opětovné využití (kompost).

6.4.7. Produktivní spolupracující systémy využívají polykulturu a diverzitu vzájemně prospěšných druhů

Pro permakulturu je zcela zásadní snaha o zachování diverzity vegetace, která zaručuje nižší náchylnost k nemocem a vysokou odolnost vůči škůdcům. Klíčový je výběr takových druhů, které spolupracují a prostředí je díky nim stabilní a v rovnováze. Každý rostlinný druh poskytuje užitečné produkty využitelné jako stavební materiál, potrava či vlákna, nebo i služby v případě kořenové čističky. Například vegetační stěny mohou výborně fungovat jako účinný větrolam.

6.4.8. K dosažení nejlepších výsledků se využívají okrajové efekty a přírodní vzory

Přechodem mezi různými typy prostředí je okraj, v této oblasti je zvýšená produktivita, jelikož zde lze využít zdroje z každého prostředí. Permakultura kopíruje design, pozorovatelný u mikroorganismů – buněk, jež svým zaobleným tvarem využívají maximální plochu pro přenos energií.

Takovou technikou je například akvakultura (vodní systém). Tyto vodní plochy poskytují zásobu vody, která je udržována dešťovými srážkami, a také prostor pro pěstování plodin, tak i pro chov ryb a jiným vodomilných živočichů (Bill Mollison, 2012). Nad tyto plochy je možné zároveň umístit obydlí pro ptáky, jejich trus pak ve vodě podporuje množení organických bakterií a planktonu (Whitefield, 1996).

6.5 Permakulturní projekty v České republice – Chýně u Prahy

V České republice v současné době funguje několik permakulturních projektů. Jejich seznam je uveden v příloze č. 3. Jedním takovým projektem je i permakulturní zahrada v obci Chýně u Prahy.

Tato zahrada byla navržena architektkami z Atelieru Gaia, jež se specializuje na design funkčních zahrad, na přání mladých majitelů rodinného domu. Dominantním prvkem této zahrady je přírodní jezírko s rozlohou necelých 100 m², které volně navazuje na terasu u domu, dále je v blízkosti domu jedlý trávník, tvořený převážně bylinkami a léčivými plevely. Jezírko je navrženo jako koupací a terasa slouží i jako vstup do jezírka. Zároveň je z terasy přístup i do kamenného sklepa.

Jedlý les s velkým podílem ovocných stromů zabírá významnou část zahrady, na něj strukturovaně navazují keře a zelenina. Tento les neplní pouze funkci zásoby potravy, ale slouží také pro rekreaci a relaxaci. Soukromí celé zahrady pak zajišťují živé ploty protkané množstvím dalších jedlých keřů.

Designéři mysleli také na čistě volnočasové využití zahrady pro nejmenší obyvatele domácnosti. Pro tento účel je na pozemku zákoutí s vrbami, které patří jenom jim.

Obrázek 4: Permakulturní zahrada Chýně u Prahy. (Holzer, 2010)



7. Srovnání ekologické stopy obyvatel ČR z hlediska využití permakulturních principů

Po bližším seznámení se s problematikou udržitelného vývoje a s tím spojeným čerpáním a využitím přírodních zdrojů, dále pak možnostmi jeho sledování a posouzení, byly nastíněny základy myšlenky permakultury, která se nabízí jako poměrně nenásilná odpověď na současnou neudržitelnost stavu lidské společnosti.

7.1 Metodologie výzkumu

Praktickým východiskem bakalářské práce je jednoduché srovnání průměrné ekologické stopy jednotlivců, kteří byli rozděleni do dvou skupin. V první skupině byli lidé, kteří pojem permakultura neznají a žijí běžným životem, přičemž nerozhodovalo, zda žijí v domě nebo bytě vlastním, či pronajatém, sami nebo s rodinou. Osloveni byli příslušníci z řad pracujících veřejnosti. Tato skupina je dále uvedena jako skupina A. Druhá skupina (skupina B) sestávala z příznivců koncepce permakultury takových, kteří aktivně využívají některé její principy a myšlenka udržitelné společnosti a šetrného nakládání se zdroji je jim vlastní.

Všichni dotazovaní vyplnili totožný dotazník, volně dostupný na internetových stránkách *Hra o zemi*. Tyto stránky jsou financovány z prostředků Ministerstva životního prostředí a mají za cíl rozšířit povědomí a prohloubit společenskou odpovědnost za stav životního prostředí. Dotazník byl navržen v souladu s Agendou 21 Viktorem Třebíčským a respondentům byl zasílán elektronickou formou.

Z vyhodnocených dotazníků respondentů obou skupin byla stanovena průměrná hodnota za každou skupinu. Vzor dotazníku je součástí bakalářské práce a je uveden v *příloze č. 1*. Tyto průměrné hodnoty byly navzájem srovnány pro ilustraci praktického dopadu využití permakulturních principů na snížení ekologické stopy a tím i zvýšení udržitelnosti společnosti.

7.2 Výsledky výzkumu

Na celkový počet 50 dotázaných připadalo 25 osob, které permakulturní prvky znají a v určité míře také aktivně uplatňují. Dotazník vyplnili všichni oslovení respondenti, někteří však měli k dotazníku zajímavé připomínky, které budou uvedeny níže v kapitole 7.3.

Z šetření tedy vyplynulo následující:

- Ve srovnání s celorepublikovým průměrem se průměrná ekologická stopa skupiny A nijak významně neodchyluje. Celorepublikový průměr je 4,8 gha, celosvětově je k dispozici 1,8 gha na osobu, průměr skupiny byl 4,5 gha.
 - Maximální hodnota činila 5,6 u osoby, která pracuje jako obchodní zástupce a denně tedy využívá osobní automobil, zároveň se neomezuje v konzumaci živočišných produktů a často také polotovarů
 - Minimální hodnota byla 3,2 u člověka, který žije na vesnici v menším rodinném domě s rodinou čítající 4 členy. Má vlastní zahrádku, osobní automobil využívá v drtivé většině několik členů domácnosti při společném cestování a dům je převážně vytápěn dřevem
- Skupina B dosahovala vůči celorepublikovému průměru mnohem příznivějších hodnot. Průměrná hodnota této skupiny byla 2,2 gha. Při přepočtu na „spotřebu planety“ nám vychází, že lidé zajímající se o permakulturu mají v průměru poloviční nároky na životní prostředí a zdroje, jako vybraný vzorek respondentů ve skupině A, která reprezentuje většinovou společnost.
 - Maximální hodnota dosahovala 3,9 a byla ovlivněna zejména využíváním letecké dopravy a konzumací masa, které nepocházelo od místního farmáře, ale bylo importováno.
 - Minimální hodnota byla 1,1 u jednotlivce, který se stravuje vegetariánsky, využívá alternativní zdroje energie v domě, který obývá s početnější rodinou a většina potravin pochází z jeho vlastní zahrádky.

7.3 Hodnocení výzkumu pomocí použitého indikátoru

Velké množství respondentů ze skupiny B mělo věcné námitky týkající se výpočtu ekologické stopy, dále pak ohledně možných odpovědí na otázky, které byly v dotazníku použity. Nejčastější byla nezohlednění možnosti konzumace masa a dalších živočišných produktů z vlastního dvora, v menší míře se stejná výtka týkala i oblasti ostatních potravin. Celkově dotazník nebral v úvahu soběstačnost v produkci jídla.

Další výtka byla na nemožnost zohlednění skutečně vytápěné plochy domu v topné sezoně, pak také nejasnost v zastavěné ploše, kdy správně by se do této plochy měla počítat i hospodářská stavení.

Zajímavé bylo poukázání na stav, kdy jedinec svojí činností vyprodukuje elektrické energie více, než jí odebere, část tak poskytne dalším uživatelům do sítě. Podobného charakteru byla i námitka, že v případě správného a hospodárného nakládání s odpadem se pomocí recyklace jeho část využije a není tedy potřeba komunálních služeb v takové míře, která vyplývá z dotazníku.

I přes mnohé námitky se použitím indikátoru ekologické stopy projevily značné rozdíly mezi zastánci permakultury a průměrným, problematiky neznalým, občanem. Tento indikátor je však velmi citlivý na ukazatele dopravy, zejména pak letecké, ale nezahrnuje jemnější nuance, například užitkovou hodnotu cest.

8. Závěr

Téma udržitelného rozvoje by mělo zajímat každého jedince už jen z důvodu zlepšení jeho zdravotního stavu a kvality života. A ne jen co se týče jeho samého, ale i v zájmu budoucích generací. V současné době se téma stává stále populárnějším, toto se projevuje jak ve spotřebním chování, tak i ve způsobech trávení volného času. Hitem se stávají elektromobily, vyšší popularitu si získávají alternativní způsoby stravování, například vegetariánství a veganství, u nichž byla prokázána nižší náročnost na přírodní zdroje a menší produkce skleníkových plynů, jež jsou spojeny s živočišnou výrobou.

Na tenčící se zásoby přírodního bohatství a zároveň zmenšení biokapacity pro jednoho člověka reaguje také koncepce permakultury, která nabízí elegantní řešení aplikovatelné v určité míře pro každého jedince a to kdekoliv ve světě. Pomocí několika pravidel pomáhá praktikovat takový způsob samozásobení se potravinami, jenž je maximálně efektivní za podmínky investování minimálního množství energie. Rází heslo, že zahradě nemusíme sloužit, ale při dodržování principů přírodě vlastních může zahrada dobře sloužit nám.

Východiskem bakalářské práce bylo posouzení, v jaké míře dopomáhá využití permakulturních prvků ke zvýšení udržitelnosti naší společnosti na úrovni jednotlivců. Permakultura je komplexní systém, aplikovatelný v mnoha oblastech, bakalářská práce se zaměřuje na oblast zajišťování lidských potřeb pomocí modelování krajiny s využitím tradičních postupů s ohledem na místní podmínky. Nejedná se však pouze o léty vysledované zákonitosti a přirozené vazby mezi jednotlivými prvky, ale také o využití nejmodernějších ale zároveň šetrných technologií, které nevyžadují složitých zásahů.

Hodnocení přínosu pro udržitelnost a zároveň zajištění dalšího rozvoje bylo provedeno pomocí dotazníkové metody. Průzkum ukázal, že rozdíl mezi sledovanými skupinami obyvatel skutečně existuje a to poměrně markantní. Není však možné jednoznačně soudit koncepci podle indikátoru ekologické stopy, protože na řadu otázek nebylo možné odpovědět přesně nebo indikátor nebral v úvahu jisté alternativy, například spotřeba masa z vlastního chovu, podíl pěstování ovoce a zeleniny svépomocí atd.

Jisté ovšem je, že příznivci permakultury jsou si vědomi situace spojené s udržitelným rozvojem a bude jen ku prospěchu celé společnosti, pokud se permakulturním principům bude dostávat vyšší pozornosti.

9. Citovaná literatura

Bill Mollison, David Holmgren. 1978. *Permaculture one: a perennial agriculture for human settlements.* Tyalgum : Tagari Publications, 1978. SBN 978-0-938240-00-6.

Bill Mollison, Reny Mia Slay. 2012. *Úvod do Permakultury.* Brdárka : Alter nativa o.z., 2012. ISBN: 978-80-969754-8-8.

Cílek, Václav and Kašík, Martin. 2007. *Nejistý plamen: Průvodce ropným světem.* Praha : Dokořán, 2007. ISBN 978-80-7363-122-2.

Česká informační agentura životního prostředí. 2000. Udržitelný rozvoj. [Online] 2000. [http://www.cenia.cz/__C12571B20041E945.nsf/\\$pid/MZPMSFHV0HSB](http://www.cenia.cz/__C12571B20041E945.nsf/$pid/MZPMSFHV0HSB).

Doring, Adolfo. 2009. *Blind spot.* [prod.] Amanda Zackem. 2009. ISBN: 1-932869-34-4.

2007. Ekologická stopa. *Hra o Zemi.* [Online] Zelený kruh, o.s., 2007. <http://www.hraozemi.cz/ekostopa.html>.

Fund, World Wildlife. 2012. Living Planet Report 2012. www.wwf.se. [Online] 2012. http://www.wwf.se/source.php/1477203/Living-Planet-Report-2012_summary.pdf.

Hemenway, Toby. 2009. *Gaia's garden: a guide to home-scale permaculture.* White River Junction : Chelsea Green Publishing Company, 2009. ISBN 978-1-60358-029-8.

Holmgren, David. 2006. *Permakultura: .* Svojanov : PermaLot, 2006. ISBN 80-239-8125-0. .

Holmgren, David. 2002. *Permakultura Principy na rámeč udržitelnosti .* Svojanov : Permalot, 2002. ISBN 80-239-8125-0.

Holzer, Sepp. 2010. *Zahrada k nakousnutí.* Brno : Alman s. r. o., 2010. ISBN 978-80-86766-89-8.

Kohák, Erazim. 1998. *Zelená svatozář.* Praha : SOCIOLOGICKÉ NAKLADATELSTVÍ (SLON), 1998. ISBN 978-80-85850-86-4.

Librová, Hana. 1994. *Pestří a zelení. Kapitoly o dobrovolné skromnosti.* Praha : Hnutí Duha, 1994. ISBN 80-85368-18-8.

Lovelock, James. 2012. *Mizející tvář Gaii.* Praha : Nakladatelství Academia, Středisko společných činností AV ČR, v. v. i., 2012.

Marek Šusta, Inka Neumaierová. 2004. *Cvičení ze systémové dynamiky.* Praha : Oeconomica, 2004. ISBN 80-245-0780-3 .

Meadows, Donella H. 1995. *Překročení mezí.* Praha : Argo, 1995. ISBN 80-85794-83-7.

Mezřický, Václav. 2005. *Environmentální politika a udržitelný rozvoj.* Praha : Portál, 2005. ISBN 80-7367-003-8.

Mgr. Miroslav Šálek, Dr., Mgr. Jan Růžička, Ph.D. and Mgr. Bohumil Mandák, Ph.D. 2005. *Ekologie skripta. s.l. : ČZU LFE v nakladatelství a vydavatelství Lesnická práce, s.r.o., 2005.*

Moldan, Bedřich. 2001. *Ekologická dimenze udržitelného rozvoje.* Praha : Karolinum, 2001. ISBN 80-246-0246-6.

Moldan, Bedřich. 1996. *Indikátory trvale udržitelného rozvoje.* Praha : Univerzita Karlova, Centrum pro otázky, 1996. ISBN 80-238-6357-6.

Moldan, Bedřich. 2009. *Podmaněná planeta.* Praha : Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1580-6.

Moldan, Bedřich. 1997. *Příroda a civilizace – životní prostředí a rozvoj lidské civilizace.* Praha : SPN, 1997. ISBN 8004264344.

Nátr, L. 2005. *Rozvoj trvale (ne)udržitelný.* Praha : Univerzita Karlova v Praze: Karolinum, 2005. ISBN 80-246-0987-8.

Smil, Václav. 2004. *Enriching the earth: Fritz Haber, Carl Bosch, and the transformation of world food.* Cambridge : The MIT Press, 2004. ISBN: 9780262693134.

Stanislava Mildeová, Viktor Vojtko. 2003. *Systémová dynamika.* Praha : Oeconomica , 2003. ISBN: 978-80-245-1448-2 .

Svoboda, Jaroslav. 2009. *Kompletní návod k vytvoření ekozahrady a rodového statku.* Praha : Smart Press, 2009. ISBN 978-80-87049-28-0.

Svoboda, Jaroslav. 2003. *Zónový systém v zahradě . Ekozahrady.* [Online] 2003. [Cited: 1 6, 2015.] http://www.ekozahrady.com/zonovy_system.htm

Vačkář, David. 2006. *Co je ekologická stopa? Ekologická stopa.* [Online] 2006. http://www.ekologickastopa.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=10%3A

Webball s.r.o. *Budoucnost ropy. Ropa.* [Online] [Cited: 2 4, 2015.] [http://www.ropa.cz/budoucnost-ropy/..](http://www.ropa.cz/budoucnost-ropy/)

Whitefield, Patrick. 1996 . *Permakultura v kostce.* Praha : Synergie, 1996 . ISBN 80-901797-4-6.

9.1 Seznam tabulek

Tabulka 1: Světová spotřeba energie mezi lety 1850 – 1990

9.2 Seznam obrázků

Obrázek 1:

Obrázek 2:

Obrázek 3:

Obrázek 4: Permakulturní zahrada Chýně u Prahy.

9.3 Seznam příloh

Příloha č. 1: Dotazník ekologické stopy

Příloha č. 2: Ekologická stopa států

Příloha č. 3: Seznam permakulturních projektů

10. Přílohy

Příloha č. 1: *Dotazník ekologické stopy*

A. Základní informace a spotřeba potravin

1. Kolik je vám let?

- a) méně než 13
- b) 13-20 let
- c) 21-35 let
- d) 36-50 let
- e) 51-65 let
- f) více než 65 let

2. Pohlaví muž x žena

3. Jak často konzumujete produkty živočišné výroby (hovězí maso, vepřové, kuřecí, ryby, vejce, mléčné výrobky)?

- a) téměř pokaždé (maso, vejce/mléčné výrobky prakticky v každém jídle)
- b) velmi často (maso denně)
- c) často (maso jednou nebo dvakrát týdně)
- d) příležitostně (žádné maso popř. jen výjimečně,
- e) konzumace vajících a mléčných výrobků prakticky denně)
- f) velmi málo (žádné maso a vejčeka/mléčné výrobky několikrát týdně)
- g) nikdy

4. Jaká část potravin, které konzumujete, je průmyslově zpracována a balena?

- a) větší část potravin, které konzumuji, je průmyslově zpracována a balena
- b) zhruba polovina
- c) velmi málo, větší část potravin není průmyslově zpracována ani balena

5. Jaká část potravin, které konzumujete, je importována ze zahraničí?

- a) většina
- b) menšina
- c) dávám přednost české produkci
- d) dávám přednost místním a regionální produkci a domácím biopotravinám

6. Kolik potravin ve srovnání s vrstevníky konzumujete?

- a) mnohem více
- b) zhruba stejně
- c) méně
- d) mnohem méně

B. Bydlení

7. Jaká je velikost vašeho obydlí (m²)?

- a) 200 a více 6,2
- b) 130-200 3,5
- c) 90-130 2,4
- d) 60-90 1,6
- e) 30-60 0,9
- f) 30 a méně 0,5

8. Který typ bydlení nejlépe odpovídá vašemu obydlí/domovu?

- a) byt ve víceposchodovém panelovém či činžovním domě
- b) řadový domek (2-4 byty)
- c) samostatný dům
- d) pasivní, nízkoenergetický, "zelený" dům

9. Jaký typ vytápění používáte ve svém domově?

- a) pouze elektřina
- b) elektřina a obnovitelné zdroje energie (např. dřevo)
- c) pouze uhlí
- d) uhlí + obnovitelné zdroje energie
- e) pouze zemní plyn
- f) plyn + obnovitelné zdroje energie
- g) ventrální (dálkové) vytápění
- h) obnovitelné zdroje energie

10. Které město má podnebí nejvíce podobné vašemu městu?

- a) Praha
- b) Liberec
- c) Znojmo

11. Používáte ve svém obydlí energeticky úsporné spotřebiče (třída A nebo vyšší)?

- a) prakticky nepoužívám
- b) částečně
- c) používám převážně úsporné spotřebiče

12. Kolik osob žije ve vaší domácnosti? (zadat počet, např. 2)

C. Doprava

13. Kolik km ujedete v průměru týdně veřejnou dopravou (metro, autobus, tramvaje, trolejbus, vlak)?

- a) 300 km a více
- b) 100-300
- c) 50-100
- d) 1-50
- e) 0

14. Kolik km ujedete v průměru týdně automobilem (jako řidič či spolujezdec)?

- a) 500 km a více
- b) 300-500
- c) 150-300
- d) 50-150
- e) 1-50
- f) vůbec nejezdíte (přeskočte k otázce č. 18)

15. Jakou průměrnou spotřebu má váš automobil nebo automobil, kterým zpravidla cestujete s někým jiným (l/100 km)?

- a) více než 15 l
- b) 9-15 l
- c) 6.5-9 l
- d) 4.5-6.5 l
- e) méně než 4.5 l

16. Jak často cestujete automobilem společně s někým dalším?

- a) téměř nikdy
- b) příležitostně
- c) často
- d) velmi často
- e) téměř vždy

17. Váš automobil nebo automobil, kterým zpravidla cestujete s někým jiným, má pohon na?

- a) benzin/naftu
- b) plyn

18. Kolik km ujedete v průměru týdně na motorce (jako řidič či spolujezdec)?

- a) 150 a více
- b) 50-125
- c) 25-50
- d) 1-25
- e) vůbec nejezdíte (přeskočte k otázce č. 21)

19. Jakou průměrnou spotřebu má vaše motorka nebo motorka, na které zpravidla cestujete s někým jiným (l/100 km)?

- více než 8
- 5.5-8
- 4-5.5
- 3-4
- méně než 3

20. Jak často cestujete na motorce společně s někým dalším?

- nikdy
- příležitostně
- často
- velmi často
- téměř vždy

21. Kolik hodin ročně přibližně nalétáte letadlem?

- a) 100 hod
- b) 25 hod
- c) 10 hod
- d) 3 hod
- e) nelétám

D. Zboží a služby

22. Třídíte odpady, které vznikají ve vaší domácnosti?

- a) netřídím
- b) třídím jednu složku
- c) třídím papír, plasty, sklo
- d) třídím i další složky (bioodpad, tetrapakové obaly, oblečení atd)

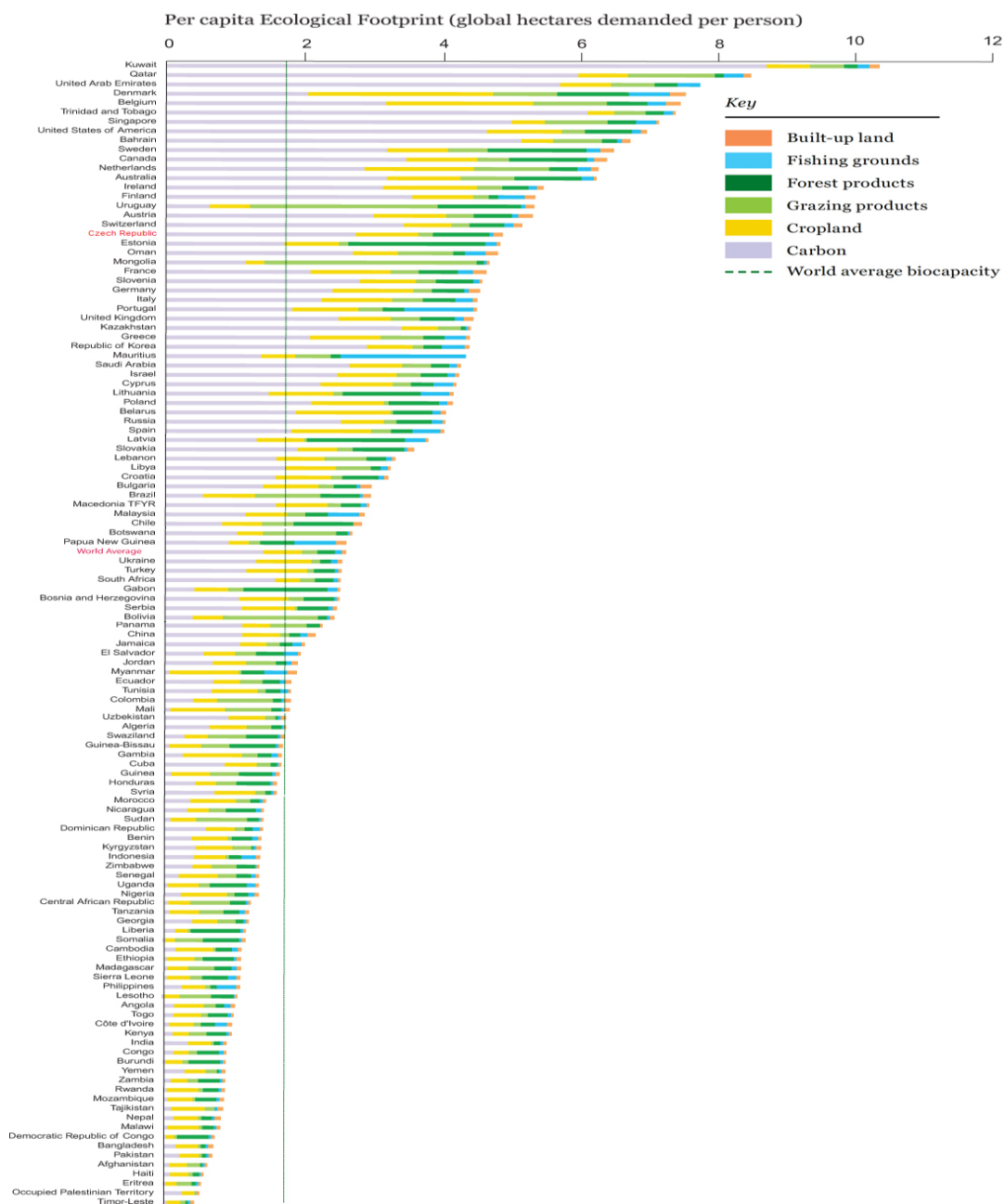
Příloha č. 2: Ekologická stopa států

převzato z http://wwf.panda.org/about_our_earth/all_publications/living_planet_report/ecological_footprint/

INFOGRAPHIC

FOOTPRINT BY COUNTRY

This comparison includes all countries with a populations greater than 1 million for which complete data is available (Global Footprint Network, 2014)



Příloha č. 3: Seznam permakulturních projektů

(čerpáno z: http://www.veronica.cz/ekomapa#k=ostatni_permakultur&r=cr
<http://permacultureglobal.org/projects>)

ČR:

- Bio-zahrada Hamr u Majdaleny
- Biostatek Valeč
- Čeřínek u Jihlavy
- Domek se zahradou, Maxovi
- Duhová zahrada Lovčice
- Ekodomov
- Ekoškola v Boleradicích
- Farma Blahoňov
- Farma Uchované semínko
- Kolektiv DVP
- Lesní škola Bezinka
- Mojmírov
- Na Svobodném bydle
- Ovčírna v Hostimi
- Permakulturní zahrada v Pístině
- Pozemská zahrada
- Přírodní zahrada Skalky
- Projekt Kopřivových v Uhříněvsi
- Růžďka - usedlost o. s. PermaNet
- Silezika Supíkovice
- Slaměný dům se zahradou
- Svobodný domek
- Těšíkovská Bydlina
- U Goldů, Jablůnka
- Ukázková a výuková přírodní zahrada Cassiopeia v Českých Bud
- Zahrada pro budoucnost
- Zahrada Rudolfov

Německo:

- Permakultur Kooperative Wiesbaden
- Sieben Linden Ecovillage
- WaldGartenDorf
- Wilde-7
- Zirkeldreher Garten

Polsko:

- ChataChwilEsencja
- Lizard Folk Farm
- OrchardyHaven

Rakousko:

- Bio-Permakultur Steinrieglhäusl
- Karl's Permakulturparadies
- Permaculture-School Austria
- Permaculture Vienna
- Strawbalebuilding at Foodforest-Aquatic-Garden "Einjoch

Slovensko:

- Brdárka
- Ekoosada Olšinka
- Ekosad Livia
- Holušovi
- Lifespring