

**UDRŽATELNÝ,
PRIRODZENÝ,
ŠŤASTNÝ
ŽIVOT**

Cesta k prirodzenému, pokojnému a radostnému
spôsobu života

Stanislav Števo
2020

Obsah

Predhovor	
Úvod	1
Cesta ku streche nad hlavou	4
4 roky v maringotke	10
ĽUDSKÁ STOPA – FYZICKÁ ÚROVEŇ	15
Energetika energetických nosičov	22
Uhlíková stopa	31
Vodná stopa	47
Odpadová stopa	63
Energetická stopa	79
Energetika ohrevu vody	90
Úsporná technológia používaná neúsporne	102
Energetická certifikácia ľudí	110
ĽUDSKÁ STOPA – NEFYZICKÁ ÚROVEŇ	128
Agresia, tyrania a ekotyrania	133
Mať rád neznamená zabíjať a ničiť pomalšie	149
Psychológia (ne)udržateľnosti	155
Prirodzený život	166
Individuálne zníženie ekologickej stopy	178
Udržateľné chladenie neudržateľných domov	201
8 buniek, celý dom	209
Maringotka	222
Prirodzený život – zhrnutie	232
Záver	243
Doslov	247
Poďakovanie	249
O autorovi	251
Zdroje a použitá literatúra	255

Predhovor

Prirodzený, udržateľný život je život zdravý, radostný a šťastný. Radosť a šťastie je najlepším a najjednoduchším ukazovateľom, či žijeme podľa svojej prirodzenosti. Ak žijeme podľa svojej prirodzenosti, celkom iste budeme žiť aj udržateľne, t.j. spôsobom, ktorý umožní žiť rovnako radostný a šťastný život v čistom a zdravom prostredí planéty Zem aj o 50, 100, 1000 či milión rokov. Človek, ktorý nie je šťastný, nie je prirodzený, resp. žije proti svojej prirodzenosti = nevie, ako žiť. Síce sa rodíme ako radostné a šťastné bytosti, avšak postupne, dospievaním, nás rodičia a spoločnosť prevychovávajú na svoj obraz, ktorý je veľmi vzdialený od pokojného, ľahkého, radostného, prirodzeného života. Depresie, chamtivosť, vojny, špina a znečistenie. Ako by sme zabudli (nevedeli), ako máme žiť. Naša nevedomosť je na pozadí nášho nešťastného života. Ak by sme vedeli, čo robíme zle, čím si sami spôsobujeme utrpenie, určite by sme to rýchlo zmenili, pretože si zrejme nikto vedome nevolí utrpenie namiesto radosti. Lenže my **nevieme, čo nevieme.**

Prirodzený, udržateľný či šťastný život sú si ekvivalentné pojmy. Ak sa spýtate človeka žijúceho udržateľne, odpovie Vám, že je šťastný. Ak sa bližšie pozriete na skutočne šťastného človeka, zistíte, že žije udržateľne. A práve preto vznikla táto knižka, ktorá predkladá základný opis princípov, možností a prínosov prirodzeného – udržateľného spôsobu života. Fyzika nepustí. Ak začneš žiť prirodzene – udržateľne, nie je možné, aby si bol nešťastný.

Aj keď je „udržateľný život“ každého jedinca iný, pretože každý človek je unikátna individuálna bytosť, so svojou individuálnou prirodzenosťou = udržateľnosťou, základné princípy udržateľnosti sú pre všetkých ľudí rovnaké.

Vedecký výskum zameraný na prirodzený, udržateľný život realizovaný na mojom prírodnom statku tvorí základ tejto knižky, ktorá ponúka základný obraz o väzbách nášho života na planétu Zem.

Ako Ti bude neskôr zrejmé, mnohé základné princípy ekológie a udržateľnosti sú presne opačné, ako sú prezentované v spoločnosti zameranej na udržanie ekonomiky, rastu HDP, preto chcem

poznamenaf, že sa cítim byť v myšlienkach a názoroch slobodným človekom, ktorý nemusí skladať účty nikomu, iba svojmu svedomiu. Môj život nie je závislý od úspechu, alebo neúspechu tejto knihy, nezávisí od nej moje živobytie, uznanie či spoločenské postavenie. Nie som „vegánsky bojovník“, neživí ma predaj biozeleniny, fotovoltaiiky, uhlia alebo drevnej štiepky. Nie som zástanca či odporca jedného či iného.

Pri mojom skúmaní a písaní sa snažím o čo najviac vedomé, slobodné a čo možno najobjektívnejšie posúdenie získaných výsledkov a záverov. Informácie, ktoré tu uvádzam, sú autentické, vychádzajúce z osobných skúseností.

Prešiel som si rôznymi stravovacími zvykmi, od mäsožrúta, cez vegetariána, vegána až po vitariána. Od stravy riadenej mojimi nevedomými „chuťami-emóciami“ až po makrobiotiku a prirodzené stravovanie. Moja strava bola uspokojená globalizovaným systémom dopravujúceho potraviny cez pol zemegule až po živú stravu z vlastnej záhradky. Podobné zmeny som prežil aj v oblasti bývania –od obydlia v bytovom dome (čínžiaku), bývania v dome, niekoľkoročného bývania v maringotke až po stavbu nízko nákladového domu z unimobuniiek, či prírodného domu postaveného z „vyhodенých vecí“. Rovnako širokým spektrom som prešiel aj v oblasti svojej sebarealizácie, kde som dochádzal denne desiatky kilometrov do zamestnania, až po prácu doma – kde sa vlastnými rukami starám o moju obživu. Prešiel som do práce, kde som panáčkoval, vymieňal svoj život za výplatu, až po sebarealizáciu – prácu, ktorá ma baví, naplňa a, prirodzene, zákonite prináša aj zdroj mojej obživy. Od práce v betónovej džungli v obkolesení štyroch stien malej kancelárie, až po súčasný život („prácu“) vonku, v prírode.

Čím viac som sa približoval k udržateľnému životu, k práci ktorá ma prirodzene baví, k strave, ktorá mi prirodzene dáva energiu, k ľuďom, s ktorými prirodzene mám byť, tým sa môj život stával ľahším, zdravším, pohodlnejším a hlavne šťastnejším.

Táto kniha je voľným pokračovaním mojej prvej knižky Slobodný otrok www.slobodnyotrok.szm.sk, v ktorej som opísal, ako sa človek bývajúci na čínžiaku či dome s malou záhradkou chytil do pasce „kolobehu ľahkého života“, pričom sú v knihe podrobne opísané aj riešenia a návody, ako z tejto pasce von.

Úvod

Nie je to tak dávno, kedy ľudia snívali o kráľovskom – pohodlnom živote. Studňa bola len jedna v strede dediny a chodiť po vodu v lete, v zime bolo častokrát veľmi náročné. Postupom času sa však studňa objavila v záhrade takmer každého domu. Ľudia sa veľmi potešili, ušetrilo im to mnoho času aj práce. Po určitej dobe však rozmýšľali, ako si ešte viac priblížiť vodu k svojim ústam, a tak vznikol vodovod. Kohútik s vodou už bol v kuchyni či kúpeľni. Ľudia sa znovu veľmi potešili, mali vodu bez toho, aby vytiahli „päty z domu“, avšak ak chceli teplú vodu, museli si ju zohriať na peci. Cestu k teplej vode vyriešil plynový kotol či lokálna tepláreň. Aj to bolo málo, a tak vznikli tepelné čerpadlá, solárne systémy s elektronikou riadenou cez internet, zo smart telefónu užívateľa. Stále sa nám máli. Kedy bude dosť? Postačí nám vôbec, keď nám budú „pečené holuby padať rovno do huby“?

Podobný vývoj, od studňovej vody až po chladenú, balenú vodu v plastovej fľaši či plechovke, nastal takmer v každej oblasti nášho života. Tento posun bol umocnený najmä objavením fosílnych palív, ako lacných energetických nosičov a ich premenou na elektrickú, tepelnú či mechanickú energiu, ktorú dnes už využívame na „každom kroku“ až v takej miere, že s vybitým mobilom či zaseknutým eskalátorom sa cítime stratení.

Treba otvorene uznať, že komfort v našom bývaní je za posledné storočia zdanlivo na najvyššom stupni. Prečo zdanlivo? Ak začneme analyzovať ľudský život v širších väzbách, zistíme, že akoby existovala neviditeľná závislosť medzi komfortom, ľudskou prácou, voľným časom, zdravím ľudí a znečistením planéty. Máme „najvyšší“ komfort, trávime najviac času v zamestnaní, máme najmenej voľného času, jeme najviac liekov ako kedykoľvek predtým a znečistenie planéty každým novým dňom prepisuje „rekordy“. Približujeme sa k hranici, kedy vo svete trpí viac ľudí obezitou, ako je počet hladujúcich.

Ešte pred pár desaťročiami bol obyčajný chlieb potravinou, za ktorou sa skrývalo veľmi veľa ľudskej manuálnej práce, t.j. zabezpečenie jedla na celý rok bolo najväčšou položkou v oblasti práce

človeka. Domy tejto doby boli „malé“, jednoduché, efektívne, účelné a zväčša postavené z prírodných materiálov. Ich stavba bola jednoduchá a lacná (nikto v tom čase nepoznal hypotéku na 30 rokov).

Dnes jeden kombajn nahradí prácu približne 200 ľudí – koscov, zberačov, mlátičov atď. Jeden človek sedí v kombajne, no zvyšných 199 ľudí nezostane doma oddychovať. Pracujú v oceliarni, v rafinérii, v závode na výrobu kombajnov, pri varení obedov pre kombajnistov, pracovníkov oceliarní atď. Aj napriek enormnému reťazcu potrieb, ktoré intenzívne poľnohospodárstvo vyžaduje, máme vďaka fosílnym palivám lacné a ľahko dostupné potraviny. Za minimálnu hodinovú mzdu kúpime niekoľko chlebov, pričom na rovnaké množstvo „potravín“ niekedy človek pracoval oveľa viac (neuvažujúc ich kvalitu). „P-otraviny“ máme veľmi lacné. Výrazne drahším sa stalo bývanie. Dom či byt je dnes pre bežného človeka v konzumnej spoločnosti položkou, na ktorú minie spravidla najväčšiu časť svojej výplaty.

Zdanlivo je naše bývanie veľmi komfortné, vybavené spotrebičmi, o ktorých sa našim babkám a dedom ani nespomínalo. Od umývačky riadu, cez automatickú práčku či robotický vysávač až po smartvykurovanie či chladenie riadené cez internet. Tieto vymoženosti by nám mali šetriť čas a prácu, ale práve kvôli všetkým týmto spotrebičom musíme tráviť čas v zamestnaní.

Nemáme čas opatrovať svoje deti, pretože pracujeme v zamestnaní, aby sme mohli zaplatiť opatrovatelku. Nemáme čas káľať drevo a sadiť stromy, pretože pracujeme v zamestnaní, aby sme mohli zaplatiť účty za elektrinu a plyn. Nemáme čas žiť zdravo, pretože pracujeme na lieky, ktoré si kúpime, keď sa prácou vyčerpáme a ochoríme. Nemáme čas čítať a venovať sa našim záujmom počas dňa, pretože zarábame peniaze na elektrickú energiu, káble, vypínače, svietidlá. Nemáme čas na pestovanie zdravých a čerstvých potravín, pretože vymieňame svoj čas strávený v práci za ich pestovanie, prepravu, balenie, chemické konzervovanie, postreky, stroje, farmy, dotácie... až po fitnesscentrá či lieky, ktorými naprávame dôsledky nesprávnej obživy.

Napokon život v našich „komfortných“ domoch vyžaduje toľko našej práce, že v dome skoro len prespávame. To, kvôli čomu tak

pracujeme, ani nevyužívame. Viac času strávime v zamestnaní, v školách – prípravou na zamestnanie, ako pobytom v dome.

A čo vlastne v práci robíme? Pracujeme ako prepravcovia, opatrovatelia, baliči potravín, výrobcovia bionafty, káblov, svietidiel, elektromobilov, elektrární.

Vyvinuli sme mnoho vecí, ktoré nám uľahčujú život, ktorý sa stal ťažkým z dôvodu vývoja a kúpy vecí, ktoré nám ho mali uľahčiť. Preto sme jediné tvory na Zemi, ktoré musia toľko pracovať!

Ak sa pozrieme na prírodu, funguje milióny rokov bez hypoték, driny, zamestnania, skládok odpadov... Môžeme aj my bývať v takej ľahkosti a spokojnosti?

Náš životný štýl sa najočividnejšie zrkadlí v našom bývaní (stavbe a užívaní domu/bytu).

Ak chceme byť zdraví, pravdepodobne si budeme chcieť pestovať vlastné zdravé potraviny, resp. nechceme byť odkázaní na potraviny obchodníkov, zameraných na zisk, a preto si volíme dom s gazdovstvom. Ak kvalita potravín a zdravie nie sú našou prioritou, vyberáme si pre svoje bývanie byt alebo dom s okrasnou záhradou.

Ak sa nám nepáči mýňať svoj život dlhým cestovaním do práce, volíme si bývanie v blízkosti nášho zamestnania.

Ak sa nám páči tráviť čas s deťmi a rodinou, volíme bývanie bližšie k minimalizmu, kde využívame, vykurujeme a vlastnime skutočne len to, čo plnohodnotne využívame, čím minimalizujeme účty za užívanie domu = minimalizujeme čas potrebný v zamestnaní pre ich zaplatenie.

Byt či dom zrkadlí naše priority, potreby, náš vzťah samého k sebe = náš vzťah k okoliu. Pri podrobnej analýze zistíme, že práve naše bývanie určuje až do 98% všetkého nášho vplyvu na okolie (aj cca 98% všetkého konzumu).

Cesta ku streche nad hlavou

Po vyštudovaní inžinierskeho štúdia na vysokej škole a následnom obhájení dizertačnej práce v oblasti riadenia „inteligentných budov“ som stál pred otázkou, ako pokračovať vo svojom živote. Mal som na výber z dvoch základných možností.

Prvou bolo zostať pracovať na škole a učiť, opakovať naučené vedecké poučky, ktoré sú na míle vzdialené reálnemu životu. Znamenalo by to dochádzať dennodenne do práce, do mojich 68 rokov života (podľa optimistického odhadu ekonómov), konzumovať „cudzie jedlo“ zakúpené na trhoch alebo v supermarketoch, navštevovať lekárov, bývať v dome alebo byte, chodiť na dovolenky, nadávať na šéfa, politikov, na svet okolo seba, pretože mi zvyšujú dane, ceny elektriny, potravín, benzínu... Nadávať a obviňovať iných, pretože nemám svoj život vo svojich rukách, nezodpovedám zaň = nie som slobodný.

Logicky mi bolo jasné, že obviňovanie je brzdou zmeny mojej životnej situácie. Obviňovanie vedie k mojej nečinnosti. Nemením danú situáciu © pretože ja za ňu nemôžem → nemôžem ju zmeniť → môžem ju zmeniť len ľudia, náhody či životné situácie, ktoré obviňujem.

Mne sa však zapáčila druhá možnosť. Zobrať život do vlastných rúk a zodpovedať za všetko, čo sa v mojom živote deje. Za všetko moje. Za moje zdravie, prácu, blahobyť, ale aj za moje pocity, emócie, radosť či šťastie. Byť zodpovedný za svoj život prináša krásnu cestu, kedy už nemôžem obviňovať nikoho, že mám malo peňazí, že sa cítim chorý, urazený, ponížený, neuznaný, že ma niekto okradol. Za všetko, čo sa v mojom živote objaví, môžem len ja! Pri tejto ceste sa mení obviňovanie (hneváš ma, vládneš nad mojimi pocitmi a emóciami) na zodpovednosť (hnevám sa, odo mňa závisí moja reakcia na tvoj podnet, aké pocity a emócie prežívam).

Ak uveríš, že za všetko, čo sa v tvojom živote deje, nesieš plnú zodpovednosť, zistíš, že prirodzene môžeš všetko meniť, resp. dosiahnuť a mať to, čo chceš. A ja som chcel toho naozaj veľa.

Chcel som pracovať na tom, čo ma baví, vtedy, kedy ma to baví a len toľko, koľko ma to baví. To je jedna z mnohých možností slobodného človeka.

Pozn.: Prečo nie je možné dosiahnuť plnohodnotné slobodné žitie v zaužívanom „civilizovanom“ svete a ako to dosiahnuť je podrobnejšie opísané v mojej prvej knihe, preto len veľmi stručne pripomeniem, že tvor môže plnohodnotne tvoriť, len ak je zdravý a slobodný. Ak mám potraviny, vodu a energetické zdroje pre vykurovanie domu z vlastnej záhrady, prečo by som mal robiť za pásom 12-ku v noci, ak ma to nebaví? Samozrejme, môžem mať vlastné potraviny a bývať na svojom statku, ale „byť psychicky chorý“ – s určitým komplexom (menejcennosti a pod.). Potom budem mať (nezdravú) potrebu kúpiť si nový iPhone, aby som si udržal imidž či spoločenské postavenie (vo všeobecnosti ma núti choroba kúpiť si niečo, čo nepotrebujem), to však nie je už konanie slobodného, rozvážneho, zdravého človeka, o tom však neskôr.

Dnes už aj mainstreamové médiá hovoria o tom, že naše emócie vplývajú na všetko okolo nás, živé aj „neživé“. Kvantová fyzika jasne potvrdzuje, že potraviny pestované či zbierané s láskou a dobrými pocitmi prinášajú rovnaké pocity tomu, kto ich konzumuje. Človek nemusí byť „mentálny atlét“, aby porozumel tomu, že v mlieku od kravičky, ktorej násilne odoberú teliatko, aby ju bolo možné dojiť, nebude zrejme veľa pozitívnej energie. Rovnako aj zelenina pestovaná v skleníku, ktorú zbiera deprimovaný robotník nadávajúci na svet, ti neprivedie pocity radosti. Kvantová fyzika len potvrdzuje tisíce rokov starú múdrosť čínskej medicíny, ktorá už dávno vedela, že **každá potravina (aj voda), ktorú konzumujeme je pre nás energeticko-informačný zdroj** (čo vysvetľuje aj fungovanie homeopatik).

Uvedomil som si, že bez záhrady, ktorá ma živí, som ľahko manipulovateľný – neslobodný. Rozhodol som sa ísť cestou zodpovedného, slobodného, rozvážneho človeka, a tak som si kúpil v roku 2012 zničené pole – roľu (neďaleko Hlohovca), za ktoré som minul všetky svoje nasporené peniaze, dokonca mi veľkú čiastku požičali brat a rodičia. Fakt, že som všetky peniaze minul na „holý“ pozemok sa neskôr ukázal ako veľmi osožný.

Desiatky rokov intenzívneho pestovania, používania pesticídov a ťažkej techniky sa nutne podpísalo na kvalite pôdy, ktorá bola veľmi

zhutnená, „chemicky otrávená“, bez prirodzeného pôdneho života. Prečo som si vybral pre svoj život a výskum takto „zhumpľovanú“ časť Zeme?

Zdravie, choroby, karma

Každý človek je domovom (hostiteľom) miliónov rôznych baktérií, plesní či vírusov. Niektoré sú prospešné a vytvárajú s nami symbiotický vzťah, iné sú choroboplodné, ich premnoženie nám môže spôsobiť únavu, či dokonca chorobu. Ak má človek silný imunitný systém, potom sa môže pokojne pohybovať aj v nezdravom prostredí, pretože imunitný systém zabráni, aby sa neprospešné organizmy dostali do vnútra jeho tela a premnožili sa. Choroboplodné zárodky nemajú v zdravom, vitálnom tele šancu. Ak však svoje telo vyčerpávame, žijeme nezdravo (zlou stravou či „negatívnym“ myslením – konaním), náš imunitný systém sa oslabuje, prepustí do tela organizmy, ktoré sa v ňom môžu rozmnožovať a uberať nám životnú energiu, až nám napokon môžu spôsobiť chorobu. Príčinou choroby je nerozvážny (neharmonický) spôsob života, čoho dôsledkom je únava alebo choroba, ktorá nás upozorňuje na naše „nerozvážne“ chovanie.

Zem – príroda, je živý organizmus, podobne ako ľudské telo. Existuje v nej obrovské množstvo prvkov a väzieb, ktoré zabezpečujú jej rovnováhu – imunitu. Ak začneme prírodu vyčerpávať, ničiť, narúšame jej rovnováhu – znižujeme jej imunitu, a tak prepustí „do seba“ choroboplodné organizmy, choroby, ktoré by sa v nej nikdy nevyskytli, ak by mala svoj prirodzený, silný imunitný systém.

Čím viac ničíme prírodu, tým viac znižujeme jej imunitu, tým viac chorôb sa v nej, a prirodzene aj v nás, objaví. Niet preto divu, že dnes máme najviac diagnóz v známej histórii ľudstva. Lahko si môžeme všimnúť akúsi neviditeľnú závislosť. Čím žijeme na „vyššej technickej“ úrovni, tým viac máme zničenú prírodu, tým viac chorôb sa v spoločnosti (v prírode) objavuje.

Pozn.: Určite ti napadlo, že keď je Zem živá, určite sa môže brániť voči „parazitom“, ktorí ju ničia, podobne ako ľudské telo, ktoré zvýši svoju teplotu, čím zníži počet bacilov pod prijateľnú úroveň, kedy už nie sú pre organizmus hrozbou. Jedno z mnohých vysvetlení globálneho otepľovania.

Rovnako si môžeme všimnúť, že ezoterika resp. „duchovné princípy či zákony“ nie sú v podstate nič iné ako fyzika aplikovaná v „nehmotnej“ úrovni. Celý vesmír (potom logicky aj náš život) je založený na rovnováhe. Ak kráčame po podlahe, podlaha nám odovzdáva rovnakú silu, avšak presne opačným smerom. Ak by nebola podlaha s nami v rovnováhe, zabárali by sme sa v nej, až by sme sa v nej utopili ako v močiari. Či chceme alebo nie, je to univerzálny vesmírny zákon, ktorý sme už v našom živote počuli mnohokrát – „čo zaseješ, to zožneš“, „ako sa do hory volá, tak sa z hory ozýva“...

Osobne vnímam vesmírny zákon rovnováhy aj ako zákon karmy, pričom treba zdôrazniť, že vesmír nepozná dobro ani zlo. Dobro a zlo je len náš spoločenský koncept. My vnímame ako „zlé“ jedenie psov, Indovia vnímajú ako „zlé“ jedenie kráv.

Poznámka: Z môjho uhla pohľadu mnoho ľudí vníma zákon karmy mylne, keď si myslia, že bohatí ľudia či politici budú „potrestaní“ karmickým zákonom či princípom rovnováhy. Politici či bohatí ľudia však žijú dlhý a „pokojný“ život. Je to zapríčinené tým, že ich zbohatnutie či „okrádanie“ je slobodné, nenarúšajúce rovnováhu. Ak slobodne podpíšem pracovnú zmluvu, že za prácu v bani dostanem odmenu 1 euro na hodinu, je logické, že sa v zamestnaní môžem aj „zodrať“ a nedosiahnem dôstojný plat a môj šéf si môže kúpiť každý mesiac nové auto. V tomto prípade je však úplná rovnováha, karma je nulová. Nikto ma so samopalom nenúti, aby som v bani pracoval – za 1 euro za hodinu, 12 hodín denne, 7 dní v týždni. Ak odovzdám svoj život (zodpovednosť) do rúk politikom, ktorí schvália navýšenie daní, ktoré potom prerozdelia svojim firmám, opäť nevznikla žiadna nerovnováha. Nikto ma nenúti, aby som pracoval v zamestnaní, z ktorého musia byť platené dane. Čo viac, ak nadávam na šéfa alebo politika, cítim krivodu, hnev či nenávisť, škodím len sám sebe, pretože presne tieto škodlivé pocity sa mi vrátia (čo dávam, to dostávam) a môjho šéfa sa ani len nedotknú.

Aby som sa však dostal k pointe. Čo dávam, to dostávam. Ničím život, život vo mne bude ničeny. Ničím prírodu svojim žitím, budem ničeny prírodou, vesmírom (choroby, nešťastia a pod.)

Opakujem, všetko vo vesmíre je založené na jemnom kmitaní, vibrovaní okolo rovnovážneho stavu. Tento fakt som si plnohodnotne uvedomil a precítil až vo svojich 28 rokoch. Pocítil som, že som svojím dovtedajším životom veľmi naklonil miskú váh medzi tým, čo prírode dávam a čo od nej beriem. Dával som jej znečistenie a odpad. Bral som

potraviny, energie, materiály, vodu, vzduch. Hrozivý nepomer, nečudo, že som bol čas od času chorý, stávali sa mi rôzne nešťastné „náhody“, straty peňazí atď. Bolo na čase zharmonizovať moje pôsobenie na Zemi, preto som sa rozhodol kúpiť práve zdevastovaný pozemok, na ktorom vytvorím malý „kúsok raja“ a aspoň sčasti napravím môj predchádzajúci nevedomý, neudržateľný, „ničiaci“ 28-ročný život.

Dnes si podobne mnoho ľudí uvedomuje umelosť a škodlivosť prostredia, v ktorom žijeme. Snívajú a hľadajú si svoje krásne záhrady v lone prírody, pri lese, s potôčikom, kde sa chcú s láskou o ňu starať. Žiaľ, málokto si ale uvedomuje, že taký pozemok ľudí „nepotrebuje“, oň sa už dávno „stará“ príroda. Najjednoduchšie je zničiť a odísť na iné nezničené miesto. Presne ako kobyľky. Láskavejšie je však zostať na mieste, ktoré sme zašpinili a premeniť ho znovu na krásnu, kvitnúcu, voňavú prírodu plnú života.

Práve vysilené a zničené pôdy, zdevastované lesy či betónové džungle, si zaslúžia najviac láskavé a šetrné zaobchádzanie, ktoré Zemi vrátia jej pôvodný život.

Na pozemku som s radosťou vysádzal stromy, kriky, trávil som na ňom viac a viac času. Postupne som sa stal „súčasťou pozemku“ a chcel som na ňom prirodzene čo najrýchlejšie bývať. Začal som tvoriť „stavby“ svojho obydľia, postupne podľa dôležitosti stavieb. Najdôležitejšia, prvá stavba na pozemku je latrína. Tú som vykšeftoval za 10 eur od spolužiaka, ktorý práve dokončil dom. Kto budoval niečo na pozemku bez latríny a mal „potrebu“, dá mi za pravdu, že 10 eur je sakramentsky dobrá kúpa :)

Hneď po latríne nasledovala studňa pre potreby zalievania novovysadenej vegetácie. Ak by som mal dostatok peňazí, zrejme by som postupoval „normálne“ a postavil betónový veľký dom, pretože to bol v tej dobre jediný obraz bývania v mojej mysli, ktorý som videl a poznal. Ako sa vraví, núdza bystrí rozum. Bez peňazí, s veľkým pozemkom na krku, avšak s veľkou odhodlanosťou bývať na pozemku, som bol donútený začať rozmýšľať inak. Pokojne to môžem zjednodušiť na vyjadrenie: musel som začať rozmýšľať. Rozmýšľať

a hľadať riešenie však neznamená opakovať riešenia, chyby iných ľudí (hypotéky, bývanie v detskej izbe u rodičov a i.).

Bolo zrejmé, že moje dočasné bývanie musí byť extrémne lacné a rýchle, ale aj dostatočne komfortné, pretože v ňom strávim dlhší čas, kým si postavím (či zadovážim) iné bývanie. Do úvahy tak pripadalo bývanie v unimobunke alebo v maringotke. Keďže som ešte presne nevedel, „kde presne, čo a ako“, rozhodol som sa pre maringotku, ktorú vďaka jej mobilite ľahko posuniem kamkoľvek podľa novovzniknutých požiadaviek či znalostí.

Druhý veľmi významný dôsledok nedostatku financií = pobytu mojej mysle mimo komfortnú zónu, bol fakt, že som sa mal starať o niekoľkohektárový pozemok, dá sa povedať, bez akejkoľvek techniky. Musel som začať rozmýšľať aj v oblasti záhrady. Bez detailnejšieho vysvetlenia len zhrniem, že sa časom ukázalo, že čím menej bojujem – zasahujem do prírody, tým menej času a energie míňam (logické), tým lepšie sa príroda na pozemku zotavuje, o tom ale neskôr.

V roku 2014 som sa skalopevne rozhodol. Idem bývať do maringotky! A tak začal môj intenzívny výskum v oblasti udržateľného bývania a života. Vedel som, že ak dokážem prežiť a žiť na zničenom, silne veternom, suchom pozemku v provizórnom bývaní, a dokážem na tomto pozemku vytvoriť obydlie pre plnohodnotné pokračovanie môjho rodu, potom to dokáže takmer každý. Dokáže to každý preto, lebo je pravdepodobné, že nemôže mať už principiálne výrazne horšie východzie podmienky, inými slovami, bude budovať svoj život na úrodnejšej „zelenej lúke“ ako je zdevastované, suché, veterné pole bez živín a života.

Pre lepšiu ilustráciu uvediem, že jediný tieň na pozemku bol tieň stebľa trávy alebo bodliaku, ktorý bol najvyššou rastlinou pozemku – poľa. Pôda bola brutálne zhutnená nielen svojou genetickou štruktúrou, ale aj desaťročiami používanou mechanizáciou. Napršaná vlaha sa veľmi ťažko vpijala do pôdy a bola enormne rýchlo vyfúkaná silnými vetrami. Stepné podmienky a minimum financií boli krásnym základom pre realizáciu ľudského umu, sledujúceho prirodzené prírodné procesy a princípy, ktoré, ako sme si už v prírode všimli, vyťažia maximum z minima.

4 roky v maringotke

Na internete som našiel veľa inzerátov maringotiek. Vybral som si 8m dlhú maringotku východonemeckej výroby, ktorá mala celohliníkový plášť a relatívne zachovalý interiér. Jednalo sa o jednu z najdlhších ponúkaných maringotiek, t.j. s vnútornou plochou približne 16 m² (menšia garsónka). Jej celohliníkový plášť zaručoval minimum udržiavacích prác, pretože mnohé inzerované maringotky mali drevené opláštenie, ktoré je náročnejšie na údržbu.

Ako „správny“ kupujúci, veriaci v oddelenosť seba od celku, veriaci v nedostatok peňazí pre všetkých, som zjednal cenu z 900 na 700 eur, s argumentom, že je drahá preprava z Bratislavy na pozemok pri Hlohovci. Maringotka nemala ŠPZ a mala cez 8m, musela tak byť prepravená na podvalníku prevážajúcom ťažké stavebné stroje, t.j. preprava ma stála naozaj takmer 250 eur.



Zo dňa na deň som tak za 1000 eur získal strechu nad hlavou. Prázdnu maringotku som si postupne s priateľkou zariaďoval. Pribudla v nej poschodová posteľ, knižnica, stôl, maličký kuchynský dres a sprcha. Všetko vybavenie bolo z druhej ruky, z inzerátov alebo od priateľov, ktorým nábytok či iné vybavenie už dlho zavádzalo

nevyužitú v pivnici. Týmto prístupom nebolo v rámci môjho nového bývania nutné nič nové kúpiť (vyrobiť) – len som vlastne začal využívať veci, ktoré boli nevyužitú.

Medzičasom som vybuodoval na pozemku vodovodnú aj elektrickú prípojku, čím som mal v maringotke svetlo, internet aj teplú vodu. Chcel som maximálne ušetriť – využiť všetok priestor, teplá voda nebola pripravovaná v elektrickom bojleri, ale v prietokovom ohrievači, čo (ako bude neskôr analyzované) predstavuje jeden z najlacnejších a najefektívnejších spôsobov prípravy teplej vody. Do fabricky predpripraveného komína som „dopojil“ kachle, čím sa stala maringotka obývatelná celoročne. V maringotke som začal bývať s priateľkou, ktorá sa však nástupom do VŠ presťahovala na privát do BA, tak som maringotku obýval zatiaľ sám.

Čo ma život v maringotke naučil

Počas jedného zimného dňa, v teplúčku vyhriatej maringotky, som si uvedomil, že pre svoje bývanie v danej chvíli naozaj nič viac nepotrebujem. Ak to zrátam, bez ceny pozemku, za 1500 eur som býval v teple, suchu, so svetlom, internetom, teplou vodou s mesačnými nákladmi do 15 eur mesačne (z čoho polovicu cca 7 eur tvorí cena za internetové pripojenie). Ak by som povedal kráľovi dve storočia nazad, že počuj, dám ti bývanie, v ktorom lusknutím prsta rozsvietiš svetlo, lusknutím prsta máš teplú vodu, či informácie o celom svete na internete, „zlatom by ma bol vyvážil“.

Uvedomil som si, že niekdajší králi nemali taký komfort, ako mám ja v maringotke. **Uvedomil som si, že v maringotke mám taký komfort, ako nemá viac ako 90% súčasnej populácie sveta.** (Dnes nemá miliarda ľudí prístup k hygienicky nezávadnej pitnej vode.)

Začal som sa smiať. Smiať ľahkosti života, smiať komentárom mojich kamarátov, známych či rodiny, ktorí ma častokrát posmešne podpichovali, že bývam ako cirkusant v maringotke, pričom práve oni sa mi javili, že sú v cirkuse. V cirkuse, kde panáčujú za odmenu (peniaze), ktoré im hodí po ich výkone cirkusant (zamestnávateľ), len preto, aby zaplatili vysoké účty za bývanie.

Rovnako som si uvedomil, že moje plány a túžby nad rámec primerane materiálne zabezpečeného života sú už prejavom môjho strachu, ktoré ma zbytočne vysiľujú – skracujú mi život. Uvedomil som si, že moje staručké 23-ročné auto mi ponúka stále luxusnú mobilitu (ktorú nemali ani králi) a moja túžba po novom aute bola len prejavom strachu zo zníženia hodnoty v očiach druhých, ktorí by ma mohli posudzovať podľa môjho auta = mám staré auto = som chudák. Všimol som si, že ma druhí posudzujú presne tak isto, ako posudzujem sám seba. Čím menej som sa prijímal, tým menej ma prijímalo aj moje okolie, tým väčší bol môj strach → túžba vyhovieť iným, žiť tak, ako sa páči iným.

Analogických strachov, ktoré ma prv „nútili“ konať určitým smerom zdanlivo v mojom „slobodnom“ svete bolo neúrekom. Postupom času som si viac a viac uvedomoval svoju (vnútornú) hodnotu, a tak som začal viac a viac slobodne žiť nielen na fyzickej, ale aj na „vedomej – duchovej úrovni“. Uvedomenie si lipnutí, závislostí a strachov je prvou cestou úspechu, ako sa ich zbaviť. Ak nepriznám, že som na niečom závislý, tak pracujem s domnienkou, že keby som chcel, tak sa „závislosti“ môžem kedykoľvek zbaviť. To je veľmi mylná a nebezpečná domnienka. Podobne som si uvedomil, že mnoho mojich predchádzajúcich rozhodnutí bolo motivovaných strachom a nie slobodným, rozumným, rozvážnym rozhodnutím.

Oslobodením sa od strachov som zistil, čo skutočne chcem a potrebujem. Zistil som, že moje strachy vyžadovali veľmi veľa, pričom som potreboval a „skutočne – slobodne“ chcel veľmi málo. Zistil som, že pre veľmi komfortný život stačí máličko. Zistil som, že som míňal najviac peňazí (tým pádom trávil najviac času v zamestnaní), kvôli veciam, ktoré som vôbec nepotreboval, plnohodnotne nevyužíval, ale som ich len z určitého dôvodu chcel, túžil mať (aby som si zahojil komplexy, zranenia, strachy...).

Čím viac som zameriaval pozornosť na svoje vnútorné pocity, tým viac som si všimol svojho doposiaľ nevedomého konania na základe svojich pocitov, emócií a nevedome zaužívaných vzorcov správania.

Pri-jateľom, ktorí ma ľúbili = prijímali takého, aký som, nebolo problém povedať pravdu do očí. To však nebolo už také samozrejmé u ľudí, ktorým som sa chcel zapáčiť, ľuďom, od ktorých som niečo

potreboval alebo ľuďom, na ktorých som bol závislý (šéf). Veľmi zaujímavé preto bolo sledovať, že v tej istej situácii som sa choval rozdielne, v závislosti od miery vedomého alebo podvedomého strachu.

Veľmi podobne to bolo aj s mojimi vecami a túžbami. Mal som mnoho vecí a túžil po mnohých iných, aby som sa zapáčil iným alebo sebe. Čím viac som sa učil svojbytnosti a svojej vlastnej hodnote, tým viac som sa blížil k svojej vlastnej prirodzenosti.

Či sa človek blíži k svojej prirodzenosti je ľahko overiteľné. Jeho život sa stáva radostnejší, šťastnejší, ľahší a komfortnejší.

Komfort má veľa podôb

Tak, ako je jedinečná prirodzenosť každého človeka, tak aj komfort má nespočetne veľa podôb. Pre mňa osobne je prirodzenejšie = komfortnejšie chvílkové nakálanie či napílenie dreva, zber vlastných potravín miesto dennodenného vstávania o piatej ráno, aby som sa autom → vlakom → autobusom dopravil na ôsmu do práce v Bratislave, v ktorej zarobím peniaze, ktorými zaplatím účty za potraviny kúpené zo supermarketu a plyn z Ruska. Pre mňa je prirodzenejšie, radostnejšie a komfortnejšie bývať v „skromnom menšom prírodnom dome“ a tráviť viac času doma, vo vlastnej záhrade s rodinou, než chodiť často a dlho do práce, kvôli tomu, že si to vyžadujú vysoké účty za luxusnejšie auto, väčší drahší dom či mnoho vecí a spotrebičov v dome. To, čo je prirodzené mne, však nemusí byť prirodzené pre iného.

„Existuje len jedno dobro, a to vedomosť, existuje len jedno zlo – nevedomosť.“ – Sókratés

Ak sa pozrieme na zvieratá (porovnateľné s druhom homo sapiens – teda opice, delfíny ap.) žijúce podľa svojej prirodzenosti, ich život nepozná drinu, 12-hodinové nočné zmeny, nemocnice, hypotéky ani depresie. Žijú v ľahkosti a radosi.

Úplne rovnako, život človeka podľa jeho prirodzenosti je charakteristický radosťou, zdravím, šťastím = ľahkým životom v harmónii s jeho okolím (prírodou). Logicky sa preto za naším ťažkým životom, chorobami, drinou a nešťastím skrýva nevedomosť, že žijeme proti svojej prirodzenosti, že žijeme v disharmónii, či už vo fyzickom alebo citovom, emočnom (nefyzickom) svete.

Práve preto je nasledujúca časť venovaná detailnejšiemu vysvetleniu a opisu základných pojmov a väzieb nášho života na planéte Zem. Ničenie, neudržateľný spôsob života je neprirodzený spôsob života. Preto, ak postupne eliminujeme vzorce správania, ktorým ničíme seba a svoje okolie, náš nový udržateľný štýl nás automaticky dovedie k radosti, zdraviu a šťastiu.

ĽUDSKÁ STOPA – FYZICKÁ ÚROVEŇ

Život človeka bol kedysi z pohľadu spotreby energií veľmi ľahko merateľný. Žil zo svojho relatívne blízkeho okolia, z ktorého mal potraviny, ošatenie, dom atď. Jednoducho bolo zmerateľné, koľko dreva z blízkeho lesa vyrúbal pre stavbu svojej drevenice, či koľko dreva spálil počas tej či onej zimy, či aké veľké pastviny a polia potreboval pre svoj život.

Dnes je situácia fatálne odlišná. Využívame plyn z Ruska, mnoho tovarov dopravených loďami z Číny (ako suchozemský štát využívame aj moria), či dokonca využívame elektrinu vyrobenú vo Francúzsku. Je logické, že naša dnešná ekologická stopa – „to, ako vplývame na Zem“ – je mnohonásobne vyššia ako kedysi.

Ekologickú stopu vo všeobecnosti definujeme ako odhadovanú celkovú plochu ekologicky produktívnych pôd a vôd využívaných výhradne na zabezpečenie zdrojov a asimiláciu odpadov produkovaných danou populáciou pri používaní súdobých technológií. V súčasnosti sa táto hodnota všeobecne považuje za ukazovateľ udržateľnosti života. Pre lepšie pochopenie vzájomných súvislostí voči bývaniu v nasledujúcej časti opíšem uhlíkovú, vodnú, odpadovú a energetickú stopu života človeka žijúceho v dnešnej „civilizovanej“ globalizovanej spoločnosti.

Metodika posúdenia ľudskej „ekologickej“ stopy

Predstavme si, že chceme určiť energetickú (analogicky určíme odpadovú, vodnú či uhlíkovú) stopu 2-decového plastového pohárika, ktorý odhodíme do koša po vypití nápoja, t.j. pripíšeme ho na vrub našej dennej energetickej stopy.

Aby sme si vedeli predstaviť všetky väzby, vzťahy a dôsledky, predstavme si, že bývame na ostrove (rovnako aj Zem je jeden veľký ostrov).

Úloha je jasná, vyrobiť plastový pohárik. Od rodín tak potrebujeme oddeliť otcov a matky, ktorých zamestnáme vo vývojovom laboratóriu,

kde budú vyvíjať spôsob výroby plastového pohárika. Keďže už nie sú doma vo svojich záhradách, musíme k nim dopraviť jedlo a postaviť a vykúriť laboratóriá. Od rodín tak potrebujeme oddeliť ďalšiu časť ľudí, ktorí budú stavať laboratórium a ľudí, ktorí budú dopravovať jedlo murárom a vedcom. Aby však mohli murári stavať, musíme oddeliť ďalšiu časť ľudí, ktorí budú pracovať v cementárni, kameňolome atď., aby pokryli materiálové potreby murárov. Podobne musíme oddeliť od záhrad ďalších ľudí, ktorí budú stavať elektrárne a oceliarne, aby mohli fungovať laboratórium, cementáreň, samotná elektráreň atď. atď. Takto môžeme postupovať do hĺbky a šírky celého reťazca nutného k výrobe plastových pohárov.

Z predošlého je vidieť, že ešte pred výrobou prvého pohára, samotný vývoj a výskum technológie výroby pohára minul, zamestnal a vytvoril obrovský reťazec potrieb. Samozrejme oceliareň môže vyrábať nielen oceľ pre stroje, ktoré vyrábajú plastové poháriky, ale aj oceľ pre výrobu plechových hrnčekov, štatisticky však vieme priradiť jednotlivé vstupy a výstupy zmieneneho reťazca plastovému poháriku, a tak určiť jeho uhlíkovú, vodnú, energetickú i odpadovú stopu (bilanciu).

Vyššie uvedený pohľad, predstavuje stručne opísanú metodiku tzv. hodnotenia životného cyklu (LCA – lifecycleassessment), ktorý posudzuje vplyv produktu alebo procesu na životné prostredie vo všetkých fázach životného cyklu – od kolísky do hrobu (t.j. od fažby surovín cez spracovanie materiálov, výrobu, distribúciu, používanie, opravy, údržby až po likvidáciu alebo recykláciu). Tento prístup hodnotí všetky relevantné väzby, ktoré s daným produktom alebo službou súvisia.

Metodikou LCA sa nevyhneme presunu environmentálneho problému z jedného miesta na druhé, čo je charakteristické pre súčasnú globalizovanú konzumnú spoločnosť, kedy ekologická Európa presunula ekologicky „citlivý“ priemysel do Ázie, z ktorej dováža hotové výrobky, ktoré predtým sama vyrábala. Štatisticky tak Európa vypúšťa menej emisií, produkuje menej odpadu a priemysel mňa menej energie, ale podľa použitej metodiky LCA je očividné, že sa jej uhlíková, odpadová a energetická stopa navýšila. LCA nám krásne ukazuje, že toto navýšenie je spôsobené dvoma faktormi.

K navýšeniu došlo kvôli tomu, že sa výroba presunula z krajín EÚ s emisnými limitmi pre priemysel do krajín bez akýchkoľvek emisných limitov, t.j. výroba ocele z prísne kontrolovaných európskych podnikov sa presunula do nekontrolovaných ázijských krajín, kde sa hľadá na ekonomický profit, nie na ekológiu, preto je uhlíková stopa ocele, ktorú dovezie nemecká automobilka z Číny vyššia, ako keď bola rovnaká tona ocele vyrobená v nemeckej oceliarni. Druhým prispievateľom navýšenia uhlíkovej stopy ocele vyrobenej v Ázii (použitej v nemeckej automobilke) sú emisie nutné k výrobe lodí a preprave ocele do Nemecka.

„Neverím žiadnej štatistike, ktorú som si sám nesfalšoval“. Aj keď fám o tomto výroku Winstona Churchilla rozšíril vraj Jozef Goebbels, rovnako aj metodiku hodnotenia životného cyklu (LCA) možno kvôli jej všeobecne nejednoznačnej definícii či mnohým rôznym prístupom samotného LCA rôzne ohýbať. Vo všeobecnosti tvrdím, že ak chcem označiť „môj“ výrobok alebo proces za ekologickejší ako „konkurenčný“, vždy viem vybrať taký druh LCA a zvoliť takú metodiku, aby mi skutočne, vedecky, objektívne vyšlo to, čo chcem. Presne kvôli tomu, vysvetlím trošku bližšie základné varianty metodiky LCA.

Metodika výskumu, varianty LCA

Od kolísky do hrobu (Cradle-to-grave)

„Od kolísky do hrobu“ je plné hodnotenie životného cyklu od ťažby surovín („kolíska“), cez fázu využívania, po fázu likvidácie („hrob“). Napríklad zo stromov sa vyrába papier, ktorý môže byť recyklovaný do výroby nízko-energetickej celulózovej izolácie, ktorá sa potom použije ako energiu šetriace „zariadenie“ v strope domu na 40 rokov, pričom ušetrí až 2 000-krát viac energie fosílnych palív ako pri jej výrobe. Po 40-tich rokoch sa celulózové vlákna nahradia a staré vlákna sú odstránené, prípadne spálené. Prístup „od kolísky do hrobu“ tak zvažuje všetky vstupy, a to vo všetkých fázach životného cyklu.

Od kolísky po bránu (Cradle-to-gate)

„Od kolísky po bránu“ je hodnotenie čiastkového životného cyklu výrobku od ťažby surovín („kolíska“) po továrenskú (výstupnú) bránu (t.j. pred tým, než je transportovaný k spotrebiteľovi). Fázy používania a likvidácie výrobku sú v tomto prípade vynechané.

Od kolísky po kolísku – výroba v otvorenej slučke (Cradle-to-Cradle resp. OpenLoopProduction)

„Od kolísky po kolísku“ je špecifický druh cradle-to-gate hodnotenia, kedy na konci životnosti výrobku (krok likvidácie) je proces recyklácie. Jedná sa o metódu používanú na minimalizáciu vplyvov na životné prostredie výrobkov uplatnením (využitím) praktík udržateľnej výroby, prevádzky a likvidácie. Jej cieľom je začlenenie sociálnej zodpovednosti do vývoja výrobku.^[1] Z recyklačného procesu vznikajú nové, identické výrobky (napr. asfaltový chodník z odstráneného asfaltového chodníka, sklenené fľaše zo zhromaždených sklenených fliaš) alebo rôzne výrobky (napr. sklenená vlna zo zhromaždených sklenených fliaš).

Od brány po bránu (Gate-to-gate)

„Od brány po bránu“ je čiastočné hodnotenie LCA pri pohľade na len jednu hodnotu procesu v celom výrobnom reťazci. Gate-to-gate „časti“ môžu byť spojené aj neskôr, v ich príslušnom výrobnom reťazci, a tak vytvorí úplné cradle-to-gate hodnotenie.^[2]

Vo svojom výskume ekologickej stopy opísaného v nasledujúcej časti knihy som použil metodiku „Od kolísky do hrobu (Cradle-to-grave)“, teda plné hodnotenie životného cyklu od ťažby surovín, cez fázu využívania po fázu likvidácie s ohľadom na celú škálu vstupov a výstupov, obvykle s cieľom pokrytia 99% hmotnosti výrobku, 99% energie spotrebovanej pri jeho výrobe, či pokrytia 99% emisií a odpadov, pričom som sa snažil zahrnúť aj všetky ekologicky citlivé toky, aj keď spadajú aj pod 1% úroveň vstupov/výstupov.

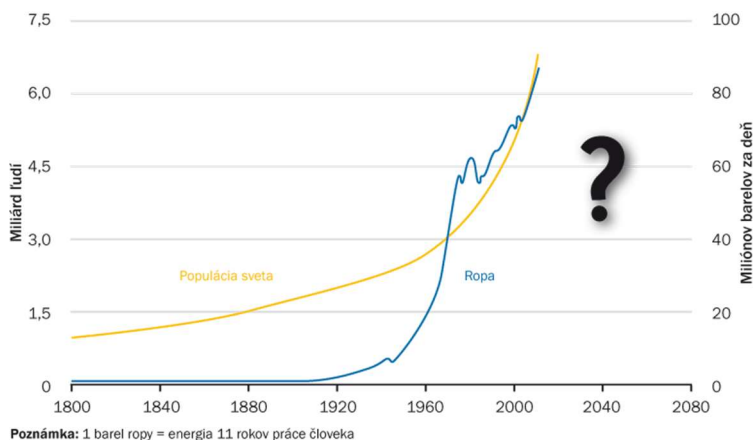
Napriek mojej snahe o čo najobjektívnejšie posúdenie ekologickej stopy „priemerného konzumenta“ (cibuľa dopestovaná v Maduniciach bude mať iný príspevok do uhlíkovej stopy v obede Maduničana

a Košičana), chcem zdôrazniť, že moje výsledky nemožno brať dogmaticky a absolutisticky. Opísané výsledky môjho takmer 5-ročného výskumu treba chápať koncepcne a principiálne.

Napríklad potraviny dopravené k miestu ich spotreby zo vzdialenejších miest majú vyššiu ekologickú stopu ako lokálne potraviny, ak rozdiel vo výnosoch nie je väčší ako ekologická stopa dopravy (čo spravidla pri potravinách, ktoré sa prirodzene urodia v našom podnebí nie je).

Podobne treba chápať, že principiálne je uhlíková stopa jedného člena plne obsadenej starej Lady **nížšia** ako uhlíková stopa človeka, ktorý ide sám svojim elektromobilom (na tej istej trase).

Kým sa dostanem k opisu jednotlivých častí ekologickej stopy – uhlíkovej, energetickej, vodnej či odpadovej stopy, považujem za dôležité jemné ozrejenie pojmu energia, pretože v praxi narážam na problém, že bežný človek má veľmi abstraktnú alebo nemá žiadnu predstavu o energii. Ak sa pozorne pozrieme, kedy nastala populačná explózia homo sapiens a kedy nastalo masívne využívanie fosílnych palív, zistíme, že medzi nimi existuje silná korelácia.^[3]



Pred objavením fosílnych palív využívali ľudia výhradne svoju prácu a prácu zvierat. Domy sa preto stavali veľmi efektívne,

premyslene. Boli primerane veľké, vykuroval sa len potrebný priestor, len v potrebnom čase, pretože sa nároky na priestor a komfort automaticky odzrkadlili priamo úmerne v ľudskej práci.

Dnes, v dobe fosílnych palív, je situácia drasticky odlišná. Človek svojou manuálnou prácou dokáže za deň (10 hodín práce) „vygenerovať“ približne 1 kWh energie^[4], čo je ekvivalent „spálenia“ približne 0,1 m³ zemného plynu, 120 gramov uhlia či 100 mililitrov benzínu^[5]. Za minimálnu hodinovú mzdu na SR, t.j. cca 3 € si človek „kúpi“ necelých 2,5 litra nafty, čomu odpovedá energetický ekvivalent 27 kWh^[6] alebo si za hodinu v práci kúpi priamo približne 28 kWh energie z elektrickej siete. 27 kWh energie by človek svojou manuálnou prácou vyprodukoval za 270 hodín^[7]. Teda človek pracujúci za minimálnu mzdu, za hodinu svojej práce dostáva energetický ekvivalent približne 270 hodín = cca 33 dní práce.

Vďaka fosílnym palivám tak dnes môžeme pohodlne zvýšiť požiadavky na priestor a pohodlie bývania (života) nad akúkoľvek zdravú medzu, pretože to úmerne nevedie k navýšeniu našej práce. Nutná práca sa zvyšuje veľmi neúmerne.

Fosílna palivá v súčasnosti predstavujú brutálne lacný zdroj energie, na ktorom je bytostne závislá naša civilizácia. Lacný? Čuduješ sa, že lacný? Veď platíš vysoké účty za plyn, elektriku či tankuješ do auta za desiatky eur mesačne.

Vieš koľko mína tvoj byt či dom v čase tvojej neprítomnosti? TV v pohotovostnom režime, bežiaci router, nabíjačka mobilu alebo notebooku v zásuvke. Elektrické hodiny sa pomaličky točia, vieš ako rýchlo? Vieš koľko kWh za mesiac mínajú zariadenia, ktoré nevyužívaš? Pravdepodobne nevieš.

Je to preto, že to nie je pre teba tak dôležité, lebo je to lacné. Pre ilustráciu predpokladajme, že si 8 hodín v práci a 8 hodín spiš, t.j. 16 hodín zmienené zariadenia nevyužívaš. Spotreba 32" televízora v pohotovostnom režime je približne 2W. Spotreba wifi-routera je zhruba 3W. 5W x 16 hodín = 80 Wh = 0,08 kW. Inými slovami, ak by si mal tieto zariadenia poháňať cez dynamo, ktoré roztáčaš svojou ľudskou energiou, každý deň by si ho musel točiť približne **48 minút**, len preto, že nevypínaš zariadenia, ktoré nevyužívaš. Zmienový energetický ekvivalent (0,08 kW) „zarobíš v práci“ približne za **11**

sekúnd! Preto takmer 100% ľudí nemá pojem o efektívnom využívaní energie. Pretože energie sú jednoducho lacné! Ak si niekedy všimneš autá na diaľnici do BA, drvivá väčšina áut vezie jedného človeka – šoféra. Čo si myslíš, bolo by tomu tak aj vtedy, ak by stál liter nafty 15 eur?

Nie je to len nevyprnutá elektronika, ale plytváme lacnými zdrojmi na každom kroku. Podobne máme doma teplú vodu z kohútiku, ktorá postupne chladne 99% času dňa, pretože teplú vodu využívame v rámci dňa len niekoľko minút.

Naše vysoké účty za energie máme najmä preto, že s ňou nezaobchádzame efektívne, ale o tom sa pobavíme neskôr.

Snaď už máš lepšiu predstavu o tom, čo znamená 1 kWh energie, ktorá je rovná 10 hodinám ľudskej práce.

Teraz si uvedom, že denná energetická spotreba priemerného Slováka je 85 kWh^{[1e][2e]}. Už vieš, že ak by našu energetickú spotrebu pokrývala energia vyrobená ľudskou prácou, každý z nás by potreboval cca 850 ľudí, ktorí by na náš život pracovali.

Nesprávne využitie, nepochopenie a nevedomosť vzťahov pri výrobe a spotrebe energií je jednou z príčin nášho neprírodného, ťažkého, nezdravého života produkujúceho ohromné znečistenie a hory odpadu.

Nevedomosťou pozadia energetiky, jej základných zákonitostí a väzieb sú ľudia ľahko manipulovateľní eko-terorizmom a bezmyšlienkovito nakupujú tepelné čerpadlá, fotovoltaické systémy či iné eko-riešenia, pričom častokrát majú tieto technológie, v kontexte ako sú vyrobené a používané, negatívnejší dopad na životné prostredie ako konvenčné technológie výroby či premeny energie. A práve preto sa v nasledujúcej kapitole zameriam na pozadie energetiky dnešnej spoločnosti.

Energetika energetických nosičov

Z fyziky si pamätáme zákon zachovania energie, ktorý hovorí, že energiu nemožno vyrobiť ani zničiť, dá sa iba premeniť na iný druh energie. Z nášho pohľadu využiteľnosti premeny energetického nosiča na využiteľnú energiu je prirodzene podstatné, či sa nám táto premena opláti. Ak by za deň práce jeden človek vydoloval zo zeme pol kila uhlia, energia, ktorú by z uhlia získal, by bola približne rovná energii, ktorú do dolovania vložil, preto by sa mu to veľmi neoplatilo.

EROEI

Energy Returned on Energy Invested je bezrozmerná veličina, ktorá je daná **podielom energie získanej** (z určitej energeticky významnej činnosti, technológie alebo látky), **voči energii do nej vlozenej**, napr. všetkej energii od vyhľadávania ropy, jej prepravy, rafináciu až po finálne vyprodukovanie nafty alebo od zasiatia energetickej plodiny, hnojenia, postrekovania až po jej „žatvu“ a následného získavania biopaliva.^[10]

Matematicky môžeme EROEI definovať ako:

$$EROEI = \frac{\text{Energia získaná zo zdroja}}{\text{Energia potrebná na získanie tohto zdroja}} \quad (r1)$$

Pokiaľ je tento pomer rovný alebo menší ako 1, zdroj energie sa stáva „energetickou výlevkou“ a nemôže byť už použitý ako primárny zdroj.

Systém či zdroj energie s EROEI menším ako 1, však môže byť využitý ako pre ukladanie energie (napríklad batéria, prečerpávacie elektrárne a pod.).

Pozn: ESOEI (Energy Store On Energy Invested) sa používa na analýzu skladovacích systémov, t.j. systémov s EROEI menším ako 1. ESOEI udáva pomer energie uloženej počas celej životnosti „akumulačného“ zariadenia k množstvu vlozenej energie potrebnej na vytvorenie zariadenia. (ESOEI:

kyselínová batéria 2 až 5, Li-lon batéria 10 až 32, prečerpávacie vodné elektrárne 200 až 700).^[11]

EROEI – získané a vložené energie

Prírodné alebo „primárne-prírodné“ zdroje energie nie sú zahrnuté do výpočtu investovaných (vložených) energií, ale len zdroje „aplikované“ ľuďmi. Napríklad v prípade biopalív nie je zahrnutá energia slnečného žiarenia evokujúca fotosyntézu.

Vrátená energia zahŕňa len ľudsky využiteľnú energiu aj odpadové teplo, či akúkoľvek inú využiteľnú formu energie (napr. použitie odpadového tepla v diaľkovom vykurovaní, odsolovaní vody a pod.).

Vzťah EROEI k čistému energetickému zisku

EROEI aj čistý energetický zisk hodnotia rovnakú kvalitu energetického zdroja, avšak číselne odlišnými spôsobmi. Kým čistý energetický zisk popisuje množstvo, tak EROEI meria pomer resp. efektívnosť procesu (zdroja). Vzťah medzi týmito dvoma veličinami je nasledovný:

$$\frac{\text{hrubý energetický zisk}}{\text{vynaložená energia}} = EROEI \quad (r2)$$

alebo aj

$$\frac{\text{čistý energetický zisk}}{\text{vynaložená energia}} + 1 = EROEI \quad (r3)$$

Napríklad ak určitý proces s EROEI 5, vynakladá 1 jednotku energie na dolovanie, prevoz, spracovanie paliva atď., prináša čistý energetický zisk 4 jednotky. Bod zlomu nastáva pri hodnote EROEI 1 alebo s čistým príjmom energie 0. Čas dosiahnutia tohto bodu rovnováhy sa nazýva perióda návratnosti energie (EPP energypaybackperiod), alebo čas návratnosti energie (EPBT energypaybacktime).^{[12][13]}

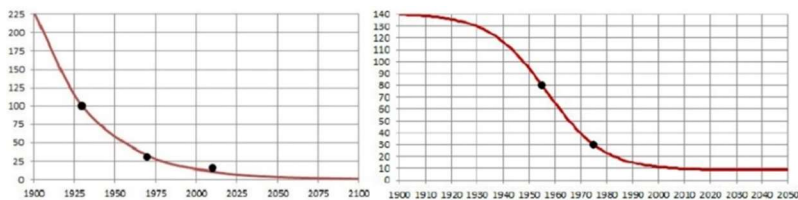
Vývoj EROEI v čase

Historicky bola vysoká spotreba energie na obyvateľa považovaná za žiaducu, pretože je spojená s vysokou životnou úrovňou založenou na energeticky náročných zariadeniach a procesoch.

Spoločnosť logicky vo všeobecnosti využije najprv najvyššie dostupné zdroje energie (zdroje s najvyšším EROEI), pretože tieto poskytujú najviac energie pri najmenšom úsilí. Potom sa používajú postupne kvalitatívne nižšie energetické zdroje, pretože zdroje s vyšším EROEI sú už vyčerpané, alebo sa už využívajú. Napríklad veterné turbíny sú umiestnené v najveternejších oblastiach, ďalej v menej veterných atď.

Tento trend je krásne viditeľný na príklade fosílnych palív. Hodnota EROEI pri objavení ropy a zemného plynu v USA bola až 1000:1 v roku 1919, ale v priebehu rokov klesala až na hodnotu 5:1 v roku 2010. Pre produkciu ropy sa svetové EROEI zmenilo z hodnoty 25:1 v roku 1970 až na 10:1 v roku 2007.^[14]

Pre uhlie sa hodnota vyvíjala kaskádovito z hodnoty cca 80:1 v raných fázach ťažby na hodnotu 30:1 v 50. rokoch 20. storočia, pričom následne znovu stúpila na pôvodnú hodnotu v 90. rokoch. Od tej doby pomaly klesá.^[15] Trend EROEI uhlia v USA znázorňuje obr. 2e



Obr. 1e: Vývoj EROEI ropy^{[16][20]}

Obr. 2e: Vývoj EROEI uhlia (USA)^{[16][20]}

V súčasnosti je svetová hodnota EROEI ropy približne 9. Z obr. 1e je zrejmé, že v priebehu času vynakladáme pre získanie ropy čoraz viac energie, resp. z rovnakého množstva vyťaženej ropy dokážeme využiť stále menej a menej energie.

Aby sa palivo alebo energetický systém považoval za „životaschopný“, t.j. ako významný palivový alebo energetický zdroj,

musí mať pomer EROEI najmenej 8:1^{[17][21][22][23]}, t.j. **energetický zdroj s menším EROEI ako 8 nie je v globalizovanej spoločnosti energeticky pozitívny.**

Metodika EROEI

Pre ukazovateľ EROEI nie je odsúhlasený štandard (metodika), t.j. aké energetické aktivity spojené so zdrojom by do merania a výpočtu mali byť zahrnuté. Práve kvôli výrazne odlišným hodnotám ukazovateľa pre rovnaké zdroje energie v rôznych vedeckých štúdiách bola odhalená nutnosť stanovenia prísnejších hraníc uvažovaného energetického dosahu v menovateli zlomku pre jednotlivé výpočty, aby bolo možné indexy porovnávať. Preto sa pre ukazovateľ vyvinuli odvodené, spresnené výpočty^[13]:

1. Iba priame vstupy a výstupy energie
2. Energetické a neenergetické nepriame vstupy
3. Vonkajšie vplyvy produkčného procesu

Na základe vedeckej diskusie sa EROEI spresnilo indexmi, ktoré sa líšia „miestom“, pre ktoré sa EROEI energetického zdroja počíta.^[12]

- **EROEI_{st}** – štandardný výpočet, energia spotrebovaná po miesto, kde palivo (zdroj energie) opúšťa zariadenie produkcie. Vstupujúca energia je len tá na nájdenie a vyťaženie zdroja. Niekedy sa označuje tiež ako EROEI_{mm} z anglického „mine-mouth“.
- **EROEI_{po}** – energia spotrebovaná po miesto použitia, v preklade „point-of-use“. Tu sa ráta aj energia potrebná na dopravenie k miestu spotreby.
- **EROEI_{ext}** – rozšírený index od slova „extended“. Tu sa ráta okrem vyššie uvedeného tiež energia spotrebovaná na špecifický spôsob „použitia“ hodnoteného zdroja, teda napr. aj stavbu a údržbu ciest a diaľnic.

Dôležitá je preto „hĺbka“ skúmania reťazca nástrojov používaných na výrobu energie v dodávateľskom reťazci. Napríklad, ak sa oceľ používa vo vrtnom zariadení pre dolovanie ropy alebo na výstavbu jadrovej elektrárne, mala by sa zohľadniť energetická náročnosť výroby ocele.

Podobne by sa bral do úvahy vstup energie na stavbu továrne, ktorá sa používa na výrobu ocele. Rovnako sa musí zohľadniť energetická náročnosť ciest používaných na prepravu tovaru, energia používaná na varenie raňajok oceliarskeho pracovníka, atď. Úplná analýza energií smeruje k energetickému hodnoteniu životného cyklu (ELCA)^[17] a vyžaduje si zohľadnenie aj príležitostných nákladov a porovnanie **celkových výdavkov na energiu za prítomnosti a absencie tejto ekonomickej aktivity.**

Inými slovami si to môžeš predstaviť tak, že napr. pri „dolovaní“ ropy sa časť vydolovanej ropy minie v samotných bagroch, ktoré stavali vrtnú plošinu, v samotných autách pracovníkoch, ktorí dochádzali do práce – k bagrom, ktoré stavali vrtnú plošinu. V autách robotníkov, ktorí dochádzali do práce – do oceliarne, kde vyrábali oceľ pre vrtnú plošinu. V autách kombajnístov, ktorí dochádzali do práce, aby zožali úrodu, ktorou sa „nakrmia“ bagristi, pracovníci oceliarne či samotní kombajnisti, atď. atď. atď.

Kritika EROEI

Meranie EROEI nemusí byť vždy jednoznačné, pretože neexistujú štandardy na to, ktoré činnosti by mali byť zahrnuté do merania EROEI. Pri meraní EROEI nemusí ísť len o palivo, ale môže ísť o pomerne komplexný a sofistikovaný technologický proces s desiatkami vstupov a výstupov. Navyše, forma energie na výstupe môže byť úplne iného druhu ako na vstupe, a taktiež nie je celkom stanovené, do akých detailov pri výpočte zachádzať. Napríklad energia vo forme uhlia sa môže použiť pri výrobe etanolu. Tento proces môže mať EROEI menší ako jeden, ale napriek tomu je žiaduce zmieneným spôsobom získať etanol, vzhľadom na výhody kvapalného paliva.

EROEI nezohľadňuje ani faktor času. Energia investovaná do výroby solárneho panelu môže spotrebovať energiu z vysoko-energetického zdroja, ako uhlie, plyn a pod., ale návrat energie sa deje veľmi pomaly, t.j. po mnoho rokov.

V prípade biopalív závisí EROEI okrem počasia tiež od intenzity hnojenia a na podiele ručnej práce.^[18] Kritická je najmä otázka rozpočítania energetických vstupov medzi jednotlivé výstupné produkty. Napríklad vedľajšími produktmi pri výrobe etanolu z obilia

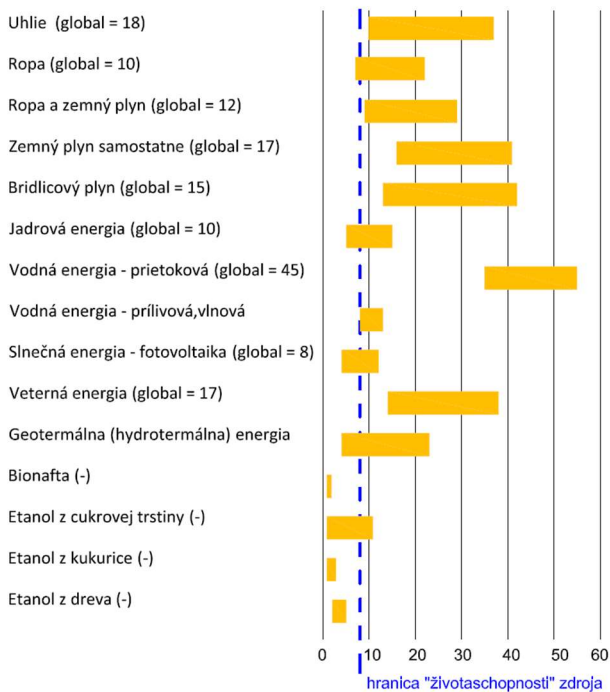
je slama, ktorú je možné taktiež použiť na výrobu energie, výpalky, ktoré možno použiť ako krmivo, môžeme využiť teplo z chladenia destilačného zariadenia... Doprava na väčšie vzdialenosti môže EROEI biomasy výrazne znížiť^{[19][20]}. Podobne v prípade veternej energie závisí EROEI na veternosti lokality, veľkosti rotora, výške stožiaru. U jadrovej energie na type reaktora, obohatení vstupného paliva, stupni vyhorenia paliva, v prípade fotovoltaiiky na type a účinnosti panelov, typu meničov, úrovni slnečného žiarenia, sklonu a orientácie.

Rovnako si je potrebné uvedomiť, že jediné, čo EROEI sleduje, sú toky energie v životnom cykle zdroja. Faktory, ako emisie skleníkových plynov, tepla, látok poškodzujúcich ozónovú vrstvu, produkcia prachu, spotreba vody a ďalšie vplyvy na životné prostredie, nie sú do výpočtov zahrnuté. Tieto parametre zahŕňajú komplexnejšie štúdie, ako už zmienená a mnou používaná LCA. Rovnako tak nie sú v hodnote EROEI zahrnuté riziká výroby energie, riziká pre pracovníkov a verejnosť, riziko havárie v dôsledku chyby obsluhy, riziko medzinárodných konfliktov o zdroje, vplyv na lokálnu zamestnanosť, cenu poľnohospodárskej pôdy a nehnuteľností, alebo závislosť na dovoze energetických zdrojov. Výber paliva alebo technológie by sa preto nemal riadiť len podľa hodnoty EROEI.

Ďalšou otázkou s EROEI, na ktorú mnohé štúdie poukazujú, je to, že vrátená energia môže byť v rôznych formách a tieto formy môžu mať inú využiteľnosť. Napríklad elektrina môže byť premenená efektívnejšie na pohyb ako tepelná energia.

Na obr. 3e je znázornený koeficient EROEI najznámejších zdrojov energie. Ako je vidieť EROEI každého zdroja je v rámci určitého intervalu, pretože každý zdroj energie ovplyvňuje mnoho faktorov, ktoré sa prejavujú na EROEI. Prirodzene bude energetický zisk rovnakého solárneho panelu umiestneného v rovníkovom pásme voči stredoeurópskym podmienkam dramaticky rozdielny. Dôležitým faktorom u fotovoltaiických systémoch je aj to, či ide o systém s úložiskom energie (batériami), alebo bez ukladania energie. V praxi má fotovoltaiický systém s batériami takmer polovičné EROEI (približne na hodnote 4) ako fotovoltaiický systém bez batérií. Tak či tak, oba typy

fotovoltaických systémov majú EROEI na hranici energetickej a ekonomickej „životaschopnosti“.



Obr.3e: Odhad EROEI_{ext} najrozšírenejších energetických zdrojov. ^{[24] + [42]}

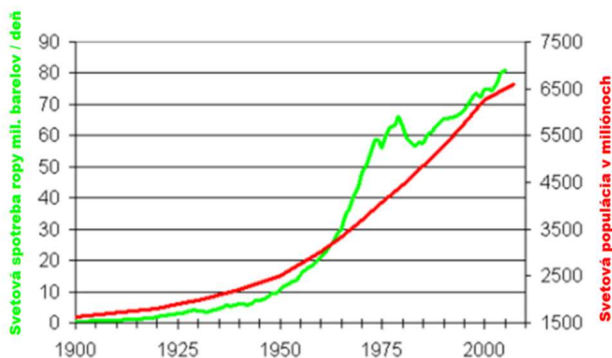
EROEI vs. ľudská spoločnosť

Od „vynájdenia“ poľnohospodárstva ľudia čoraz viac využívajú exogénne zdroje energie na znásobenie „ľudskej svalovej sily“. Historici to pripisujú do značnej miery rozšírenejším využitiam zdrojov energie (t.j. s vyšším EROEI), ktoré úzko súvisia s konceptom energetických otrokov^[17].

Thomas Homer-Dixon^[44] tvrdí, že klesajúce EROEI v neskoršej Rímskej ríši bol jedným z dôvodov kolapsu západnej ríše v piatom storočí n. l. V knihe „The Upside of Down“ opisuje ako EROEI analýza poskytuje základ pre koreláciu „nárastu a poklesu“ civilizácií. Pri maximálnom rozmachu Rímskej ríše (60 miliónov obyvateľov) bola

technologická agrárna základňa Ríma asi 1:12 na hektár pre pšenicu a 1:27 pre lucernu. To je základom pre výpočet potravinových nárokov populácie Rímskej ríše, keďže energetické nároky na jednu osobu sú približne 2 500 – 3 000 kilo-kalórií (3,5 kWh) za deň na osobu. Populácia Rímskej ríše a plocha potravinovej produkcie veľmi presne korešponduje zmieneným faktom.

Ekologické škody (odlesňovanie, strata úrodnosti pôdy – najmä v južnom Španielsku, v južnom Taliansku, na Sicílii a v severnej Afrike) znamenali zrútenie systému začínajúc od 2. storočia, kedy EROEI začalo klesať. Tento kolaps dosiahol dno v roku 1084, kedy populácia Ríma bola len 15 000 (najvyššia bola pri vláde Trajana – až 1,5 milióna). Zmienená korelácia EROEI a populácie ľudí presne „zapadá“ aj do Mayského cyklu či kambodžského kolapsu.



Obr. 4e Porovnanie svetovej populácie a ťažby ropy v priebehu dvadsiateho storočia^[45]

Joseph Tainter^[46] naznačuje, že klesajúce EROEI je hlavnou príčinou kolapsu zložitých spoločností, čo potvrdzuje aj dosiahnutie využívania dreva v raných spoločnostiach. Pokles EROEI z dôvodu vyčerpania vysoko kvalitných zdrojov fosílnych palív predstavuje náročnú výzvu pre priemyselné hospodárstva a môže potenciálne viesť k zníženiu hospodárskej produkcie a spochybňuje koncepciu trvalého ekonomického rastu či fungovania spoločnosti v podobe ako ju dnes poznáme.

Hlavné energetické nosiče sú využívané prakticky bez veľkej zmeny vyše 100 rokov, pričom ich EROEI výrazne klesá, t.j. pre výrobu 1 kWh energie míňame viac palív ako kedykoľvek v známej histórii Zeme. Rast súdobých ekonomík je závislý od spotreby (energetické suroviny nie sú zanedbateľnou časťou HDP mocností), ak by sa aj objavili nové, lacnejšie či ekologickejšie zdroje energie, ich patenty či nositelia nápadov by veľmi rýchlo „zmizli“. Šetrenie energiami je vo fatálnom rozpore s ekonomikami vyspelých krajín. Je očividné, že globálny ukazovateľ EROEI ľudstva bude naďalej klesať a s ním pravdepodobne aj narastať znečistenie a devastácia planéty.

Najekologickejšia energia je tá, ktorú nemusíme vyrobiť (spotrebovať). Energetickú spotrebu ľudstva má vo svojich rukách každý z nás. **Miesto skúmania, ako vyrobiť energiu najekologickejšie, je dôležitejšie skúmať, či jej vlastne vôbec musíme míňať...**

Bez ľahko dostupnej energie, by mohol sotva vzniknúť svet, ako vidíš vôkol seba. Už by nebolo také jednoduché kúpiť si v zime dovezené jahody zo Španielska. Nebolo by možné vykurovať domy aj v našej neprítomnosti. Nebolo by možné zabalíť dva trojuholníky melóna vždy samostatne do plastového obalu. Bez lacných energií by sme sotva mohli dochádzať dennodenne desiatky kilometrov na iné miesta (do zamestnania). Bez lacných a ľahko dostupných energií by neboli možné umelé pohoria z odpadkov. Práve lacné zdroje a energie sú motorom konzumu, ekonomík, sú motorom rastu našej individuálnej ekologickej stopy. Ale len v prípade, ak si toho nie sme vedomí. Ak vieme, kde a ako míňame, či kde a koľko odpadu produkujeme, tak ak chceme, tak to vieme aj zmeniť.

Uhlíková stopa

Pri naštartovaní auta, zapnutí mikrovlnky, plynového sporáka alebo aj pri každom spláchnutí toalety sa uvoľní do atmosféry oxid uhličitý. Stačí menej ako desať rokov na to, aby sa prebytok CO₂ v atmosfére výraznou mierou prejavil a prispel ku globálnemu otepľovaniu (pri predpoklade, že existuje skutočne závislosť medzi CO₂ a globálnym otepľovaním). Preto je dôležité, aby sme si boli vedomí, koľko skleníkových plynov naše činnosti či využívané veci (náš život vo všeobecnosti) produkujú.

Čo je to uhlíková stopa?

Uhlíková stopa je ako podmnožina ekologickej stopy súčasť vyjadrenia celkového dopadu ľudských aktivít na životné prostredie. Vo všeobecnosti sa pod uhlíkovou stopou rozumie objem emisií takých plynov, ktoré majú dopad na podnebie Zeme, pričom sú tieto emisie spôsobené človekom.

Definícia uhlíkovej stopy nie je jednotná, no v zásade rozlišujeme jej užšie a širšie ponímanie. Pre výpočet uhlíkovej stopy v užšom zmysle sa za skleníkové plyny považuje len oxid uhličitý, alebo viaceré plyny obsahujúce uhlík (napr. metán), alebo aj plyny so skleníkovým efektom bez obsahu uhlíka (napr. oxid dusný). Okrem samotnej definície plynov je možno rozdielne definovať aj aktivity človeka, ktorých dopad sa berie do úvahy. Môžeme uvažovať len priame aktivity, ako napríklad používanie motorových prostriedkov, či spotrebu elektrickej energie. Pri širšom pohľade sa berú do úvahy aj emisie, ktoré vznikli počas celého životného cyklu výrobkov a služieb, od získania surovín na ich výrobu, až po spracovanie odpadu z nich.

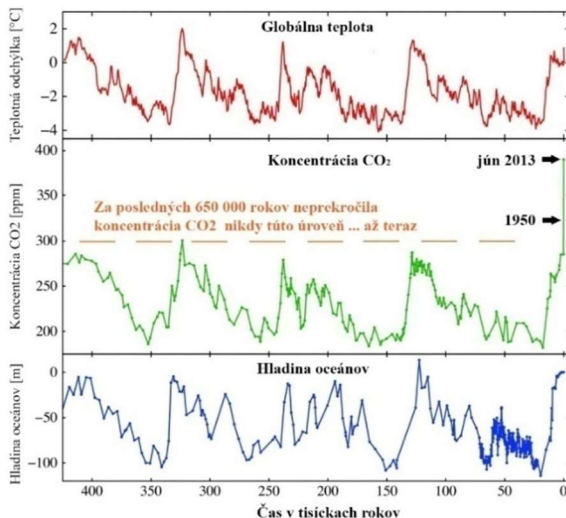
Samotné jednotky, v ktorých sa uhlíková stopa vyjadruje, sú taktiež rôzne. Môže sa jednať o hmotnosť uhlíka, CO₂, ekvivalent hmotnosti CO₂ (eCO₂) pre všetky skleníkové plyny alebo ju môžeme vyjadriť v hektároch rastúcej zelene, ktoré by takúto produkciu skleníkových plynov vedeli eliminovať.^[47] Uhlíková stopa, nech už je definovaná akokoľvek, je užitočným vyjadrením dopadu našich aktivít na podnebie Zeme, či dopadu na životné prostredie vo všeobecnosti.

Kolobeh uhlíka a jeho vplyv na životné prostredie

Rozlišujú sa dva typy uhlíkového cyklu: biologický a geochemický. Základnou hnacou silou biologického cyklu je fotosyntéza rastlín a dýchanie živočíchov. Geochemický cyklus je značne pomalší a funguje v závislosti na cykle biologickom.^[48]

Zhruba platí, že polovica človekom vyprodukovaného CO₂ zostáva v atmosfére, druhá polovica skončí v oceánoch a na pevnine. Zistiť podiel uhlíka v atmosfére je vďaka modernej technike ľahké, avšak zatiaľ nevieme úplne presne určiť jeho množstvo v pôde a oceánoch.^{[49][50]}

Uhlík existuje v atmosfére hlavne ako plyn – oxid uhličitý. Hoci tvorí veľmi malý podiel atmosféry (asi 0,04%), je zásadný pre život na Zemi. Vzťah koncentrácie CO₂ a globálneho otepľovania je zrejмый (Obr. u1). Za posledných 650 000 rokov neprekročila koncentrácia CO₂ hranicu 300 ppm (ppm je ang. skratka „parts per milion“ pre vyjadrenie koncentrácie, pričom 1% = 10 000 ppm).



Obr. u1: Stav globálnej teploty, koncentrácie CO₂ a hladiny oceánov za posledných 450 000 rokov^[51]

Fosílna palivá, ľudské potreby a CO₂

Pre zachovanie vhodných podmienok života sa koncentrácia CO₂ v atmosfére javí ako veľmi podstatná. Zdá sa, že príroda má svoje vlastné regulačné schopnosti ukladania uhlíka tak, aby jeho úroveň v atmosfére zostala v prijateľnom intervale. Prebytočný uhlík Zem ukladá do štyroch základných uhlíkových rezervoárov^[48]:

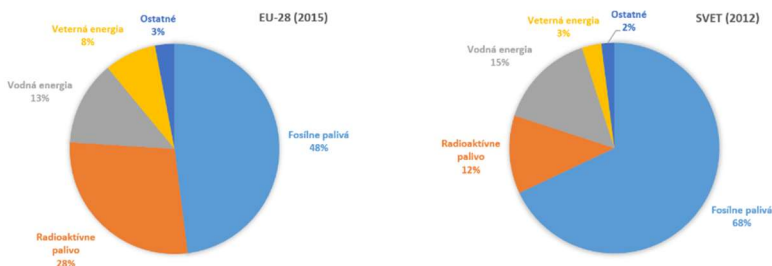
- hydrosféra (rozpustený oxid uhličitý a organická hmota) – okolo 36 tisíc gigaton,
- sedimenty (uhličitany, látky s obsahom uhlíka, vrátane fosílnych palív),
- atmosféra (CO₂),
- biosféra (organická živá i neživá hmota) – okolo 1 900 gigaton.

Spaľovaním fosílnych palív (ktoré vznikli či už priamo alebo nepriamo v dôsledku regulácie uhlíka na Zemi) sa uvoľňuje naspäť do atmosféry viazaný uhlík enormne rýchlo, pretože objem uhlíka ukladaneho do fosílnych palív v rámci tisícročí uvoľníme dnes ich spálením v rámci jedného dňa.

Energia a CO₂

Pre ďalšie výpočty je osožné stanoviť vzťah produkcie CO₂ pri využívaní energie. Principiálne v praxi využívame najmä elektrickú energiu a tepelnú energiu (určitého paliva). Kvôli prehľadnosti veľmi stručne uvediem vzťahy medzi produkciou 1 kWh elektrickej či tepelnej energie získanej zo základných energetických nosičov (pri uvažovaní celého životného cyklu – ťažba surovín, doprava, stavba elektrárne, spotreba paliva minutá pre dopravu ľudí obsluhujúcich elektrárne, až po recykláciu a asimiláciu odpadov, napr. energiu nutnú pre skladovanie a dohľad vyhoreteho rádioaktívneho paliva).

Elektrická energia



Obr. u2: Produkcia elektrickej energie podľa energetického nosiča EU-28 (vľavo)^[52], svet (vpravo)^[53]

Obr. u2 znázorňuje produkciu elektrickej energie podľa energetického nosiča v rámci Európy a v rámci celého sveta. Tieto údaje sú síce staré niekoľko rokov, no podľa dnešných meraní a odhadov sa paradoxne napriek výraznejšiemu využívaniu technológií z OZE podiel vyrobenej elektrickej energie z OZE v celkovej bilancii takmer vôbec neprejavil. To je spôsobené tým, že sa pri výrobe technológií využívajúcich energiu z OZE mňajú viac fosílna palivá, a tak sa masové použitie technológií pre OZE neprejavuje výrazne v zmene svetovej či európskej bilancie produkcie elektrickej energie podľa zdrojov.

Pozn.: Veľmi dôležité je poukázať na často mylne chápaný pojem OZE – obnoviteľný zdroj energie. Obnoviteľný zdroj energie je vietor – veterná energia, voda – vodná energia, Slnko – slnečná energia atď. Obnoviteľným zdrojom nie je fotovoltaický systém, veterná či vodná elektrárňa. Sú len technológiami, ktoré využívajú energiu Slnka, vody či vetra. V širokom kontexte LCA sa často nerozumné použitie technológií pre OZE (fotovoltaického systému či veternej elektrárne) javí ako ekologicky horšie riešenie, ako keby elektrickú energiu vyrábame priamo z fosílnych palív, ktoré neminieme na výrobu technológií OZE!

Mnohých možno prekvapí fakt, že aj v Európe je takmer polovica elektrickej energie vyrábaná z fosílnych palív. Pri uvažovaní širších väzieb LCA a EROEI je to až takmer 70%^{[17][54]}. Inými slovami, darmo

máme elektromobily, ktoré nemajú výfuky, pretože ich výfuky sú umiestnené v komínoch elektrární a pri triezvom zvážení účinnosti nabíjania, nutnosti posilniť elektrizačnú sieť, vyrobiť a recyklovať batérie je výsledok taký, že elektromobil je z pohľadu ekológie úplne rovnocenný v porovnaní s konvenčným autom s motorom spaľujúcim fosílna palivá.

Výroba 1 kWh elektrickej energie v jadrovej či uhoľnej elektrárni má prirodzene veľmi rozdielnu uhlíkovú stopu. V zásade sa skladá z dvoch základných častí. Prvú tvorí uhlíková stopa viazaná na stavbu a prevádzku elektrárne a druhú časť tvorí produkcia CO₂ pri spaľovaní paliva – t.j. pri procese samotnej výroby elektrickej energie.

Tab. u1 Uhlíková stopa 1 kWh elektrickej energie podľa posúdenia LCA + EROEI^{[54][55][56][57]}

Energetický zdroj	Emisie gCO₂/kWh
vodná energia*	23
veterná energia*	28
fotovoltaika*	37
energia oceánu	43
geotermálna energia	67
jadrové palivo	82
biomasa	124**
zemný plyn	790
ropa (ropné produkty)	920
uhlie	1180

**Emisie týchto energetických zdrojov som analyzoval v ponímaní lokálneho využitia, pretože práve tieto zdroje sa dajú využívať lokálnejšie (v porovnaní s jadrovou elektrárnou s výkonom rádovo v stovkách MWh – kedy je nutná obrovská elektrizačná sústava, ktorá v malých, lokálnych energetických zdrojoch logicky nie je, v bilancii produkcie CO₂ nefiguruje. Pri ich nerozumnom využití, napr. ak bude človek využívať elektrickú energiu v Bratislave z fotovoltaického panela v Košiciach, budú v prepočte emisie gCO₂/kWh týchto zdrojov výrazne vyššie, ako sú uvedené v tabuľke.*

***Produkcia CO₂ v prípade biomasy je veľmi rôznorodá. Samotný energetický nosič – biomasa – sa považuje za zdroj s takmer nulovými emisiami CO₂, uvoľní sa toľko uhlíka koľko rastlina počas rastu z atmosféry naviazala. Najviac CO₂ sa však vyprodukuje pri prevoze biomasy k miestu spaľovania a pri výrobe a údržbe technológie na jej spaľovanie. 124 gCO₂/kWh je štatistický priemer. Napr. splyňovanie drevnej štiepky má bilanciu 25 gCO₂/kWh a priame spaľovanie slamy až 237 gCO₂/kWh^[55].*

Pri uvažovaní plného životného cyklu – všetkých relevantných väzieb – tak výroba **1 kWh elektrickej energie v rámci Európy produkuje približne 503 gramov CO₂.**

Tepelná energia

Produkcia CO₂ pri výrobe 1 kWh tepelnej energie je ešte viac rôznorodá, ako v prípade elektrickej energie. Na jednej strane môžeme využívať odpadové teplo z jadrovej elektrárne, na strane druhej zohrievať vodu či dom pomocou uhlia. V uhlíkovej stope „odpadového tepla“ bude započítaná aj produkcia CO₂ pri výrobe a údržbe horúcovodu, produkcii CO₂ pri výrobe elektrickej energie na pohon čerpadiel pre dopravu horúcej vody atď. Napriek dostatku dát či presným metodikám treba podotknúť, že výroba 1 kWh tepelnej energie z rovnakého zdroja môže vykazovať fatálne rozdielne výsledky v produkcii CO₂, napr. dom vykurovaný drevom z vlastnej záhrady pomocou krbu produkuje oveľa menej CO₂ ako rovnaký susedný dom vykurovaný peletami (drevom) dovezenými a spracovanými v inom štáte (z veľmi vzdialeného lesa).

Medzi základné atribúty ovplyvňujúce produkciu CO₂ pri „výrobe“ tepla môžeme zaradiť vzdialenosť energetického nosiča od miesta využitia, fyzikálne a chemické vlastnosti paliva, účinnosť technológie a pod. Tab. u2 preto ponúka len orientačné, štatistické* hodnoty.

**Ak skonzumuje jeden človek celé kurča a druhý človek sa postí, štatisticky zjedli obaja polovicu kurčat'a. So štatistickými údajmi je preto nutné narábať veľmi obozretne, vždy v širších súvislostiach viazanými vždy na určitý kontext.*

Tab. u2 Odhadovaná uhlíková stopa pre ohrev vody a vykurovanie^[58]

Energetický zdroj	Emisie gCO₂/kWh
zemný plyn	250 – 400
vykurovací olej	350 – 600
biomasa	5 – 200 (väčšinou menšie ako 100)
geotermálna energia	17 – 50
solárna – tepelná energia	15 – 45
Elektrická energia – priame elektrické vykurovanie	viac ako 503
Elektrická energia – tepelné čerpadlo (voda – voda)	90 – 250
Elektrická energia – tepelné čerpadlo (vzduch – vzduch)	110 – 300

Ľudské potreby vs. CO₂

Emisie skleníkových plynov v prípade odtrhnutého jablka z vlastnej záhrady sa blížia k nule, pričom vyprodukované emisie v kúpenom jablku zo supermarketu sú neporovnateľne vyššie.

V nasledujúcej časti analyzujeme produkciu skleníkových plynov v ekvivalente CO₂ (eCO₂) pri uspokojovaní našich ľudských potrieb, a to v poradí ich priorit (A. Maslow): dýchanie, smäd, hlad, vylučovanie, spánok atď. Emisie sa vyhodnocujú vzhľadom na uspokojenie potreby jedného človeka – jedinca (30 m² obytnej plochy – t.j. akoby prípad, kedy v dome s obytňou plochou 90 m² bývali celoživotne traja ľudia).

Dýchanie

V rámci jedného dňa priemerný človek vydýchne približne 500 litrov CO₂, čo predstavuje hmotnosť cca 1 kg^[59]. Pri nútenom vetraní je potrebné pomocou určitej energie vyrobiť ventilačný systém, ktorý je poháňaný taktiež nejakou energiou (pohon ventilátorov), ktoré v rámci jedného dňa vyprodukurujú v prepočte na jedného užívateľa domu približne od 0,59 kg eCO₂^{[60][61]}.

Smäd

Odporúčaná denná potreba vody je 2 až 3 litre. Náš smäd v dome môžeme uhasiť vodou z vodovodu alebo fľašovanou vodou z obchodu. Vyprodukované emisie v prepočte na CO₂ sú výrazne odlišné. Kým v prvom prípade dodanie litra vody až po vodovodný kohútik vyprodukuje približne 0,62 gramov CO₂^[62], tak v prípade vody v plastových fľašiach sa vyprodukuje až od 350 gramov^{[63][64]} na jeden liter vody. V dome tak denne pre uhasenie smädu vyprodukurujeme približne 2 gramy skleníkových plynov v prípade kohútikovej vody, či dokonca až viac ako 1,2 kg v prípade vody zakúpenej v obchode v podobe plastových fliaš (plechoviek, tetrapakov ap.).

Hlad

Okolie domov už nie je zdrojom potravy človeka, ako tomu bolo v minulosti. Dnes je prežitie v globalizovaných domoch závislé od intenzifikovaného poľnohospodárstva, ktoré je charakteristické enormnou potrebou energie a nesmiernou produkciou znečistenia. Do agrárneho sektoru vkladáme 10-krát viac energie ako z dopestovaných potravín získavame. Vo veľmi nepriaznivom pomere tak „vymieňame fosílna palivá za potraviny“^[65].

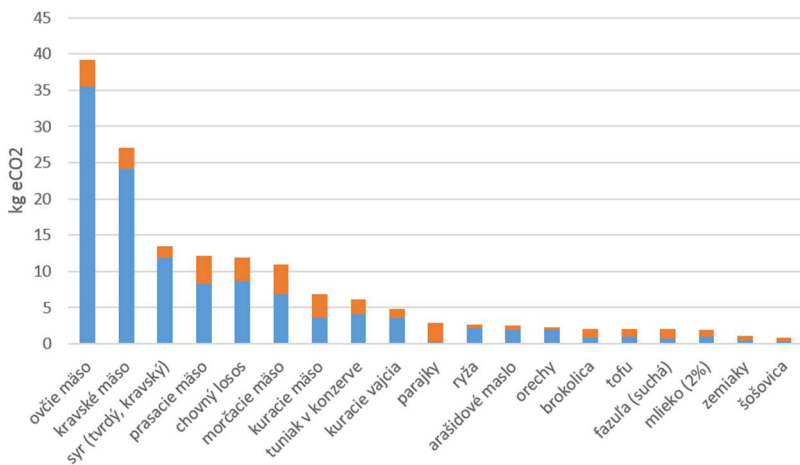
Fyziologicky potrebuje štatisticky priemerný človek v EU približne 2,80 kWh^[66] energie (v USA 3,5 kWh) získanej vo forme potravy. V intenzifikovanom poľnohospodárstve tak potrava jedného človeka vyžaduje dodať cca 28 kWh energie (najčastejšie vo forme fosílnych palív).

Vplyv nášho jedálnička na produkciu skleníkových plynov je zásadný najmä v ponímaní konzumácie živočíšnych produktov, pretože pri konzumácii rastlinných produktov konzumujeme potravu,

ktorá svojím rastom CO₂ do seba viazala, kým v prípade živočíšnej potravy (mäsa) pri „svojom raste“ CO₂ (CH₄) produkovala. Vplyv metánu je približne 100x nižšiejší^[67] ako v prípade oxidu uhličitého. Mnohých možno prekvapí, že chov zvierat pre ľudskú konzumáciu je na prvom mieste v rámci emisie skleníkových plynov^[68] a je hlavným dôvodom výrubu dažďových pralesov^[69] (takmer tri štvrtiny poľnohospodárskej produkcie je skonzumovanej zvieratami, ktoré skončia na našich tanieroch).

Skladovanie, doprava, príprava jedla sú ďalšími prvkami v bilancii produkcie skleníkových plynov v rámci nášho nasýtenia (tvoria približne 20 – 30% z emisií v bilancii produkcie CO₂ našej potravy)^[70].

Denná bilancia produkcie skleníkových plynov je nesmierne odlišná v prípade vitariána – cca 1,2 kg, vegána – cca 2,6 kg, vegetariána – cca 5,5 kg, či človeka konzumujúceho mäso 17 kg^[71].



Obr. u3 Uhlíková stopa 1 kg potravín podľa metodiky LCA. **Modrou** farbou sú znázornené „výrobné emisie“ (zahŕňajú všetky emisie, kým produkt opustí farmu, vrátane priamych aj nepriamych vstupov a odpadov), **oranžovou** farbou sú znázornené „povýrobné emisie“ (zahŕňajú najmä spracovanie, prepravu, predaj, varenie a spracovanie s nimi súvisiacich odpadov)^{[70][71]}

Vylučovanie

Z hľadiska vylučovania produkuje človek približne 1,5 litra moču a od 0,15 kg stolice^[72]. Navyše štatisticky človek 14-krát za deň uvoľňuje plyny s celkovým objemom približne 0,5 litra so zložením (59% dusíka, 21% vodíka, 9% oxidu uhličitého, 7% metánu, 4% kyslíka, 1% sírovodík – páchnuca časť)^[73].

Uhlíková stopa asimilácie nášho vylučovania sa skladá z troch základných častí. Z emisií, ktoré sa uvoľnia zo samotných výlučkov (rádovo jednotky gramov ekvivalentu CO₂), z emisií uvoľnených pri doprave vody k WC a emisie, ktoré boli uvoľnené pre vybudovanie kanalizácie, vybudovanie čističky odpadových vôd a jej prevádzku. V prípade veľkej čističky odpadových vôd je prepočítaná denná produkcia eCO₂ približne 79 gramov^[74] a 24 gramov u malých domových čističiek.

Potreba bezpečia

Potrebu bezpečia (spánku) zaručuje najmä dom, ktorý chráni človeka pred nepriaznivým počasím či voči iným nežiaducim okolitým vplyvom. Túto uhlíkovú stopu môžeme v najhrubšom priblížení rozdeliť najmä na dve časti: emisie uvoľnené pri stavbe domu, emisie nutné k vykurovaniu/chladeniu.

Dnešné domy sú zväčša postavené z fabricky vyrobených materiálov, ktoré procesom svojej výroby uvoľnia veľké množstvo skleníkových plynov, rovnako ako aj ich doprava a stavebné práce (nákladné auto či bager spaľujú výhradne fosílnu palivú). Pre ilustráciu si môžeme predstaviť, že podľa metodiky LCA má 1 tona betónu na svedomí od 200 kg do 500 kg emisií eCO₂^[75], 1 kg vodárenskej plastovej hadice (LDPE) má na svedomí emisie viac ako 2 kg eCO₂. Výroba materiálov domu tak produkuje ohromné množstvo skleníkových plynov.

V prepočte pri stavbe jedného metra štvorcového domu mierneho pásma (podobný našim podmienkam) uvoľní necelú tonu vyprodukovaných skleníkových plynov. Pri predpoklade, že na jedného človeka prislúcha 30 m² obytnej plochy a životnosť domu je 100 rokov, je potom denná produkcia eCO₂ človeka nutná pre stavbu domu približne 1,09 kg.

V našich podmienkach je pre zabezpečenie zdravého 8-hodinového spánku potrebné dom vykurovať a v niektorých prípadoch aj chlaďiť.

Denná potreba človeka bývajúceho v dome v energetickej triede B (predpoklad 70 kWh/m²/rok) je približne 7,7 kWh^[61], čo predstavuje emisie eCO₂ znázornené v tab. u3.

Tab. u3 Odhadovaná denná uhlíková stopa jedného človeka nutná pre vykurovanie

Energetický zdroj	Emisie kg eCO₂/deň
zemný plyn	1,9 – 3,08
vykurovací olej	2,7 – 4,62
biomasa	0,4 – 1,5 (väčšinou < 0,77)
geotermálna energia	0,13 – 0,4
Elektrická energia – elektrické vykurovanie	viac ako 3,8
Elektrická energia – tepelné čerpadlo (voda – voda)	0,69 – 1,9
Elektrická energia – tepelné čerpadlo (vzduch – vzduch)	0,85 – 2,3

Chladienie

Veľmi podobne ako v predchádzajúcich prípadoch, proces chladienia (klimatizácie) domu produkuje skleníkové plyny, ktoré pozostávajú z dvoch oblastí. Množstvo eCO₂ uvoľneného v procese výroby klimatizačného zariadenia a množstvo eCO₂ pri jeho prevádzke. Existuje mnoho riešení klimatizácie, od chladienia domu pomocou studňovej vody, ktorá sa ďalej využije na závlahu potravinovej záhrady (tento prístup má nízku uhlíkovú stopu), cez klasickú „fan-coil“-ovú klimatizáciu, až po sofistikované tepelné čerpadlá. Chladieniu domov sa budem ešte detailnejšie venovať neskôr, v tomto mieste len uvediem uhlíkovú stopu dvoch najrozšírenejších prístupov, kedy denná spotreba človeka v rámci chladienia klimatizovaného domu predstavuje emisie približne od 0,35 kg eCO₂ (chladienie tepelným čerpadlom) a až 0,8 kg eCO₂ (v prípade klasickej klimatizácie)^[61].

Hygiena

Štatisticky sa za bežnú priemernú spotrebu (teplej) vody počíta 40 až 50 litrov na osobu. Množstvo vyprodukovaných emisií pre uspokojenie hygienickej potreby jedného človeka pozostáva z troch základných zložiek: doprava vody, jej ohrev a vyčistenie v ČOV. Dopravenie vody k vodovodnému kohútiku zodpovedá približne 0,7 gramu CO₂/ liter, ohrev jedného litra vody o 30°C (pri uvažovaní 100% účinnosti ohrevu) je cca 18 gramov prípade elektrického ohrevu, cca 11 gramov v prípade ohrevu pomocou zemného plynu, 7 gramov pri použití tepelného čerpadla, 3g ohrevom pomocou biomasy alebo len 1 gram CO₂ na liter zohriatej vody v prípade jednoduchého solárneho ohrevu. V rámci ČOV sa pre vyčistenie 50 litrov vody vyprodukuje približne 30 gramov CO₂.

Sociálne potreby

Medzi tieto potreby zaraďujeme potrebu sociálneho kontaktu, estetické potreby, potreby uznania, ocenenia, potreby poznávania, potreby sebarealizácie atď. Existuje veľa spotrebičov a zariadení, ktoré nám časť týchto potrieb naplňajú (napr. osvetlenie → čítanie knihy → vzdelávanie, TV, internet či hracie konzoly... → oddych, zábava). Sociálne potreby sú veľmi rôznorodé, od oddychovania s priateľkou na pohovke, až po párty v klimatizovanom podniku podávajúcim chladené koktaily. Analyzovať všetky prípady v rámci uhlíkovej stopy (ekologickej stopy vo všeobecnosti) nie je účelom tejto knihy, preto sa v oblasti sociálnych potrieb zameriam výlučne na oblasť domácnosti, kde spravidla s rodinou či partnerom trávim najviac spoločného času.

V rámci domácnosti sa z energetického pohľadu javí najvýznamnejšie používanie elektroniky a osvetlenia. Štatisticky v priemernej štvorčlennej slovenskej rodine tvorí táto spotreba približne 43% spotrebovanej elektrickej energie, čo predstavuje približne 0,91 kWh^[76] na jedného človeka, čomu odpovedá (podľa skladby výroby el. energie EU-28) približne 0,45 kg eCO₂.

Sebarealizácia

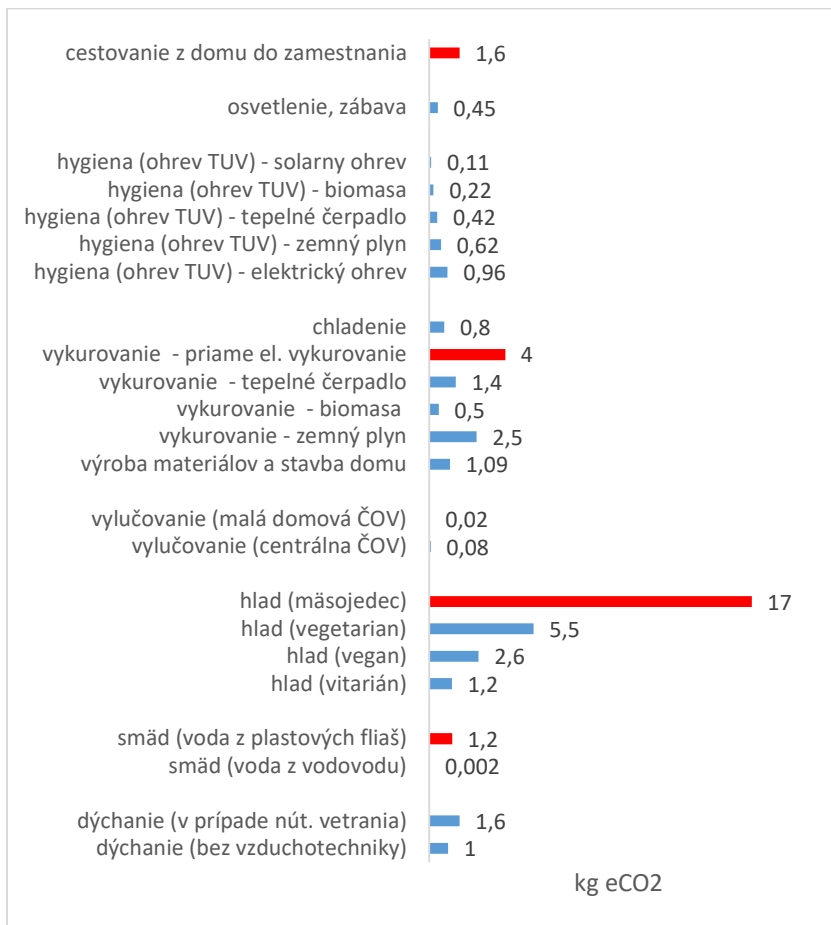
Po uspokojení fyziologických potrieb a potreby bezpečia sa ľudská pozornosť presúva od fyzickej (fyziologickej) úrovne k duševno-duchovnej. Človek je tvor (odvodené od slova tvoríť), a tak nasýtený človek v pohodlí svojho domu prirodzene inklinuje k sebarealizácii. Podľa aktuálnych životných tém, vedomostí a schopností si slobodný človek vyberá prácu, kde naplno rozvíja svoju sebarealizáciu, schopnosť a potrebu tvorenia. Pracuje v zamestnaní, ktoré ho baví a naplňuje. Nepriamym dôsledkom sebarealizácie z pohľadu zamestnania je často aj finančná odmena, ktorej časť sa spravidla minie na zmienené potreby fyziologickej úrovne (náklady domu). Z tohto pohľadu zohráva dôležitú úlohu umiestnenie domu voči miestu zamestnania. Je zrejmé, že čím bližšie je dom k zamestnaniu umiestnený, tým menej emisií vyprodukuje človek dopravou do zamestnania.

Emisie dopravy môžeme rozdeliť na štyri základné časti: emisie uvoľnené pri výrobe a „recyklácii“ dopravného prostriedku, ťažbe-výrobe-preprave paliva, spaľovaním samotného paliva a emisie, ktoré sa uvoľnia pri stavbe a údržbe ciest.

Uhlíková stopa auta strednej triedy je približne 20 ton eCO₂^[77]. Pri životnosti 15 rokov (bez uvažovania porúch, servisu – výmeny oleja a i.) je denná produkcia CO₂ pre automobil 3,65.

Ťažba ropy, jej preprava a spracovanie až na „hotový“ liter benzínu či nafty po nádrž automobilu má na svedomí približne 0,43 kg eCO₂ / liter^[78].

Spálením jedného litra benzínu sa uvoľní približne 2,35 kg eCO₂, spálením nafty približne 2,68 kg eCO₂^[78]. Štatisticky podľa súčasnej vyťaženia ciest pripadá orientačne jedna desatina paliva spotrebovaného na cestách na samotnú stavbu a údržbu ciest^{[79][80]}. V hrubom priblížení (priama aj nepriama produkcia) eCO₂ tak emisie prepravy automobilom činia 280 gramov na jeden prejdený kilometer. Pri priemernej 15 km vzdialenosti dochádzania do práce^[81] a v prípade, že autom cestuje naraz 1,8 ľudí^[82] (slovenský priemer), a ak človek pracuje 5 dní v týždni, bude na jeden deň a na jedného človeka prislúchať produkcia približne 1,6 kg eCO₂.



Obr. u4 Denná produkcia eCO₂ jedného človeka v rámci bývania v globalizovanom dome^{[47]-[83]}

Na obr. u4 je znázornená denná produkcia eCO₂ jedného človeka v rámci bývania v globalizovanom dome v ponímaní väzieb domu na planétu Zem (podľa metodík LCA a EROEI). Ak chceme šetriť životné prostredie, je nutné znížiť našu uhlíkovú stopu na miestach, kde najviac míňame. Najväčšie množstvo uhlíka ušetríme zmenou nášho jedálnička. V priemere uspokojenie nášho hladu uvoľní do atmosféry 7x viac skleníkových plynov ako vykurovanie nášho domu.

Človek bývajúci v nulovom dome so špičkovou riadiacou technikou a vybavením TZB vypustí denne do atmosféry o 3,5 kg skleníkových plynov menej ako človek bývajúci v bežnom dome. Vegán vypustí denne do atmosféry o 14 kg menej skleníkových plynov ako človek konzumujúci mäso.

Produkcia skleníkových plynov pre uspokojenie nášho hladu je väčšia ako súčet emisií všetkých ostatných činností uspokojujúcich ostávajúce životné potreby (dýchanie, smäd, stavba domu, vykurovanie, chladenie, osvetlenie, doprava a pod.).

Druhou najväčšou oblasťou, kde môžeme ušetriť najviac emisií, je vhodné situovanie domu voči svojim potrebám sebarealizácie (zamestnania). Čím bližšie je naše zamestnanie k nášmu domu, tým menej skleníkových plynov do atmosféry vypustíme. Ak sa presťahujeme do domu, ktorý je bližšie nášmu zamestnaniu, znížime svoju uhlíkovú stopu viac, ako keby starý, zamestnaniu vzdialenejší dom zrekonštruujeme a prerobíme na nízkoenergetický.

Človek pracujúci doma – „homeoffice“ (v bežnom dome) produkuje menej emisií ako človek bývajúci v pasívnom dome, ak dochádza denne autom do práce (10 km).

V poradí tretou oblasťou s maximálnou mierou možného zníženia uhlíkovej stopy je vykurovanie domu. Vypúšťať menej CO₂ v oblasti vykurovania je možné uskutočniť dvoma spôsobmi. Prvá, významnejšia možnosť, je správne (etické, efektívne) využitie priestoru. Zdravý sedliacky rozum nám vraví, že ak človek býva sám v 150 m² dome, má na svedomí „4x“ viac emisií, ako keby rovnaký dom náležite využívala štvorčlenná rodina. Zateplenie, výmena okien, nové technológie pre vykurovanie, LED osvetlenie sa tak len v nízkej miere prejavujú na našej celkovej individuálnej uhlíkovej stope.

Štetenie na správnych miestach

Zmenou našich stravovacích návykov, priblíženie domu k nášmu zamestnaniu, či uvedomením si skutočnej potreby priestoru pre bývanie, vypustíme do atmosféry Zeme oveľa menej emisií skleníkových plynov, ako akékoľvek zateplenie domu či použitie moderných technológií v oblasti TZB alebo v oblasti technológií pre

obnoviteľné zdroje energie. Zmena našich návykov je najjednoduchšia cesta, ako devastovať životné prostredie pomalšie, pretože nás nič nestojí a ani nemusíme vyrobiť žiadne nové zariadenie, t.j. emitovať nové skleníkové plyny.

Vodná stopa

Napadlo ti niekedy, že spotrebúvaš nielen vodu, ktorá tečie z tvojho kohútika, ale aj vodu z iných svetadielov? Používame vodu na pitie, varenie, pranie a hygienu, ale najmä na produkciu (výrobu) vecí. Koľko vody míňame naším životom?

Vodná stopa zahŕňa celkové množstvo sladkej vody, ktoré je potrebné pri výrobe, používaní alebo konzumácii – spotrebe vecí ako sú potraviny, papier, oblečenie, výrobe energií a pod. Výslednú hodnotu vodnej stopy tvorí súčet celkovej priamej a nepriamej spotreby vody v rámci celého životného cyklu produktu či procesu, ktorý s našim životom súvisí.

Nepriama spotreba vody hovorí o tom, koľko skrytej alebo „virtuálnej“ vody je potrebnej pri výrobe konkrétneho produktu či pri realizácii určitej služby. Tým, že spotrebujeme produkt, vyrobený v inej časti sveta, spotrebujeme aj vodu z tejto krajiny, ktorá bola použitá v procese výroby produktu. Amerika a Európa je najväčším spotrebiteľom virtuálnej vody. Je to spôsobené tým, že dovážame obrovské množstvá produktov z iných častí sveta.

Vodnú stopu rozdeľujeme do dvoch základných skupín:

- prevádzková vodná stopa, t.j. priamo spotrebovaná voda na prevádzkovú činnosť (procesu),
- vodná stopa dodávateľského reťazca, t.j. voda používaná v celom dodávateľskom reťazci.

Prevádzková stopa a vodná stopa dodávateľského reťazca sa skladá z troch častí:

Zelená voda

Sem patrí časť zrážkovej vody, ktorá sa dostáva späť do atmosféry v procese evapotranspirácie (vyparovania), zahŕňa tiež pôdnu vlhu, ktorá sa vyparí z pôdy nezarastenej vegetáciou (evaporácia), ako aj vodu využitú rastlinami a následne predýchanú listami (transpirácia).

Napríklad, ak rastlina šalátu od svojho vyklíčenia po svoju dospelú veľkosť „predýchala“ svojimi listami 5 litrov vody, ktorú mala k dispozícii v pôde ako zrážkovú vodu (šalát rástol pod holým nebom v našej záhrade), ak by náš obed predstavoval len tento šalát, bola by vodná stopa nášho obeda tvorená týmto šalátom, t.j. bola by rovná piatim litrom vody, t.j. za predpokladu, že by sme si šalát pred obedom neumyli.

Modrá voda

Predstavuje objem povrchovej a podzemnej vody, ktorá sa spotrebuje v priebehu výrobného procesu produktu alebo služby. V prípade rastlinnej produkcie je to voda použitá na zavlažovanie zo zavlažovacích kanálov, nádrží, rybníkov atď. Kým pri zelenej vode ide o prirodzený prírodný kolobeh, pri modrej vode už človek vynakladá určité úsilie v rámci manipulácie – využívania vody, preto „spotreba“ modrej vody automaticky vytvára určité množstvo šedej vody.

V prípade, ak by sme náš zmiernený obedný šalát v suchom období zalievali studňovou alebo jazernou vodou, jeho vodná stopa by sa navýšila práve o tento objem (modrej) vody.

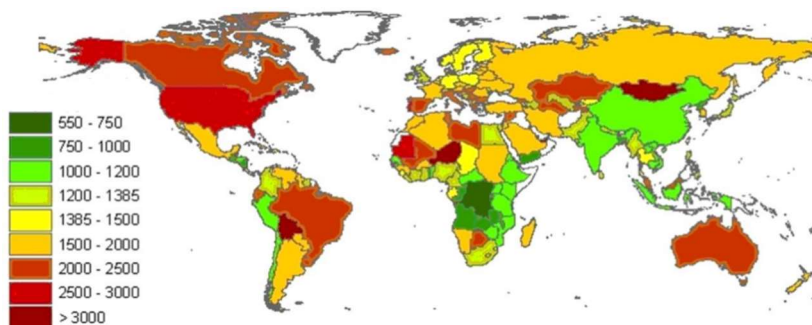
Šedá voda

Za šedú vodu označujeme splaškové odpadové vody neobsahujúce fekálie a moč, ktoré odtekajú z umývadiel, vaní, sprích, drezov a pod. Šedú vodu, najmä z kúpeľní, je možné po úprave použiť ako vodu prevádzkovú (tzv. bielu vodu), na splachovanie a zavlažovanie záhrad. Vo všeobecnosti je šedá voda špecifikovaná ako objem znečistenej vody, vyrátaný ako objem vody, ktorý je potrebný na rozpustenie znečisťujúcich látok do takej miery, aby následná kvalita vody spĺňala alebo aj presahovala štandardy kvality vyčistenej odpadovej vody.

V prípade nášho šalátu, by sa vodná stopa nášho obeda navýšila o objem (šedej) vody, ktorou sme si šalát poumývali, kým skončil na našom tanieri.

V praxi sa stretávame aj s pojmom čierna voda, ktorá sa používa na popis odpadových vôd z toaliet, ktoré pravdepodobne obsahujú

patogény. Spravidla čierna voda môže obsahovať výkaly, moč, toaletný papier zo splachovacích toaliet a pod.



Obr. v1: Priemerná národná vodná stopa prepočítaná na jedného človeka podľa krajiny v m³ za rok^[84]

O čom vypovedá vodná stopa?

Vodná stopa špecifikuje využívanie vody v čase a priestore – slúži ako geograficky explicitný indikátor ukazujúci nielen spotrebu vody a mieru znečistenia, ale aj ich polohu a časovanie. Ekologický alebo sociálny dopad vodnej stopy teda zjavne závisí nielen na objeme spotrebovanej vody, ale aj kde, kedy a ako (za akým účelom) je voda spotrebovaná.

Vykazovanie vodnej stopy sa vzťahuje na všetky úrovne spoločnosti, či už súkromné alebo verejné, asociácie, neziskové organizácie, vládne spoločnosti. V súhrne sa teda vodná stopa môže použiť na akúkoľvek jednotku produkujúcu tovary alebo poskytujúcu služby, ktoré sú následne dodávané ďalším užívateľom^[85].

Treba však zdôrazniť, že menšia vodná stopa vo všeobecnosti neznamená vyššiu „ekologickosť“ – nižšiu záťaž na životné prostredie. Napríklad pri vykurovaní domu drevom má 1 kWh tepla vodnú stopu až 1000 litrov a 1 kWh tepla z uhlia „len“ 47 litrov. V prvom prípade (teplo z dreva) je vodná stopa tvorená takmer výhradne zelenou vodou, pričom v prípade vodnej stopy 1 kWh tepla z uhlia tvorí takmer celú vodnú stopu zložka šedej vody. Práve šedá voda je zložkou vodnej stopy, ktorá nepriamo kvantifikuje environmentálnu záťaž produktu či procesu na životné prostredie.

Pre lepšiu predstavu výpočtu vodnej stopy určitého produktu uvedieme príklad jedného jablka. Ak si toto jablko odtrhneš z jablone vlastnej záhrady, ktorú si nezavlažoval, jeho vodná stopa je rovná množstvu zelenej (dažďovej) vody, ktorú jablko „využilo“ v prepočte na dané jablko.

V prípade jablka z intenzívneho sadu (kúpeného v supermarkete) je jeho vodná stopa fatálne odlišná. Je rovná rovnakému množstvu zelenej vody ako v prvom prípade, pričom je navýšená o modrú vodu (v prípade) zavlažovania a najmä o šedú vodu celého výrobného a prepravného reťazca.

Globalizovaný systém potravinového zásobovania civilizovaného človeka zahŕňa cyklus ťažby ropy z podzemia, jej prevoz do rafinérie, výroby nafty, výroby pesticídov a hnojív, ich rozvozu na farmy po celom svete, ich aplikáciu na pôdu a rastliny, pričom sa často celá úroda odvezie do inej krajiny, tam sa spracuje a zabalí, výsledný produkt sa dovezie do iného štátu, kde si ho kúpiš v supermarkete. Akýkoľvek zmienený úkon je nutné vykonať pomocou určitej technológie (ktorú treba vyrobiť, t.j. pri jej výrobe sa spotrebuje voda), ktorá minie určité množstvo energie (pri výrobe energie sa tiež mína voda).

Napríklad vodná stopa kilogramu ocele je od 40 litrov^[86], vodná stopa litra benzínu od 43 litrov^[87] a pod. Niet preto divu, že vodná stopa jedného jablka (100g) narastá v globalizovanom svete približne o 37 litrov^[88] (zelená voda 74 litrov, modrá voda 13 litrov, šedá voda 24 litrov) voči voľne rastúcemu jablku, odtrhnutého zo stromu vlastnej záhrady (vodná stopa = zelená voda 74 litrov, modrá voda 0 litrov, šedá voda 0 litrov).

Národná vodná stopa

Sa vzťahuje na celkový objem vody, ktorý je používaný na výrobu tovarov a služieb spotrebovaných obyvateľmi krajiny. Celková národná vodná stopa zahŕňa dve zložky – časť stopy, ktorá spadá na územie krajiny (interná vodná stopa) a časť stopy, ktorá spadá na územie ostatných krajín (externá vodná stopa).

Priemerná vodná stopa Slovenska je približne 1335 m³ na rok. Inými slovami, štatisticky každý z nás, od novorodenca po dôchodcu, za deň

minie 3 657 litrov vody, t.j. cca 2,5 litra vody za minútu^[89]. Svetový priemer vodnej stopy je 1385 m³ na obyvateľa^[89] na rok.

Pre ilustráciu uvediem, že priemerný ročný úhrn atmosférických zrážok pre Podunajskú nížinu je cca 600 mm/rok^[90], (600 litrov na m²), t.j. v prepočte tak na jeden ár (100 m²) naprší za deň cca 164 litrov (vs. denná vodná stopa priemerného Slováka 3 657 litrov).

V nasledujúcej časti sa sústredíme na vodnú stopu zabezpečenia základných životných potrieb v rámci súčasných, „civilizovaných“ bytoch či domoch.

Dýchanie

Vzduch patrí k našej najzákladnejšej životnej potrebe. Bez vzduchu vydržíme žiť len niekoľko minút, preto je to zariadené tak, že nemusíme robiť nič, aby sme sa k vzduchu dostali. Môžeme len ležať, spať a dýchať.

V domoch bez núteného vetrania je spotreba vody pre zabezpečenie dýchania nulová. Pri nútenom vetraní je potrebné pomocou určitej energie vyrobiť ventilačný systém, ktorý je poháňaný taktiež určitou energiou (pohon ventilátorov), ktoré v rámci jedného dňa minú v prepočte na jedného užívateľa domu približne od 0,9 kWh.

Pri výrobe 1 kWh elektrickej energie v uhoľnej elektrárni sa minie približne 60 litrov vody^[91], 34 litrov vody vo vodnej elektrárni, 25 litrov pri elektrárni poháňanej zemným plynom, 56 litrov pri jadrovej elektrárni a menej ako 10 litrov na kWh pri veternej a fotovoltaickej výrobe el. energie. Ak prirátame vodnú stopu výroby a servisovanie elektrizačnej sústavy, v prepočte na európske zloženie výroby elektrickej energie podľa jednotlivých zdrojov zistíme, že **jedna spotrebovaná kWh má vodnú stopu minimálne 50 litrov**. Vodná stopa zabezpečenia dýchania v dome s núteným vetraním tak činí približne 47 litrov na osobu na deň.

Smäd

Odporúčaná denná potreba vody na pitie je 2 až 3 litre. Náš smäd v dome môžeme uhasiť vodou z vodovodu alebo fľašovanou vodou z obchodu. Ich vodná stopa je výrazne odlišná. V prípade vodovodu pozostáva vodná stopa litra vody najmä z vodnej stopy samotného

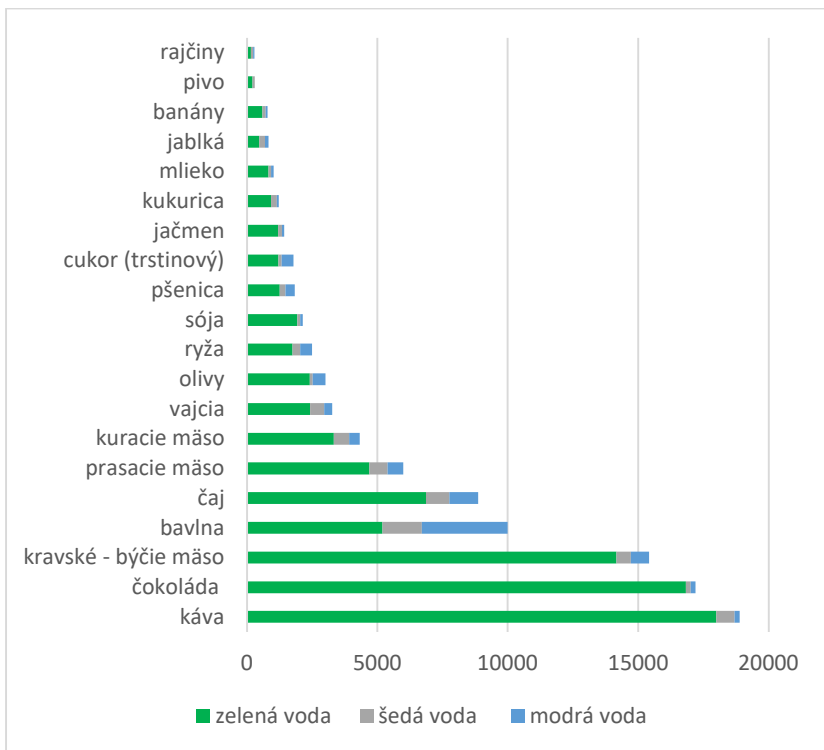
vodovodu. V nej je zahrnutá vodná stopa závodov na výrobu vodovodných potrubí, čerpadiel... a všetkých energií nutných k prevádzke a údržbe vodovodu. Vodnú stopu vodovodu nie je ľahké stanoviť, no odhaduje sa, že pre distribúciu jedného litra vody sa minie približne 3 až 5 litrov vody^[92].

V prípade vody v plastových fľašiach je situácia dramaticky iná. Kým na samotnú výrobu PET fľaše sa minie približne 2,5 litra vody^[92], najviac vody sa minie v systéme distribúcie samotnej fľašovanej vody, kedy sa vodná stopa fľašovanej vody môže pohybovať v rozmedzí 20 až 200 litrov.^[93]

V dome tak pre uhasenie smädu minieme približne 12 litrov vody, ak vypijeme 3 litre „kohútikovej vody“, či dokonca až 600 litrov vody, ak si kúpime dve 1,5 litrové fľaše vody v podobe plastových fliaš zakúpených v obchode.

Hlad

Okolie domov už nie je zdrojom jedla, ako tomu bolo v minulosti. Dnes je prežitie v globalizovaných domoch závislé od intenzifikovaného poľnohospodárstva, ktoré je charakteristické enormnou spotrebou vody, energií a nesmiernou produkciou znečistenia. Svetovo je práve poľnohospodárstvo, a s ním spojené činnosti (doprava, chemický priemysel pre výrobu hnojív a jedov – pesticídy atď.), najväčším spotrebiteľom vody.



Obr. v2: Vodná stopa vybraných potravín^[94]. Napr. šálka kávy (125 ml) má vodnú stopu 132 litrov a 100g čokolády má vodnú stopu až 1700 litrov.

Opakovane však treba zdôrazniť, že menšia vodná stopa vo všeobecnosti neznamená vyššiu „ekologickosť“ – nižšiu záťaž na životné prostredie.

Napríklad vysoká vodná stopa kilogramu mäsa v porovnaní s ekvivalentnou rastlinnou bielkovinou je daná najmä tým, že býk na pribatie 1 kg telesnej váhy musí zožrať desiatky kíl trávy, ktorá „predýchala“ veľké množstvo (zelenej) vody, preto je vodná stopa 1 kg mäsa veľmi veľká. Napriek tomu, voľné chovanie býkov v horskej oblasti je z pohľadu vodnej stopy priaznivejšie – „ekologickejšie“, ako pestovanie zeleniny vo vykurovanom fóliovníku v horskej oblasti, pretože tu nie sú podmienky na pestovanie teplomilnej zeleniny. Horská oblasť, kde prší častejšie, má výhodnejšie podmienky pre pasienky, preto voľné pasenie býkov, jalovic, kôz či ovečiek

nepredstavuje veľkého konzumenta modrej vody či producenta šedej vody, tak ako pestovanie zeleniny vo vykurovanom skleníku, kedy musíme dodávať hnojivá a obrovské množstvo energií a vody.

Podobne však permakultúrne pestovanie rastlinnej stravy vyžaduje na jeden kilogram obživy fatálne menej vody v porovnaní s mäsom býka zavretého vo veľkochove, kŕmeného dovezenou potravou pestovanou na poli.

Dôležité je preto „rozumné“ vnímanie vodnej stopy tovaru alebo procesu vždy v kontexte väzieb skúmaného prípadu.

Vo všeobecnosti však platí, že čím bližšie je zdroj obživy k miestu konzumu a čím prirodzenejšia je naša obživa (ananás dopestujeme aj u nás pod sodíkovými lampami, ale za akú cenu), tým menšia je jeho vodná stopa.



Príroda sa o nás stará na každom mieste a v každom čase. Na obrázku je strom mišpula s jej plodmi odfotená 30. januára 2020. Bez skladovania, mrazenia, balenia, akéhokoľvek spracovania nám tento strom ponúka bohatý zdroj vitamínov a minerálov celú zimu (až do jari). 100g mišpúl obsahuje: 0.43g bielkovín, 0.20g tuku a 1.7g vlákniny (A 1528 IU, B1 19 µg, B2 24 µg, B6 0,1 mg, C 1 mg, niacín 180 µg, foláty 14 µg) a minerálov (draslík 266mg,

fosfor 27 mg, horčík 13 mg, mangán 0,148 mg, meď 0,04 mg, selén 0,6 µg, sodík 1 mg, vápnik 16 mg, zinok 0,05 mg, železo 0,28 mg)^[95]. Miesto zchladzujúcich citrusov, ktoré musíme dovážať, nám tu rastie zadarmo, bez námahy, zero-waste zdroj vitamínov a minerálov.

Čím menej je naša strava spracovaná, tým menšia je jeho vodná stopa, pretože mrazená balená pizza (voči domácej) je rozšírená o veľmi dlhý spracovateľský a distribučný reťazec od bitúnkov, kafilérií, baliarní, chladiarní, mraziarní, prepravy atď. Pričom každý tento krok medzispracovania brutálne navyšuje vodnú stopu (najmä podiel čiernej/šedej a modrej zložky vodnej stopy).

Rovnako vo všeobecnosti platí, že vegánska strava má prirodzene menšiu vodnú stopu ako živočíšna, čo je zapríčinené tým, že sa

z potravinového cyklu odstránil jeden medzičlánok, kedy úrodu z poľa (napr. pestujeme obilninu pre nás miesto kukurice na siláž pre dobytok) konzumujeme priamo my a nie dobytok, ktorý by sme skonzumovali po jeho vykrmení. Štúdie a analýzy jednohlasne potvrdzujú fakt, že „pestovanie rastlinných bielkovín“ je voči „kŕmeniu – chovaniu živočíšnych bielkovín“ z pohľadu ekologickej stopy je 5 až 27 krát efektívnejšie^[96].

Logicky závisí vodná stopa jedla pokrývajúceho náš hlad od potravín, ktoré konzumujeme. Najväčšiu vodnú stopu, ako aj zložku šedej vody, majú živočíšne produkty z veľkochovov, kde sa chová aj drvivá väčšina živočíšnych produktov zakúpiteľných na európskych trhoch.

Odhadovaná denná vodná stopa európskeho vitariána je približne 685 litrov, vegána 1035 litrov, vegetariána 2725 litrov a človeka konzumujúceho často mäso až 9084 litrov (v USA až 15 141 litrov)^[94]. V globalizovanom svete tak 8 vegánov spolu vyprodukuje rovnaké množstvo špinavej vody ako jeden človek, ktorý konzumuje mäso každý deň.

Vylučovanie

Z hľadiska vylučovania je v domoch potrebná voda najmä pre účely WC, ktorá následne slúži ako transportné médium ľudských fekálií, v lepšom prípade k najbližšej čističke odpadových vôd, v horšom prípade skončia fekálie v žumpe, ktoré často ich majitelia modifikujú tak, aby mali nekonečnú kapacitu, poprípade ich obsah prečerpajú bez úpravy na koniec záhrady či najbližšie pole.

Priemerná priama denná spotreba vody z pohľadu WC predstavuje približne 45 litrov^[97]. Nepriamu vodnú stopu pre zabezpečenie vylučovania tvorí voda, ktorá sa minula pre výrobu kanalizácie, splachovacieho záchoda, osviežovača vzduchu, stavbu závodov na ich výrobu apod. Ďalej vody, ktorá sa minula pri výrobe elektrickej energie poháňajúcou čističku odpadových vôd, jej stavbu atď. Objem tejto virtuálnej vody potrebnej pre osobu v rámci jedného dňa sa odhaduje približne od 12 litrov^{[91][97][98]}. Spolu s priamou spotrebou vody na splachovanie má tak naše vylučovanie vodnú stopu od 192 litrov.

Potreba bezpečia

Potrebu bezpečia zaručuje najmä dom, ktorý chráni človeka pred nepriaznivým počasím či voči iným nežiaducim okolitým vplyvom. Vodná stopa domu v najhrubšom priblížení pozostáva z troch základných častí: voda spotrebovaná na výrobu energie, ktorá bola použitá k stavbe domu, vodná stopa materiálov a procesov, z ktorých je dom postavený a napokon vodná stopa energií nutnej k vykurovaniu a chladeniu. Prvé dve zložky tvoria vodnú stopu domu pred okamihom jeho používania.

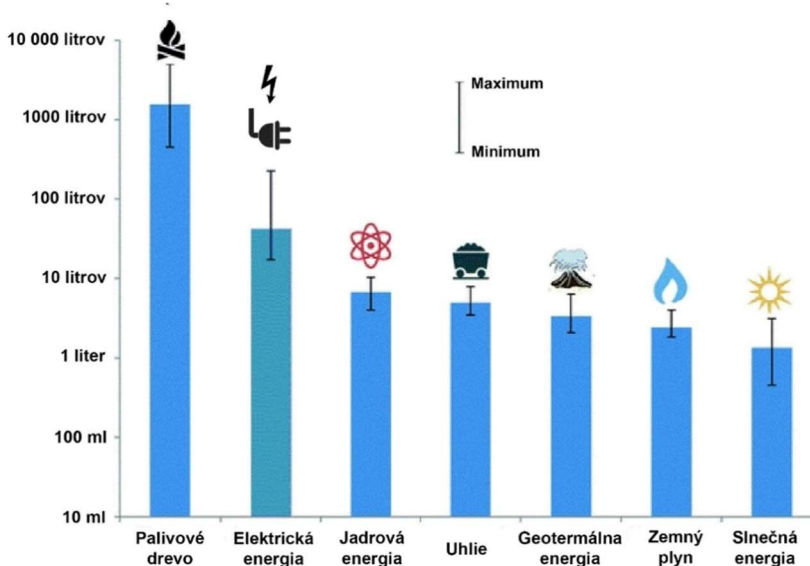
Dnešné domy sú zväčša postavené z fabricky vyrobených materiálov, ktoré na svoju výrobu minú veľké množstvo vody. Napr. 1 kg betónu má vodnú stopu od 3 litrov, 1 kg ocele od 40 litrov, 1 kg nerez. ocele od 80 litrov, 1 kg plastu od 185 litrov či medi od 750 litrov.^{[98][99][100]}

Dom mierneho pásma (podobný našim podmienkam) má odhadovanú vodnú stopu jedného metra štvorcového približne od 5850 litrov^{[101][102]}. Pri predpoklade, že na jedného človeka prislúcha 30 m² obytnej plochy a životnosť domu je 100 rokov, potom je vodná stopa domu zabezpečujúceho potrebu bezpečia pre jedného človeka približne od 6,1 litra.

V našich podmienkach je pre zabezpečenie zdravého 8 hodinového spánku potrebné dom vykurovať a v niektorých prípadoch aj chladiť.

Denná potreba človeka bývajúceho v dome v energ. triede B (predpoklad 70 kWh/m²/rok) je približne 6,7 kWh, čo predstavuje priamu energetickú spotrebu pre vykurovanie.

6,7 kWh tepelnej energie môžeme získať z rôzneho paliva – zdroja, pričom ich vodná stopa je drasticky odlišná od prípadu k prípadu. Obr. v3 znázorňuje vodnú stopu najznámejších energetických nosičov pre vykurovanie.



Obr. v3: Priemerná vodná stopa produkcie 1 kWh tepla podľa zdroja (podľa štatistík 2008-2012)^{[103][103]}. Vodná stopa (os y) má logaritmickú mierku. Pre každý zdroj je uvedený rozsah odrážajú minimálne a maximálne hodnoty vodnej stopy v rámci celého „životného cyklu – reťazca“ 1 kWh vyrobeného tepla.

Z obr. v3 je zrejmé, že pri predpoklade obytnej plochy 30 m² prislúchajúceho na jedného človeka, je jeho denná vodná stopa „tepla v dome“ závislá od spôsobu vykurovania, napr. 350 litrov pri elektrickom vykurovaní či od 20 litrov pri zemnom plyne. Využitie tepla zo Slnka či biomasy je charakteristické nízkou zložkou šedej zložky vodnej stopy, kým konvenčné fosílna palivá (uhlie, jadro, zemný plyn) majú túto zložku rádovo vyššiu.

Chladienie

Chladienie domov bolo v našich podmienkach donedávna veľmi zriedkavým javom. Slovensko má v rámci svojho územia veľmi rozdielne klimatické podmienky, od teplejších južných oblastí až po chladnejšie severné oblasti. Obdobie, kedy je nutné domy chladiť je výrazne kratšie ako vykurovacie obdobie, a aj napriek tomu, že jednotka chladu je vo všeobecnosti približne 5x drahšia ako jednotka tepla, štatisticky v miernych pásmach je spotreba energie na chladienie

rovná jednej šiestine energie na vykurovanie. V nami analyzovanom prípade by tejto spotrebe zodpovedala energia približne 1,2 kWh, čo predstavuje v prepočte na jednu osobu vodnú stopu približne 60 litrov pri bežnej klimatizačnej jednotke, či od 32 litrov v prípade tepelného čerpadla.

Hygiena

Štatisticky sa za bežnú priemernú spotrebu (teplej) vody v domácnosti počíta 40-50 litrov na osobu^[105]. Vodná stopa zohriatej vody sa v najhrubšom priblížení skladá z vodnej stopy energie spotrebovanej za účelom dopravy vody k vodovodnému kohútiku (3 až 5 litrov na 1 liter „doručenej“ vody), vodnej stopy energie pre jej ohrev (v priemere približne 2,5 litra pre zohriatie 1 litra vody o 40 °C) a vodnej stopy procesu vyčistenia vody v ČOV (0,22 litra na jeden liter vyčistenej vody, pričom sa šedá vodná stopa redukuje na približne jednu šestinu)^[106]. Celkovo tak denná vodná stopa jednej osoby pre hygienické účely v klasickom globalizovanom dome či byte činí približne od 271 litrov vody.

Sociálne potreby

Vodná stopa napĺňania našich sociálnych potrieb je veľmi rôznorodá, v závislosti od množstva vecí, ktoré využívame. Jednoduchý smartphone má vodnú stopu od 13 000 litrov^[107], čo pri životnosti 3 roky znamená približne 12 litrov na deň. Notebook či televízia majú podobnú vodnú stopu približne od 39 000 litrov^[108], čo pri životnosti 8 rokov činí približne 15 litrov vody na deň. Kilogram krmiva pre mačku či psa má vodnú stopu od 13 800 litrov^[109].

2 deci vína má vodnú stopu od 110 litrov^[92], na výrobu jedného pollitrového piva sa minie od 150 litrov vody^[92] a na pol deci whisky „minieme Zemi“ od 81 litrov vody^[97]. Vodná stopa jednej krabičky cigariet (cca 14 gramov tabaku) má vodnú stopu od 65 litrov^[110]. Analogicky by sme mohli uviesť všetky produkty či veci, ktoré pri napĺňaní našich sociálnych potrieb využívame. Vodná stopa napĺňania našich sociálnych potrieb je veľmi rôznorodá od človeka k človeku a jej veľmi hrubý odhad je od 500 litrov na deň/osobu.

Sebarealizácia

Ako som už pri uhlíkovej stope uviedol, po uspokojení fyziologických potrieb i potreby bezpečia sa ľudská pozornosť presúva od fyzickej úrovne k duchovnej. Keďže je človek tvor (odvodené od slova tvoriť), nasýtený človek v pohodlí svojho domu prirodzene inklinuje k sebarealizácii. Podľa aktuálnych životných tém, vedomostí a schopností si slobodný človek vyberá prácu, kde naplno rozvíja svoju sebarealizáciu, schopnosť a potrebu tvorenia. Pracuje v zamestnaní, ktoré ho baví a naplňuje. Nepriamym dôsledkom sebarealizácie z pohľadu zamestnania je aj finančná odmena, ktorej časť sa spravidla minie na zmienené potreby (náklady domu). Z tohto pohľadu zohráva dôležitú úlohu umiestnenie domu voči miestu zamestnania. Je zrejmé, že čím bližšie je dom k zamestnaniu umiestnený, tým menej energie minie človek na dopravu do zamestnania.

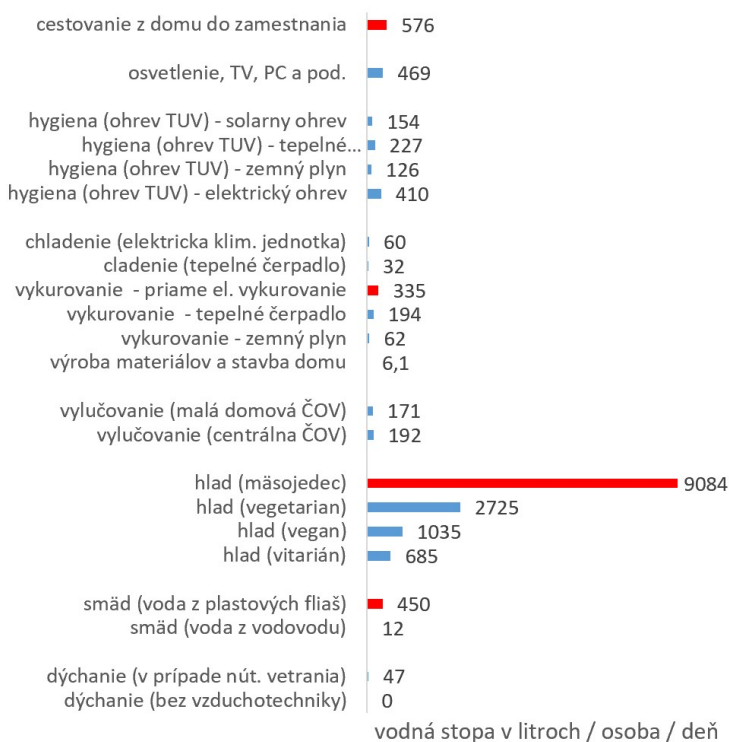
Vodná stopa jedného litra nafty či benzínu (od ťažby, rafináciu a distribúciu po nádrž auta) je od 43 litrov^[111]. Bio náhrady či aditíva majú nepomerne vyššiu vodnú stopu. Napríklad liter bionafty zo sójových bôbov má vodnú stopu až od 37 990 litrov^[111] (z toho je šedá voda od 1198 litrov). Bionafta má tak v rámci produkcie špinavej vody niekoľkonásobne horší vplyv na životné prostredie ako konvenčná nafta. V prípade 7-litrovej spotreby konvenčnej nafty na 100km, je vodná stopa na prejedenie jedného kilometra približne 1,1 litra vody.

Vodná stopa dopravy je ďalej tvorená vodnou stopou dopravného prostriedku (auto, vlak, lietadlo) a komunikácie (cesta, železnica, letisko). Auto nižšej strednej triedy má vodnú stopu od 100 do 200 m³ ^{[104][112]}. Pri životnosti 15 rokov (bez uvažovania porúch, servisu výmeny oleja a i.) je denná vodná stopa výroby automobilu od 20 litrov. Podobne je možné kvantifikovať aj vodnú stopu údržby dopravného prostriedku (výmena olejov, filtrov, pokazených dielov, umývanie a pod.)

Globalizované fungovanie spoločnosti dnešnej doby je charakteristické enormnou prepravou zdrojov, tovarov, energií i ľudí. Z tohto dôvodu sa po desaťročia investuje veľa energie/vody do tvorby a údržby prepravnej infraštruktúry (cesty, železnice, letiská a pod.). Vodná stopa jedného bežného metra jednopruďovej cesty prepočítaná na jeden deň (v rámci jej životnosti) je približne od 131 litrov.^{[101][113]}

Na Slovensku máme v súčasnosti približne 18 031 km ciest^[114], necelých 7000 km železničnej trate^[115] a 13 verejných letísk^[116].

Štatisticky podľa súčasnej vyťaženia ciest pripadá približne jedna desatina paliva spotrebovaného na cestách na samotnú stavbu a údržbu ciest^{[79][80]}. Pri priemernej vzdialenosti dochádzania do práce^[81] 15 km a v prípade, že autom cestujú naraz 1,8 ľudí^[82] (slovenský priemer) a človek pracuje 5 dní v týždni, bude na jeden deň a na jedného človeka prislúchať spotreba energie približne 576 litrov vody.



Obr. v4: Vodná stopa naplňania ľudských životných potrieb v globalizovaných domoch

Z obr. v4 je zrejmé, že vodná stopa uspokojenia nášho hladu v rámci bývania – života v globalizovaných domoch či bytoch je mnohonásobne väčšia ako súčet všetkých ostatných vodných stôp

našich potrieb, čo nie je prekvapivé, keďže bez výnimky všetky štatistiky, štúdie a analýzy ukazujú, že práve agropríemysel je najväčším spotrebiteľom vody ako aj najväčším znečisťovateľom planéty Zem.

Druhým miestom, kde môžeš eliminovať spotrebu vody (vznik znečistenej vody) je doprava do práce. Čím bližšie je zamestnanie k tvojmu domu, tým menej vody nepriamo minieš, tým menej znečistenej vody vyprodukuješ. Na trefom mieste, kde môžeš ušetriť planéte Zem vodu, je tvoja osobná hygiena. Netreba zabúdať na fakt, že výmenou klasickej sprchovej hlavice za úspornú ušetríš viac, ako výmenou starého kotla za nové tepelné čerpadlo či nový plynový kondenzačný kotol so špičkovou riadiacou elektronikou.

Vodná stopa globalizovaných domov

Veľmi pravdepodobne zažijeme skôr nedostatok pitnej vody, ako nedostatok energetických zdrojov. Je priam zarážajúce, že „vodnú efektívnosť“ – spotrebu vody v rámci domov nerieši žiadna smernica či certifikácia, kým energetických usmernení, vyhlások, certifikátov v rámci domov a spotrebičov je neúrekom.

Niet sa čomu čudovať, veď stále v 21. storočí naši profesori^[117], inžinieri a architekti navrhujú domy splachujúce WC s pitnou vodou. V dome tak môžete minúť ľubovoľné množstvo vody, ak si zaň zaplatíte.

Ekonomiky štátov stoja na spotrebe a nie na skutočnom šetrení, preto cesta ľudí k šetrnejšiemu spôsobu života (nielen čo sa týka vodnej stopy) nie je žiaduca. „Vodnej certifikácie“, resp. podobnej smernice či nariadeniu sa v dohľadnej dobe určite nedočkáme, napokon „ekologické čítanie či etický prístup k planéte Zem nie je možné ľuďom nanútiť zákonom“.

Využívanie lokálnych potravín a zdrojov, konzumácia menšieho množstva živočíšnych produktov sa najviac podpíše na tvojej vodnej stope. Kompostovacou toaletou či splachovaním úžitkovou vodou môžeš rovnako dopomôcť k etickému využívaniu kvapaliny, ktorej vďačíš za svoj život. Úcta k vode (ľudské uvedomenie) je z tohto pohľadu veľmi podstatná. A4 list papiera má vodnú stopu cca

9litrov^[118], na výrobu jedných riflí sa minie približne 8000 litrov vody^[104] či 3000 litrov vody „stojí“ výroba jedného trička.

Akcia: Pri zakúpení jedného trička v cene dvoch, máte druhé tričko úplne zdarma!

K výraznej redukcii vodnej stopy prispeje najmä uvedomenie si svojich skutočných potrieb, pretože dnes častokrát podľahneme marketingovým ťahom a v našom živote vlastnime množstvo vecí, ktoré vôbec nevyužívame – nepotrebujeme, t.j. vecí na ktorých sa minulo zbytočne veľké množstvo vody. Zrejme najviac to platí v oblasti elektroniky, pretože spotrebná elektronika a ich batérie pre svoju výrobu spotrebovávajú zdroje, ktoré sú ťažené najčastejšie v krajinách tretieho sveta, kde sa nekladie dôraz na dôstojné ľudské pracovné podmienky či ekológiu. Výmenou funkčného mobilného telefónu za nový modernejší vytvárame zbytočný dopyt, ktorý produkuje enormné znečistenie.

Čím rozumnejšia spoločnosť, tým menej zákonov. Vo všeobecnosti platí, že čím menej plytváme, tým opodstatnenejšie využívame vodu, tým máme nižšiu vodnú stopu. Bez toho, aby sme museli odísť do jaskyne či piť vodu z jazera, môžeme použitím zdravého sedliackeho rozumu, upravením našich stravovacích návykov výrazne znížiť našu vodnú stopu (bez akejkolvek straty komfortu).

Odpadová stopa

Civilizovaný človek dnes produkuje odpad takmer pri každej svojej činnosti. Vďaka intenzifikovanému poľnohospodárstvu a enormnej energetickej sieti dnes žijeme najpohodlnejšie, v známej dopátrateľnej histórii ľudstva. Prvky, technológie a materiály pre domy, poľnohospodársku techniku či energetiku pokrýva priemysel. Či už priamo alebo nepriamo, najmä bývanie v našich domoch a bytoch (veľmi vzdialených od zdrojov, ktoré využíva) roztáča obrovskú špirálu produkcie odpadov.

Prírodné a ľudské výtvory sú presne na opačných stranách v rámci energetickej a odpadovej bilancie. V prírode neexistujú skládky odpadu a energia prírodného systému stále narastá (napr. od zasadenia semienka stromčeka automaticky energia stromu narastá, automaticky, bez ľudskej práce, bez znečistenia, bez porúch, bez odpadu).

Pri výrobe a používaní ľudských výtvorov vzniká odpad, pričom akýkoľvek výrobok od okamihu svojej výroby (auto, dom, počítač a i.) „energeticky degraduje“, opotrebováva sa, sú nutné opravy, až kým degraduje tak, že daný produkt nedokážeme využiť, t.j. stáva sa z neho odpad, ktorý v drvivej väčšine prípadov príroda vo svojom dokonalom cykle nedokáže asimilovať.

Na Zemi sa v súčasnej dobe (štatistika z roku 2017) podľa odhadov vyprodukuje viac ako 1,5 miliardy ton odpadov^[119]. Podľa prognóz by sa táto hodnota mala vyšplhať do roku 2025 až na 2,6 miliardy ton. Najväčšími producentmi odpadu sú najbohatšie svetové štáty na čele s USA, kde každý deň vznikne okolo 620 tisíc ton odpadov, na druhom mieste je Čína s produkciou 520 tisíc ton. V porovnaní s tým vznikne v SR denne priemerne 84 tisíc ton odpadov.

Kvôli domom oddelených od ich záhrad musíme vyrobiť traktory, kombajny, nákladné autá, závody na výrobu ocele, z ktorých sa autá vyrábajú, potrebujeme postaviť cementárne, v ktorých vyrábame

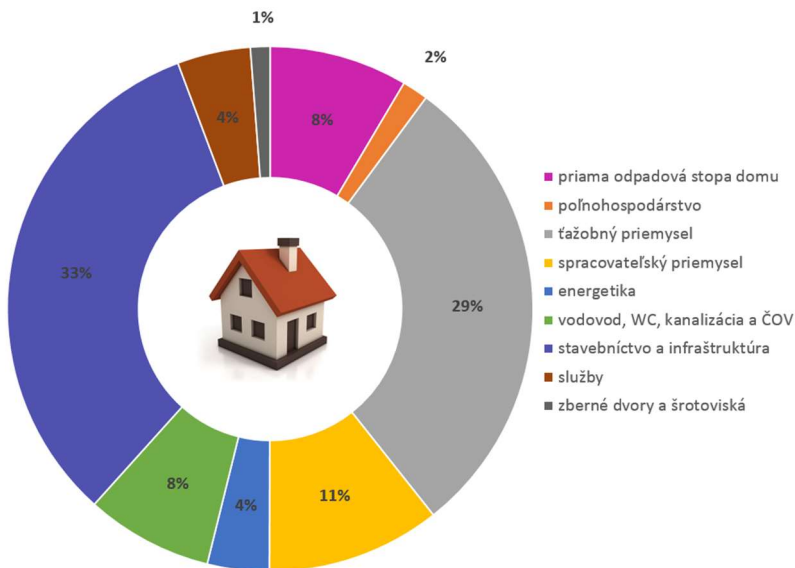
cement pre stavbu domov, závodov, oceľiarňí atď. Najmä kvôli plateniu účtov za vodu, potraviny, energie, či samotný dom dochádzame do práce, preto je nutné postaviť ďalšie oceľiarne, automobilky, prekladiská atď. V srdci celej špirály priemyslu, energetiky, poľnohospodárstva atď. je práve bývanie v globalizovaných domoch, preto nie je prekvapením, že štatisticky takmer 97% všetkých odpadov má na svedomí bývanie v našich domoch.

Odpadová stopa definujeme podobne, je to množstvo tuhého odpadu, ktorý v rámci životného cyklu daný tovar alebo služba produkuje. V najhrubšom priblížení môžeme odpadovú stopu rozdeliť na dve základné časti: priamu a nepriamu.

Priama odpadová stopa je ľahko predstaviteľná a merateľná, predstavuje odpad, ktorý vznikne priamo pri použití či využití určitého produktu alebo procesu. Ak skonzumujeme jeden jogurt v plastovom téglíku či zjeme pizzu v kartónovom obale, v oboch prípadoch vieme určiť, aké množstvo odpadu sme vyprodukovali.

Nepriama odpadová stopa je oveľa komplikovanejšia. Zahŕňa celý reťazec produkcie odpadov po okamih priameho využívania produktu alebo služby. V predchádzajúcom príklade tak nepriama odpadová stopa jedného jogurtu zahŕňa všetok odpad, ktorý sa vyprodukoval pri produkcii krmiva pre kravu, z ktorej sa získalo mlieko pre výrobu jogurtu, produkcie „odpadov“ samotnej kravy, odpadu pri stavbe kravína prerátaného na jednu kravu, na množstvo mlieka pre jeden jogurt, ďalej množstva odpadu, ktorého vzniklo pri výrobe elektrickej energie, ktorým bol jogurt vyrobený, zachladený, zabalený. Ďalej odpadu, ktorý vznikol pri výrobe obalu jogurtu, rafinácie nafty, v prepočte na prevoz jedného jogurtu a pod. Nepriama odpadová stopa má v rámci globalizovaného fungovania spoločnosti enormne ďalekosiahle väzby.

Priama denná priemerná odpadová stopa Európana je približne 1,1 kg, pričom nepriama denná odpadová stopa je približne 12 kg^[120]. Priemerne tak každý z nás, od novorodenca po dôchodcu vyprodukuje za deň necelých 13 kg odpadu^[119].



Obr. o1: Percentuálne zloženie odpadu v nadväznosti na potreby domu podľa sektora^[120]

Obr. o1 znázorňuje štatistické množstvo odpadu vyprodukovaného potrebami globalizovaného bývania podľa jednotlivých oblastí – sektorov. Tento graf má však veľmi nízku výpovednú hodnotu, pretože jedna požiadavka domu má spravidla ďalekosiahle väzby naprieč viacerými sektormi (napr. poľnohospodárstvo produkuje len 2% priameho odpadu, lenže nepriamo je bytostne naviazaný na sektor energetiky, spracovateľský priemysel, chemický priemysel atď.)

Pre možnosti lepšej kvantifikácie odpadov v rámci potrieb domu v nasledujúcej časti opíšem odpadovú stopu zabezpečenia základných životných potrieb v rámci súčasných, „civilizovaných“ bytov či domov.

Dýchanie

V domoch bez núteného vetrania je produkcia odpadu pri dýchaní nulová. Pri nútenom vetraní je odpadová stopa potreby dýchania tvorená dvoma hlavnými oblasťami.

Prvou je odpad, ktorý vzniká pri výrobe vzduchotechniky, t.j. odpad, ktorý vzniká ťažbou materiálov, pri ich spracovaní, pri výrobe

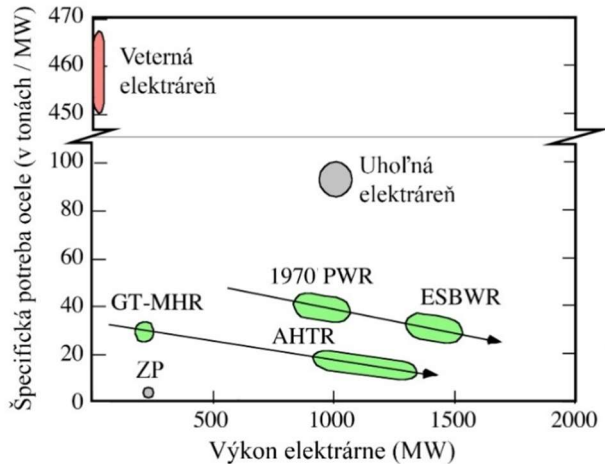
strojov a technológií, pomocou ktorých sa vyrába vzduchotechnika, odpadu pri stavbe závodu na výrobu vzduchotechniky atď., vždy v prepočte na jednu vzduchotechnickú jednotku.

Druhou oblasťou je odpad, ktorý vzniká pri výrobe energie, ktorou je vzduchotechnický systém poháňaný, t.j. odpad, ktorý vzniká pri výrobe cementu, ktorým bola postavená elektrárňa, odpadu pri výrobe bagrov, nákladných áut, žeriavov a ďalšej techniky, ktorou bola elektrárňa postavená, odpadu pri výrobe káblov, stožiarov, elektrorozvodní atď., v prepočte na množstvo energie, ktorú minie vzduchotechnika v rámci jedného dňa v prepočte na jedného človeka. Napr. pri spracovaní 4 ton bauxitu získame iba jednu tonu hliníka^[121], vo všeobecnosti tak na výrobu jedného kilogramu hliníka pripadá viac ako 3 kg tuhého odpadu (najčastejšie vo forme kalov), čo predstavuje časť nepriameho odpadu. Navyše výroba hliníka je energeticky veľmi náročná, čo v rámci celého životného cyklu značí ďalšie približne kilo odpadu. Celkovo tak výroba 1 kg hliníka produkuje viac ako 4,2 kg (skládkovaného) odpadu.

Odpadová stopa zabezpečenia dýchania v dome s núteným vetraním tak činí približne 100 gramov na osobu na deň. Je tvorená najmä odpadom, ktorý vzniká pri výrobe energie, ktorá poháňa vzduchotechnický systém.

Odpad vs. elektrická energia

Každá spotrebovaná kilowatthodina vyprodukuje na rôznych miestach (jadrová elektrárňa, cementárňa, závod na obohacovanie uránu, podnik na výrobu veterných turbín atď.) určité množstvo odpadu. Napr. na jeden inštalovaný MW výkonu elektrárne sa v uhoľnej elektrárni minie 160 m³ betónu a 98 ton ocele, zariadenia s kombinovaným cyklom na zemný plyn „potrebujú“ 27 m³ betónu a 3,3 tony ocele^[122]. V jadrovej elektrárni na výrobu 1 TWh energie prislúcha 40 ton ocele a 300 ton betónu^[122]. Na rovnaké množstvo vyrobenej energie pomocou veterných elektrární sa spotrebuje 50-krát viac ocele a až 60-krát viac betónu^[123] ako v prípade jadrovej elektrárne.



Obr. o2: Porovnanie potreby ocele (v tonách) v prepočte na výkon jedného megawattu. ZP – elektrárň na zemný plyn, 1970 PWR – jadrová elektrárň s reaktormi typovo 70 a 80 rokov minulého storočia, ESBWR (zjednodušený nukleárny rektor s vriacou vodou), GT-MHR (Modulárny vysokotlakový reaktor s plynovou turbínou), AHTR (Pokročilý vysokotlakový reaktor)^[122].

Po ukončení životnosti elektrárne sa časť z jej materiálov recykluje, no väčšina materiálov bude tvoriť odpad, ktorý s najväčšou pravdepodobnosťou skončí na skládke, v prípade jadrových elektrární aj na skládke nebezpečného odpadu, ktorý bude treba strážiť a udržiavať po mnoho storočí.

Napr. v atómovej elektrárni Bohunice pracuje priamo viac ako 1000 zamestnancov a minimálne rovnaký počet v rámci subdodávateľského a podporného sektora. Na vrub výroby 1 kWh v tejto elektrárni tak pripadá aj všetok odpad, ktorý títo ľudia v rámci svojej pracovnej doby vyprodukujú, ďalej odpad, ktorý vznikne pri ich doprave do zamestnania atď. Väzby produkcie odpadu pri výrobe resp. spotrebe elektrickej energie sú enormné. Podľa skladby výroby elektrickej energie v závislosti od „surovinových“ zdrojov posúdením podľa metodiky LCA je možné odhadnúť, že približne 15% všetkého skládkovaného odpadu je možné pripísať na vrub výroby a distribúcie elektrickej energie. Po prepočte tak má jedna spotrebovaná kWh na svedomí vytvorenie približne od 0,15 kg tuhého (skládkovaného) odpadu.

Smäd

Odporúčaná denná potreba vody na pitie je 2 až 3 litre. Náš smäd v dome môžeme uhasiť vodou z vodovodu alebo fľašovanou vodou z obchodu. Produkcia odpadu pri týchto dvoch prípadoch je fatálne odlišná. V prípade vodovodu pozostáva odpadová stopa litra vody najmä z odpadovej stopy samotného vodovodu. V nej je zahrnutý odpad vzniknutý pri stavbe závodov na výrobu vodovodných potrubí, čerpadiel... a všetkých energií nutných k prevádzke a údržbe vodovodu.

Odpadovú stopu vodovodu nie je ľahké stanoviť, no odhaduje sa, že pre distribúciu jedného litra vody sa vyprodukuje, či už priamo alebo nepriamo, približne od 1,5 gramu odpadu.

Pri vode v plastových fľašiach (2x 1l fľaša) vznikne 74 gramov odpadu^[124], v prípade nevratných sklenených fliaš približne 700 gramov^[125] alebo 40 gramov v prípade nápojov v hliníkových plechovkách. Počet opakovaných použití vratných sklenených obalov je približne 40, čím sa odpad uhasenia smädu voči nevratným skleneným fľašiam redukuje až 25-krát^[126].

Nepriamy odpad sa tvorí pri samotnej výrobe obalov – fliaš, dolovaní a prevoze surovín pre ich výrobu či samotnej preprave hotových plných fliaš. Celkovo tak uhasenie nášho smädu vyprodukuje od 5,5 gramu odpadu v prípade vody z vodovodu či až viac ako 2500 gramov v prípade fľašovanej vody či chladených nápojov v plechovkách.

Hlad

Prežitie v globalizovaných domoch je závislé od intenzifikovaného poľnohospodárstva, ktoré je charakteristické enormnou potrebou energie, nesmiernou produkciou znečistenia a odpadov. Uspokojenie nášho hladu produkuje širokú paletu odpadov a jedov.

Podobne ako v predchádzajúcich prípadoch množstvo odpadu pre uspokojenie nášho hladu závisí od nášho jedálnička. Kým u vitariána potraviny z poľa cez predajnú sieť skončia „priamo v jeho žalúdku“, u človeka konzumujúceho mäso podobné potraviny z poľa putujú do žalúdkov zvierat, ktoré časom vyrastú a neskôr skončia na jeho tanieri.

To samozrejme produkuje viac odpadov, pretože treba postaviť stroje, budovy a závody, ako výrobné, sklady krmiva, kravíny, bitúnky, mraziarne, atď. Niet preto divu, že farma s 2 500 kusmi hovädzieho dobytku produkuje rovnaké množstvo odpadu ako mesto s 411 000 ľuďmi^[127].

Kvôli prehľadnosti bez obširnejšieho opisu prepočtov len uvediem, že uspokojenie hladu vitariána produkuje denne od 970 gramov odpadu, vegána od 1,7 kilogramu, vegetariána od 3,4 kg a až do približne 9,7 kg v prípade človeka, ktorý každodenne konzumuje mäso^{[128][129][130]}.

Vylučovanie

Z hľadiska vylučovania produkuje človek v rámci ponímania tuhého odpadu približne 0,15 kg stolice^[131], čo tvorí priamu odpadovú stopu. Keďže väčšina ľudí používa splachovacie toalety, nepriama odpadová stopa je tvorená najmä odpadom prislúchajúcim k výrobe a prevádzke kanalizačného systému, stavbe a prevádzke čističky odpadových vôd atď. Nepriama odpadová stopa tohto segmentu činí približne 0,04 kg^{[132][133]}, u malých domových čističiek približne 0,01 kg. Celková odpadová stopa vylučovania človeka tak je v rámci jedného dňa približne 0,2 kg.

Potreba bezpečia

Potrebu bezpečia zaručuje najmä dom, ktorý chráni človeka pred nepriaznivým počasím či voči iným nežiaducim okolitým vplyvom. Produkciu odpadu z tohto pohľadu môžeme v najhrubšom priblížení rozdeliť na nasledujúce časti: odpad vznikajúci pri stavbe, údržbe a demolácii domu, odpad pri vykurovaní a chladení domu.

Dnešné domy sú zväčša postavené z fabricky vyrobených materiálov, ktoré sú charakteristické enormným „materiálovým kanibalizmom“, napr. pre výrobu cementu treba minúť veľa samotného cementu na stavbu cementárne, cesty k cementárni, prepravnej sieti cementu atď. Byt či dom, v ktorom bývame, sa po svojej životnosti zdemoluje, časť materiálov sa recykluje (tehly sa môžu použiť na stavbu iného domu, drevo z krovu na kúrenie, zo škridiel sa môže vyrobiť antuka a pod.) no väčšina odpadu skončí na skládke. Ak

sa dom nezdemoluje, spravidla je nutná výrazná rekonštrukcia (výmena strešnej krytiny, zateplenie a pod.), a tak znovu vzniká odpad pri výrobe nových materiálov použitých pri rekonštrukcii a odpadov rekonštruovaných častí (stará strešná krytina atď.).

Štatistiky v súčasných domoch je na jednom m² podlahovej plochy uložených približne od 400 do 600 kg materiálov. Pri predpoklade, že na jedného človeka pripadá 30 m² a životnosť domu je optimistických 100 rokov, potom na jeden deň pripadá na jedného človeka približne od 1,7 kilogramu odpadu.

V našich podmienkach je pre zabezpečenie zdravého 8-hodinového spánku potrebné dom vykurovať a nevhodne navrhnuté domy aj chladiť.

Tvorba odpadu pri vykurovaní má tri základné oblasti. Prvou je priamy odpad, ktorý vzniká pri spaľovaní – premene energetického nosiča v procese premeny na teplo. Druhou oblasťou je odpad, ktorý vznikne v celom životnom cykle – od ťažby či dolovania energetického nosiča, jeho spracovania až po jeho dopravu po miesto premeny na teplo v našom dome. Tretou oblasťou je odpad vznikajúci pri výrobe technológií vykurovania (kotel, sáľavé panely, komíny atď.).

Pre výpočet tvorby odpadu v oblasti vykurovania uvažujeme dennú potrebu človeka bývajúceho v dome v energ. triede B (predpoklad 70 kWh/m²/rok) približne 6,7 kWh (pri predpoklade 30 m² vykurovanej plochy/osoba).

Vykurovanie biomasou (v našich podmienkach najčastejšie drevom) je v procese spaľovania charakteristické tvorbou popola, popolčeka (jemného popola, strhávaného prúdom spalín z priestoru kúreniska, ktorý sa rozptyľuje ako spaľovací odpad do ovzdušia) a tvorbou sadzí. Po prepočte možno konštatovať, že zo spáleného objemu 1 m³ drevnej hmoty vznikne 3 až 5 kg popola^[134]. Popolček a sadze tvoria rádovo nižšie hodnoty. Pri uvažovaní spaľovania suchého bukového dreva (cca 4,0 kWh/kg) nám v rámci spaľovania vznikne denne približne 10 gramov popola.

Ďalej treba pripočítať množstvo odpadu, ktoré vznikne pri nutnosti zvozu dreva (či inej biomasy) do miesta spaľovania, pílenia, káľania a pod. Odpad, ako kôra, piliny a pod., sa spravidla spália, preto

v tomto ohľade sa jedná hlavne o odpad z technických zariadení a „energetiky“ pre spracovanie biomasy.

Treťou časťou je odpad, ktorý vznikne pri výrobe či stavbe kotla, pece, kachiel, elektronikou riadeného splyňovacieho kotla. Vo všeobecnosti platí, že výroba jednoduchých kotlov či pecí má vysokú životnosť a pri svojej výrobe či servise produkuje menej pevných odpadov ako komplikovanejšie riešenia s elektronikou a mierne vyššou účinnosťou spaľovania. Liatinový či liatinovo šamotový krb bez sklenej výplne alebo pec má mnogogeneračnú životnosť bez akýchkoľvek servisných úkonov, čím v prepočte spolu s odpadom pri „servise“ komína na deň prislúchajú približne 3g odpadu v rámci technológie pre vykurovanie.

Vykurovanie biomasou (drevom) tak produkuje v rámci jedného človeka odpad približne od 15 gramov na deň.

V prípade uhlia je situácia principiálne veľmi podobná ako v predchádzajúcom prípade, pretože tvorba popola, popolčeka, sadzí či technológií pre spaľovanie uhlia sú takmer identické. Pri uhlí je však oveľa výraznejšia tvorba popola a popolčeka (čiernu uhlie 10-15%, hnedé uhlie 10-30%)^[35], ako aj samotné „dolovanie“ uhlia voči drevu je energeticky aj odpadovo náročnejšie. Pre 6,7 kWh tepelnej energie potrebujeme spáliť minimálne 0,8 kg čierneho uhlia (pri výhrevnosti 8,4 kWh/kg), t.j. vznikne nám približne 200 gramov popola.

Po zarátaní technológie a odpadu pri dolovaní a dovoze uhlia je denná stopa odpadu vykurovania pre jedného človeka od 290 gramov.

Vykurovanie zemným plynom je charakteristické tým, že pri jeho spaľovaní nevzniká takmer žiadny (priamy) tuhý odpad. Odpad však vzniká jednak pri výrobe samotného kotla, avšak najviac odpadu vzniká v ťažobnej a distribučnej sieti. Napr. len v rámci plynovej siete SR je za týmto účelom zamestnaných niekoľko tisíc ľudí (SPP, Eustream atď.), ktorých produkcia odpadu spadá do odpadovej stopy využívania plynu pri vykurovaní plynovým kotlom v prepočte podľa štatistického pomeru využívania plynu na varenie, ohrev vody a vykurovanie.

Podľa metodiky LCA je tak denná stopa odpadu vykurovania zemným plynom prepočítaná na jedného človeka od 340 gramov.

Ak vykurojeme dom pomocou elektrickej energie, požiadavka jedného človeka 6,7 kWh tepelnej energie tvorí minimálne 0,8 kg

tuhého odpadu v prípade priameho elektrického vykurovania (sálavé panely, el. kachle a pod.), či od 270 gramov v prípade tepelného čerpadla (s dlhodobým COP = 3).

Chladenie

Ako už bolo skôr uvedené, štatisticky pre domy v miernych pásmach platí, že spotreba energie na chladenie je približne rovná jednej šiestine^[136] energie na vykurovanie.

V nami analyzovanom prípade by tejto spotrebe zodpovedala energia cca 1,2 kWh, čomu odpovedá približne odpad 180 gramov na jeden deň v rámci výroby el. energie pre pohon klimatizácie a zhruba od 70 gramov odpadu pripadá na výrobu samotnej (fan-coil-ovej) klimatizácie^[137], celkovo tak na jedného obyvateľa klimatizovaného domu pripadá denne odpad od 250 gramov.

V prípade chladenia tepelným čerpadlom je bilancia veľmi podobná, pretože síce miera energie pre rovnaký výkon chladu, avšak produkuje viac odpadu pri svojom vývoji, výrobe a servise.

Hygiena

Štatisticky sa za bežnú priemernú spotrebu (teplej) vody v domácnosti počíta 40 až 50 litrov na osobu. Množstvo odpadu pre uspokojenie hygienickej potreby jedného človeka pozostáva z troch základných zložiek. Doprava vody, jej ohrev a vyčistenie v ČOV.

Dopravenie vody k vodovodnému kohútiku reprezentuje odpad pri stavbe závodov pre výrobu vodovodných potrubí, odpad pri servise potrubí, čerpadiel, vodární atď.

Ohrev jedného litra vody o 30 °C (pri uvažovaní 100% účinnosti ohrevu) vyžaduje 0,035 kWh. Pre potrebu štatistickej osoby (50 l) tak potrebujeme od 1,75 kWh tepelnej energie, ktorú získame z určitého energetického nosiča produkujúceho odpad, ktorého množstvo je analogické, ako vyššie uvedený prípad vykurovania. Do tejto oblasti musíme rovnako zahrnúť aj množstvo odpadu pri výrobe samotnej technológie ohrevu vody (kotol, solárny systém, obehové čerpadlo, zásobník a pod.).

V rámci ČOV sa pre vyčistenie 50 litrov vody minie od 0,0485 kWh.

Celkovo je denná tvorba odpadu človeka pre hygienické účely približne od 90 do 800 gramov, v závislosti od použitej technológie ohrevu vody.

Sociálne potreby

Medzi tieto potreby zaraďujeme potrebu sociálneho kontaktu, estetické potreby, potreby uznania, ocenenia, potreba poznávania, potreba seberealizácie atď. V rámci domu tak existuje veľa spotrebičov, ktoré nám časť týchto potrieb naplňajú (napr. osvetlenie → čítanie knihy → vzdelávanie, TV, internet či hracie konzoly atď. → oddych, zábava).

Pripomeniem, že z pohľadu odpadu sa najvýznamnejšími javí používanie elektroniky a osvetlenia.

Štatisticky v priemernej štvorčlennej slovenskej rodine tvorí táto spotreba približne 43% spotrebovanej elektrickej energie, čo predstavuje približne 0,91 kWh^{[76][138]} na jedného človeka, čím sa nepriamo tvorí približne 140 gramov odpadu. Štatisticky každý človek na Zemi za minulý rok vyhodil 6,1 kg použitej elektroniky^[139] (príčom len jedna pätina sa recykluje), čo tvorí približne 20 gramov elektroodpadu na jeden deň.

Celkovo tak použitie elektroniky (elektrických spotrebičov) v rámci sociálnych potrieb tvorí denne od 160 gramov odpadu na jedného obyvateľa domu či bytu.

Seberealizácia

Nevoľníci a otroci musia pracovať nezávisle od svojej slobodnej vôle. My máme tu výhodu, že sme plne slobodní, a preto len od nás závisí, kde a ako dlho pracujeme. Len od nás závisí, či nás naša práca baví, naplňa alebo len vymieňame svoj život za peniaze.

Po uspokojení fyziologických potrieb i potreby bezpečia sa ľudská pozornosť presúva od fyzickej úrovne k duchovnej. Človek pracuje v zamestnaní, ktoré ho baví a naplňa. Nepriamym dôsledkom seberealizácie z pohľadu zamestnania je aj finančná odmena, ktorej časť sa spravidla minie na zmienené potreby (náklady domu). Len slobodný človek, ktorý má slobodu výberu a voľby v živote, si môže vybrať ako, kde a s kým žije, kde a ako dlho pracuje, kde a ako býva. Len slobodní

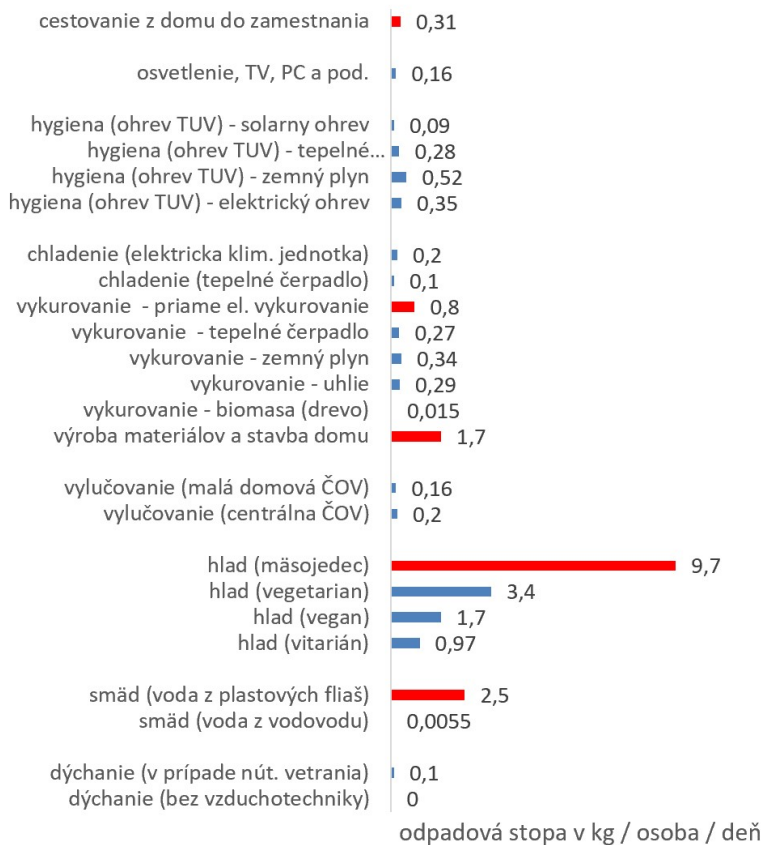
Ľudia môžu zmeniť všetko vo svojom živote, a teda aj veľkosť svojho vplyvu na životné prostredie. (Otroci žijú podľa cudzích pravidiel, preto majú veľmi limitovaný dosah na svoju odpadovú stopu).

Z tohto pohľadu zohráva dôležitú úlohu umiestnenie domu voči miestu zamestnania. Je zrejmé, že čím bližšie je dom k zamestnaniu umiestnený, tým menej energie minie človek na dopravu do zamestnania, čím analogicky vyprodukuje aj menej odpadu, ktorý v tomto ohľade pozostáva z troch základných častí. Odpad pri výrobe a distribúcií energetického nosiča pre pohon dopravného prostriedku, odpad vznikajúci pri výrobe dopravného prostriedku a odpad pri výrobe a prevádzke komunikácie pre dopravný prostriedok (cesty, železnice, tunely, mosty, letiská atď.).

Európske rafinérie ročne produkujú približne 5 000 ton (priameho) tuhého odpadu^[140], čomu zodpovedá približne 1 gram tuhého odpadu na liter benzínu/nafty.

Auto strednej triedy má v sebe uložených približne 76 000kWh^{[141][142]} energie. Pri životnosti 15 rokov (bez uvažovania porúch, servisu výmeny oleja a i.) je denná produkcia odpadu pre automobil strednej triedy približne od 400 gramov. Podobne je možné kvantifikovať aj spotrebu energie nutnej k údržbe dopravného prostriedku (výmena olejov, filtrov, pokazených dielov), pričom už vieme, že štatisticky podľa súčasnej vyťaženia ciest pripadá približne jedna desatina paliva spotrebovaného na cestách na samotnú stavbu a údržbu ciest^{[79][80]}.

V hrubom priblížení tak (priama aj nepriama) produkcia odpadu na prepravu automobilom činí od 7 gramov/km. Pri priemernej 15 km vzdialenosti dochádzania do práce^[81] a v prípade, že autom cestujú naraz 1,8 ľudí^[82] (slovenský priemer) a človek pracuje 5 dní v týždni, bude na jeden deň a na jedného človeka prislúchať spotreba energie približne od 310 gramov.



Obr. o3: Odpadová stopa napĺňania ľudských životných potrieb v globalizovanom dome

Z obr. o3 je zrejmé, že z pohľadu vytvárania množstva odpadu je dôležitejší náš životný štýl, ako to v akom dome bývame, akým spôsobom ho vykurojeme, chladíme či svietime. Ak každý deň pijeme vodu z nevratných sklenených fliaš, vytvoríme viac odpadu ako odpad, ktorý vznikne v prepočte na stavbu a užívanie domu, v ktorom bývame. Podobne ako pri uhlíkovej, energetickej či vodnej stope, najviac odpadu sa vytvára pri uspokojovaní nášho hladu, a v hrubom priblížení môžeme konštatovať, že hmotnosť odpadu vznikajúceho pri nasýtení nášho hladu prevyšuje všetky ostatné oblasti tvorby odpadu.

(Obr. o3 hodnotí len množstvo vyprodukovaného odpadu, bez ohľadu na možnosti recyklácie a rôznorodosti dopadu na životné prostredie ap.)



Obr. o4: Hierarchia odpadového hospodárstva

Produkcia odpadu je bytostne závislá od uvedomenia človeka, ktorý ho produkuje. Vo väčšine prípadov je voda z vodovodu na Slovensku veľmi kvalitná, viac ako 300-krát lacnejšia v porovnaní s balenou vodou a je takmer „bezodpadová“. Pri zakúpení balenej vody vzniká odpad, pričom jeho množstvo závisí od toho, či je obal vratný, či ho kupujúci vyhodí do zmiešaného odpadu alebo ho triedi – t.j. či je možné jeho opätovné použitie alebo recyklácia (triedený odpad ešte nemusí byť recyklovaný. Od času kedy Čína prestala odoberať plastový odpad z EÚ, väčšina vytriedených plastov skončí aj tak na skládke alebo v spaľovni), pričom spaľovanie a skládkovanie sú najhoršími alternatívami odpadového hospodárstva.

Rast HDP krajín je závislý najmä od spotreby, čím samozrejme nepriamo rastie aj objem odpadov. Prioritou je práve rast HDP a nie ekológia a odpadové hospodárstvo, niet preto divu, že napriek mnohým normám a smerniciam ohľadom domov, v súčasnosti neexistuje obmedzenie na tvorbu odpadov domácností. Pokiaľ užívateľ domu zaplatí za odvoz smetí, poprípade ho odvezie na zberný dvor či skládku, môže ho vyprodukovať koľkokoľvek.

Takmer 37% odpadu domácností tvorí biologický odpad^[121], ktorý je jednoducho znovu využiteľný. Napríklad sliepka je výborný chodiaci „dvojnohý kompostér“. Ak by sa v rámci sídliska oplotil nevelký pozemok, napr. pre stovku nosníc, pri ktorých by bol cez deň dôchodca

z daného sídliska, získali by takmer všetci. Miestni ľudia by miesto do kontajnerov prehodili odpad len za plot ku sliapkam a správcadôchodca by im za to podal niekoľko čerstvých vajčiek. Odpad by sa jednoducho využil. Dôchodca by bol rád, že sa môže s niekým porozprávať, ľudia by boli radi, že majú čerstvé bio vajčka, ekologovia by sa tešili, že ubudla tretina skládkovaného odpadu. Nepotešili by sa však chovatelia nosníc, ktorí by určite pomocou loby vo vláde vytvorili zákon, ktorý by zakazoval chovanie nosníc pri sídliskách.

Väčšina európskych odpadových smerníc je v podobnom znení. Riešia len kozmetické úpravy, tak aby nemali dosah na rast HDP. Tvorbu odpadu má však v rukách každý z nás, len od nás záleží koľko odpadu vytvoríme. Nikto nás nenúti použiť vždy nové vrecko pri kúpe chleba. Môžeme využiť vlastné napr. látkové vrecká a tašky na chlieb, ovocie či celý nákup. Obojstrannou tlačou v tlačiarni znížime spotrebu papiera až o 50%. Mnohé veci (nábytok, obuv, oblečenie, kabelky, atď.) sa dajú ešte opraviť a nemusia skončiť v koši. Nemusíme vyhadzovať veci, ktoré môžu poslúžiť iným a sú plne funkčné, môžeme ich priniesť do centra opätovného použitia, ponúknuť ich blízokym, susedom, v second-hande, v bazári, na burze a pod., kde je ekologické aj nakupovať!

Pri kupovaní z bazáru, jeden predáva nepotrebnú vec, ktorú druhý potrebuje, čím nevzniká odpad ani požiadavka na výrobu nových vecí. Na Slovensku aj v EÚ sa v súčasnosti vyhadzuje takmer 1/3 potravín^[121]. Dôsledným plánovaním nákupu, kontrolou chladničky či komory, uvedomelým varením a skladovaním potravín je možné znížiť množstvo vyhodenených potravín na nulu. Dôležité je nekupovať viac ako stihneš zjesť. Veľmi významne redukuješ produkciu odpadu uprednostňovaním lokálnych a sezónnych potravín.

Jedna domácnosť dostane mesačne približne 2 kg reklamných letákov a prospektov. Ročne je to približne 24 kg vyhodeneného papiera pre ľudí, z ktorých väčšina tieto letáky vôbec nečíta. Na 1000 domácností sa teda spotrebuje ročne 24 ton papiera, pričom na výrobu 1 tony papiera je potrebných 17 stromov. $24 \times 17 = 408$ zbytočne vyrúbaných stromov. Nálepkou „nehadzovať letáky“ by ľudia, ktorí o ne nemajú záujem, jednoducho ušetrili prírodu – eliminovali vznik množstva odpadov.

Maličké zmeny v našich životoch (bývaní) dokážu vyvolať nesmierne pozitívne zmeny pri vzniku odpadov, bez akéhokoľvek obmedzenia nášho komfortu. Nemusíš sa sprchovať v studenej vode, ani odísť do jaskyne, stačí si len viac všímať odpad, ktorý produkuješ a rozumne využívať veci, ktoré skutočne potrebuješ. Mnohokrát zistíš, že odpad môžeš výrazne redukovať alebo následne využiť či recyklovať. Napríklad výroba 1 kg sklenených obalov z črepov zníži emisie CO₂ o 400g, čo vznikne počas cca 3 km jazdy osobným automobilom. Recykláciou jednej hliníkovej plechovky sa ušetrí energia na chod počítača alebo TV počas 3 hodín. Recykláciou 110 ton papiera sa zachráni 1 hektár 80-ročného lesa.

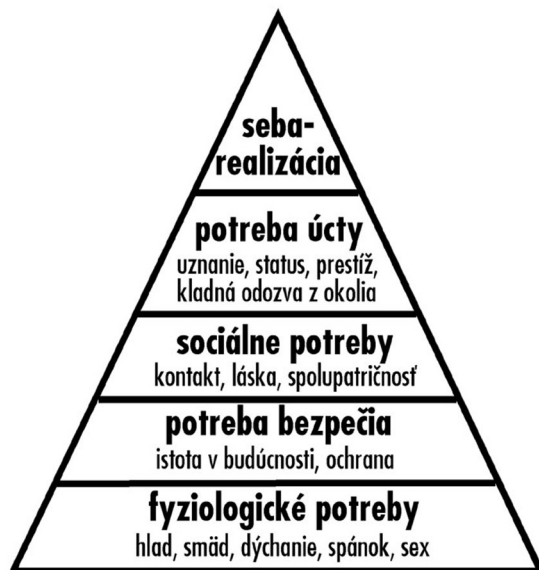
Nemusíš čakať na smernicu z EÚ, produkciu odpadu máš vo vlastných rukách!

Energetická stopa

Nie je to tak dávno, kedy okolie domov pokrývalo všetky materiálové, potravinové aj energetické potreby ich užívateľov. Domy boli v obkolesení ich záhrad, polí, lesov, vodných prameňov či riek. Objavenie a masívne využívanie fosílnych palív umožnilo prechod od bývania založeného na lokalizácii, ku globalizovanému spôsobu bývania v domoch, kedy sú materiály, potraviny a energie dodávané aj z opačnej strany zemegule. Koľko energie globalizované domy vyžadujú?

Ľudské potreby

A. Maslow definoval hierarchiu ľudských potrieb (obr. e1), podľa ktorej má človek päť základných potrieb, ktoré spolu tvoria akúsi „pyramídu“ potrieb.



Obr. e1: Maslowova pyramída ľudských potrieb

Všeobecne platí, že nižšia úroveň má vyššiu prioritu. Ak sme hladní (fyziologická úroveň), tak naše nasýtenie je dôležitejšie ako to, že nemáme správne vykúrený dom (potreba bezpečia). Ak nemôžeme dýchať, nadýchnutie má vyššiu prioritu, ako uhasenie smädu atď.

Uspokojovanie potrieb bývania dospelo do dnešného bodu, kedy považujeme za jednoduchšie vyťažiť ropu z podzemia, doviesť ju do rafinérie, vyrobiť z nej naftu, z tej vyrobiť pesticídy a hnojivá, rozviesť ich na farmy po celom svete, aplikovať ich na pôdu a rastliny, úrodu odvieť do inej krajiny, tam ju spracovať a zabaliť, výsledný produkt doviesť do iného štátu, kúpiť ho v supermarkete, odvieť autom domov a zjesť – ako si potraviny dopestovať v záhrade alebo si ich kúpiť od miestneho sedliaka.

Energia nutná k odtrhnutiu jablka z vlastnej záhrady sa blíži k nule, pričom energia akumulovaná v kúpenom jablku v supermarkete je neporovnateľne vyššia.

V nasledujúcej časti analyzujem potrebu energie pri uspokojovaní našich ľudských potrieb a to v poradí ich priorít: dýchanie, smäd, hlad, vylučovanie, spánok atď. Energie sa vyhodnocujú vzhľadom na uspokojenie potreby jedného človeka – jedinca, ktorý užíva 30 m² obytnej plochy.

Dýchanie

Vzduch je všade, je zadarmo a bez námahy, preto je v domoch bez núteného vetrania spotreba energie pre zabezpečenie dýchania prakticky nulová. Pri nútenom vetraní je potrebné pomocou určitej energie vyrobiť ventilačný systém, ktorý je poháňaný taktiež určitou energiou (pohon ventilátorov), ktoré v rámci jedného dňa minú v prepočte na jedného užívateľa domu približne od 0,9 kWh^[60].

Smäd

Náš smäd (2 až 3 litre vody) v dome môžeme uhasiť vodou z vodovodu alebo fľašovanou vodou z obchodu. Ich „energetická náročnosť“ je výrazne odlišná. Kým v prvom prípade nám postačí dodať približne 0,0015 kWh^[148] na liter vody, tak v prípade vody v plastových fľašiach potrebujeme až 2 kWh^[149] na jeden liter vody

(pričom najviac sa minie na výrobu samotnej fľaše 1,1 kWh a jej prepravu 0,4 až 1,4 kWh^[150]). V dome tak pre uhasenie smädu minieme približne 0,005 kWh energie v prípade kohútikovej vody, či dokonca až 6 kWh energie v prípade vody zakúpenej v obchode v podobe plastových fliaš.

Hlad

Okolie domov už nie je zdrojom jedla, ako tomu bolo v minulosti, dnes je prežitie v globalizovaných domoch závislé od intenzifikovaného poľnohospodárstva, ktoré je charakteristické enormnou potrebou energie a nesmiernou produkciou znečistenia. Na dvojnásobné zvýšenie výnosov je potrebné desaťnásobné zvýšenie energie (vo forme hnojiva, mechanizácie...), ktorá je získavaná predovšetkým z neobnoviteľných fosílnych palív. U moderného poľnohospodárstva nás možno prekvapí nepriaznivý pomer medzi energiou získanou a energiou vloženou – tzv. energetickou návratnosťou. U človeka – lovca a zberača plodín – bol tento pomer 5:1 až 10:1 v prospech získanej energie. To nie je prekvapivé zistenie, človek musel logicky lovom alebo zberom získať viac energie, než na túto činnosť spotreboval, inak by zahynul hladom. Tradičné samozásobiteľské poľnohospodárstvo malo veľmi priaznivý pomer 15:1 až 40:1. Industrializáciou sa však vo veľkom začala vkladáť dodatočná energia, ktorej je viac ako energie potravín, ktorú poľnohospodárskym hospodárením získame. Svetový priemer pomeru medzi získanou a vloženou energiou je približne 0,1:1. Lovca či zberača plodín pred niekoľkými desiatkami tisíc rokov bol v získavaní energie z potravín 100-krát efektívnejší ako moderný poľnohospodár. Do agrárneho sektoru tak vkladáme 10-krát viac energie ako z dopestovaných potravín získavame. Vo veľmi nepriaznivom pomere tak „vymieňame fosílna palivá za potraviny“^[65].

Štatisticky potrebuje priemerný človek 2410 kcal^[66] (od 2,80 kWh) energie získanej vo forme potravy. V intenzifikovanom poľnohospodárstve tak potrava jedného človeka vyžaduje dodať 28 kWh energie (najčastejšie vo forme fosílnych palív).

28 kWh/osoba/deň je svetový priemer, pričom veľmi záleží od nášho jedálnička. Denná potreba energie pre nasýtenie konzumenta

mäsa je približne 39 kWh^{[151][152]}, vegetariána 19 kWh, vegána 16 kWh či vitariána 14 kWh.

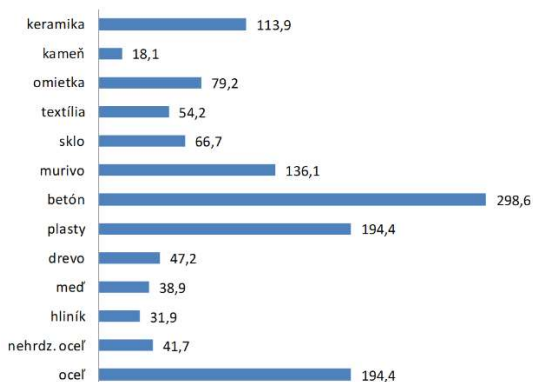
Vylučovanie

Z hľadiska vylučovania je v domoch potrebná najmä energia pre dopravu vody k WC, ktorá následne slúži ako transportné médium ľudských fekálií k najbližšej čističke odpadových vôd. Priemerná denná spotreba vody z pohľadu WC predstavuje približne 45 litrov, t.j. energia na jej dopravu je približne 0,07 kWh. K energetickej potrebe domu na zabezpečenie ľudského vylučovania musíme zarátať aj energiu potrebnú na vybudovanie kanalizácie, vybudovanie čističky odpadových vôd a jej prevádzku čo činí približne (0,97 kWh/m³ odpadovej vody)^[98]. Splachovacia toaleta tak pre jedného človeka vytvára potrebu energie 0,113 kWh za deň. U malých domových čističiek je táto energetická spotreba približne 0,028 kWh za deň^[153].

Potreba bezpečia

Potrebu bezpečia zaručuje najmä dom, ktorý chráni človeka pred nepriaznivým počasím či voči iným nežiaducim okolitým vplyvom. Túto energetickú potrebu môžeme v najhrubšom priblížení rozdeliť na energiu nutnú k stavbe domu a energiu nutnú k vykurovaniu a chladeniu.

Dnešné domy sú zväčša postavené z fabricky vyrobených materiálov, ktoré na svoju výrobu minú množstvo energie. Podľa metodiky LCA sa len na výrobu 1 kilogramu cementu minie približne 1,5 kWh, na 1 kg skla sa minie 3,5 kWh či na výrobu 1 kg akrylovej farby 17 kWh^[154] energie. Do materiálov domu tak ukladáme ohromné množstvo energie. Obr. e3 znázorňuje množstvo energie domu prepočítanej na meter štvorcový obytnej plochy domu teplého podnebia (Austrália)^[155], t.j. domu bez vykurovacieho systému, zateplenia atď.



Obr. e3 Množstvo energie v kWh uložená v materiáloch domu teplého podnebia^[155]

Dom mierneho pásma (podobný našim podmienkam) má na jednom metri štvorcovom „akumulovanú“ energiu vo výške približne od 1,9 MWh. Pri predpoklade, že na jedného človeka prislúcha 30 m² obytnej plochy a životnosť domu je 100 rokov, potom je denná spotreba energie človeka nutná pre stavbu domu približne od 2,1 kWh.

Denná potreba človeka bývajúceho v dome v energ. triede B (predpoklad 70 kWh/m²/rok) je približne 6,7 kWh, čo predstavuje priamu energetickú spotrebu pre vykurovanie.

Nepriama energetická potreba reprezentuje potrebu energie, ktorá sa minie na dodanie energie k domu (výroba stôžiarov, plynovodov a pod.), ako aj výroby samotnej energie (stavba elektrární, dolovanie uránu, prevádzka skladov vyhoreného odpadu atď.). Svetový priemer EROEI (podľa LCA) sa odhaduje na približne 9:1^[e156], inými slovami spotrebovaná 1 kWh energie v dome znamená spotrebu 1,11 kWh v rámci planéty Zem.

Chladenie

V klimatizovaných domoch je odhadovaná spotreba energie na chladenie rovná jednej šiestine^[136] energie na vykurovanie. V nami analyzovanom prípade by tejto spotrebe zodpovedala energia v plnom ponímaní LCA približne 1,2 kWh/osobu/deň.

Hygiena

Štatisticky sa za bežnú priemernú spotrebu (teplej) vody v domácnosti počíta 40 – 50 litrov na osobu. Tab. e1 zobrazuje spotrebu a teplotu vody pri niektorých hygienických činnostiach^[157].

činnosť	teplota vody [°C]
umývanie rúk	37
umývanie hlavy	37
sprchovanie	37
vaňový kúpeľ	40
umývanie riadu	55
upratovanie	50

Tab. e1 Teplota a spotreba vody pri osobnej hygiene

Množstvo energie pre uspokojenie hygienickej potreby jedného človeka pozostáva z troch základných zložiek. Doprava vody, jej ohrev a vyčistenie v ČOV. Dopravenie vody k vodovodnému kohútiku zodpovedá 0,0015 kWh/ liter, ohrev jedného litra vody o 30 °C (pri uvažovaní 100% účinnosti ohrevu) je 0,035 kWh, v rámci ČOV sa pre vyčistenie 50 litrov vody minie 0,0485 kWh. Celkovo je denná potreba energie človeka pre hygienické účely približne 1,88 kWh. Energetika ohrevu vody je podstatnou zložkou našej energetickej stopy, porovnateľná s množstvom energie potrebnej pre vykurovanie, preto sa o možnostiach ohrevu vody budeme podrobnejšie venovať v samostatnej kapitole.

Sociálne potreby

Ako som už uviedol v predchádzajúcich častiach venovaných uhlíkovej, vodnej či odpadovej stope zabezpečenia sociálnych potrieb jedinca v rámci jeho bývania, sa najvýznamnejším javí používanie elektroniky a osvetlenia, pričom sa štatisticky v priemernej štvorčlennej slovenskej rodine podieľa táto spotreba približne 43%. V prepočte tak energetická stopa jedinca pri napĺňaní základných sociálnych potrieb je od 0,91 kWh.

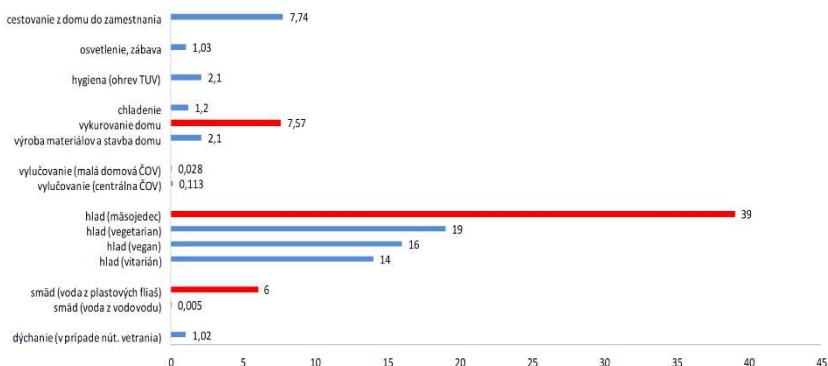
Sebarealizácia

Z pohľadu sebarealizácie zohráva dôležitú úlohu umiestnenie domu voči miestu zamestnania, logicky čím bližšie je dom k zamestnaniu umiestnený, tým menej energie minie človek na dopravu do zamestnania.

Pri spotrebe jedného litra nafty či benzínu pripadá na jeho ťažbu, výrobu a distribúciu až po nádrž auta približne jedna sedmina využitej energie^[154], t.j. ak minieme 10 litrov benzínu v skutočnosti míňame energiu až z 11,6 litra. V prípade 7-litrovej spotreby (nafty) na 100km, je energetická spotreba na prejsenie jedného kilometra približne 0,85 kWh.

Nepriama spotreba energie pozostáva najmä na výrobu dopravného prostriedku (auto, vlak, lietadlo) a komunikácie (cesta, železnica, letisko). Auto strednej triedy má v sebe uložených približne 76 000kWh^{[141][142]} energie. Pri životnosti 15 rokov (bez uvažovania porúch, servisu výmeny oleja a i.) je denná potreba energie pre automobil 14 kWh. Podobne je možné kvantifikovať aj spotrebu energie nutnej k údržbe dopravného prostriedku (výmena olejov, filtrov, pokazených dielov).

V hrubom priblížení (priama aj nepriama spotreba) energia na prepravu automobilom činí min. od 1,3 kWh/km (pri uvažovaní životnosti auta strednej triedy 500 000 km a viac). Pre prípad štatisticky priemerného Slováka dochádzajúceho 15 km do zamestnania, pričom v aute sedí v priemere 1,8 človeka a človek pracuje 5 dní v týždni, bude na jeden deň a na jedného človeka prislúchať spotreba energie približne **7,7 kWh!**



Obr. e2: Energetická spotreba globalizovaného domu v rámci uspokojovaní ľudských životných potrieb kWh/deň/človek

Na obr. e2 je znázornená energetická spotreba globalizovaného domu v rámci napĺňania ľudských životných potrieb v ponímaní väzieb domu na planétu Zem (podľa metódič LCA a EROEI). Je zjavné, že napĺňanie našich životných potrieb je energeticky veľmi rôznorodé.

Ak chceme šetriť životné prostredie, je nutné znížiť našu energetickú potrebu na miestach, kde najviac mŕňame. Najväčšie množstvo energie ušetríme zmenou nášho jedálnička. **Mnohých možno prekvapí, že energia nutná k nasýteniu človeka je štvornásobne vyššia ako potreba energie na vykurovanie domu.**

Vegetarián bývajúci v chatrči (v energetickej triede E) mŕňa menej energie ako človek konzumujúci mäso bývajúci v pasívnom dome.

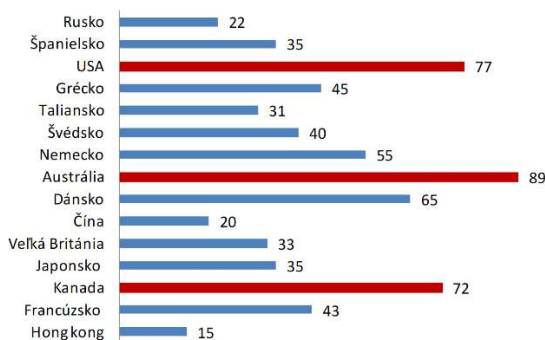
Druhou oblasťou, kde môžeme ušetriť najviac energie, je vhodné situovanie domu voči svojim potrebám sebarealizácie (zamestnania). Čím bližšie je naše zamestnanie k nášmu domu, tým viac energie planéte ušetríme. Ak sa presťahujeme do domu, ktorý je bližšie nášmu zamestnaniu, miníme menej energie, ako keby starý, zamestnaniu vzdialenejší dom zrekonštruujeme a prerobíme na nízkoenergetický.

Človek pracujúci doma – homeoffice (v bežnom dome) míňa menej energie ako človek bývajúci v pasívnom dome, ak dochádza denne autom do práce (10 km).

V poradí tretou oblasťou s maximálnou mierou možného šetrenia energií je vykurovanie domu. Míňať menej v oblasti vykurovania je možné uskutočniť dvoma spôsobmi. Prvá, významnejšia možnosť je správne (etické, efektívne) využitie priestoru. Zdravý sedliacky rozum nám vraví, že ak človek býva sám v 150 m² dome, míňa 4x viac energie, ako keby rovnaký dom náležite využívala štvorčlenná rodina.

Zateplenie, výmena okien, nové technológie pre vykurovanie a pod., LED osvetlenie dokážu už len v oveľa menšej miere znížiť energetickú stopu jedinca.

Fakt, že efektívne využitie priestoru ušetrí viac ako efektívne zateplenie či „úsporné“ technológie potvrdzujú aj svetové štatistiky veľkosti domu obyvateľa^[159] (obr. e3) a jeho energetickej spotreby (obr. e4). Korelácia krajín, ktoré najviac devastujú životné prostredie a krajín s veľkou obytnou plochou na obyvateľa je zrejmalá.



Obr. e3: Priemerná obytná plocha v m² pripadajúca na jedného obyvateľa

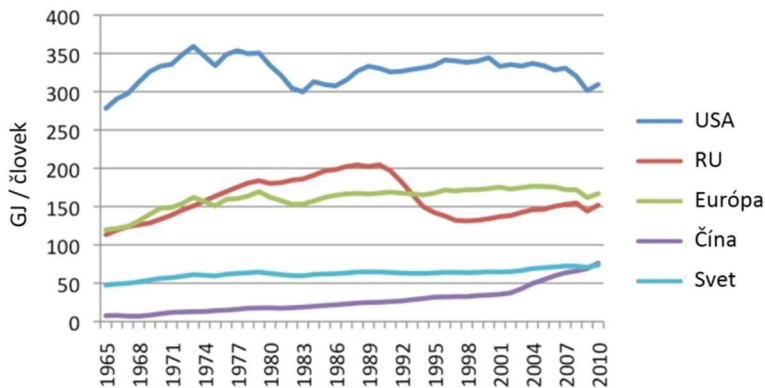
Veľmi zaujímavou oblasťou šetrenia energie sa ukazuje „uhasenie“ nášho smädu. Pitie vody zo zakúpených plastových fliaš minie približne 1000x viac energie, ako keď sa napijeme z vodovodného kohútika. **Človek pijúci vodu z vodovodu, bývajúc v bežnom dome, míňa planéte Zem rovnaké množstvo energie ako človek, ktorý býva**

v nulovom dome, ak si kupuje minerálnu vodu v plastových fľašiach či chladené nápoje v reštaurácií.

Šetrenie energiou

Šetrenie energiou vo vyspelých krajinách je veľmi problematické, pretože základným stavebným kameňom ich ekonomík je práve spotreba a nie šetrenie.

Za posledných 20 rokov sa v rámci Európy investovali veľké prostriedky do výmeny okien, zateplenia, nasadenia nových (menej mŕňajúcich) technológií v oblasti domov aj budov. V dôsledku Kjótskeho protokolu sa drvivá väčšina energeticky náročného (teda aj CO₂ produkujúceho) priemyslu presunula mimo hraníc EÚ. Napriek tomu sa priemerná energetická spotreba Európana (obr. e4) takmer vôbec neznížila, zvláštne že?



Obr. e4: Priemerná ročná spotreba energie na jedného obyvateľa (RU – krajiny bývalého ZSSR)^[160]

Ak zateplíme dom, vymeníme na ňom okná a použijeme tepelné čerpadlo, pričom práve kvôli zaplateniu tejto rekonštrukcie musíme dochádzať do vzdialenejšieho, lepšie plateného zamestnania, spotrebujeme viac energie, ako keby bývame v nezateplenom dome, pričom by sme pracovali v jeho okolí. Podobne, ak si kúpime zemiaky vypestované v Egypte miesto slovenských, miníme viac energie ako je

úspara výmeny LED žiaroviek celého domu voči obyčajným žiarovkám. Bill Mollison už pred štvrtstoročím zistil, že pestovaním potravín v okolí miest ich spotreby by ich cena a energia (potrebná pre ich pestovanie) klesla až o 90%^[161].

Reálne síce máme autá, domy, spotrebiče, kombajny, traktory, ktoré mívajú menej, ale domy správne nevyužívame, viac cestujeme či dovážame potraviny zo vzdialenejších miest.

Po moste ide blcha a slon. Blcha hovorí slonovi: ale dupeme, čo?“

Dôvod prečo napriek obrovským „úsporným opatreniam“ priemerná energetická spotreba Európana neklesá, je zrejmý – cielene sa šetrí, ale na nesprávnych miestach.

Šetrenie na správnych miestach

Najekologickejšia energia je tá, ktorú nemusíme vyrobiť. **Koľko energie mívame je dôležitejšie ako to, akým spôsobom bola táto energia vyrobená.** Ak chceme skutočne znížiť našu energetickú stopu, musíme logicky šetriť tam, kde najviac mívame.

Zmenou našich stravovacích návykov, priblíženie domu k nášmu zamestnaniu, či uvedomením si skutočnej potreby priestoru pre bývanie ušetríme oveľa viac ako akékoľvek zateplenie domu či použitie moderných technológií v oblasti TZB či v oblasti obnoviteľných zdrojov energie. Zmena našich návykov je najjednoduchšia cesta, ako mívnať menej energie, pretože nás to nič nestojí a ani nemusíme vyrobiť žiadne zariadenie, ktoré by energiu šetrilo.

Energetika ohrevu vody

Kúpeľ v 200 litrovej vani či sprchovanie s „úspornou“ sprchovou hlavickou zabezpečí hygienickú čistotu nášho tela, avšak pri fatálne rôznej energetickej spotrebe. Výmenou starého plynového kotla za kondenzačný ušetríme max. 15% energie, výmenou spôsobu umývania až 95% energie. Zvýšenie účinnosti, efektivity ohrevu vody je zanedbateľné voči zvýšeniu efektívnosti jej využívania. Koľko energie skutočne míňame na ohrev vody a koľko míňať musíme?

Množstvo energie na ohrev vody môžeme, v najhrubšom priblížení, rozdeliť na dve časti: energia nutná pre výrobu technológie pre ohrev vody a množstvo energie, ktoré sa minie pri samotnom ohreve a distribúcii zohriatej vody. V nasledujúcej časti opíšeme energetiku základných spôsobov ohrevu vody z pohľadu energetického nosiča.

Energia vložená do technológie pre prípravu teplej úžitkovej vody (TÚV)

Slnčný (solárny) ohrev vody

Ohrev vody pomocou slnka predstavuje najprirodzenejší, najstarší, najjednoduchší a najlacnejší spôsob ohrevu vody, na ktorom funguje aj celá príroda.

V krajinách teplého pásma stačí vodu naliať do čiernej nádoby či nádrže a slnko vodu zohreje. Čím viac sa posúvame do chladnejších, severnejších oblastí, tým musí byť systém solárneho ohrevu „zložitejší“. Spravidla sa diferencuje na časť pre ohrev vody (kolektor), zbernú – akumulačnú nádobu (zásobník) a pohon (obehové čerpadlo ap.) – t.j. pribúda potreba energie (spravidla elektrickej), ktorú musíme dodať, aby bolo možné slnečnú tepelnú energiu hodnotnejšie využiť. Pribúdajú tak prvky technológie pre ohrev vody, ktoré treba vyrobiť a servisovať. Je zrejmé, že čím zložitejší je systém solárneho ohrevu, tým

viac energie je nutnej k jeho výrobe, čím v konečnom dôsledku drasticky klesá efektivita ohrevu vody (pomer medzi energiou vloženou a získanou vid'. EROEI).

V prípade ohrevu vody v čiernej nádobe teplého pásma je denná spotreba energie pre ohrev vody rovná len energii výroby nádoby pripadajúcej na jeden deň v rámci jej životnosti a ventilovej a rozvodnej armatúre. 50-litrový plastový súdok váži približne 2 kg. V rámci LCA sa na výrobu 1 kg plastu minie približne 22 kWh^[154], čo v konečnom dôsledku znamená, že pre ohrev vody minie osoba cca 0,006 kWh/deň (uvažovaná životnosť nádoby 25 rokov).

Solárny systém ohrevu vody je voči plastovej čiernej nádobe značne komplikovanejší. Kolektor, čerpadlová zostava (čerpadlo, teplotné snímače, elektronický regulátor, prietokomer, tlakomer, poistné ventily s uzatváracími kohútmi...), zásobník TUV s dvoma výmenníkmi s možnosťou vloženia elektrickej špirály, expanzná nádoba, teplonosná kvapalina atď. Tento systém v rámci planéty pre svoju výrobu minie približne od 23 MWh energie^[162], čo pri uvažovaní životnosti 25 rokov predstavuje v prepočte na jedného človeka a na jeden deň približne 0,84 kWh.

Pozn.: Pre ilustráciu už v tomto mieste uvediem, že obehové čerpadlo (spravidla s výkonom cca 15 wattov) predstavuje dennú spotrebu približne 0,04 kWh. Denná spotreba energie obehového čerpadla je zanedbateľná voči dennej energii potrebnej na výrobu solárneho systému (0,04 kWh vs. 0,84 kWh). Pričom „energia obehového čerpadla“ je takmer 10x väčšia ako celková energia systému ohrevu vody pomocou čiernej plastovej nádoby (0,006 kWh)!

Ohrev vody pomocou biomasy

Predstavuje svetovo druhý najrozšírenejší spôsob ohrevu vody. Uvoľnené teplo pri spaľovaní dreva, trusu či inej biomasy zohrieva vodu v nádobe či výmenníku. Účinnosť premeny tepla je veľmi rôznorodá v závislosti od použitej technológie.

Ohrev vody Beduínmi pomocou ľavieho trusu, či spaľovanie dreva v splyňovacom kotle ohreje vodu „rovnako“, len s rôznou účinnosťou premeny paliva na zohriatu vodu. A priori však neznamená, že technológia s lepšou účinnosťou premeny paliva na teplú vodu je aj ekologickejšia.

Liatinové, liatinovo-šamotové či kombinované kotly na biomasu (v našich podmienkach najčastejšie drevnú hmotu) sú spravidla konštrukčne jednoduché s vysokou životnosťou. Výroba liatinového kotla pre ohrev vody „stojí“ planétu Zem približne 3,8 MWh energie^{[162][163]}, čo predstavuje dennú spotrebu približne 0,05 kWh/osoba.

Kombinované kotly na biomasu (slúžiace na ohrev vody aj vykurovanie) majú približne o tretinu vyššiu bilanciu množstva energie uloženej pri výrobe technológie pre ohrev teplej vody. Pyrolitické kotly s elektronikou majú túto bilanciu až niekoľkonásobne vyššiu.

Ohrev vody pomocou zemného plynu

Ohrev vody pomocou zemného plynu je v našich oblastiach veľmi rozšírený. V zásade existujú dva základné spôsoby ohrevu teplej vody pomocou tohto neobnoviteľného energetického nosiča. Prietokový a zásobníkový ohrev. Prietokové ohrievače majú nižšiu účinnosť ohrevu ako akumulčné „bojlery“, pričom výroba prietokového plynového ohrievača má spravidla mierne vyššiu energetickú náročnosť (8,3 MWh t.j. 0,37 kWh/osoba/deň)^[162] ako zásobníkového ohrievača (6,5 MWh t.j. 0,29 kWh/osoba/deň)^[162].

Energetický zdroj (zemný plyn) vyžaduje nesmierne množstvo energie, ktoré je potrebné pre dodanie (distribúciu) plynu k miestu spotreby – ku kotlu (stavba závodu na výrobu plynovodov, samotná výroba oceľových rúr, stavba kompresorovni atď.). Podobne ako elektrizačná sieť, tak aj plynová distribučná sieť bola budovaná desaťročia a je v nej „uloženej“ veľmi veľa energie (z fosílnych palív). Koľko energie sme minuli na výrobu a distribúciu 1 kWh elektrickej energie, či koľko energie sme minuli, kým získame 1 kWh energie z plynu v domácnosti, je dosť ťažko presne stanoviteľné, no štatistiky a analýzy ukazujú, že sú to 2 až 4 percentá všetkej energie distribuovanej systémom^{[165][166]} (energetickej či plynovej siete). Pri najkonzervatívnejšom prepočte v rámci domácností znamená, že množstvo energie pripadajúcej na vrub plynovej prípojky na osobu tak na deň činí 0,11 kWh.

Prietokový vs. akumuláčny ohrev vody

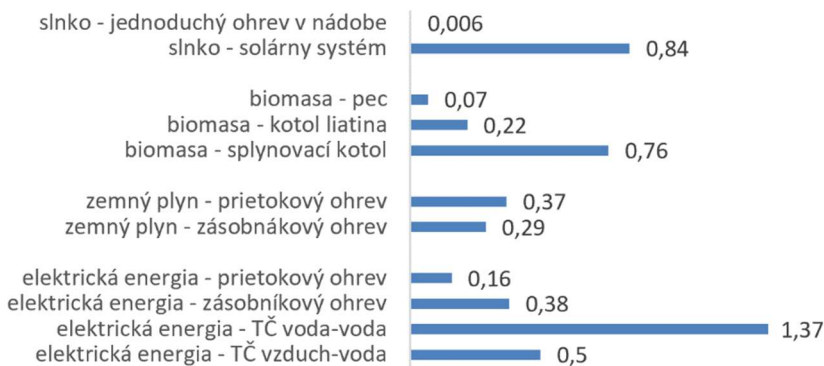
Teplú vodu potrebujeme štatisticky len niekoľko minút v rámci celého dňa. Ak je teplá voda v zásobníku, znamená to, že 99% času v priebehu dňa je nevyužitá – chladne – strácame teplo, strácame energiu, ktorou sme ju zohriali. V prepočte je toto množstvo „stratenej“ energie jedného človeka využívajúceho teplú vodu v domácnosti zo zásobníkového ohrievača približne 0,015 kWh/deň^[167] na liter ohriatej vody. Z tohto uhla pohľadu je prietokový ohrev energeticky efektívnejší, pretože ohrievame vodu len v čase, kedy ju skutočne potrebujeme. Ak nie sme doma dva dni, spotreba ohrevu vody je nulová. Výhoda prietokového ohrevu vody je aj z pohľadu hygieny. U zásobníkových ohrevov nie je zriedkavé premnoženie baktérií Legionella. Baktérie Legionella prenikajú do organizmu priamou konzumáciou kontaminovanej vody. Potom, čo sa baktéria dostane do tela, môže spôsobiť atypický zápal pľúc a horúčku, ktorá môže byť sprevádzaná silnými bolesťami hlavy, zimnicou, hnačkami a dýchacími problémami.

Baktérie sa množia v teplotnom rozmedzí 20-50 °C. Optimálnou teplotou pre ich rozvoj je 38 °C. Nad 50 °C sa baktérie nemnožia a nad 70 °C hynú a práve preto, je prietokový ohrev voči zásobníkovému z pohľadu šírenia Legionelly neporovnateľne bezpečnejší – výhodnejší^[168].

Nevýhodou prietokového ohrevu je pomerne vyšší okamžitý príkon voči akumuláčnemu ohrevu. Pri akumuláčnom ohreve nám napríklad 2 kW špirála postupne pomaličky zohreje plný zásobník vody (napr. 150 litrový), v ktorom ju neskôr cyklicky zohrieva – udržiava teplotu vody na zadanej úrovni (napr. 60 stupňov). Pri sprchovaní (10 až 80 lit./min.) alebo kúpeli (napustíme vaňu s teplou vodou za pár minút). Pri zásobníkovom ohreve tak môžeme odobrať veľké množstvo teplej vody za krátky čas. Pri prietokovom ohreve to nie je principiálne možné, kedy napríklad prietokový ohrievač s príkonom 3500 wattov zohreje za minútu len niekoľko litrov vody (cca 2 litre). Čo sa z hľadiska konzumu (veľkej spotreby) javí ako nevýhoda. No z pohľadu udržateľnosti je toto obmedzenie výhodné. Tým, že nám prietokový ohrievač zohreje oveľa menšie množstvo vody, sme nútení pri osobnej hygiene či umývaní riadu používať úsporné sprchové hlavice či umývať riad pri slabšom prúde teplej vody, čím šetríme nielen množstvo energie pre ohrev vody, ale aj množstvo spotrebovanej vody.

Elektrický ohrev

Podobne ako v prípade ohrevu pomocou zemného plynu rozlišujeme prietokové a zásobníkové elektrické ohrievače. Elektrický ohrej predstavuje „najpohodlnejší“ a najlepšie regulovateľný spôsob ohrevu teplej vody. Výroba prietokového elektrického ohrievača stojí planétu Zem približne 2,7 MWh^[162] (0,16 kWh/osoba/deň) a zásobníkový elektrický ohrievač 6,4 MWh^[162] (0,38 kWh/osoba/deň). V princípe ohrev vody pomocou tepelného čerpadla predstavuje nepriamy elektrický ohrev. Množstvo energie, ktoré vložíme do výroby tepelného čerpadla (TČ) závisí od konkrétneho typu voda-voda, vzduch-voda. TČ vo variante voda-voda so zemnými vrtmi má v sebe uloženej najviac energie od 30 MWh^{[167][169]} (1,37 kWh/osoba/deň) a TČ vzduch-voda od 11 MWh^{[167][169]} (0,50 kWh/osoba/deň).



Obr. w1: Potreba energie pre výrobu technológie pre ohrev vody v prepočte kWh/osoba/deň

Centrálne zásobovanie teplom (CZT)

V mnohých bytoch i domoch je teplá voda dodávaná z CZT, kde sa pripravuje v kotolni alebo je využívané teplo z určitej priemyselnej činnosti. V prípade kotolní, kde je spaľovaný určitý druh paliva výhradne za účelom prípravy teplej vody pre domácnosti (či už pre TÚV alebo vykurovanie) je energetická bilancia v hodnotení celého životného cyklu mierne nepriaznivejšia ako v prípade lokálneho zdroja tepla, t.j. plynová kotolňa CZT pre TÚV pri prepočte na jeden byt minie

viac energie ako byt, v ktorom je malý prietokový ohrievač na ohrev vody. Tento fakt je zapríčinený vysokými energetickými nárokmi stavby a údržby kotolne, rozvodov teplej vody a ich tepelnými stratami.

Ak sa na ohrev vody využíva „odpadové“ teplo, napr. ako dôsledok výroby elektrickej energie, tak má CZT priaznivejšiu energetickú bilanciu v porovnaní s lokálnymi spôsobmi prípravy TÚV. Táto bilancia je veľmi rôznorodá od prípadu k prípadu a nedá sa paušálne určiť či odhadnúť v akej kombinácii, v akom kontexte a väzbách je výhodné pripojenie na CZT. Tak či tak, ako bude neskôr vysvetlené, z pohľadu dlhodobého horizontu – udržateľnosti CZT v takej forme, ako ho poznáme dnes, skôr či neskôr zanikne.

Energia vložená do ohrevu vody

Slnecný (solárny) ohrev vody

V tomto prípade je celková alebo majoritná potreba energie na prípravu TÚV uspokojená Slnkom. Pri solárnych systémoch musíme (okrem gravitačných riešení = cirkulácia vody bez obehového čerpadla) dodať určité množstvo elektrickej energie. Väčšinou postačuje obehové čerpadlo (s výkonom cca 15 wattov), ktoré reprezentuje dennú spotrebu približne 0,04 kWh/osoba/deň. Spravidla sú takéto systémy vybavené aj elektrickou špirálou (plynovým ohrievačom) pre prípady, kedy Slnko už nedokáže zohriať vodu na požadovanú teplotu (zimné mesiace či v daždivých, zamračených dňoch).

Ohrev vody pomocou biomasy

Z fyzikálneho hľadiska potrebujeme na zohriatie jedného litra vody o 40 stupňov približne 0,046 kWh energie. V závislosti od druhu paliva a spôsobu jeho spaľovania (účinnosti premeny paliva na využiteľné teplo) tak minieme rôzne množstvo paliva pre zohriatie rovnakého množstva vody.

Jednoduché pece majú spravidla účinnosť do cca 70%, avšak ak sa kachľová pec vybaví elektronickou reguláciou, je možné jej účinnosť zvýšiť až na neuveriteľných 85%^{[170][171]}.

Ak reálne potrebujeme 0,046 kWh pre zohriatie jedného litra vody o 40 stupňov, potom v peci s účinnosťou 70% v konečnom dôsledku potrebujeme minimálne 0,066 kWh dodanej energie. Tomuto množstvu energie zodpovedá približne 0,016 kg bukového dreva alebo slamy (pre mnohých je často prekvapivé, že 1kg slamy má mierne vyššiu výhrevnosť ako 1 kg bukového dreva).

Splyňovací kotol má účinnosť približne 75-85%^{[170][171]}, čomu analogicky zodpovedá množstvo dodanej energie tepelného nosiča 0,058 kWh/liter/40°C.

Biomasa spravidla „vzniká“ bez priameho ľudského pričinenia, preto je energetická potreba paliva zvyčajne rovné energii potrebnej k dovozu danej suroviny k miestu spaľovania, poprípade energii vynaloženej pri výrobe paliva z biomasy. Napr. výrobný proces peliet zahŕňa zvoz suroviny, jej triedenie a sušenie, peletizáciu, chladenie peliet, ich uskladnenie, balenie a dovoz. Každý z týchto procesov si vyžaduje použitie určitých zariadení a „dodanie externej energie“ (zvoz suroviny – kamiónová doprava, sušenie suroviny – potreba asi 2 kWh na 1 kg odparenej vody, peletizácia – pohon peletovacieho lisu atď.^[164]).

Ohrev vody pomocou zemného plynu

Plynové ohrievače sa vyrábajú v rôznych energetických účinnostiach prípravy TUV. Prietokové plynové ohrievače majú spravidla účinnosť do 90%^[171], čomu zodpovedá energetická potreba 0,051 kWh/liter/40°C.

Pri prepočte so spaľovacím teplom plynu je účinnosť kondenzačného kotla až do 95%^[173] (0,048 kWh/liter/40°C). Priemerné spaľovacie teplo (objemové) zemného plynu je približne 10,55 kWh/m³^[174], t.j. pre zohriatie jedného litra vody o 40 stupňov spotrebujeme približne 5 litrov zemného plynu.

Pozn.: Pre úplnosť treba zopakovať, že množstvo energie pripadajúcej na vrub plynovej prípojky na osobu na deň činí 0,11 kWh a štatisticky zhruba tretina spotreby plynu domácnosti pripadá na prípravu teplej vody.

Elektrický ohrev

Principiálne je účinnosť priameho elektrického ohrevu (či už prietokového alebo akumuláčného) takmer identická, pretože sa v elektrickej špirále mení elektrická energia na teplo, t.j. účinnosť je až 99%. V prípade akumuláčného ohrevu je strata akumulovaného tepla približne 0,015 kWh/deň^{[175][176]} na liter ohriatej vody, čím v konečnom dôsledku drasticky klesá celková účinnosť prípravy teplej vody.

V prípade tepelných čerpadiel nám koeficient COP (coefficient of performance) určuje koľko elektrickej energie sa minie voči získanému teplu pomocou tepelného čerpadla (TČ). Kvalitnejšie TČ voda-voda dlhodobo v praxi vykazujú COP od 3 až 3,5^[177] (0,015 kWh/liter/40 °C) a u čerpadiel typu vzduch-voda 2 až 2,5 (0,022 kWh/liter/40 °C).

Podobne ako v predchádzajúcom prípade, ohrev vody pomocou elektrickej energie vyžaduje stavbu elektrárni a distribučnej siete, ktorá štatisticky vyžaduje približne od 0,07 kWh/osoba/deň (v prepočte pre ohrev TUV^[178]).

Potrebu energie plynovej a elektrickej prípojky nezarátavam do celkovej bilancie prípravy TUV, (pretože napr. aj solárny ohrev vyžaduje el. prípojku pre pohon obehového čerpadla). Ilustračne však človek bývajúcí v off-grid dome (dom bez pripojenia na verejné inžinierske siete) ušetrí denne cca **0,2 kWh** voči klasickému človeku bývajúcemu v dome s el. a plynovou prípojkou.

Treba mať stále na pamäti fakt, že ohrev vody pomocou elektrickej energie je v zásade zabezpečený z viac ako 90% z neobnoviteľných zdrojov energie^{[10][17][21][179]}, t.j. elektrický ohrev je veľmi podobný ohrevu vody zemným plynom či pomocou uhlia, pretože takmer polovica elektrickej energie vyrobenej v rámci EU-28 pochádza práve z týchto zdrojov (fosílna palivá 48%, radioaktívne palivo 28%, vodná energia 13%, veterná energia 8%, ostatné 3%^[179]).

Porovnanie energetiky ohrevu vody podľa technológie, zdroja a typu konzumenta

Všímni si, že za posledné desaťročia kladieme dôraz na energetickú spotrebu, šetrnosť a ekologickosť. Elektrónkové televízory nahradili mnohonásobne úspornejšie LED LCD televízory, staré plynové kotly

nahradili kondenzačné, neefektívne vláknové žiarovky v domácnostiach i v pouličných osvetleniach nahradili energeticky úsporné LED svietidlá. Staré drevené okná so škárami nahradili hermetické izolačné plastové okná. Zateplujeme činžiaky a domy. Máme úspornejšie autá, úspornejšie chladničky, mrazničky, práčky...

Je priam šokujúce, že energetická spotreba Európana za posledné desaťročia neklesá^[180].

Podobne krátkozrako hodnotíme účinnosť kotla pre ohrev vody, vôbec si nevšímame koľko energie nás stála výroba samotného kotla a už vôbec neuvažujeme najpodstatnejšiu vec – účinnosť (efektívnosť) spotreby zohriatej vody, t.j. či skutočne musíme toľko horúcej vody mŕňať.

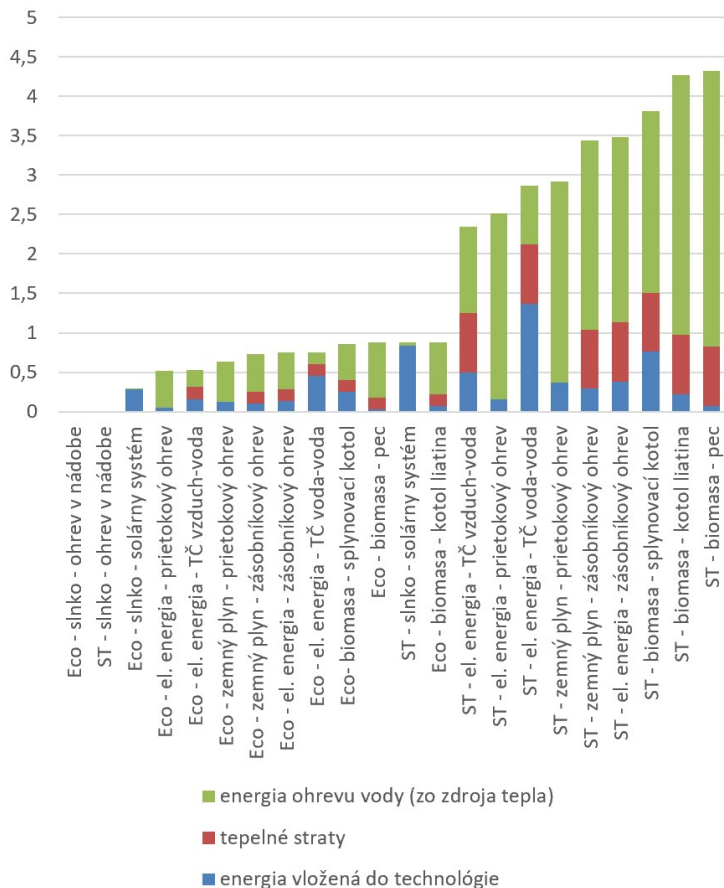
Pri hodnotení celého procesu uspokojovania určitej ľudskej životnej potreby by totiž bolo zrejmé, že nešetříme, ale mŕňame viac, a to aj napriek „účinnnejším“ technológiám. Smerodajné je teda hodnotenie energie jednotlivých procesov pri napĺňaní našich potrieb – koľko energie minie jedna osoba pre svoje hygienické nároky, vykurovanie domu atď.

Takéto hodnotenie nenájdeme v metodikách ani smerniciach EÚ, pretože by rýchlo odhalilo fakt, že ak v pasívnom dome býva jeden človek, tak tento človek devastuje planétu viac ako niekoľkočlenná rodina bývajúc v neefektívnom starom dome.

V nasledujúcej časti preto analyzujem energetickú náročnosť prípravy teplej vody pre uspokojenie potrieb TÚV dvoch typov ľudí (konzumentov TÚV). Prvý konzument je štatisticky štandardná (ST), priemerná osoba, mŕňajúca 50 litrov teplej vody za deň. Druhým prípadom je ekologicky citiaci konzument (Eco), ktorý sa snaží efektívne využívať TÚV (uprednostňuje sprchovanie s úspornou sprchovou hlavnicou pred kúpeľom a pod.). Takýto Eco konzument štatisticky vykazuje spotrebu menej ako 10 litrov teplej vody na deň^[65]. Nižšia potreba teplej vody sa samozrejme premietne do technológie, kedy Eco konzumentovi stačí menší solárny systém, menší kotol atď. Porovnanie energetickej potreby oboch konzumentov je znázornené v tabuľke w1.

	Energia vložená do technológie	Tepelné straty	Energia ohrevu vody	Σ
ST - slnko - jednoduchý ohrev v nádobe	0,006	0	0	0,006
Eco - slnko - jednoduchý ohrev v nádobe	0,002	0	0	0,002
ST - slnko - solárny systém	0,84	0	0,04	0,88
Eco - slnko - solárny systém	0,28	0	0,01	0,29
ST - biomasa - pec	0,07	0,75	3,5	4,32
Eco - biomasa - pec	0,023	0,15	0,7	0,873
ST - biomasa - kotol liatina	0,22	0,75	3,3	4,27
Eco - biomasa - kotol liatina	0,07	0,15	0,66	0,88
ST - biomasa - splyňovací kotol	0,76	0,75	2,3	3,81
Eco - biomasa - splyňovací kotol	0,25	0,15	0,46	0,86
ST - zemný plyn - prietokový ohrev	0,37	0	2,55	2,92
Eco - zemný plyn - prietokový ohrev	0,12	0	0,51	0,63
ST - zemný plyn - zásobníkový ohrev	0,29	0,75	2,4	3,44
Eco - zemný plyn - zásobníkový ohrev	0,1	0,15	0,48	0,73
ST - el. energia - prietokový ohrev	0,16	0	2,35	2,51
Eco - el. energia - prietokový ohrev	0,05	0	0,47	0,52
ST - el. energia - zásobníkový ohrev	0,38	0,75	2,35	3,48
Eco - el. energia - zásobníkový ohrev	0,13	0,15	0,47	0,75
ST - el. energia - TČ voda-voda	1,37	0,75	0,75	2,87
Eco - el. energia - TČ voda-voda	0,45	0,15	0,15	0,75
ST - el. energia - TČ vzduch-voda	0,5	0,75	1,1	2,35
Eco - el. energia - TČ vzduch-voda	0,16	0,15	0,22	0,53

Tab. w1 Zhodnotenie energetiky ohrevu vody podľa technológie, zdroja a typu konzumenta



Obr. w2: Zotriedené porovnanie energetiky ohrevu vody podľa technológie, zdroja a typu konzumenta

Z tab. w1 a obrázku w2 je zrejmých mnoho zaujímavých skutočností. Pokiaľ si vodu zohrievame v jednoduchej čiernej nádobe na slnku (napr. letná sprcha), nie je podstatné, koľko vody minieme, pretože túto vodu zohrieva slnko a energia potrebná na výrobu nádoby je zanedbateľná. V našich podmienkach je však príprava teplej vody týmto spôsobom obmedzená len na letné mesiace.

Z obr. w2 je ďalej očividné, že ekologicky citiaci konzument teplej vody používajúci plynový kotol alebo kotol na biomasu míňa menej

energie ako štandardný konzument využívajúci akúkoľvek špičkovú technológiu pre prípravu TÚV (tepelné čerpadlo alebo solárny systém).

V rámci spotreby energie je dôležitejšie to, koľko teplej vody míňame, ako spôsob jej prípravy, t.j. akú technológiu na zohriatie vody použijeme.

Človek rozumne míňajúci teplú vodu (Eco), používajúci letnú sprchu a elektrický prietokový ohrev v rámci prípravy TÚV minie 2x menej energie ako bežný človek používajúci solárny systém. Minie 5x menej energie ako človek používajúci tepelné čerpadlo vzduch-voda, či dokonca takmer minie 8x menej energie ako bežný človek, ktorý si ohrieva vodu pomocou biomasy.

Účinnosť, efektivita vs. osobná spotreba energie

Ak mám vysokoúčinný plynový kotol na ohrev vody a každý deň sa kúpem a sused má staručký „neefektívny“ kotol na drevo, no využíva teplú vodu efektívne, míňam planéte Zem mnohonásobne viac zdrojov ako môj sused. Spoliehať sa na marketingové označenia účinností a energetických tried je veľmi krátkozraké.

Výmena bežnej sprchovej hlavice za úspornú sprchovú hlavicu prinesie mnohonásobne väčšiu úsporu ako výmena starého plynového kotla za špičkové tepelné čerpadlo alebo solárny systém. Osprchujeme sa rovnako, bez straty komfortu avšak s drasticky rozdielnou spotrebou vody – energie. Takmer k identickému zisteniu prideme aj v oblasti emisií skleníkových plynov. Dôležitejšie je míňať menej, ako míňať zbytočne veľa TÚV, napriek tomu, že bola zohriata „ekologickejšie“.

Jediné čo potrebujeme pre zníženie našej energetickej potreby, zníženie emisií skleníkových plynov – či vo všeobecnosti pre zníženie našej ekologickej stopy, je míňať menej. Míňať toľko, koľko skutočne potrebujeme. Bez straty komfortu, častokrát aj bez nových „eko“ technológií, so zdravým sedliackym rozumom, s novými návykmi môžeme znížiť potrebu energie pre prípravu TÚV (ale aj energiu potrebnú pre život vo všeobecnosti) jednoducho až 20-krát (o 95%).

Úsporná technológia používaná neúsporne

Na predchádzajúcom porovnaní človeka, ktorý uprednostňuje sprchovanie, voči človeku, ktorý uprednostňuje kúpeľ, sme si ukázali, ako sa naše zvyky a návyky prejavia v energetickej spotrebe (analogicky pri produkcii emisií /odpadu).

Zamrazíme v mrazničke potraviny, aby sme ich pomocou plynu alebo elektriny zohriali – uvarili. Uvarené jedlo následne zochladíme (uskladníme v chladničke), aby sme ho potom mohli zohriať v mikrovlnnej rúre až ho napokon zjeme.

Výmena zastaranej mrazničky, chladničky či mikrovlnky za novú v energetickej triede A+++ minie v zmienenom cykle prípravy jedla značne menej energie, no uvarenie a konzumácia čerstvo pripraveného jedla z nezamrazených a vopred fabricky nespracovaných potravín minie drasticky menej energie ako v prvom prípade. Podobne rozumné návyky v oblasti bežného života prinesú omnoho väčšie úspory ako akékoľvek technologická, technická či stavebno-konštrukčná inovácia.

LED osvetlenie, kondenzačný kotol, tepelné čerpadlo či rekuperácia mínajú menej ako staršie technológie, no v rámci uspokojenia energetických potrieb bývania^[181] mínajú naše dnešné domy či byty viac než kedykoľvek v histórii ľudstva. Dlhšie svietime, vykurojeme väčšie obytné priestory, dochádzame do vzdialenejšieho zamestnania. Viac chladíme, mrazíme a klimatizujeme.

Keď „C“ je úspornejšie ako „A“

Chladničky a mrazničky sú spravidla v prevádzke 24 hodín denne, 365 dní v roku, a v priemernej domácnosti majú zo spotrebičov najvyššiu spotrebu energie. Ich umiestnenie a nastavenie môže túto spotrebu znížiť na polovicu alebo naopak, zdvojnásobiť (analogicky predĺžiť alebo skrátiť ich životnosť). Nestačí preto výber „inteligentnej“ úspornej chladničky A++, „inteligentný“ musí byť aj jej používateľ. Rovnako to platí aj o iných inteligentných technológiách v dome, ktoré bez inteligentného používania môžu vykazovať horšie charakteristiky ako neinteligentné technológie, ktoré sú inteligentne používané. Na

príklade chladničky ukážeme vplyv ľudských návykov na ich energetickú potrebu.

Chladničku je vhodné umiestniť na najchladnejšie miesto

V neklimatizovaných domácnostiach kolíše vnútorná teplota v širokom rozmedzí teplôt (od 18 stupňov v zimných mesiacoch, až cez 30 stupňov v letných mesiacoch). Vysoká vnútorná teplota (t.j. teplota miestnosti, v ktorej je chladnička či mraznička umiestnená) znamená zvýšené náklady chladničky (mrazničky), pretože sa zvyšuje rozdiel teplôt: teplota vo vnútri chladničky a teploty jej okolia.

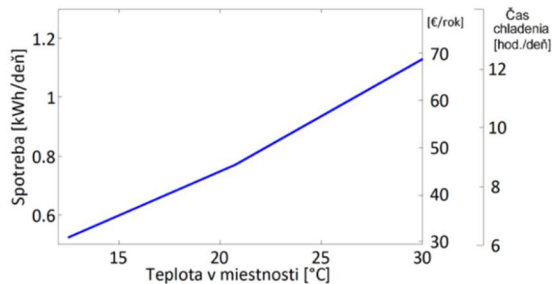
Za účelom analýzy vplyvu teploty miestnosti na energetickú potrebu chladničky som vykonal sériu meraní, pri ktorých bola testovaná chladnička s mrazničkou Samsung RL56GSBSW (energ. trieda A+). Pri experimentoch bola meraná teplota v miestnosti, teplota vzduchu v chladničke, teplota v mrazničke a teplota vo vnútri mäsa (v mrazničke) a samozrejme elektrická spotreba zmienenej chladničky s mrazničkou.

Pozn.: Analýza predstavovala meranie v štyroch pracovných bodoch, t.j. keď bola teplota v kuchyni 13, 18, 23 a 28 stupňov Celzia. Meranie tak bolo veľmi zaujímavé a zábavné, pretože som musel rodičov presvedčiť, aby mali v zime tri dni otvorené okno v kuchyni, čím som docielil, aby bolo v miestnosti len 13 stupňov. 3 dni sme tak celá rodina jedávali v obývačke, matka varievala v kuchyni v čapici a vetrovke.

Nasledujúca časť opisu možných úspor v oblasti používania chladničky a mrazničky je jediná trošku technickejšia časť tejto knižky, obsahujúca viac čísiel a grafov, krásne však ilustruje jeden z mnohých spôsobov, akým vznikli výsledky a závery prezentované v tejto knižke, ktorá ilustruje, ako som sa dopracovával k výsledkom prezentovaných v tejto knižke, ktoré som kvôli zrozumiteľnosti a prehľadnosti oprostil od obdobných technických detailov, ako som sa k daným prezentovaným výsledkom dopracoval. Ak máš vyslovene averziu voči technickým detailom, môžeš nasledujúce 4 strany preskočiť a pokračovať na odseku „Inteligentné umiestnenie chladničky“.

Zdravý sedliacky rozum nám vraví, že v čím chladnejšom prostredí bude chladnička umiestnená, tým menej energie spotrebuje, pretože bude nižší rozdiel teplôt prostredia a chladničky. Prvé meranie bolo zamerané na vyhodnotenie závislosti rastu spotreby elektrickej energie od teploty prostredia (Obr. n1). Z grafu je zrejmé, že ak v lete premiestnime chladničku z teplej slnečnej kuchyne do chladnejšej komory, znížime jej spotrebu približne o polovicu. Alebo ak v zime znížime teplotu miestnosti z 24 °C na 21 °C (neprekurujeme), spotreba energie sa zníži približne o 20%. Vo všeobecnosti teda platí, že spotrebovaná energia je priamo úmerná teplote okolia chladničky, pričom zvýšenie izbovej teploty o 1 °C zvyšuje spotrebu približne o 6% (voči etalónovej spotrebe pri teplote 21 °C)

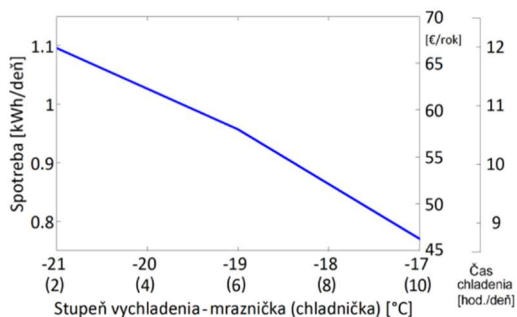
Obr. n1: spotreba elektrickej energie kombinovanej chladničky v závislosti od vonkajšej teploty. (Čas chladenia reprezentuje čas behu chladiaceho zariadenia)



Stupeň vychladenia vs. spotreba energie

Súčasné chladničky umožňujú užívateľovi voľbu stupňa vychladenia, t.j. voľbu vnútornej teploty chladničky alebo mrazničky. Spravidla môžeme voliť z teplôt 2 až 10 °C pri chladničke a z -23 až -16 °C pri mrazničke. (Podobne aj nami testovaný model chladničky umožňoval nastavenie stupňa vychladenia. V druhom meraní bola menená požadovaná teplota chladničky/mrazničky z najväčšieho vychladenia 2 °C /-21 °C k najmenšiemu vychladeniu 10 °C /-16 °C).

Obr. n2: Spotreba pri rôznych teplotách vychladenia (pri teplote v miestnosti 21 °C)



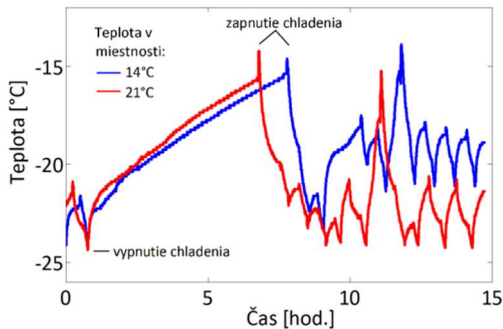
Podobne ako v predchádzajúcom prípade, pri zvyšovaní teploty vychladenia (znižovaní rozdielu teplôt, izbová teplota – teplota vo vnútri chladničky) klesá spotreba energie na chladenie. Ak napríklad zvýšime teplotu chladničky o 2 stupne (z 4 °C na 6 °C, u mrazničky -21 °C na -19 °C) zníži sa spotreba približne o 15%. Spotrebovaná energia je priamo úmerná stupňu vychladenia, kde zníženie teploty vychladenia o 1 °C zvyšuje spotrebu približne o 9% (voči etalónovej spotrebe pri teplote vychladenia 6 °C/-19 °C).

Výpadok a nábeh chladenia

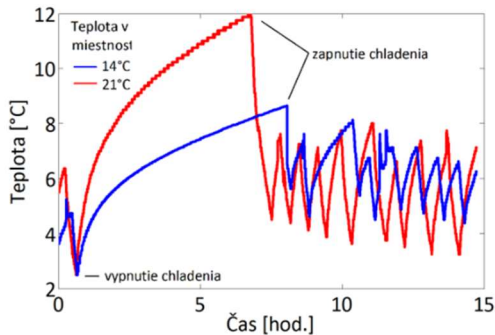
Veľmi dôležitou charakteristikou chladiacich zariadení je udržanie chladu pri výpadku napájania, pretože čím pomalšie narastá teplota v chladničke/ mrazničke, tým dlhší môže byť výpadok napájania, bez zmeny kvality chladených potravín (rozmrazenie atď). Skúmal som preto zmenu teplôt v chladničke/mrazničke po odpojení napájania. Vypnutie chladenia bolo realizované pri dvoch rozdielnych teplotách vzduchu v miestnosti (14 °C a 21 °C). Teplota v mrazničke sa menila takmer rovnako v oboch prípadoch (Obr. n3), a to z dôvodu, že testovaná mraznička bola plná potravín (najmä mäsa), čo zapríčinilo veľkú tepelnú kapacitu. Pri vypnutí chladenia sa však teplota v chladničke menila výrazne rýchlejšie pri vyššej izbovej teplote (Obr. n4). Pri vyššej teplote v miestnosti (21 °C) sa zvýšila teplota v chladničke za 3 hodiny až o 8 °C, pričom pri nižšej izbovej teplote (14 °C) sa za rovnaký čas teplota v chladničke zvýšila len o 4 °C. (Tento rozdiel voči mrazničke je zapríčinený nižšou tepelnou kapacitou potravín a väčším povrchom chladničky voči mrazničke).

Z oboch obrázkov je možné vidieť, že pri opätovnom zapnutí chladenia je v prípade nižšej izbovej teploty čas vychladenia polovičný a pri polovičnej spotrebe energie (Obr. n5) – pretože za rovnaký čas sa pri chladnejšom okolí oteplí chladnička výrazne menej. Vo všeobecnosti platí, že čím viac potravín je v chladničke, tým pomalšie rastie teplota po výpadku chladenia (napájania).

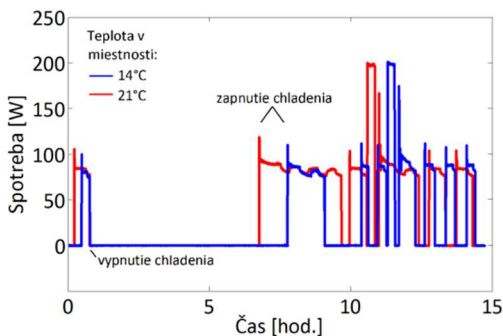
Obr. n3: Porovnanie teplôt v mrazničke po vypnutí chladenia pre rôzne stupne vychladenia -23 °C/-21 °C



Obr. n4: Porovnanie teplôt v chladničke po vypnutí chladenia

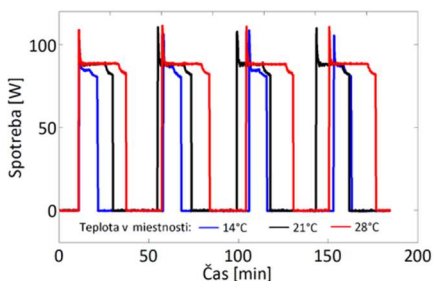


Obr. n5: Nábeh chladenia po odstavke (spotreba)

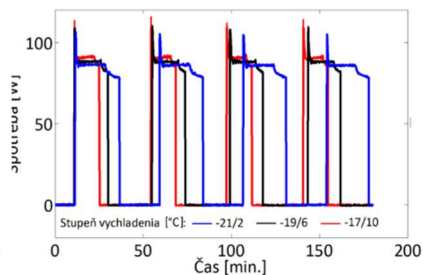


Životnosť chladničky vs. teplota v miestnosti

Pri rôznych teplotách v miestnosti, ako aj pri rôznych módoch vychladenia, bude pracovať chladiaci aparát chladničky rôzne dlhý čas. Je zrejmé, že pri nižšej izbovej teplote trvá cyklus vychladenia kratšie ako pri vysokých teplotách, pričom čas medzi dvoma cyklami chladenia bude dlhší pri menšom rozdiel teplôt: izba – chladnička (mraznička) (Obr. n6). Podobne aj v prípade maximálneho vychladenia v porovnaní s chladením na vyššie teploty (Obr. n7). Na obr. n7 je vidieť rozdiel „chodu“ chladničky pri izbovej teplote 14/28 °C. Pre rovnaký cyklus vychladenia chladí chladnička oveľa dlhšie pri vyššej izbovej teplote. Podobnú závislosť je možné badať pri voľbe rôznych stupňov vychladenia. Pri znižovaní izbovej teploty, ako aj pri znižovaní stupňa vychladenia, sa tak skraca čas chladiaceho cyklu. Prepočet chodu chladiaceho zariadenia počas jedného dňa je znázornený na obr. n1 a n2 (hod./deň).



Obr. n6: Cyklus chladenia pri rôznych izbových teplotách



Obr. n7: Cyklus chladenia pri rôznych stupňoch vychladenia

Inteligentné umiestnenie chladničky

Podľa predložených meraní má umiestnenie chladničky a jej správne nastavenie veľký vplyv na jej životnosť a spotrebu. Vo všeobecnosti môžeme konštatovať, že chladničku/mrazničku umiestňujeme do čo možno najviac chladných miestností (pokiaľ to je možné a neznižuje toto umiestnenie komfort používania chladničky/mrazničky). V rodinných domoch premiestnenie mrazničky z teplej kuchyne do chladnejšej komory alebo pivnice môže znamenať úsporu energií viac ako 60%. Tieto úspory sú o to väčšie, v čím nižšej energetickej triede sa chladnička/mraznička nachádza. Za

rok tak môžeš ušetriť desiatky eur, bez toho, aby si kúpoval modernejšie zariadenie.

Pozn.: Ak predpokladáme, že je na Slovensku milión domácností a každá z nich by takto ušetrila 10% spotreby (t.j. 0,1kWh), denne by sa ušetrilo 100 MWh elektrickej energie. V Európskom meradle by tak takáto zdanlivo nepatrná úspora predstavovala výkon jedného jadrového reaktora.

Úsporná technológia používaná neúsporne

Prax jednoznačne ukazuje, že energetická spotreba dvoch identických domov (s rovnakým stavebno-konštrukčným riešením, technológiami TZB atď.) mnohokrát vykazuje drasticky odlišnú energetickú spotrebu. Tento rozdiel je zapríčinený hlavne rozdielnym (často nesprávnym) nastavením a používaním rovnakých technológií.

Úsporná či inteligentná technológia používaná neúsporne (neinteligentne) často mŕňa viac ako „konvenčná“ technológia používaná inteligentne

Rozumné a etické návyky

Nad akoukoľvek úspornou či „inteligentnou“ technológiou stojí človek, ktorý jej potenciál môže rozumne využiť alebo nie. Úsporný LED LCD televízor využívaný ako rádio (je zapnutý v obývačke, ale nesledujeme ho, pretože pripravujeme obed v kuchyni) mŕňa rádovo viac energie ako rádio, ktoré by sme počúvali v kuchyni.

Často sa spoliehame na úspornosť či inteligenciu danej technológie či zariadenia bez bližšej či akejkoľvek štúdie väzieb jej použitia na širší kontext nášho života. Tisícky prípadov praxe jednoznačne potvrdzujú fakt, že inteligencia na strane užívateľa je stále dôležitejšia ako „smart“ či „eco“ na strane technológie.

V nasledujúcej časti stručne načrtnem niektoré dôležité oblasti plytvania zdrojmi, v ktorých jednoduchá zmena návykov či návrhu riešenia (užívania domu) prinesie dôležitejšie zníženie spotreby ako výmena technológie, či použitie „inteligentného“ či „ekologickejšieho“ riešenia.

Z pohľadu etického využívania priestoru a energie je zásadné, aby už pri tvorbe projektu domu bola vytvorená tzv. letná a zimná zóna, ktorá v maximálnej miere využíva všetky pasívne prvky domu a okolia (orientácia a hmota domu, zatienenie či eliminácia vetrov okolitou vegetáciou – minimalizácia potreby klimatizácie a vykurovania).

V starších dispozične „nevhodne“ riešených domoch (najmä bytoch) existuje mnoho **prekurovaných priestorov**, ako napríklad šatník, špajza, chodby, toaleta atď., a to aj napriek tomu, že sa v nich nenachádzajú vykurovacie telesá (alebo sú tieto vykurovacie telesá či plochy „vypnuté“. Prekurovanie je dôsledkom dispozície, spôsobené tepelnými ziskami z okolitých vykurovaných miestností). V praxi sa často stretávam s prípadmi, kedy sú miestnosti s požadovanou najnižšou teplotou (napr. serverovne a pod.) nevedomky umiestnené do najteplejších častí budov, čím musia byť klimatizované doslova nonstop.

Správna dispozícia, ako aj určenie účelu jednotlivých miestností, rozumné vykurovanie priestorov v správnom čase^[182], minie oveľa menej energie ako najúspornejšie tepelné čerpadlo použité v priestoroch, ktoré nie sú správne využité a vykurované (klimatizované).

Pre nedostatok pitnej vody zomrú každú minútu vo svete traja ľudia. Je preto až zarážajúce, že väčšina súčasných nových domov stále splachuje pitnou vodou. Z pohľadu etického využívania zdrojov sa javí nevyhnutný podružný rozvod pitnej a úžitkovej vody v dome (byte, budove). Úžitková (dažďová či studňová) voda môže byť využitá na pranie, splachovanie toalety, umývanie áut, chodieb a pod.

Krátke sprchovanie miesto vaňového kúpeľa ušetrí až 95% vody a tým pádom aj rovnaké množstvo energie na jej ohrev. **95%**! Výmena starého plynového kotla za nový kondenzačný so špičkovou riadiacou technikou prinesie úsporu približne 10 – 15 %^[183].

Zmena našich návykov a použitie zdravého sedliackeho rozumu pri využívaní energií tak môže výrazne znížiť našu energetickú spotrebu. Každý môže urobiť malé zmeny vo svojich bežných návykoch bez toho, aby sa jeho život obrátil naruby. Ak sa tieto malé zmeny spoja, môžu prispieť ku veľkej globálnej zmene.

Energetická certifikácia ľudí

Ako sme si uviedli na príklade možných úspor premiestnením chladničky z teplej kuchyne do chladnejšej komory, pri detailnej hĺbkovej analýze zistíme, že **neexistujú žiadne ekologické, zelené či udržateľné technológie, existujú len ľudia, ktorí žijú ekologicky, „zeleno“ a udržateľne.**

Človek bývajúcí sám vo veľkom nízkoenergetickom dome, míňa viac energie ako člen štvorčlennej rodiny bývajúcí v rovnako veľkom starom, nezateplenom dome. Človek dochádzajúci do zamestnania samostatne svojím eco, blue, hybrid, elektro... automobilom devastuje planétu podstatne viac ako človek dochádzajúci do práce rovnakú vzdialenosť, dymiacim sovietskym „Žiguli“, ak však sedia v tomto aute ďalší štyria ľudia, t.j. auto je plne využité.

Energetická certifikácia ľudí (spotrebiteľov, konzumentov) podobne ako energetická certifikácia spotrebiteľov kategorizuje ľudí podľa toho, koľko energie spotrebovávajú pre svoj život. Energetická certifikácia ľudí tak posudzuje všetky podstatné väzby človeka na svoje okolie (planétu Zem) pri napĺňaní svojich životných potrieb, a tak môže byť jednou z metód posúdenia udržateľnosti spôsobu života človeka. Sústredenie pozornosti na človeka je z pohľadu ekológie a udržateľnosti nielen osožné, ale aj nevyhnutné, pretože tento prístup logicky odhalí fakt, že človek dochádzajúci elektromobilom do zamestnania ničí planétu Zem oveľa viac ako človek pracujúci neďaleko svojho bydliska, ktorý doň dochádza na bicykli.

Takýto objektívny pohľad na ekológiu a udržateľnosť je v prísnom rozpore s ekonomikami rozvinutých krajín, kde sa miesto klasickej kolobežky už potrebujú predávať „eko“ elektro-kolobežky, miesto bicyklov už „eko“ elektro-bicykle alebo, ešte lepšie, drahé elektromobily.

Miesto toho, čo je zadarmo (pešia chôdza), je lepšie niečo, čo treba „vyrobiť-predať“, miesto šetrenia spotreba, miesto lokalizácie využívania toho, čo máme po ruke, je lepšia všetko dovieš, prepravíš – „globalizovať“.

Cesta energetickej certifikácie

Po mnohé tisícročia využívali ľudia pre život len svoju fyzickú silu a silu domácich zvierat. Objavením lacných fosílnych palív sa začala nová éra ľudstva, kedy môžeme míňať energiu, aj keď ju vôbec nevyužívame – míňať nepotrebujeme (napr. necháme zapnuté svetlo v miestnosti, v ktorej nie sme). Ak by bolo fosílnych palív neobmedzene veľa (ich cena by bola veľmi nízka) a vplyv činností spojených s ich využívaním na životné prostredie zanedbateľný, mohli by sme míňať koľkokoľvek bez toho, aby to zafažilo náš rozpočet či zhoršilo naše zdravie – zdravie našej planéty. Realita je však fatálne odlišná.

Najpodstatnejšou zložkou nášho rozpočtu je platba za energiu „domu“ (energie spotrebované pri výrobe materiálov domu, pri stavbe domu, jeho vykurovaní ap.) a energiu „jedla“ (za energiu na výrobu a pohon traktora, kombajnu, umelých hnojív, pesticídov, za prevoz potravín, balenie, varenie atď.).

Rovnako je dnes už nespochybniteľné, že spôsob života ľudstva nerozumne využívajúceho fosílnu palivá priviedol planétu Zem na okraj podmienok vhodných pre život človeka.

V snahe určiť to, koľko zafaží daný výrobok náš rozpočet (koľko energie = peňazí), vznikla energetická certifikácia, ktorá určuje spotrebu energie daného produktu (dom, elektrický spotrebič atď.). Investor tak vie odhadnúť, aké budú jeho náklady pri využívaní daného produktu. Energetická certifikácia vo všeobecnosti hodnotí len finančnú stránku spotreby energií, avšak nevytvára žiadnym spôsobom o miere ekologickejšosti – vplyvu na životné prostredie.

To, že energetická certifikácia nevytvára nič o jej vplyve na životné prostredie, je zapríčinené dvoma základnými faktami.

V prvom rade nezohľadňuje množstvo energie do technológie vložené, t.j. energetická certifikácia určuje spotrebu energií produktu len od okamihu používania. Prax však ukazuje, že mnohé vyspelé úsporné technologické riešenia spotrebovali na svoj vývoj a výrobu (či recykláciu) viac energie ako ponúkané úspory počas svojej životnosti^{[10][17]}.

Druhou príčinou je fakt, že miera konečnej spotreby energie – vplyvu na životné prostredie je daná majoritne spôsobom jej

využívania, t.j. závisí od človeka. Každodenným kúpaním vo vani, využívajúc vodu z tepelného čerpadla, tak minieme viac energie ako človek krátkym sprchovaním s teplou vodou zohriatou akýmkoľvek iným spôsobom, aj uhlím na otvorenom ohni.

Navyše je očividné, že energetická certifikácia domov, EURO normy automobilov či certifikácia elektrických spotrebičov kategorizuje produkty v danom segmente podľa spotreby energií či produkcie emisií, no nemá akýkoľvek súvis so spotrebou či ekológiou vo vzťahu k človeku, ktorý daný produkt alebo službu využíva. Eco technológia či riešenie môže v porovnaní s obdobnou „ne-eko“ technológiou v rovnakom segmente naozaj míňať menej energie alebo iným spôsobom šetrí životné prostredie, avšak bez širšieho pohľadu vo väzbách na planétu Zem častokrát ľudia sklznú do mylného presvedčenia o marketingovom označení „eko“ či A+++ , pričom si neuvedomujú, že elektromobil nie je ekologický, ekologická je pešia chôdza alebo jazda na bicykli. Ekologická nie je nízkoenergetická nevyužitá vila so zelenou strechou, ale plne využitý maličký, hoc aj staručký nezateplený dom s vlastnou potravinovou záhradou.

Metodika energetickej klasifikácie

Zákon zachovania energie vo fyzike hovorí, že v izolovanej sústave je celková energia nemenná, čiže nie je funkciou času. Inými slovami energia nevzniká a nezaniká, ale sa len premieňa z jednej formy energie na druhú formu energie, či na iné formy energií. Znie to síce optimisticky, ale musíme si uvedomiť, že napríklad pri premene fosílnych palív na mechanickú či tepelnú energiu, meníme jej formu (poháňa nám autá, traktory či vykuruje domy), no po jej premene premenenú energiu strácame, pretože ju súčasnými technológiami ďalej nevieme zachytiť – využiť, inými slovami „míňame“ energiu nenávratne. Napríklad, ak vykurujeme dom zemným plynom, tak teplo z interiéru prirodzene prestúpi z domu von, oteplí vonkajší vzduch a zohriaty okolitý vzduch domu nevieme technologicky využiť – napr. pre pohon auta.

Zemeguľa však nie je uzavretý systém. Slnko jej dodáva obrovský tok energie. Časť tejto energie sa odrazí naspäť do vesmíru, no zvyšná časť sa na Zemi „zachytí“ a premení do rôznych foriem (vietor, teplo,

dážď a i.). Vo všeobecnosti tak energia Zeme narastá, čoho dôkazom je rast „života“ a ohromné energetické úložiská vo forme fosílnych palív.

Základom energetickej klasifikácie človeka je preto miera energetickej potreby (využiteľnej energie pomocou súčasných technológií). Človek pre uspokojenie svojich potrieb zaberá určitú časť, plochu Zeme (tzv. ekologická stopa), z ktorej získava potraviny, suroviny, energie a slúži aj na skládkovanie či asimiláciu odpadov a znečistenia, ktoré svojim životom produkuje.

Ak má človek, užívajúci túto plochu, zápornú energetickú bilanciu, znamená to, že míňa viac energie, ako mu tento jeho životný priestor ponúka. Ak napríklad na vykurovanie domu využíva viac dreva, ako je ročný prírastok lesa užívaného pozemku, je prirodzené a logické, že sa časom životný priestor takéhoto človeka vyčerpá, zmení na púšť, bez života – bez energie (*príkladom sú ľudia žijúci na ostrove Haiti, ktorí ho „civilizovaným“ spôsobom života zničili nenávratne. Dnes sú odkázaní na dodávky potravín a energií mimo tohto ostrova, na rozdiel ich pra-pra-rodičov, ktorí žili na tomto ostrove „nemoderne“, avšak po tisíce rokov!*).

Oproti tomu, ak má človek kladnú energetickú bilanciu, tak na ploche, ktorú užíva energia rastie, t.j. môžu na nej okrem človeka dlhodobo žiť aj rastliny, stromy či zvieratá. Človek však môže principiálne využívať aj fosílnu palivá. Ak zasadí toľko „drevín“, ktorých energetický prírastok ich rastu bude väčší ako spotrebované fosílnu palivá, bude stále energia jeho životného priestoru minimálne rovnaká, resp. nebude ju človek vyčerpávať.

Na danej ploche, ktorú využívame, nežijeme len my, ale sme len akoby zrnkom v obrovskom oceáne života. Napríklad v jednom hektári lesa žije 10^{21} baktérií (10 ton)^[184], 10^{17} jednobunkových organizmov (100 kg), 6×10^9 chvostoskokov (to je toľko ako ľudí na Zemi), 5 miliónov mnohonožiek, 10^6 pavúkovcov, asi 100 kg iného hmyzu, „3 kg jeleňa“ atď. Tento život a všetky vzájomné vzťahy živých i neživých elementov priestoru sú ohromujúce.

Energetická (vo všeobecnosti ekologická) kapacita pripadajúca na jedného človeka je veľmi rozdielna. Je závislá najmä od hustoty zaľudnenia a prírodných zdrojov danej oblasti. Preto energetická trieda D – t.j. človek žijúci na hranici udržateľného spôsobu života bude mať rôznu hodnotu pre Slováka, Inuita alebo Mozambijčana.

Pre lepšie pochopenie si predstavme, že pre oblasť strednej Európy je hektárový prírastok dreva cca 5 až 7 m³^[185], čo je približne ekvivalent 10 000 kWh tepelnej energie. Podobne výnos jačmeňa siateho na hektár je približne 4 – 5 ton^[186], čo znamená, že na hektárovom poli sa nám teoreticky urodí približne 16 000 kWh energie. 10 000 kWh energie je ekvivalentom spálenia približne 1000 litrov ropy, inými slovami, **ako by nám na hektárovom poli v prepočte za deň „narástlo“ 2,7 litra ropy.**

Z vyššie uvedených štatistických údajov, počtu obyvateľov a charakteru územia Slovenska (poľnohospodárska pôda – 2 381 953 ha^[187], lesné pozemky 2 024 374 a pod.) je odhadovaná udržateľná ročná energetická „úroda“ pripadajúca na jedného človeka približne max. 9 500 kWh (ekv. 2,3 litra ropy na deň).

Inak povedané, ak nebudeme celý deň nič jesť ani piť, budeme žiť nahý bez ošatenia, pod holým nebom alebo v jaskyni, avšak minieme cestou do práce denne viac ako 2,3 litra benzínu, prekračujeme prírodné kapacity svojho územia. Tento príklad krásne ilustruje koncentrovanú energiu fosílnych palív, ktoré sa tvorili milióny rokov a my ich vyčerpávame v rámci niekoľkých storočí.

Rozumným využívaním fosílnych palív, tak aby ich dopad vedela asimilovať príroda, predstavuje hranične „udržateľný“ spôsob ich využívania. Pre naše podmienky odhadujem udržateľné množstvo spálenia fosílnych palív na energetický ekvivalent približne 0,9 litra ropy/osoba/deň. Na prvý pohľad toto „skromné“ obmedzenie stanovuje veľmi ďalekosiahle dôsledky. Energetický ekvivalent 0,9 litra ropy/osoba/deň znamená, že v rámci Slovenska by sa spolu za deň v súčte spálilo toľko uhlia, plynu, ropy ako je cca počet obyvateľov, t.j. ekvivalent 5 mil. litrov ropy. (Pre ilustráciu denná spotreba ropných produktov a zemného plynu prekračuje túto hodnotu viac ako 5-násobne)^[188].

Pri akceptovaní denného energetického navýšenia ekologickej kapacity územia SR o ekvivalentnú energiu 0,9 litra ropy môže byť hranica udržateľného energetického deficitu pre jedného obyvateľa Slovenska stanovená približne na 11 000 kWh za rok = **30 kWh za deň.**

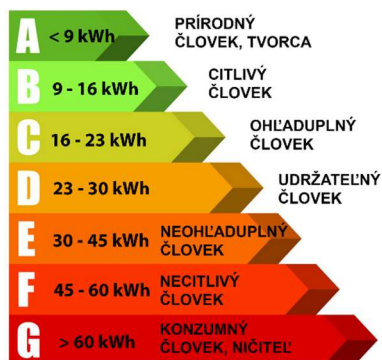
Energia, silná a abstraktná

Pre ilustráciu si zopakujeme, že denná (10-hodinová) práca manuálne pracujúceho robotníka má ekvivalent približne 1 kWh. Auto strednej triedy má v sebe uložených približne 76 000 kWh^{[141][142][189]} energie. Pri predpokladanej 15-ročnej životnosti automobilu (ak nepočítame tankovanie, poruchy, servis, výmenu oleja a i.) je denná potreba energie výroby automobilu 14 kWh.

Je logické, že čím viac vecí vlastníme (užívame), tým väčšia je naša energetická stopa. Treba si uvedomiť najmä fakt, že ak staré auto dáme do bazáru a kúpime si nové, do našej energetickej stopy sú zahrnuté oba automobily, až do okamihu, keď si niekto náš starý automobil zakúpi a začne ho využívať. V tom okamihu sa denná energetická stopa výroby automobilu pripíše na vrub nového majiteľa.

Zdôrazňujem, že 30 kWh/osoba/deň je hraničná energetická stopa priemerného Slováka, ktorá neničí, nevyčerpáva nenávratne planétu Zem. V tejto energetickej stope sú teda zahrnuté všetky veci a činnosti, ktoré majú súvis s našim životom. Od dopravy vody k vodovodnému kohútiku, stavby domu a jeho vykurovania, cez výrobu nášho oblečenia, až po vyčistenie našich fekálií v čističke odpadových vôd. V energetickej certifikácii budov existuje 7 energetických tried, podobne som aj ja definoval 7 kategórií ľudí, v závislosti od ich dennej energetickej (s)potreby.

Energetická certifikácia človeka podľa dennej spotreby energie:



Z pohľadu energetickej stopy je najviac energie uložená v našej strave, na druhej priečke je spôsob dopravy do zamestnania (využívanie dopravných prostriedkov vo všeobecnosti) a na treťom mieste je náš spôsob bývania – užívanie a stavba domu (bytu). V nasledujúcej stručnej charakteristike energetických tried sa preto venujem s dôrazom najmä týmto trom majoritným aspektom energetickej stopy človeka.

Charakteristika energetických tried ľudí:

A – Prírodný človek, tvorca

V energetickej triede A je človek, ktorého celkový energetický denný deficit, (s)potreba je do 9 kWh. Nevyhnutne sa tak jedná o vitariána, vegána alebo lovca*, ktorý získava potravu zo svojej vlastnej záhrady alebo veľmi blízkeho okolia. Pre dopravu využíva výlučne svoje nohy alebo energeticky nenáročné spôsoby dopravy (kôň, prípadne kolobežka, bicykel a pod.). Zriedka využíva zdieľané dopravné prostriedky (autobus, vlak), pričom jeho zamestnanie je súčasťou jeho bydliska (v tesnej blízkosti). Nevlastní automobil (ako sme uviedli, pri uvažovanej 15-ročnej životnosti automobilu je denný prepočet energie akumulovanej v aute približne 14 kWh, čo je oveľa viac ako celkový limit pre človeka v energetickej triede A).

Kvôli nízkemu energetickému limitu je dom človeka v tejto kategórii z prírodných materiálov, vykurovaný obnoviteľným energetickým zdrojom. Život prírodného človeka nenarúša jeho okolie, územie ktoré užíva zvyšuje svoj energetický potenciál, je „plné života“.

Do tejto kategórie ľudí spadajú takmer bez výnimky všetky pôvodné (prírodné = prirodzené) „domorodé“ typy ľudí, ako Indiáni, Aborigéni, Inuiti, Pigmejovia či mongolskí pastieri, ktorí žijú bez výraznej zmeny životosprávy po tisíce rokov a môžu naďalej rovnakým spôsobom žiť ďalšie milióny rokov bez toho, aby to planéta Zem (príroda) „pocítila“. Ak chce človek v prostredí „civilizovanej“ spoločnosti (v ponímaní betónu, siete ciest, železníc, elektrických stožiarov) spadať do energetickej triedy A, musí svoj život riadiť podľa prírodných princípov (žiť podľa svojej prirodzenosti), kedy využíva

lokálne potravinové a energetické zdroje, pričom vlastní nevyhnutné minimum priemyselne (fabricky) vytvorených vecí, ktoré majú v sebe akumulované nesmierne množstvo energie.

V našich podnebných podmienkach, kde máme „väčšiu zimu“ oproti austrálskym Aborigénom, je prirodzene ťažšie mŕňať denne do 9 kWh (vrátane jedla, ohrevu vody či vykurovania a ošatenia a pod). Bývaním vo „vlastnoručne postavenom“ prírodnom dome, umiestnenom vo svojej potravinovej záhrade, kde rastú aj stromy či iné energetické plodiny, pre vykurovanie tohto domu a prísne minimalistickým prístupom k veciam a životu (umývanie vo vlažnej vode alebo vode zohriatej na peci) môžeme aj človeka na Slovensku „certifikovať“ ako prírodného, prirodzeného človeka, pričom je zrejmé, že sa bude využívať veľmi málo vecí a procesov spoločnosti (plynovú sieť, nákupné centrá apod.).

**Mäso „uložené“ v prírode má neporovnateľne nižšiu energetickú stopu ako mäso z veľkochovu, však lovec musí rovnako rešpektovať limity, ktoré mu dané územie ponúka. Treba rešpektovať nielen to, že 1 hektár lesa „živí“ približne 3 kg jeleňa, ale aj to, že toto mäso živí predátorov žijúcich v lese, „živiacich“ sa jeleňom. Je nutné rešpektovať limity stability prírodných cyklov, ktoré už vieme matematicky veľmi presne opísať systémom diferenciálnych rovníc, ktoré vznikli odporovaním prírodných dejov, tzv. rovnice Voltarre-Lotka^[190]. Narušenie prirodzenej rovnováhy medzi korisťou a dravcom môže mať fatálne následky. Ako príklad si môžeme uviesť krátkozraký počin z Číny, kde si v 50. rokoch 20. storočia vybrala za cieľ vládnuca strana zlikvidovať štyroch škodcov: komára, potkana, muchu a vrabca.*

O vrabcoch sa tordilo, že ničia priveľké množstvo úrody, a tak ich bolo treba zlikvidovať. Vtedajší čínski poradcovia – „vedci“ – vypočítali, že jeden vták zožerie ročne dve kilá zrn. Každý milión zabitých operencov mal teda zabezpečiť jedlo pre 60-tisíc ľudí. Málokto si však uvedomoval, čo môže takáto masívna akcia urobiť s prírodou. Krehká rovnováha ekosystému sa narušila.

V Číne nastala doslova genocída vrabcov. Na metóde zabíjania nezáležalo. Vtáky sa strieľali, ničili sa im hniezda, chystali sa pasce s jedmi. Unikátny však bol spôsob takzvaného vyčerpávania. Počas organizovaných akcií Čňania vychádzali do prírody s hrncami a panvicami a robili hluk, ktorý plašil krdle

vrabcov. Zvieratá vystrašené týmto rámusom sa báli pristáť, a tak len lietali v kruhu a napokon od vyčerpania padali mŕtve na zem.

Do akcie sa zapojili milióny ľudí. V jednom zo šanghajských denníkov sa píše, že len počas jedného dňa sa podarilo zabiť vyše 194-tisíc vrabcov. Počas troch rokov v Číne zahynula asi miliarda vrabcov, 1,5 miliardy potkanov, 100 miliónov kilogramov múch a 11 miliónov kilogramov komárov. Vyhladzovanie škodcov bolo úspešným projektom, no malo neblahý dopad na životné prostredie.

Ako sa však ukázalo, vrabce nejedli len obilie, ale aj škodlivý hmyz. Ten bez prítomnosti hlavného predátora v potravinovom reťazci likvidoval úrodu ohromným tempom. Začalo byť jasné, že ryže sa neurodí dostatok. Kvôli ľudmi narušenej rovnováhe „predátor – korisť“ zomrelo v Číne od hladu asi 50 miliónov ľudí.^[191]

B – Citlivý človek

Citlivý človek v ponímaní energetickej certifikácie má energetickú spotrebu v rozmedzí 9 až 16 kWh za deň. Takýto človek plne cíti prejavy dôsledkov svojho života premietajúceho sa do okolia, ktoré ho živí. Z pohľadu energetickej stopy musí byť človek tejto energetickej triedy vitariánom, vegánom alebo striedmym vegetariánom. Svoje zamestnanie má vo svojom blízkom okolí. Na svoju prepravu využíva svoje nohy, bicykel alebo veľmi zriedkavo zdieľané dopravné prostriedky (autobus, vlak). Nevlastní automobil, televízor či väčšinu elektrických spotrebičov v domácnosti. Užíva „malý“ dom z prírodných materiálov, vykurovaný obnoviteľnými energetickými zdrojmi zo svojej záhrady alebo blízkeho okolia. Život prírodného človeka nenaruša citeľne jeho okolie, krajina v jeho okolí zvyšuje svoj energetický potenciál, je plná života.

Interval 9 až 16 kWh za deň je takmer dvojnásobný ako u prírodného človeka a v našich podmienkach predstavuje dostatočné množstvo energie pre náš prirodzený, pohodlný a šťastný život. V rámci tejto energetickej triedy žili ľudia na našom území ešte pred niekoľkými storočiami. Gazdovské domy (typu oravská drevenica, hlinené a kamenno-hlinené domy) so svojím samozásobiteľským spôsobom obživy slúžia ako šlabikárový a inšpiratívny spôsob života človeka, ktorého môžeme zaradiť do energetickej triedy B – Citlivý

človek, t.j. taký, ktorý v maximálnej miere využíva pre svoj život lokálne prírodné zdroje a „žije“ s pomocou nevyhnutného množstva fabricky vyrobených vecí. Z pohľadu „civilizovanej“ spoločnosti a jej konzumu sa človek v tejto energetickej triede javí ako veľmi prísny minimalista, ktorého prírodné gazdovstvo spravidla nie je pripojené na vonkajšie energetické siete (supermarket = potravinová sieť, elektrizačná či plynová sieť).

C – Ohľaduplný človek

Energetický deficit ohľaduplného človeka v ponímaní energetickej certifikácie je v rozmedzí 16 až 23 kWh za deň. Človek tejto energetickej triedy berie ohľad na svoje okolie. Z pohľadu energetickej stopy musí byť človek vitariánom, vegánom alebo vegetariánom, pričom časť jeho potravy nemusí byť nevyhnutne z jeho blízkeho okolia. Svoje aktivity (život a zamestnanie) má vo svojom širšom okolí (až do 5 km, pričom to neznamenaá, že občasne necestuje do vzdialenejších miest). Na svoju prepravu využíva zriedka aj automobil, ktorý zdieľa (využíva) s inými ľuďmi (minimálne so štyrmi inými ľuďmi – napr. 5-členná rodina alebo dve rodiny vlastnia a využívajú jeden automobil). Život ohľaduplného človeka už narúša výraznejšie svoje okolie, pribúdajú umelé prvky, ako cesty, hrádze, komunitné centrá – dielne, obchodíky atď. Dom ohľaduplného človeka je postavený nevyhnutne z prírodných materiálov s fabrickými prvkami bez veľkej energetickej akumulácie a z fabrických prvkov, ktoré sa nedajú jednoducho vyrobiť z prírodných materiálov (okná so sklom a pod.). Vykurovaný je obnoviteľnými zdrojmi energie získanými z blízkeho okolia domu. Krajina v okolí ľudí v energetickej triede C však ešte stále mierne zvyšuje svoj energetický potenciál, t.j. na území užívajúceho ohľaduplným človekom je ešte dostatok energie pre život iných zvierat, trvalej vegetácie atď. Z pohľadu udržateľnosti – zachovania rozmanitosti prírodných druhov – by človek nemal svojim životom prekročiť hornú hranicu tohto intervalu. **Pre zachovanie zdravia človeka a zdravia prírody by tak spotreba všetkej energie, ktorú za deň minieme (od stavy, hygienu, oblečenia, až po stavbu a vykurovanie domu) nemala presiahnuť 23 kWh (ekvivalent 2 litrov benzínu).**

V našej spoločnosti tak do tejto oblasti spadá človek bývajúci v malom prírodnom dome vo svojej záhrade, ktorý využíva veľmi malé množstvo energie z fosílnych palív na uľahčenie najťažších prác vo svojom živote (nie na pozeranie TV a hranie PC hier). Vlastní len také veci a oblečenie, ktoré skutočne využíva. Z pohľadu súčasnej konzumnej spoločnosti sa javí ako ekologický minimalista.

Pozn.: Minimalizmus si môžeš jednoducho predstaviť ako zmysluplné využívanie vecí. Ak máš malý hrniec, v ktorom si variš polievku, tak v rovnakom hrnci si môžeš variť aj vodu na kávu = nepotrebuješ mať rýchlovarnú kanvicu. Rovnakým princípom je možné využívať tu istú vec na mnoho rôznych využití – použití, čím človek fatálne redukuje počet vecí, ktoré vlastní bez akejkoľvek výraznej straty komfortu!!! Naopak, komfort brutálne narastá, pretože neolastníš mnoho nepotrebných vecí = nemíňaš peniaze na ich kúpu a opravy = míňaš menej = nechodíš tak často do práce = nemíňaš toľko na benzín na dopravu do práce atď. atď.

D – Udržateľný človek

Udržateľný človek v ponímaní energetickej certifikácie má energetický deficit v rozmedzí 23 až 30 kWh za deň, t.j. míňa vo svoj prospech takmer celý potenciál územia, ktorý užíva. Z pohľadu energetickej stopy môže takýto človek striedmo (3x za mesiac) konzumovať mäso z domáceho chovu alebo chovu zvierat zo svojho okolia. Svoje aktivity (život a zamestnanie) má vo svojom okolí, na svoju prepravu môže využívať automobil, ktorý využíva spravidla so svojou rodinou (minimálne v priemere s tromi inými ľuďmi, do 9 km). Dom má postavený z prírodných materiálov v kombinácii s viacerými fabrickými prvkami, minoritná časť vykurovania môže byť realizovaná spaľovaním fosílnych palív (miernejšiu a najdlhšiu časť zimy využíva lokálne zdroje energie a krátku, najchladnejšiu časť zimy využíva energiu fosílnych palív – napr. elektrickú energiu), pričom vykurovaný priestor na osobu spravidla neprekračuje 15 m².

Život udržateľného človeka výrazne narúša jeho okolie, avšak do miery, s ktorou sa krajina ešte dokáže vysporiadať. Pri hraničnom deficite 30 kWh na deň človek čerpá všetok energetický prírastok, a preto sa na danom území už nedokáže uživiť väčšie voľne žijúce

zvieratá alebo vegetácia, príroda stráca na svojej druhovej rozmanitosti a začína sa už narúšať jej biodynamická rovnováha.

E – Neohľaduplný človek

Neohľaduplný človek v rámci svojho energetického denného deficitu 30 až 45 kWh míňa pre svoj život viac ako sú kapacity Zeme, avšak u človeka tejto energetickej triedy je ešte zachovaná schopnosť cítenia. Súcíti s prírodnými katastrofami, s niektorými zvieratami (najčastejšie s tými, ktoré nekonzumuje). Človek v energetickej triede E však svoje potreby už zvyšuje nad potreby celku – prírody, s ktorou už nie je v tesnom kontakte (nebýva vo svojej záhrade, ktorá ho živí). Jeho potrava je energeticky náročnejšia (nepochádza z jeho okolia), konzumuje spravidla častejšie živočíšne produkty (niekoľkokrát v týždni) a rovnako viac energie môže míňať na dochádzanie do zamestnania. Automobil zdieľa s koeficientom menším alebo rovným trom (t.j. napr. 4-členná rodina má už dve autá). Človek v tejto energetickej triede často dochádza do práce aj 15 km od svojho bydliska, ale ešte cíti, že cestovanie nad túto vzdialenosť už je „nerozumné“. Býva v dome, ktorý už plnohodnotne nevyužíva a je vykurovaný spravidla fosílnymi palivami. Neohľaduplný človek už výrazne narúša a mení ráz krajiny, príroda je vytláčaná betónom, supermarketmi či benzínkami. Fosílna palivá využíva v hojnejšej miere. Môže byť maliar, architekt, či tvoriť akékoľvek tvorivé umelecké diela, jeho „ničivý“ spôsob života už však prevažuje nad individuálnou tvorbou. Takýto jedinec netvorí a nepodporuje živý, nedeliteľný celok, ale rozbíja ho, ničí. Podobne ako rakovinová bunka hľadá len na svoje záujmy a nie na záujem celku – zdravia organizmu.

F – Necitlivý človek

Míňa za deň 45 až 60 kWh. Už z názvu energetickej triedy „F – necitlivý človek“ je zrejmé, že takýto človek má v sebe utlmenú schopnosť cítenia. Svoje potreby uspokojuje na úkor svojho okolia bez „pocitu“ ničenia. Takýto človek je schopný minúť denne až niekoľko litrov fosílnych palív bez pocitu, že ničí planétu Zem, (on to jednoducho necíti). Býva a vykuruje dom, ktorý plnohodnotne nevyužíva (napr. v spálni len prespáva, t.j. v bdelom stave spálňu prakticky vôbec

nevyužíva). Vykuruje priestory, v ktorých sa trvale nezdržiava. Necitlivý človek svojim životom mení a rýchlo vyčerpáva prírodu. Mení ju na sieť ciest, výrobných závodov, čerpacích staníc, nákupných centier atď. Vlastní mnoho vecí a oblečenia, ktoré nevyužíva a častokrát ani nevie, že ich v skrini má.

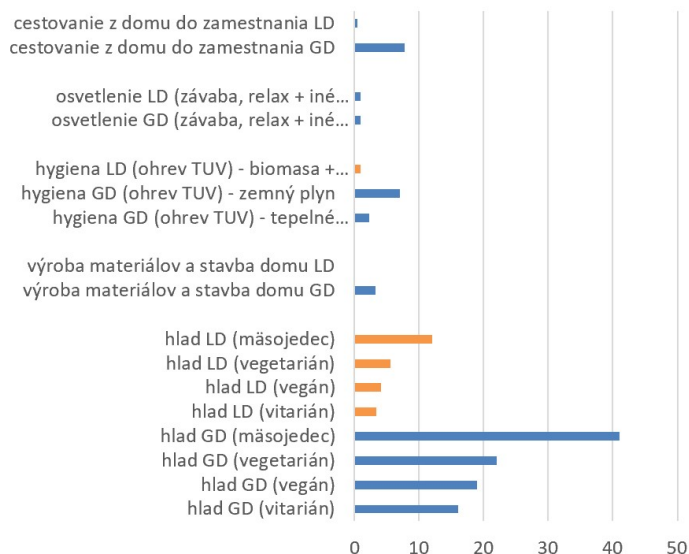
G – Konzumný človek, ničiteľ

Svojím životom míňa denne viac ako 60 kWh energie, t.j. míňa 2x a viac ako je kapacita prírody. Jedná sa o človeka, ktorý už necíti (cíti už len svoju fyzickú bolesť) a svoj život zameriava na uspokojenie svojich životných potrieb/potrieb svojej rodiny/potrieb svojich chutí, túžob, fóbii a strachov. Jeho enormne vysokú energetickú stopu zapríčiňuje každodenná konzumácia jedla, ktorá je spravidla dopravovaná zo vzdialených oblastí (častokrát aj mimo územia jeho štátu) či každodenné dochádzanie do zamestnania, ktoré minie na osobu v prepočte viac ako je energetický ekvivalent 1 litra ropy. Častokrát využíva auto sám a dochádza do zamestnania aj viac ako 20 km. Necíti, že splachovanie pitnou vodou je v rozpore so životom, necíti, že vlastní veľa vecí, ktoré vôbec nevyužíva. Necíti, že žije ďaleko nad rámec možností prírody a ničí ju. Prírodu len využíva ako zdroj pre svoj konzum. Býva vo „veľkom“ dome, ktorý je vykurovaný fosílnymi palivami a dom takmer vôbec nevyužíva, častokrát v ňom len prespáva. Prírodné územie využívaného konzumným človekom sa vysiluje, postupne siahá do svojich rezerv, míňa svoje zásoby (ubúda ornice, živočíšnych druhov, fosílnych palív) až sa napokon mení na nehostinnú betónovú džungľu, púšť či inak zničené a znečistené územie bez života.

Vo vyššie uvedených charakteristikách som uviedol len najdôležitejšie energetické prvky ovplyvňujúce našu energetickú stopu. Medzi ďalšie významné patrí naše oblečenie (napr. jedny rifle majú energetickú stopu približne 110 kWh^[192]), osobná hygiena (rýchle úsporné sprchovanie prietokovým ohrievačom spotrebuje 0,92 kWh či 100-litrový vaňový kúpeľ cca 5 kWh).

Zo stručných charakteristík jednotlivých skupín energetickej certifikácie ľudí, si si mohol všimnúť, že najpodstatnejším aspektom

našej energetickej stopy (ekologickej stopy vo všeobecnosti) je z pohľadu fyzického sveta miera využívania lokálnych zdrojov, t.j. miera lokalizácie (Obr. ec2).



Obr. ec2: Energetická stopa naplnenia životných potrieb v globalizovanom dome (GD) a lokalizovanom prírodnom dome (LD) v prepočte na jedného užívateľa domu na deň (kWh)

Odhadom necelé dve percentá obyvateľov na území SR žije „lokalizovaným“ spôsobom života. Pri predpoklade, že užívajú podobné množstvo oblečenia a majú podobné hygienické návyky, bude ich energetická stopa závislá najmä od ich spôsobu stravovania. Bez energie potrebnej na vykurovanie je energetická stopa lokalizovaného vitariána 8,5 kWh, vegána 9,2 kWh, vegetariána 10,6 kWh a 17,1 kWh človeka konzumujúceho mäso z domáceho chovu.

Je logické, že ak si chceme udržať určitú energetickú stopu, tak ak niekde začneme míňať viac, musíme na inom mieste míňať menej. Keďže vitarián minie menej ako človek konzumujúci mäso, logicky môže minúť viac energie na inú činnosť. Pre ilustráciu tento energetický rozdiel prerátam na príklad veľkosti domu (v závislosti energetickej triedy domu, A – 50 kWh/m²/rok, B – 80 kWh/m²/rok, C – 135 kWh/m²/rok, D – 190 kWh/m²/rok...).

	A	B	C	D	E	F	G
vitarián (lokalizovaný)	106	67	40	28	22	18	16
vegán (lokalizovaný)	101	63	38	27	21	17	15
vegetarián (lokalizovaný)	91	57	34	24	19	16	14
konz. mäsa (lokalizovaný)	44	27	16	12	9	8	7

Z vyššie uvedenej tabuľky vyplýva, že pri rovnakej energetickej stope môže byť dom vegána približne 2x väčší (napr. dom v triede B až 67 m²) ako človeka konzumujúceho mäso (len 34 m²) – avšak pri predpoklade, že obaja žijú a pracujú na svojom gazdovstve (obaja vedú lokalizovaný spôsob života).

Fatálne odlišná situácia je však u majoritnej väčšiny obyvateľov Slovenska (takmer 98%) žijúcich globalizovaným spôsobom života. Ich zamestnanie nie je v tesnej blízkosti ich domova, bývajú v bytových domoch alebo v domoch postavených a vykurovaných vďaka fosílnym palivám. Logicky, človek bývajúci v paneláku či v dome s okrasnou záhradou nemá možnosť pestovať si vlastné jedlo či drevo pre vykurovanie svojho príbytku, a tak musia byť jeho potreby uspokojované globalizovaným systémom, t.j. materiálmi, potravinami, veci či energia musia byť k nemu dopravené.

Energetická stopa „globalizovaného“ uspokojenia základných životných potrieb (hlad, smäd, dýchanie, vylučovanie, hygiena) pri optimistickom predpoklade, že jedno auto pripadá na 4 členov domácnosti, ktoré minie za mesiac najviac 30 litrov paliva, činí v prípade štatisticky priemerného vitariána približne 20 kWh, vegána 26 kWh, vegetariána 30 kWh či 47 kWh v prípade štatisticky priemerného konzumenta mäsa. V tejto energetickej stope nie je zahrnuté oblečenie, spotrebiče, ako mobil, TV, notebook a pod., ich

elektrická spotreba a ani energia potrebná na stavbu a vykurovanie domu.

Pri predpoklade skromného šatníka, nevyhnutnej elektroniky (bez TV či mikrovlnky) a využívania elektrickej energie môžeme túto hodnotu energetickej stopy navýšiť o cca 3 kWh.

Z uvedeného vyplýva, že nezávisle od spôsobu stravovania, v globalizovanom systéme prekračuje štatisticky každý človek prírodné kapacity Zeme. Nemôžeme sa preto pýtať, že v akom veľkom dome môže bývať človek, ktorého potreby sú uspokojované globalizovaným systémom, aby ešte spadol do kategórie udržateľného človeka, pretože aj vitarián, ktorého potrava je často dopravovaná cez pol zemegule bývajúcí u rodičov v činžiaku prekračuje svojim životom limit 30 kWh (v celkovej bilancii s oblečením, elektronikou, odpadom atď.).

Pozn.: Prirodzene mnoho ľudí kupuje potraviny od miestnych farmárov, býva skromne, bez auta, bez mnohých vecí, ktoré by aj tak nevyužívali. Títo ľudia sú však štatisticky „prevalcovaný“ konzumentmi mäsa z veľkochovov, vlastníacich viac áut v rodine a dochádzajúcich desiatky kilometrov do práce. Keďli rozsahu nemôžeme analyzovať všetky prípady, preto sa venujeme len štatistickému priemeru.



Obr. ec3: Princípy globalizovanej „výroby“ potravín

Nasledujúca tabuľka znázorňuje, v akom najväčšom dome (v m² vykurovanej plochy) by mohol človek, ktorého hlad je uspokojovaný

globalizovaným systémom bývať. Uvažujeme, že by býval v nízkoenergetickom dome (s potrebou vykurovania 60 kWh/m²/rok). Tabuľka ukazuje maximálnu teoretickú veľkosť domu, ktorá by bola reálne nižšia, pretože človek nemôže minúť všetok energetický potenciál danej triedy len na jedlo a vykurovanie domu (potrebuje ešte zohriatu vodu, oblečenie atď.)

	A prírodný človek	B citlivý človek	C ohľaduplný človek	D udržateľný človek	E neohľaduplný človek
vitarián (globalizovaný)	0	0	0	6	13
vegán (globalizovaný)	0	0	0	0	11
vegetarián (globalizovaný)	0	0	0	0	7
konzument mäsa (globalizovaný)	0	0	0	0	0

Vyššie uvedená tabuľka krásne ilustruje fakt, ako veľa energie stojí uhasenie hladu globalizovaným systémom, ktoré prekračujú kapacity pre jedného jedinca. T.j. štatisticky človek, ktorého hlad je uspokojovaný globalizovaným systémom, nemôže žiť udržateľne. Nahého, ale sýteho vitariána bývajúceho vo vykúrenom dome o veľkosti 6 m² môžeme ešte označiť, ako človeka žijúceho „globalisticky“ a udržateľne.

Tieto moje výsledky výskumu už otvorene hlásajú aj mainstreamové médiá a v spoločnosti už prestáva byť tajomstvom, že najviac energie mŕime na naše jedlo a rovnako je už veľmi známy fakt, že priemerný Európan by potreboval pre svoj konzum až 2 planéty Zem (obyvateľ USA až 5). Tieto hodnoty jednoznačne potvrdzuje vyššie uvedená tabuľka. **Môžeme konštatovať, že nech býva človek v globalizovanom systéme v akomkoľvek dome, jeho štýl života nie je udržateľný.** Človek konzumujúci živočíšne produkty z veľkochovov prekračuje kapacitu prírody 2x a viac, „brutálne skromný“ človek konzumujúci surovú stravu (vitarián) bývajúci v pasívnom dome, ktorý dochádza peši do zamestnania je na hranici udržateľnosti.

Rovnako z vyššie uvedenej tabuľky je viditeľné, že to či bývaš v zateplenom či nezateplenom dome, nemá na tvoju energetickú stopu podstatný vplyv. Ak užívaš 20 m² vykurovaného priestoru, tak rozdiel medzi bývaním v dome v energetickej triede B a D je 6 kWh. Podobný energetický rozdiel je však aj medzi sprchovaním a kúpaním. Pre porovnanie, vylúčením živočíšnych produktov z tvojho jedálnička znížiš svoju energetickú stopu približne o 20 kWh.

Dôležité je poznamenať, že vyššie zmienené čísla vychádzali z optimistických odhadov, kedy jeden človek okupuje 20 m² vykurovaného priestoru, míňa so svojou rodinou max. 1 liter benzínu za deň, či nevlastní mnoho oblečenia atď. V praxi však väčšina ľudí žijúcich na Slovensku výrazne prekračuje tieto predpoklady a najčastejšie spadá do kategórie F alebo G energetickej certifikácie ľudí.

ĽUDSKÁ STOPA – NEFYZICKÁ ÚROVEŇ

Dôležité si je uvedomiť, že ak nemá človek v sebe rozvinutý cit (vo všeobecnosti lásku), nemôžeme u neho vzbudiť či vynútiť citlivé správanie sa k svojmu okoliu akýmkoľvek zákonom, zákazom, vyhláškou či nariadením. Ak zakážeme plastové obaly a nahradíme ich papierovými, tak sa síce nebudú hromadiť plasty v prírode a na skládkach, ale v prírode budú ubúdať stromy, z ktorých sa vyrobia papierové obaly. Akékoľvek podobné riešenie vždy len vymení jednu environmentálnu záťaž za inú a v princípe sa nič zásadne nezmení.

Podstatná, radikálna zmena nastane, ak začnú ľudia znovu cítiť. Pocítia, že nemusia mať všetko zabalené, že môžu využívať vlastné obaly či tašky po mnoho rokov. Pocítia, že konzumom ničia okolie vôkol seba – samých seba, a tak sami od seba začnú hľadať spôsoby, ako minimalizovať svoj dopad na životné prostredie. Pocítia, že vlastnili mnoho zbytočných vecí, ktoré mali roky založené na polici, v šatníku či v pivnici a vôbec ich nevyužívali (často ani o nich nevedeli). Človek tak nemusí žiť nahý v jaskyni či poznať koľko kWh sa minulo na výrobu mobilu, riflí atď. Na začiatok úplne postačí, ak budeme vlastniť len toľko, koľko skutočne potrebujeme a začneme obývať také domy, ktoré plnohodnotne využijeme. Nebude potrebné sa nútiť do šetrenia či ekológie, pretože udržateľný spôsob života vyplynie automaticky z nášho citlivého spôsobu naplňania našich opodstatnených životných potrieb.

Cesta k udržateľnému životu

Ak si čítal pozorne časť o energetickej certifikácii ľudí, ktorá je ľahko použiteľná na odhad udržateľnosti života jedinca, mohol si si všimnúť, že v zmienenom kontexte závisí udržateľnosť od dvoch najpodstatnejších vecí. Prvou je miera využitia lokálnych a globálnych zdrojov, druhou je miera citlivého prístupu človeka k svojmu okoliu (podľa citlivosti sú aj pomenované samotné energetické triedy ľudí: A

– Prírodný človek, tvorca, B – Citlivý človek, C – Ohľaduplný človek, D – Udržateľný človek, E – Neohľaduplný človek, F – Necitlivý človek, G – Konzumný človek, ničiteľ). V nasledujúcej časti sa preto venujem detailnejšie obom týmto aspektom.

Spoločným menovateľom globalizovaného vegána bývajúceho v pasívnom dome či konzumenta mäsa bývajúceho v nezateplnom paneláku je neudržateľný spôsob života – obaja prekračujú prírodné kapacity Zeme, t.j. rozdiel medzi nimi je len v rýchlosti devastácie planéty. Existuje vôbec taký spôsob žitia v našich mestách či dedinách, aby sme žili citlivo, udržateľne?

Život v dome v obkolesení vlastnej záhrady (život na gazdovstve) sa automaticky svojimi vzájomnými väzbami približuje k udržateľnému spôsobu života. Bioodpad z kuchyne zužitkujú sliepky. Slepacie vajička zas zužitkuje gazdiná. Potraviny zo záhrady putujú spravidla rovno do kuchyne a potom do žalúdkov ľudí žijúcich na gazdovstve.

V mestách či „moderných dedinách“ je situácia iná. Bioodpad z kuchyne putuje do kontajnera spolu s obalom zakúpených vajíčok, ktoré do kuchyne putovali desiatky kilometrov z niektorého chovu. Podobne potraviny z blízkeho supermarketu bolo nutné previesť, zabaliť, naskladniť, dať do regálov, previesť domov automobilom, atď. Vidíme, že život v meste je „energeticky“ náročný, produkuje veľa odpadu a znečistenia.

Logicky je zrejmé, že ak chce bývať človek udržateľným spôsobom v meste, musí žiť skromnejšie ako človek na svojom gazdovstve. Gazda na statku udržateľnosť „riešiť“ veľmi nemusí, pretože podľa jej princípov žije. Cíti previazanie seba a svojho okolia a prirodzene nezaoráva igelity na jeseň do zeme, aby v nej na jar zasial obživu pre svoju rodinu.

Ako sa však musí zmeniť náš život v mestách, aby za ním čas od času nemuselo vyrásť nové pohorie z odpadkov, nepribúdali na úkor prírody nové elektrárne, čerpacie stanice, automobilky, betónové parkoviská, cesty či iné umelé krajinné prvky pokrývajúce náš konzum?



Obr. cu1: Smetisko pri Trnave (jediný kopec v jej okolí). Fotka vľavo zachytáva pohľad od mesta, zemou zahrnutý „krásny zelený kopec“. Fotka napravo zachytáva „odvrátenú“ stranu kopca, kde sa vyváža smetie – trnavský kopec stále rýchlo rastie. Foto: autor, 23. 2. 2019, 48°23'13.2"N 17°38'10.4"E

Úskalia cesty k udržateľnosti

V predchádzajúcej časti o energetickej certifikácii ľudí sme podrobnejšie vysvetlili maximálny (udržateľný) denný limit spotreby – využitia energie, ktorý činí približne 25 kWh. Tento limit je pri rozumnom spôsobe života dostatočne veľkorysý a bez problémov pokryje veľmi vysoký štandard bývania a života ako takého. Skôr ako opíšeme princípy, spôsoby a opatrenia, akým dokážeme ľahko a bez straty komfortu niekoľkonásobne znížiť energetickú stopu nášho života v mestách, vysvetlíme niektoré úskalia, kvôli ktorým môže byť cesta k udržateľnosti veľmi trnistá.

Prekážky a problémy šetrného – rozumného života narazia na mnoho výziev, ktoré môžeme v princípe rozdeliť do dvoch kategórií: externé a interné prekážky dosiahnutia udržateľného spôsobu života.

Externé prekážky k ceste udržateľného života

Príroda či akýkoľvek iný udržateľný systém na Zemi je založený na princípe lokalizácie – lokálneho spôsobu života – lokálneho uspokojovania potrieb a lokálneho využívania zdrojov. Mravce na Slovensku si nestavajú mravenisko z materiálu dovezeného z Číny, využívajúc fosílna palivá z Ruska, konzumujú mrazenú, balenú potravu z opačnej strany zemegule. Tento princíp lokalizácie je vo fatálnom protiklade s dnešnými globalizovanými ekonomikami „vyspelých, rozvinutých“ krajín.

Ak chceme žiť udržateľne, nevyhnutne sa bude musieť „lokalizácia“ premietnuť do základných ekonomických princípov fungovania spoločnosti. Lokalizácia v princípe znamená, že nemeníme „vypálené“ žiarovky predných svetiel na aute cez výfuk, ale priamo na prednom svetle. Lokalizácia namiesto globalizácie sa na úrovni ekonomiky okresu, kraja, či štátu premietne do mnohých zmien. Zemiaky nebudeme dovážať z Egypta, pretože sa môžu rovnako urobiť v blízkej lokalite ich spotreby. Týmto prístupom by však „zmizlo“ mnoho dnešných skladov, prekladísk, zbytočných ciest, parkovísk... Lokalizácia by sa týkala aj využívania lokálnych energetických zdrojov či dochádzania do zamestnania. Zníženie spotreby fosílnych palív (energií vo všeobecnosti), zvýšenie nezamestnanosti (prepustení by boli prepravcovia a podobní ľudia, ktorí zabezpečovali dovoz, prevoz, nakladanie, výrobu dopravných prostriedkov) je tak nevyhnutná „rana“ pre ekonomiku. To veľmi dobre vedia politici či ekonómovia. Šetrenie, skutočná ekológia či udržateľný spôsob života je veľkou **hrozbou** súčasných ekonomík, preto sa logicky bránia zmenám vedúcich k šetreniu či udržateľnosti. Namiesto toho sa prijímajú zákonné či povinné smernice, nariadenia, normy (preto ich radíme do externých prekážok k dosiahnutiu udržateľnosti, lebo sú nám externe prikázané), ktoré len zdanlivo zlepšujú ekológiu (znižujú spotrebu), avšak ich hlavným účelom je zabezpečenie ekonomického rastu.

Plastové vrecká nahradíme papierovými vreckami, takže síce nebudú plasty v prírode, no v prírode nebudú stromy, lebo z nich vyrobíme papierové vrecká. Zachová sa zamestnanosť, pretože bude nutné vyrobiť rovnaké množstvo už nie síce plastových, ale papierových vreciek. Výroba papierových vreciek je navyše náročnejšia, t.j. zamestná viac ľudí = lepšie pre ekonomiku. Pri hĺbkovej analýze zistíme, že problém obalov sa pre prírodu nevyrieši, ba ešte sa zhorší. Podobne zakážeme staré „naftové“ autá v centrách, sprísňime EURO normy, a tak sa musia vyrobiť nové automobily. Staré sa posunú niekam do bazárov na východ EU či poputujú do „Ruska“. V globále tak budeme mať viac a viac áut v bazároch či na vrakoviskách. V centrách síce nebudeme mať smog, no za mestom bude, automobilka atď.

Externé prekážky k ceste udržateľného života sú teda príkazy, zákazy, zákony, smernice a nariadenia (na ktoré nemáme priamy dosah), ktoré sa snažia udržať vysokú spotrebu. Vo svojej podstate však len určujú spôsob, akým energiu mŕňame, t.j. aké vrecká budeme mať v reťazcoch, na akom aute budeme jazdiť do centra miest alebo to, či budeme v dome svietiť žiarovkou alebo žiarivkou.

Agresia, tyrania a ekotyrania

Ak sa na svoj život pozrieš očami planéty Zem (podľa metodiky hodnotenia celého životného cyklu), zistíš, že vykurovanie starého domu drevom z blízkeho lesa je ekologickejšie ako vykurovanie domu tepelným čerpadlom využívajúceho obohatený urán z Ruska a milión kilometrovú distribučnú elektrickú sieť. Rovnako suché WC (separačná latrína bez zápachu) je neporovnateľne ekologickejšia ako splachovacia toaleta. Z hľadiska emisií, spotreby fosílnych palív, celkovej udržateľnosti je slamený alebo hlinený dom rádovo ekologickejší ako „nulový dom“ vyrobený z prefabrikovaných materiálov, ktoré pre svoju výrobu minuli tony fosílnych palív. Jednoduché, prírodné, skutočne ekologické hlinené domy, slamené domy, latrína sú dnes na Slovensku „zakázané“ – bez šance kolaudácie. Na druhej strane sú podporované tepelné čerpadlá, toalety splachované pitnou vodou, batériová fotovoltaika a podobné drahé, neprirodzené, technické zariadenia. Šialené! Niet preto divu, že sa čoraz viac pertraktuje slovo ekoterorizmus.

Agresia, tyrania, terorizmus

Jedno a to isté slovo vnímajú ľudia v rôznych významoch a obrazoch, preto pre lepšie pochopenie hneď na začiatku uvedieme ilustračný príklad, v akom význame budem v nasledujúcej časti používať slová agresia a tyrania (terorizmus).

Chceš si kúpiť dom. Dohaduješ sa s predávajúcim o jeho cene. Predávajúci ponúka dom za 200 000 eur, tebe sa to zdá veľa. Buď si dom nekúpiš alebo sa s predávajúcim dohodneš na cene, ktorú akceptujú obe strany. Takýto vzťah nazývam slobodný.

Ak ťa však niekto začne nútiť (represívnymi prostriedkami – políciou, súdmi, armádou), že si MUSÍŠ kúpiť zmiernený dom za 200 000, či akýmkoľvek iným spôsobom diktuje, podľa akej ceny musí predávajúci predávať, môžem toto konanie (nútenie) označiť za agresiu (diktatúru, feudalizmus).

Ak človek či spoločenstvo vydá akýkoľvek príkaz, zákaz alebo obmedzenie, ktoré vnúti iným – všetkým, označujeme takáto konanie

za agresívne. Ľudia nerešpektujúci tento príkaz či zákaz sa stávajú v agresívnej spoločnosti vinníkmi, prenasledovaní a trestaní. Z agresívnych ľudí (spoločnosti), ktorá prikazuje, zakazuje, obmedzuje, sa pri trestaní a obviňovaní stávajú TYRANI, TERORISTI.

Tyranská spoločnosť je spoznatelná veľmi ľahko. V takejto spoločnosti nejde o zmierenie a nápravu, ale o hľadanie vinníkov a o trestanie. Ak niekto znečistí jazero, tyranská spoločnosť nehľadá riešenie ako jazero vyčistiť, ale hľadá vinníkov, ktorých potrestá, ktorých „dá do basy“, pričom jazero ostáva naďalej znečistené. U tyranov je prvoradý trest a nie náprava udalosti, ktorú „vinník“ spôsobil.

Dom ako ľudské právo

Svetovo prijatý štandard ľudských potrieb definoval Abrahám Harold Maslow v roku 1943. Medzi základné ľudské potreby sa radí aj potreba bezpečia – bývania^[193], t.j. ochrana pred vplyvom počasia, pretože prirodzene by bol človek (v podmienkach Slovenska) v chladnom či daždivom počasí vystaveným podmienkam nezlučiteľným so životom.

Jozef Mengele počas II. svetovej vojny robil rôzne nechutné pokusy na ľuďoch, kedy ich napríklad vystavil holých silným mrazom. Nezakázal im však dýchať, piť, jesť či vylučovať. Technicky ich nezabil on, ale „zima“, voči ktorej im zakázal „chrániť sa“.

Nie náhodou je preto právo na ľudské obydlie nezadateľné, vyplývajúce jednak z princípov Listiny základných ľudských práv a slobôd^[194], ale aj ústavy SR (čl. 21) – „obydlie je nedotknuteľné“^[195].

Podobne prirodzene a slobodne ako si bocian či lastovička stavia hniezdo, tak ako si každé zviera vie postaviť svoj príbytok (noru či iný úkryt), tak aj človek prirodzene vie, ako prežiť, ako si postaviť svoje obydlie – je to ľudská prirodzená schopnosť. V slobodných spoločenstvách (prírodné kmene či štáty bez agresívnej vnútroštátnej politiky) si ľudia stavajú dodnes svojpomocne svoje príbytky. Nie je to tak dávno, kedy aj na našom území „náš pradedo“ postavil dom pre svoju rodinu, v ktorom pokračoval jeho rod a to bez projektov,

statického posudku, požiarnej ochrany, „pol tony papiera“ a desiatky „pečiatok“ = poplatkov.

Dnes je situácia drasticky odlišná. Moderná, civilizovaná spoločnosť stojí na mnohých príkazoch, zákazoch a obmedzeniach, po ktorých splnení dostávame stavebné povolenie. Podľa princípu nezadateľnosti a nedotknuteľnosti ľudského obydľia však logicky platí, že ak štát žiada povolenie pre stavbu ľudského obydľia, je táto požiadavka identická, ako keby štát vydával povolenie pre dýchanie, jedenie, súlož či vylučovanie. Všetky zmienené potreby sú základné fyziologické ľudské práva a slobody. Človek je na území Slovenska počas roka vystavený prírodným podmienkam nezlučiteľným so životom, preto sa človek prirodzene voči takémuto prostrediu chráni a býva vo svojom ľudskom obydľí. Ak štát trestá človeka, ktorý si svojpomocne postavil svoje ľudské obydľie bez stavebného povolenia, trestá človeka za to, že chce žiť – prežiť, čím štát vo vyššie zmienenom kontexte reprezentuje učebnicový príklad agresie a tyranie.

Ľudské príkazy, zákazy, zákony vs. prírodné pravidlá

Dňa 9. septembra 1941 (utorok) vydala vláda SR nariadenie č. 198/1941 Slov. z. o právnom postavení Židov – tzv. Židovský kódex^[196]. Kto schovával a bránil židov, bol zločinec – konal proti platným zákonom doby a bol potrestaný, častokrát bol „vinník“ popravený. O pár rokov neskôr sa zákon zmenil. Ten, kto bol niekedy podľa platnej legislatívy zločinec, bol podľa novej legislatívy hrdina. Podobne človek, vyznávajúci princípy slobody, bol do roku 1989 prenasledovaný, po novembri '89 bol disidentom, hrdinom, obeťou komunizmu. „Podľa dnešných zákonov tak, podľa zajtrajších inak – opačne“.

Takto to našťastie v prírode nefunguje. Prírodné pravidlá, zákony sú univerzálne, vždy platné od zrodu vesmíru až po jeho zánik. Voda vrela a mrzla pri rovnakých podmienkach v praveku, stredoveku, počas hospodárskej krízy, svetovej vojny, rovnako aj počas dnešnej éry globálneho otepľovania. Celá príroda funguje krásne, jednoducho, podľa vesmírnych zákonov po milióny rokov, bez zákonodarcov, policajtov, sudcov a armády. Bez agresie, bez hľadania a trestania vinníkov. Príroda nepozná vôbec vinu a trest. Ľudské pravidlá, zákony sa veľmi často prispôsobujú potrebám doby (ekonomike, oligarchom,

diktátorom ap.). Iba a len v ľudskej spoločnosti je možné, aby vyrúbanie tisícky stromov pre stavbu zjazdovky v lone prírody bolo v súlade s ľudskými pravidlami – „zákonmi“ a hlinený či slamený dom v ich rozpore. Podľa prírodných zákonitostí by tomu bolo presne naopak, vždy, nezávisle od politickej garnitúry či ekonomických výsledkov.

Hlinený či slamený dom, ktorý postavil slobodne náš pradedo, by bola dnes „neskolaudovateľná“ čierna stavba. Dnes by bol náš praotec pokutovaný alebo iným spôsobom trestaný. Sloboda má veľa podôb!

Anarchia

Prírodné spoločenstvo pozostáva z tisícok rôznych druhov, ktoré „vlastnia“ len to, čo dokážu využívať, a aj preto vedia zladujúco žiť bez zákonodarcov, ktorí nemusia každému diktovať, čo môžu, čo nemôžu. Bez diktátorov, ktorí im prikážu, ako majú žiť. Ako krásne to v prírode funguje po milióny rokov, bez pravidiel, bez anarchie!

V prírode existuje len zdravý strach – **z aktuálneho ohrozenia na zdraví a živote**, resp. neexistujú v nej výčitky a obavy, hľadanie vinníkov a trestanie. V prírode neexistujú fobie – t.j. „strach“, ktorý nevyplýva z aktuálneho ohrozenia na zdraví a živote (príklad fobie: „strach“ z toho, že KEĎ ma prepustia, nebudem mať čo jesť, nebudem mať kde bývať, v zime zamrznem = zomriem. Tu však nejde o aktuálne ohrozenie na živote a zdraví, ide len o fóbickú vidinu budúcnosti, obrazu, ktorý vytvorila naša myseľ). V prírode preto nenájdeme ani agresorov, ani tyranov.

V ustráchanej, tyranskej spoločnosti sa stretne nevyhnutne s názorom, že bez spoločenských zákonov, príkazov, zákazov, nariadení a obmedzení by v spoločnosti zavládla anarchia. Obraz tejto predstavy má počiatok v hlboko zakorenenom strachu prejaveneho v mnohých fobiách. Psychicky zdravý človek nepotrebuje „zákon – pravidlo“ o tom, že nemôže vyvážať odpad z domácnosti, gumy z auta či stavebnú suť do prírody. Ak by sme zrušili zákon o čiernych skládkach, nič podstatné by sa neudialo, pretože čierne skládky vytvárajú ľudia napriek tomu, že tento zákon máme. Existuje niekoľko ľudí, ktorých **strach z trestu**, z pokuty odradzuje od vytvorenia čiernej skládky – t.j. konanie týchto ľudí je rovnako motivované strachom pred

pokutou a krásne ilustruje príklad **strachom riadenej (ustráchanej) spoločnosti**.

Psychicky zdravý, vedomý človek si zapne bezpečnostný pás v aute kvôli vlastnej bezpečnosti a nie kvôli tomu, že bude perzekvovaným. Ten, čo si pás zapnúť nechce, tak neurobí navzdory príkazu (zákonu) a vymyslí dokonca spôsob, ako obísť pípanie upozornenia v aute na nezapnutý pás. Rovnako, ak by sme zrušili nariadenie o energetickej efektívnosti domov, drvivá väčšina ľudí si nezačne stavať chatrče bez okien so škárami v stenách, s kotlami na uhlie. A rovnako, aj napriek nariadeniu o energetickej náročnosti domov tu máme ľudí bývajúcich v chatrčiach.

Existencia zákona neznamená, že sa nedeje to, čo zákon zakazuje a rovnako neexistencia zákona neznamená, že sa nedeje to, čo by zákon prikazoval. Ak by sme bez strachu, slobodne premýšľali do hĺbky o podstate agresie a tyranie, zistili by sme, že napríklad pre oblasť bývania (užívania domu) by mali spoločenské pravidlá (bez agresie a tyranie) len jedinú z možností „zákazov a príkazov“.

JEDINÉ, na čo treba dbať (z pohľadu stavebného dozoru – zákonodarcov – štátu), je, aby ľudské obydlie jedinca, ktorý si ho stavia, bolo na pozemku, ktorý užíva a aby stavba a užívanie domu nebolo ekologickou katastrofou. Inými slovami, aby človek staval „na svojom“ a rešpektoval základné prírodné zákonitosti.

Všetko iné, akékoľvek príkazy a zákazy týkajúce sa požiarnej ochrany, emisných limitov, povinných revízií, energetických noriem sú agresívnym nanútením pravidiel, diktatúrou, nevoľníctvom. V prípade trestania za nedodržanie pravidiel sú tyraniami.

Ak sa zdravo (bez ustráchanej psychiky) zamyslíme nad vyššie uvedeným princípom, zistíme, že bežný, zdravý človek si nepostaví vilu, ktorá mu spáli za zimu 30 m³ dreva alebo vagón uhlia, pretože by tento človek musel toto drevo nakáľať a aj zaň zaplatiť, a tak by jeho neefektívny spôsob života predstavoval veľmi účinnú spätnú väzbu. Chorý človek, nepoznajúci svoje miesto a väzby na prírodu, bude takúto vilu mať (ak si ju bude môcť dovoliť), napriek príkazom či zákazom (podplatí úradníkov, zaplatí uhlíkovú daň, alebo si nájde iný spôsob, ako vlastniť aj 10 domov, 20 áut, či 30 jácht).

Zdravý, „seba-vedomý“ človek, podobne ako všetko v prírode, bude stavať a vykurovať svoj dom – (bude žiť) efektívne. Domy našich prarodičov neboli stavané a vykurované podľa žiadnych energetických príkazov či noriem. V zime sa kúrilo len v priestore, ktorý sa využíval. V prepočte na jedinca bolo bývanie našich prarodičov (bez akýchkoľvek noriem) násobne efektívnejšie ako dnešné nízkoenergetické domy.

Ešte raz pripomeniem, že bez agresie sa v oblasti domov môže štát zamerať len na dve oblasti, aby dom stál na pozemku, ktorý vlastní majiteľ svojho obydlija a aby dom nepredstavoval ekologické nebezpečenstvo. Lenže čo je to ekologické nebezpečenstvo?

Čo je ekologické?

Aby bol lepšie pochopiteľný význam slova ekológie, uvediem niekoľko príkladov.

Ak si dôchodca vymení staré auto, ktoré využíva párkrát do mesiaca, za nové, nízko-emisné moderné auto, predstavuje toto rozhodnutie z pohľadu planéty Zem ekologickú katastrofu, pretože výroba nového úsporného auta vyprodukuje toľko emisií, ktoré by dôchodca nevyprodukoval svojou občasnou jazdou starým autom za 500 rokov.

Ak býva rodina v meste zamestnania v nezateplenom paneláku a odíde do satelitného mestečka do nového pasívneho domu, predstavuje tiež toto rozhodnutie z pohľadu planéty Zem ekologickú katastrofu, pretože z nového domu budú musieť obyvatelia dochádzať viac kilometrov do práce a spotreba energií a emisie ich dopravy sú neporovnateľne vyššie ako v prípade bývania v starom byte, no bližšie k zamestnaniu.

Tretí príklad sleduje hlavnú myšlienku ekologického posúdenia, preto prosím zvýš pozornosť. Ak máme dva identické byty v tom istom činžiaku, pričom v jednom býva štvorčlenná rodina a v druhom býva sám dôchodca. Ktorý byt je ekologickejší. V oboch prípadoch nám energetická certifikácia jasne hovorí, že byty sú energeticky identicky náročné. Avšak z pohľadu planéty Zem je efektívnejší samozrejme ktorýkoľvek člen zo 4-člennej rodiny. Veľmi dôležité a osočné si preto znovu uvedomiť, že:

Neexistujú žiadne ekologické riešenia ani ekologické technológie! Existuje len ekologický spôsob života. Existujú len ekologicky, udržateľne žijúci ľudia.

Ak na starej Lade dochádzajú do blízkeho zamestnania piati robotníci, sú ekologickejší ako človek dochádzajúci „eko, bio, raw, zeleným“ elektromobilom, ak v ňom ide sám.

Človek bývajúcí v malej chatrči je ekologickejší ako človek okupujúci 5x väčší priestor v pasívnej vile. VŽDY môžeme v rámci ekológie porovnávať len vodnú, uhlíkovú, energetickú či odpadovú stopu ľudí a NIKDY nie technológií, pretože ľudia určujú koľko daná technológia minie alebo vyprodukuje (v ponímaní technológií, ktoré priamo využívajú ľudia).

Z vyššie uvedeného opätovne logicky vyplýva, že **ekologický môže byť len človek, ktorého ekologický – udržateľný životný štýl môže a ani vôbec nemusí byť závislý od technológií .**

Technológie v rovnakej oblasti, ktoré priamo ľudia nevyužívajú, napr. porovnanie plynovej a uhoľnej elektrárne, je možné robiť len pomocou plnej analýzy LCA, čo sa v praxi nerobí – najmä kvôli tomu, že výsledky analýz LCA sú častokrát protichodné výsledkom prezentovaných verejne v spoločnosti. Napr. plná energetická analýza batérovej fotovoltaiky, či elektromobilu hovorí veľmi jasne v neprospech týchto technológií pri masovom nasadení v spoločnosti.

EKOTERORIZMUS

Pripomeňme si, že spoločnosť, ktorá diktuje ľuďom, podľa akých pravidiel majú žiť, označujeme za agresívnu a pokiaľ táto spoločnosť aj prenasleduje tých, ktorí nariadené príkazy nechcú plniť, označujeme ju za tyranskú, teroristickú. Ak sa kontext príkazov a zákazov vynucuje na základe požiadaviek v rámci ochrany životného prostredia, označujeme takého konanie ako **ekoterorizmus**. Treba zdôrazniť, že pri agresii vôbec nezáleží od toho, aká cnostná je myšlienka, ktorá zákaz či príkaz vynucuje.

Principiálne záleží len od teba, či fajčíš, piješ alkohol, konzumuješ mäso, vysmážané jedlá, nenosiš prilbu na bicykli alebo si nezapínaš v aute bezpečnostný pás, pretože ohrozuješ svojím konaním len a len seba. Ak ťa ktokoľvek začne nútiť prestať jesť mäso, zakáže ti fajčiť alebo prikáže jesť len zeleninu, vnímaš ho za agresora. V prípade, ak ťa začne pokutovať za to, že si doma zapáliš cigaretu, jedná sa o tyrana. Pritom myšlienka zákazov a príkazov je cnostná, chrániť tvoje zdravie, ale presadzovaná je násilne, proti vôli človeka.

Šlabikárovým agresorom je v úplne rovnakom kontexte štát, ktorý agresívne núti ľudí dať si prilbu na bicykel alebo bezpečnostný pás pod rúškom dobrého zámeru – ochrany zdravia.

Principiálne úplne rovnako by nás štát mohol pokutovať za fajčenie, pitie alkoholu či prejedanie sa, keďže sa tieto činnosti štatisticky oveľa drastickejšie podpisujú na našich životoch, ako nenosenie prilb či jazda v aute bez bezpečnostných pásov. Odpoveď na otázku prečo je jedno povolené a druhé zakázané (prikázané), je veľmi jednoduchá. Štát potrebuje peniaze, resp. potrebuje udržať konzum. Kým v prípade agresie povinnosti nosiť prilby, sa musia prilby vyrobiť (platia sa dane za ich predaj či za zisk z ich výroby), poprípade do štátneho rozpočtu poputujú aj pokuty za ich nenosenie, v prípade zákazu fajčenia, prejedania sa či pitia alkoholu by štát stratil nielen na spotrebných daniach za cigarety, alkohol či potraviny, ale ozdravením ľudí by trafil brutálne veľa aj na predaji liekov, stavbe nemocníc, poisťovní či „výhodnom“ nákupe CT-čiek. Tento príklad krásne ilustruje fakt, že štát pod rúškom rôznych cností agresívne diktuje ľuďom spôsob žitia, tyransky ich trestá pri ich nedodržiavaní, pričom tieto zákazy a príkazy sledujú častokrát úplne iné ciele (nie dobro občanov).

Veľmi podobne sa pod zámienkou ekológie začali agresívne pretláčať mnohé „eko-technológie“. Zvýšením daní pre všetkých občanov sa môže dotovať pestovanie repky olejnej. Postaví sa priemyselná hala s drahou komplikovanou technológiou, ktorá dokáže „premeniť“ repku na bionaftu. Tú natankujeme do áut ľudí, ktorí dochádzajú do zamestnania (do závodu) na výrobu bionafty, a ktorú natankujeme do kamiónov, ktorými dovezieme potraviny z iných štátov. Z pohľadu prírody je bionafta v zmienenom kontexte

ekologickou katastrofou. Z pohľadu ekonomiky je bionafta výhodná, zamestnáva mnoho ľudí a prináša mnoho zisku.

Ekológia sa stala nástrojom k dosiahnutiu rastu ekonomiky a nie k dosiahnutiu udržateľnosti.

Nie je preto podporované pestovanie potravín v blízkosti ich konzumu, nepodporujú sa ľudia, ktorí pracujú doma alebo si doma pestujú potraviny, prípadne využívajú pre svoju dopravu výlučne pešiu chôdzu, bicykle alebo MHD. Ekonomika nepodporuje ľudí, ktorí mívajú málo, žijúcich ekologicky. Ekonomika podporuje konzum. Štát zaujíma ekonomický rast, preto **je dôležité mívaať viac, ale „na oko ekologickejšie“**. A tak sa povinne pridáva do palív bio-zložka, dotujú sa tepelné čerpadlá, fotovoltaika, veterne elektrárne či elektromobily, dotuje sa spotreba = výroba. Pod rúškom ekológie sa len zvyšuje hospodársky rast. Fyzikálne zákony neobídeme, navýšenie na ľavej strane rovnice (rast HDP) potrebuje navýšenie aj na druhej strane rovnice (spotreba zdrojov a surovín, emisií CO₂ atď.).

Rovnako nezmyselné agresívne príkazy a zákazy sú presiaknuté celým odvetvím stavby a užívania domov. To, aký dom si postavíš, ako v ňom bývaš a čím a ako ho vykuruješ, je len a len tvoja osobná vec (pokiaľ neohrozuješ svojim bývaním svoje okolie, napr. aby si mal žumpu s trativodom, mohol by si otráviť vody pod svojim pozemkom a pod.). Agresori a tyrani sa schovávajú za cnostné myšlienkami, napr. o ochrane prostredia, a tak kážu, ako majú iní žiť.

Principiálne neexistuje žiaden rozdiel medzi Jozefom Mengelem a stavebným úradom, ktorý ňa pokutuje za to, že si sa neopýtal štátu, či ti povolí žiť v dome, ktorý si si sám postavil. Stavebnému úradu, ktorý ti nadiktuje, ako má vyzeraať tvoj dom, čím a ako ho vykurovať, aby si po zaplataení mnohých povolení mohol žiť v skolaudovanom dome.

Ekológia bez tyranie, terorizmu

V prípade správneho ponímamia ekológie sa pozornosť zameriava na človeka presne tak, ako ho vníma planéta Zem, ktorá „pocifuje“ jedinca cez jeho ekologickú stopu. Pozornosť je preto osožnejšie

zamerať na ľudí a nie na technológie. Človek, ktorý si pestuje doma svoje potraviny alebo pracuje doma (homeoffice), je výrazne ekologickejší ako človek, ktorý dochádza do zamestnania elektromobilom, konzumujúci potraviny prepravené bionaftou či elektro-kamiónmi cez pol zemegule. Práve tento fakt krásne reflektuje už opísaný princíp energetickej certifikácie ľudí.

Motivácia a inšpirácia by mala sledovať stav, aby čo najviac ľudí bývalo čo najbližšie k svojmu bydlisku, aby potraviny boli pestované čo najbližšie k miestu ich spotreby.

Dnes však človeku, ktorý pracuje doma, zvýšime dane rovnako ako iným, aby bola možná dotácia elektromobilu, ktorým dochádza iný človek do svojho vzdialeného zamestnania. Ekologická situácia sa prirodzene nezlepší, práve naopak.

V prípade správneho ponímania ekológie by v prvom rade bola podporovaná stavba slamených domov, hlinených domov, domov využívajúcich bezzápachové separačné latríny, pretože domy z týchto materiálov pri svojej stavbe a prevádzke mňajú minimum energie a rovnako emitujú minimum skleníkových plynov.

Dnes sú však hlinené, slamené, konopné domy, či všetky iné alternatívne, ekologické domy z prírodných materiálov, prakticky neskolaudovateľné, inými slovami – sú zakázané. Dotované sú nulové, pasívne domy, využívajúce umelé, fabricky vyrobené materiály a technológie, ktoré vo svojom životnom cykle (LCA) spotrebujú obrovské množstvo energie a vyprodukujú veľmi veľa skleníkových plynov.

V prípade skutočnej ekológie by boli jednoznačne podporovaní ľudia s nízkou ekologickou stopou, resp. by bola snaha motivovať ľudí znižovať svoju ekologickú stopu = aby ľudia mňali čo najmenej, len toľko, koľko skutočne potrebujú. Realita je však taká, že sú podporované technológie, ktoré umožňujú ľuďom „mňaať viac“ a zakazované sú technológie, ktoré mňajú pri občasnom používaní málo (staré auto dôchodcu).

Posudzovanie spotreby zdrojov, produkcie emisií či tvorby odpadu vzhľadom na človeka by na úrovni spoločnosti predstavovalo revolúciu v ponímaní ekológie, čo by sa odzrkadlilo v zlepšení životnej situácie. Rovnako by sa odzrkadlilo v nutnosti prebudovania

ekonomík štátov založených na konzume – devastácii planéty. Konzum a ním podporovaný ekotororizmus je preto veľkou, externou prekážkou na ceste k udržateľnosti na úrovni spoločnosti.

Ekológia a udržateľnosť v pravom svetle

Jedným veľmi osožným krokom na ceste k udržateľnosti (ekológii) je správne pomenovanie a označenie vecí a procesov v spoločnosti.

Dennodenné dochádzanie do zamestnania na veľké vzdialenosti (nad 30 km) je neudržateľné, neekologické, bez ohľadu na to, akou technológiou chceš túto trasu prejsť. Bodka.

Môžeš sa teraz vykrúcať a hľadať nejaký „eko-bio-raw“ spôsob dochádzania do zamestnania, pretože sa ho nechceš vzdať, lebo ti zrejme ponúka dobrú finančnú odmenu.

Chceš byť štíhly, chceš mať kocky na bruchu, ale chceš aj dennodenne jesť 10 veterníkov, 4 veľké čokolády a 7 hamburgerov. Môžeš vymýšľať rôzne prípravky na chudnutie i chirurgicky zmenšiť žalúdok, tak i tak „kocky“ na bruchu mať nebudeš.

Occamova britva (najjednoduchšie riešenie je spravidla aj to správne) ti napovie, že ak chceš mať kocky na bruchu (žiť udržateľne), musíš cvičiť a zdravo jesť („žiť a realizovať sa najmä vo svojom blízkom okolí“).

Cesta k ekológii bez agresie a tyranie

Jediné, čo môžem na tomto svete zmeniť, čo mám plne pod kontrolou, som len JA. Ak ma niekto aktuálne, práve teraz neohrozuje na zdraví a živote, nemám právo mu čokoľvek prikázať alebo zakázať, pretože v inom prípade sa prejavujem ako agresor. Tento princíp je veľmi prísny a dnes veľmi zriedka akceptovaný. V spoločnosti nájdeme veľa ustráchaných ľudí trpiacich psychickými chorobami, a keďže sa boja, prirodzene sa bránia alebo útočia, konajú agresívne (tyrantsky).

Ak sa mi nepáči týranie zvierat vo veľkochovoch či v cirkusoch, ničenie planéty fosílnymi palivami, neetické využívanie priestoru, vykurovanie veľkých domov či balené pečivo v plastových obaloch, môžem zmeniť len a len seba. Môžem prestať konzumovať mäso, prestať navštevovať cirkusy. Môžem dochádzať do zamestnania peši, prípadne pracovať z domu, vykurovať a obývať len priestor, ktorý

nevyhnutne využívam. Môžem si kúpiť LED žiarovky či nakupovať chlieb a pečivo opakovane do svojich obalov. Ak mám silu a možnosti, môžem na svojom profile na sociálnych sieťach zdieľať videá o týraní zvierat v cirkusoch či veľkochovoch, môžem zdieľať videá o negatívnom dopade agropriemyslu, či spaľovania fosílnych palív. Môžem dokonca organizovať podujatia alebo kurzy o tom, ako môže každý jednotlivec znížiť svoju ekologickú stopu. Ak sa ma ľudia opýtajú o radu, môžem im poradiť. Dokonca, ak sa mi nepáči, že moji susedia plytvajú elektrickou energiou a svietia klasickými vlákňovými žiarovkami, môžem im kúpiť nové LED žiarovky a darovať im ich na Vianoce, pričom musím plne rešpektovať aj to, že môj dar odmietnu a budú svietiť naďalej klasickými žiarovkami.

„Nikto iný, okrem nás samých, nás nezachráni. Nikto iný nemôže a ani nesmie!“

Siddhártha Gautama Buddha

Rozhodne však nemám právo nútiť niekoho, aby žil tak, ako ja. Nemám právo niekoho nútiť chodiť peši do zamestnania, bývať v maličkom domčeku či nútiť niekoho ráno cvičiť, zaujímať sa o svoje zdravie alebo kohokoľvek nútiť nosiť prilbu na bicykli. Nemám právo nikomu prikazovať a zakazovať, ako má žiť, pretože akékoľvek obmedzenie, príkaz či zákaz proti vôli človeka, je prejavom agresora, tyrana, diktátora. Vegán pestujúci si doma potraviny by mohol napádať hoci aj iného vegána, ktorého potraviny musia byť k nemu dopravené z iných miest, čím sa tým spaľujú fosílna palivá, prepravné autá zrážajú na cestách zvieratá, a tak sa nepriamo vegán nepestujúci si doma potraviny podieľa na týraní zvierat, globálnom otepľovaní, konzume atď. Vegáni pestujúci si doma potraviny pod zámienkou ukončenia zrážania zvierat dopravnými autami, zníženia emisií skleníkových plynov, vo všeobecnosti kvôli zamedzeniu ničenia planéty usporiadajú pochod za povinné pestovanie potravín doma a budú žiadať trestanie a prenasledovanie ľudí, ktorí konzumujú dovezené potraviny či mäsa z veľkochovov. Pod cnostnou myšlienkou zachovania života na planéte Zem využijú tyranskí vegáni skutočne pádny argument, pretože agropriemysel, a s ním spojené väzby, je na prvom mieste v ničení

planéty. A tak vegáni začnú ľuďom násilne diktovať čo a ako jesť, ako žiť. Na tomto príklade väčšina z nás cíti agresiu, no podobnú agresiu – nosenie prilb na bicykli, pásy v autách, či „žiadosť o to, či môžeme ísť na záchod“ = či si môžeme postaviť dom, sme akosi nepostrehli. Prestali sme rešpektovať, že to, čo je dobré pre mňa, nemusí byť dobré aj pre iných a obraz našej predstavy o tom, ako žiť, sme povinne, agresívne začali nútiť aj iným pod zámienkou, že to robíme pre ich dobro. Čo je dobré pre teba, rozhodnem ja (spoločnosť). Agresor či tyran si nájde akúkoľvek zámienku na obmedzovanie, prikazovanie a zakazovanie, na diktovanie, ako majú ľudia žiť.

A tak pokutujeme babky na bicykloch, pretože nemajú prilby. Pokutujeme človeka, ktorý si zabudol alebo nechcel dať pás v aute. Pokutujeme ľudí, ktorí sa snažia žiť na svojom pozemku, vo svojich príbytkoch, podľa svojich pravidiel.

Diktujeme ľuďom, ako bude vyzeráť ich dom, akú musí mať izoláciu, koľko parkovacích miest musí mať pred domom. Diktujeme ľuďom, koľko energie na vykurovanie môže ich dom míňať, čím nepriamo diktujeme, z akých materiálov musí byť postavený. Ak sa však človek rozhodne žiť skutočne ekologicky, chce prať mydlovými orechmi, nechce vlastniť auto (nemať parkovacie miesta pred domom), rozhodne sa mať zdravé vnútorné hlinené omietky, chce minimalizovať svoju ekologickú stopu a bývať v slamenom dome, zakážeme mu to. Ak zákaz neuposlúchne, pokutujeme ho, prenasledujeme a trestáme. Prečo to robíme?

Vesmírne zákony sú univerzálne, platné pre všetko a všetkých, rovnako pre celý vesmír. Zákon akcie a reakcie, princíp zrkadlenia a mnohé iné princípy neomylné preto platia aj v našom fyzickom či nefyzickom (emočnom či duševnom) svete. Môj vonkajší svet je zrkadlom môjho sveta vnútorného. Tak ako sa agresívne správam k sebe, kedy nepočúvam svoje telo a pracujem, aj keď som vyčerpaný, pchám si do tela veci, ktoré ho nevyživujú, ale ničia alebo rovnako nepočúvam svoju „dušu“ a pracujem v zamestnaní, ktoré ma nebaví a udržujem si vzťahy, ktoré ma zraňujú a ničia, všetko toto moje agresívne správanie samého k sebe žiarim do svojho okolia. Zákonom akcie a reakcie mi moje okolie vracia presne to, čo som v sebe zasial. Ak mám v okolí agresívnych ľudí, ktorí ma napádajú, nútia či pokutujú,

presne tak isto sa prejavujem ja vo svojom vnútri k sebe a následne sa rovnakým spôsobom správam ku svojemu okoliu.

Liečením sa zo svojich fóbií a strachov prejdeme od tyranského správania k pokojnému, spolupracujúcemu prístupu. Miesto trestania a hľadania vinníkov, (ktoré situáciu nezlepšia) budeme hľadať spôsoby, ako svojimi vlastnými osobnými možnosťami môžeme vyriešiť daný problém bez toho, aby sme obviňovali a trestali niekoho iného za činnosť či nečinnosť. Mením a naprávam len seba a svojím príkladom som inšpiráciou pre svoje okolie, čím šírim moju zmenu do celého sveta. Zmenu máme vo vlastných rukách a motivácia je veľká, pretože ekologický, udržateľný spôsob života je pre nás prirodzený, charakteristický ľahkosťou žitia, zdravým a šťastným životom.



Obr. cu2: Externé vs. interné prekážky k ceste udržateľného života

Interné prekážky k ceste udržateľného života

Externé prekážky síce len menia spôsoby udržujúce vysoký konzum, avšak priamo nebránia ekológii (tú máš vo vlastných rukách). Externé prekážky na ceste k dosiahnutiu udržateľného spôsobu života tak nemajú veľmi podstatný vplyv na našu spotrebu.

Nikto ti nemôže nanútiť, či využiješ pri kúpe chleba vždy nové plastové/papierové vrecko alebo vlastnú tašku, ktorú využívaš dlhé roky. Rovnako ťa nikto nenúti ísť nakúpiť do supermarketu peši, autobusom alebo autom. Nikto ti neprikazuje používať TV miesto rádia, konzumovať – kupovať zemiaky od suseda alebo z Austrálie, či piť fľašovanú vodu miesto kohútikovej. Len na tebe záleží, či budeš vegán alebo budeme jesť hamburgery z kráv každý deň vo fast-foode. Záleží len na tebe, koľko a kedy mínaš (koľko odpadu produkuješ, ako veľmi prírodu devastuješ).

Interné prekážky dosiahnutia udržateľného spôsobu napĺňania tvojich potrieb teda súvisia len a len s tebou, inými slovami, len ty máš v rukách to, či žiješ udržateľne alebo nie, a práve to je tá najväčšia prekážka dosiahnutia šetrného, rozumného a prirodzeného spôsobu života.

Na krabíčke cigariet máme dnes rôzne správy: „fajčenie je príčinou 9 z 10 prípadov rakoviny pľúc“, „fajčenie spôsobuje rakovinu úst a hrdla“, „fajčenie zvyšuje neplodnosť“, „fajčenie spôsobuje impotenciu“... Napriek tomu fajčíme. Vážne sme tak naivní a myslíme si, že človek, ktorý nemá rád sám seba – vedome zabíja to, čo má najbližšie (svoje telo), bude mať rád a nebude zabíjať prírodu (ktorá je od neho tak ďaleko)?

Podobne ako závislosť fajčenia, ktorá nás ničí, máme rôzne iné závislosti. Nakupujeme veci, ktoré nepotrebujeme, bývame (vykurujeme) priestor, ktorý nepotrebujeme (nevyužívame), týrame zvieratá vo veľkochovoch, aj keď nemusíme atď. Všetci títo ľudia majú spoločnú jednu vlastnosť. Majú zníženú schopnosť vnímania – cítenia.

Necítíme, že svojimi zvykmi a životom zabíjame seba, týrame zvieratá, ničíme prírodu, devastujeme našu planétu Zem. Tak sme otupeli, že to necítíme. Mrznúceho bezdomovca či opilca dokážeme v meste prekročiť bez mihnutia oka bez toho, aby sme pocítili jeho zimu či bolesť. Otupili sme svoju schopnosť cítenia, pretože sme sa naučili súperiť, bojovať, báť sa, že tu nie je dostatok pre všetkých.

Najväčšou (internou) prekážkou dosiahnutia udržateľného spôsobu života je naša znížená schopnosť cítenia. Tento psychický problém nemôžeme vyriešiť fyzickým riešením (zákonom). Citlivosť, láskavý prístup k sebe, inému človeku, prírode sa nedá nariadiť

zákonom. Podobne ako nevyliečime psychické choroby „fyzickou“ tabletkou, ani zlepšenie ekológie alebo udržateľnosti nedosiahneme fyzickými opatreniami (šetrnými technológiami). Môžeme nariadiť používanie LED žiaroviek od roku 2050, no bude nám to málo platné, pokiaľ bude človek svietiť v miestnosti, v ktorej sa nenachádza. Pokiaľ človek POCÍTI svoj vzťah a miesto v prírode, sám od seba sa stane „udržateľným“.

Z mojich životných skúseností som presvedčený o tom, že zdravý človek sa rodí so šiestimi zmyslami. Zrakom, čuchom, chuťou, hmatom, sluchom a CITOM! S naším dospievaním sa spravidla cibria všetky naše zmysly, okrem nášho citu. Ak dáte malému dieťaťu domáce zvieratko, psa, mačku, škrečka či zajačika, veľmi rýchlo si s ním vytvorí puto na úrovni citu. Ak by ste ho požiadali, aby dieťa tomuto zvieratku ublížilo alebo ho usmrtilo pre dôvod jeho obživy, spravidla bude dieťa radšej hladovať, ako by mu malo ublížiť. Je to preto, že dieťa žije ešte prirodzene. Prirodzene cíti a vie, ako žiť. Postupom času však dieťa svoj zmysel citu stratí, pretože je trestané za prejavy citu.

Je trestané, keď sa jaší (vrieska), trestané za to, že prejavuje svoj smútok (plače), trestané za to, že prejavuje svoj cit – „neposlúcha“, pretože sa cíti nekomfortne v školskej lavici. Dovtedy živé, aktívne dieťa musí nehnute sedieť a sledovať veci, ktoré ho v danej chvíli vôbec, ale vôbec nezaujímajú. Dieťa chce spoznávať svet skrz svoje zmysly a nie skrz učebnicu. A tak dieťa menej a menej cíti, až kým vyrastie na dospelého človeka využívajúceho brilantne všetky zmysly, okrem citu. Dospelý človek civilizovanej spoločnosti už takmer vôbec necíti, a preto nie je žiaden problém viesť taký spôsob života, ktorý zabíja jeho a jeho okolie.

Mať rád neznamená zabíjať a ničiť pomalšie

Častokrát rozprávame o tom, že máme radi zvieratá či prírodu. Čo však znamená mať rád? Ak mám rád ľudí, rodičov, priateľa, partnera či deti, je význam „mať rád“ ľahko pochopiteľný, „precítiteľný“. Chceme, aby boli šťastní, zdraví a aby sa čo najdlhšie tešili zo života. S láskou sa o blížnych staráme, opatrujeme ich, pomáhame im.

Všetky tieto aspekty lásky (= mať rád) je možné zhrnúť do nadmnožiny – **ochrana života**. Podobne je to aj v prípade zvierat. Ak máme radi zvieratá, staráme sa o ne, hladné krmíme, choré či poranené liečime, „predlžujeme“ – chránime ich život. Mám rád zvieratá = chránim život zvierat.

Štatisticky skonzumuje priemerný Európan ročne približne 90 kg čistého mäsa, čo v prepočte na priemerný vek Európana reprezentuje asi 9 kráv, 22 prasiat, 1 900 kurčiat, 29 moriek, 22 oviec, 3000 rýb atď. Za svoj život štatisticky usmrtime približne od 5000 zvierat^[197], priamo – kvôli nasýteniu nášho hladu. Nasledujúci obrázok znázorňuje vek



zvierat pri ich zabíjaní pre ľudskú konzumáciu voči veku, ktorý by prežili vo voľnej prírode^[198].

Ak by sa za jedným stolom stretli milovníci zvierat z rôznych kútov sveta: Ind (chrániaci život kráv), Američan-psíčkár obľubujúci steak z kravy či býka (chrániaci život psov), Taiwanec obľubujúci domáce špeciality z psieho či mačacieho mäsa, Slovák obľubujúci bravčové šnicle, moslim... stolovanie by dopadlo určite zaujímavo.



V rovnaký čas, len na inom mieste zemegule. Obe zvieratá boli podobne inteligentné, vnímavé a uvedomujúce si utrpenie, ktoré prežili, než sa ocitli v tejto podobe. Pri pohľade na prvý obrázok psa pripraveného k jedlu väčšina ľudí cíti rôzne negatívne emócie, pri druhom ide o „kultúrnu tradíciu zabíjačiek“ a ľudia nič negatívneho necítia. Ako vidieť, odlišnosť je len v našej hlave, pretože skutočný rozdiel tu objektívne žiadny nie je. Obe zvieratá vnímali svoju smrť a utrpenie veľmi podobne, ako dokazujú súdobé etologické štúdie.

Tisíce ľudí, ktorí sa pokladajú za milovníkov zvierat, zasadajú niekoľkokrát denne ku stolu, aby si vychutnali mäso tvorov, ktorým bola najprv odopretá možnosť radosť sa zo života, a ktoré potom podstúpili desivé utrpenie a hrôzu na jatkách.

(Jane Goodal)

Mať rád = chrániť život. Mať rád zvieratá = chrániť život zvierat. Z tohto pohľadu lepšie rozumieme výroku J. Goodalovej. Ak mám rád mačky, psy, kone, no v klude konzumujem mäso iných zvierat, principiálne nemôžem povedať, že mám rád zvieratá (odhliadnuc od vyjadrenia mám rád = chutia mi). Mám rád (chránim) život mačiek, psov, koní..., ale životy a utrpenie zvierat, ktoré konzumujem sú mi ľahostajné. Prirodzene sa rovnako teší zo života prasiatko, ako aj koník, pes či mačka.

Pozorne sa staráme o koníka, zoberieme si psíka z útulku (čím chránime niekoľko životov), no tisícky životov miznú práve kvôli tomu

nášmu. Bez toho, aby sme hodnotili, či je jedenie mäsa správne alebo nesprávne, etické alebo neetické, podľa uvedeného predpokladu mať rád = chrániť život, za milovníka zvierat principiálne nemôže byť označený človek konzumujúci mäso zabitých, vitálnych, mladých zvierat.

Pozn.: Treba zdôrazniť, že táto definícia milovníka zvierat predpokladá, že človek je slobodný a má na výber možnosť stravovania. Pokiaľ žije človek v nehostinných (principiálne pre človeka nevhodných) podmienkach, môže naraziť na problém výberu. Inuita si toho veľa nedopustuje a je skutočne odkázaný na živočíšnu obživu, treba si však uvedomiť, že Inuita zdroj svojej potravy loví a netýra vo veľkochove.

Podobne je to aj v prípade prírody. Často si mýlime pojem „máme radi prírodu“ s pojmom „trávime radi čas v prírode“, poprípade „páčia sa nám prírodné výtvyry“ (lesy, vodopády, krajina atď.). Ak vnímame význam „mať rád“ stále v znení ochrany „života“ prírody, mať rád prírodu znamená, chrániť ju, starať sa o ňu a prinajmenšom neníčiť ju.

Mám rád prírodu

Mám rád prírodu = chránim život v prírode, chránim prírodu = neníčím ju. Táto jednoduchá veta má však ďalekosiahle väzby a následky. Príroda je navrhnutá ako bezúdržbová, existuje milióny rokov a všade tam, kam sa nedostal „civilizovaný“ človek, zostala neporušená čistá. Za posledné storočia je očividné, že čím menej budeme do prírody zasahovať, tým viac v nej budú fungovať jej autoregulačné procesy. Ako veľa zasahuje každý z nás do prírody? Túto mieru zrejme najlepšie charakterizuje už opísaná ekologická stopa. Zopakujem, že ekologická stopa je odhadovaná celková plocha ekologicky produktívnych pôd a vôd využívaných výhradne na zabezpečenie zdrojov a asimiláciu odpadov, produkovaných danou populáciou pri používaní súdobých technológií. Ekologická stopa Zeme bola v roku 2007 približne 2,7 globálneho hektára na osobu, pričom súčasná celková biokapacita je iba 1,8 gha (t.j. 18 000 m²)^[199].

Ak porovnáme ekologickú stopu človeka žijúceho pár storočí nazad voči súčasnému človeku, zistíme, že dnes pre svoj život potrebujeme

drasticky väčšiu plochu. Najdôležitejšou príčinou nárastu ekologickej stopy človeka bol prechod od lokalizovaného života ku globalizovanému. Niekdajšie odtrhnutie jablka zo stromu vlastnej záhrady bolo nahradené sadom, prepravou, sklodom, parkoviskom pri obchode, obchodom, rafinériami pre „pohon“ prepravy atď.

Názorným príkladom môže byť porovnanie pestovania paradajok voľne na poli a v skleníku za pomoci moderných tzv. hydroponických techník. Na prvý pohľad sa môže zdať efektívnejšie pestovanie paradajok v skleníku, pretože výnosy na jednotku plochy môžu byť 7 až 10-krát väčšie^[65]. Ak ale na plochu Zeme prepočítame aj všetky potrebné materiálové zdroje a hlavne energiu nutnú na pestovanie paradajok hydroponicky, často je ekologická stopa jedného kilogramu paradajok zo skleníka až 20-krát vyššia ako pri paradajkách pestovaných na poli a až 40-krát vyššia ako paradajky pestované vo vlastnej záhrade.

Mať rád zvieratá a prírodu so sebou úzko súvisí. Ak mám rád zvieratá = chránim ich život = chránim ich životné prostredie = chránim prírodu. Už vieme, že vegán voči človeku konzumujúcemu mäso za svoj život zabráni približne 5000 násilným usmrteniam. Napriek tomu treba poznamenať, že vegán žijúci konzumným spôsobom života má na zvieratá a prírodu fatálne negatívnejší vplyv ako vegetarián žijúci prevažne z potravín vlastnej záhrady, a aj napriek tomu, že konzumuje občasne živočíšne produkty (vajcia, mlieko a pod.), ktoré si doma „dochoval“.

Tento fakt je zapríčinený tým, že jedlo vegána v globalizovanom svete často cestuje z opačnej strany zemegule, jeho pestovanie vyžaduje postreky, umelé hnojivá atď., čím narastá jeho ekologická stopa = zostáva menej divej prírody, kde by mohli žiť zvieratá voľne. Vyššie uvedený príklad porovnáva globalizovaného vegána a lokalizovaného vegetariána.

Ak porovnáme „globalizovaného“ vegána a „globalizovaného“ človeka konzumujúceho mäso, zistíme, že štatisticky uživia 2 hektáre pôdy jedného človeka živiaceho sa prevažne mäsitou stravou. Rovnaká plocha však uživí 14 ľudí stravujúcich sa bezmäsitou stravou (vegetariánov – jedia mliečne výrobky a vajcia) a tie isté 2 hektáre môžu

uživiť až 50 ľudí živiacich sa iba rastlinnou stravou (vegánov a vitariánov)^{[65][152]}. Niet preto divu, že vyrúbavanie dažďových pralesov a lesov je zapríčinené najmä (až z 90%) pestovaním sóje a iných krmovín pre dobytok. Podľa svetových štatistík je viac ako 75% svetovej produkcie obilnín skfmených dobytkom, ktorý následne skonzumujú ľudia^[199].

Vyššie uvedenú skutočnosť nepoznajú ľudia, ktorí hovoria, že by nebolo možné dopestovať toľko rastlinných potravín, ak by chceli byť všetci vegáni. Opak je však pravdou. Konzumácia lokálnych potravín či zníženie objemu živočíšnych produktov z nášho jedálnička výrazne redukuje našu ekologickú stopu, čím môže existovať viac divej prírody (menej polí).

Predstav si, že máš plnú skriňu rozhádzaných vecí. Keď z nej všetky veci vyberieš a začneš naspäť veci dávať do skrine, ale budeš ich pekne, pozorne ukladať, vmestí sa ti do rovnakej skrine viac alebo menej vecí?

Dnes žíví Zem približne 8 miliárd ľudí, pričom sa plytvá na každom kroku. Preváža, balí, vyhadzuje. Keď sa prestane plytvať, začnú si ľudia pestovať doma, čím ubudnú supermarkety, cesty, sklady, mraziarne, baliarne, užíví planéta viac alebo menej ľudí?

Mám rád zvieratá a prírodu

Mať rád prírodu nemôže prameniť z rozumu, ale z nášho citu – zo srdca. Rozum – myseľ dokáže zracionalizovať a ospravedlniť aj tie najkrutejšie činy, ktoré je možné len utlmením citu, pretože utrpenie zostane utrpením, zabíjanie zostane zabíjaním.

Často sa stretávam s prípadmi, kedy rozľútostený človek dá lajk videu záchranu srnky uviaznutej v ľadovom jazere a o minútu si objedná na obed srnčí guláš. Podobne sa môžeš stretnúť s „ochranármi lesov“, ktorí si idú v zime zalyžovať na umelo vytvorenú zjazdovku v chránenej horskej oblasti či „bojovníkom“ za ochranu pitnej vody, ktorí ňou denno-denne splachujú svoje fekálie. Zvlášťne, že?

Nevidíme alebo nechceme vidieť to, čo máme rovno pred očami. Vieme, že fajčenie je škodlivé, no fajčíme. Vieme, že nadmerná konzumácia alkoholu je škodlivá, no opijame sa, prejedáme sa, bývame

v bytoch a domoch, ktoré ničia nás aj všetko okolo nich. Vieme, že chodíme do práce, ktorá nás nebaví, kde len vymieňame svoj život za peniaze, pracujeme za odmenu a nie kvôli radosť počas výkonu práce.

Nemáme v úcte svoje zdravie, tak ako môžeme mať v úcte zdravie niekoho iného, alebo dokonca zdravie zvierat či prírody? Akákoľvek zmena k lepšiemu tak musí zákonite začať v našom vnútri, prebudením citu (lásky).

Bez toho, aby sme rozvinuli náš zmysel cítenia, aby sme nadobudli stratenú rovnováhu medzi rozumom (egom) a srdcom (citom), sa v globále nič nezmení. Až po cite môže prísť pocit. Pocítíme, že svojim životom život vôkol seba ničíme. Pocítíme, že splachovanie pitnou vodou nie je osožné, pocítíme, že nie je nutné týranie a zabíjanie zvierat vo veľkochovoch. Pocítíme, že nie je rozdiel medzi našim miláčikom – psíkom a ktorýmkoľvek iným živočíchom.

Pocítíme, že môžeme žiť v rovnakom komforte ako doteraz, no stačí zmeniť malé detaily v našich návykoch, ktoré spôsobia fatálne veľké zmeny v globálnom meradle.

Psychológia (ne)udržateľnosti

V prírode nenájdete živočícha, ktorý si stavia príbytok väčší, ako je jeho skutočná potreba. Lastovička nestavia samostatné hniezdo pre každé mláďa, aj keď má ľahký prístup k blatu a potrave. Stavia rovnaké hniezda, z rovnakých materiálov, v rovnakej veľkosti po tisícročia. Prečo sú ľudské obydlia také rozmanité, od chatrče, garsónky až po megalomanské vily a paláce?

Naše bývanie sa za niekoľko posledných generácií skokovo zmenilo. Naši prarodičia bývali v jednoduchých, malých, prírodných, niekoľkogeneračných gazdovských domoch so studňou a latrinou v blízkosti domu. Dnes bývame v priestranných, fabricky postavených domoch, s niekoľkými toaletami, dômyselnými technickými zariadeniami či hromadou domácich spotrebičov a elektroniky. Zateplený obytný lodný kontajner s „najnutnejším“ vybavením (osvetlenie, kuchynský sporák, splachovacie WC ap.) dnes považujeme za veľmi nízky štandard bývania. V dobe našich prarodičov by však takéto bývanie symbolizovalo kráľovský luxus, a ak by takéto bývanie ponúkli mladej rodine z krajín dnešného „tretieho sveta“, pár dní by zrejme nemohli zaspať od „šťastia a spokojnosti“ z novonadobudnutého kráľovského, luxusného bývania.

Môžeme si všimnúť veľmi zaujímavý úkaz. Tá istá vec, ktorá niekedy ľudí veľmi tešila a plnohodnotne im slúžila, nám už dnes nestačí. Na fyzickej úrovni nám v oblasti bývania (žitia vo všeobecnosti) stačí veľmi máličko, prečo však stále túžime po „inom“ bývaní, novších telefónoch, autách, oblečení,...?

Diagnostika konzumu

Odpoveď na túto otázku nám ponúka psychológia. Výskumníci si už dávno všimli, že si **nekupujeme veci (potreby), ale pocity!** Stará práčka, kuchynská linka či oblečenie nám môže rovnako slúžiť ešte po dlhé roky, no my ich nahradzame novými, paradoxne v súčasnosti častokrát menej kvalitnými vecami. Kúpa týchto nových vecí v oblasti

fyzického života nie je vôbec potrebná. Potrebná je v oblasti nášho emočného (citového) a duševného života.

V dôsledku našich psychických chorôb, zranení, komplexov, fóbií a preludov kupujeme veci, ktoré skutočne nepotrebujeme. Ambulantná psychológia poukazuje práve na zmienený fakt, že si kupujeme pocity a nie veci. Kúpou vecí si naplňame naše zranenia a chýbajúce pocity, miernime naše fóbie, strachy a uspokojujeme svoje preludy.

Nová, luxusná, jedinečná vec vzbudí obdiv u iných, čím sa im aspoň na chvíľu zapáčime. Na okamih sa cítime jedineční, zaujímaví, hodnotní. Dočasne sa zmiernil náš komplex. Nová vec nám tak nenaplní naše novovzniknuté potreby (tie stále naplňajú „staré“ veci, za predpokladu, ak efektívne fungujú), ale naplní náš chýbajúci pocit.

Strach z nedostatku, strach z prežitia, či rôzne iné strachy sa podvedome snažíme potlačiť finančnou rezervou na našom účte. Podobne nám často pocit nedostatku odráža chladnička, ktorú potrebujeme mať podvedome vždy plnú, aj keď „polovicu“ potravín vyhodíme – nestihneme skonzumovať. V skutočnosti nepotrebujeme mať zásoby potravín, ktoré nedokážeme skonzumovať pred časom trvanlivosti. Náš podvedomý strach nás núti kupovať veci, ktoré nevychádzajú zo zdravej prirodzenej ľudskej potreby.

Podobnými spôsobmi si zabezpečujeme „lieky“, ktoré miernia naše podvedomé strachy a fóbie. Absencia nehy, lásky, uznania, pochvaly zo strany rodičov či partnera sa môže podobne prejavíť tisícorakým spôsobom na hmotnej úrovni, v oblasti neopodstatneného konzumu, resp. kúpou vecí, ktoré nevychádzajú z oblasti našich skutočných potrieb (neopodstatnená potreba = „prelud“).

Ak sa pozrieme vôkol seba, čo sme dokázali za pár storočí s planétou Zem, je jasné, že naše „vnútro“ je jedná veľká psychická patológia. Že sa obklopujeme vecami, ktoré vôbec nepotrebujeme. Obklopujeme sa nepotrebnými vecami, ktoré utišujú naše emočné a duševné bolesti a strachy.

Úplne analogicky sa naša chorá psychika (naše strachy, fóbie, chýbajúce pocity, neznalosť vlastnej hodnoty, nepochopenie svojej svojbytnosti a jedinečnosti) prejavuje v našom bývaní a v návykoch dennodenného života.

Ak máme identické autá a na jednom sa zoderú brzdové doštičky po 60 000 km a na druhom za 30 000 km, je jasné, že príčina rozdielnej spotreby nie je v aute, ale v spôsobe jazdy rozdielnych vodičov. (príčina veľkého opotrebenia – konzumu je „mimo auta“).

V ľudskom živote sa stretávame s presne rovnakou situáciou. Ľudia podobnej telesnej konštitúcie a podobnými životnými potrebami bývajú v drasticky rozdielnych príbytkoch. Jeden býva sám na 20 m² a tento priestor mu plnohodnotne slúži (postačuje) a naproti tomu druhý človek (s rovnakými potrebami) býva stále nespokojný „len“ v 200 m² vile s pozlátanými kľučkami, s bazénom so slanou vodou atď. Problém teda nie je vo vonkajšom priestore (podobne ako s brzdovými doštičkami auta), ale práve v ľudskom vnútri.

16 m²

Ľudské potreby sú obmedzené. Človek potrebuje dýchať, jesť a piť. Za deň vydýcha niekoľko m³ vzduchu, vypije pár litrov vody a skonzumuje určité množstvo jedla. Môže sa snažiť akokoľvek, no nedokáže vydýchať omnoho viac vzduchu, vypiť násobne viac vody alebo zjesť 10-násobne viac jedla. Jeho potreby sú obmedzené, konečné.

Z osobného 4-ročného vedeckého výskumu bývania v maringotke som dospel k záveru, že na ploche 16 m² môže plnohodnotne bývať pár mladých ľudí, bez akéhokoľvek obmedzenia. V luxuse a pohodlí, ktoré nepoznali naši prarodičia, v luxuse a pohodlí, ktoré nepozná ani 95% súčasnej ľudskej populácie (dnes nemá viac ako miliarda ľudí prístup ku kvalitnej pitnej vode!).

Prirodzene má každý z nás rôzne potreby. Rodina s deťmi potrebuje iný priestor ako jednotlivo bývajúci človek (napr. dôchodca) alebo pár mladých ľudí. Navyše aj potreby priestoru každého človeka – jednotlivca sú veľmi rôzne. Hudobníka hrajúceho na veľký klavír zrejme neuspokojí 16 m², rovnako ako umeleckého rezbára, využívajúceho svoju tvorivú dielňu, t.j. veľkosť „okupujúceho“ priestoru sa odvíja od opodstatnených potrieb konkrétneho jedinca.

Všimni si, že lastovička s prirodzenou ľahkosťou opustí svoje hniezdo, ktoré usilovne postavila svojim zobáčikom, hneď potom, ako vyrastú jej mláďatá. Bez lipnutia, slz, smútku, výčitiek, obáv, vlastníckych nárokov. Bez akýchkoľvek psychických problémov opustí

toto hniezdo, pretože už neslúži jej potrebám. Rovnaký princíp si všimli psychológovia u vedomých, šťastných ľudí (s absenciou strachu), ktorí užívajú priestor presne podľa svojich potrieb.

Moje a partnerkine potreby bývania boli plnohodnotne uspokojené priestorom o veľkosti 16 m² a akýkoľvek väčší priestor môžem v mojom konkrétnom prípade jednoznačne označiť plytvaním, podobne, ako keby lastovička postavila pre svoje mláďatá 5x väčšie hniezdo pri hojnosti zdrojov – blata, vody a potravy. Pri prísnom osobnom psychologickom pozorovaní a analyzovaní sa jednoznačne potvrdili závery psychológov, kedy akákoľvek túžba po novej veci (ktorá mala nahradiť funkčnú staršiu vec), či pocit určitého nedostatku, plynul vždy z emočnej bolesti či strachu.

Rozdiel medzi prirodzenosťou a ľahkosťou bývania v prírode a ľudským bývaním nešťastných ľudí je z tohto pohľadu fatálny. Nielen, že nepoznáme svoje prirodzené potreby, ale navyše aj lipneme, trpíme, „plačeme“, ak nám z domu odídu deti, ak máme odísť z veľkého domu (alebo máme dom s niekým zdieľať). „Veď je to jediné“ bezpečie, ktoré v našom ustráchanom živote máme. Cez deň pracujeme ako otroci a ak nám dovol-ia ideme na dovol-enku. Podvedome vzdorujeme, bojujeme, bojíme sa a hľadáme si úkryt.

Náš dom, náš hrad

Nie náhodou sa označuje dom za náš hrad, „za našu skrýšu či útočisko“ – miesto, kde sa cítime v bezpečí. **V prírode existuje iba a len prirodzený strach, pokiaľ je jedinec v prítomnosti (práve tu a teraz) ohrozený na živote a na zdraví.** V prírode však neexistuje strach z toho, že ma o mesiac môže napadnúť „medveď“ zo susedného lesa, ktorého som ani nevidel, ani ho nepoznám (ale ukazovali ho v TV správach). Neexistuje strach, že možno príde sucho a nebudeme mať čo jesť, alebo príde kríza a nebudeme mať zamestnanie = nebudeme mať čo jesť.

Pod vidinou božieho trestu, ani pod príslubom hojnosti prísunu banánov v nebi, nedonútiš opicu v prírode, aby ti dobrovoľne odovzdala banán, ktorý práve odtrhla zo stromu, pretože opica nepozná takýto neprirodzený druh strachu.

„Strach“, ktorý nevyplýva z aktuálneho ohrozenia na zdraví a živote je prelud. Je to len naša vidina strachu, chorobný prejav, ktorý ako z praxe vieme na 99,99% nenastane. Pol storočia sme sa báli jadrovej vojny, potom sme sa báli pádu asteroidu na prelome milénia. Neskôr nás strašili, že nám susedia zoberú pol južného Slovenska, potom sme sa báli premnoženia neprispôsobivého etnika, teraz sa bojíme migrácie. Samozrejme, že to nie je náhoda.

V konzumnej spoločnosti je strach veľmi žiaduci. Netreba rozvíjať akékoľvek konšpiračné teórie, stačí použiť zdravý sedliacky rozum, matematiku a fyziku. Stačí, ak sa na akýkoľvek fenomén v spoločnosti dívame očami fyziky a matematiky.

Ak by sme sa nebáli, ako by sme zracionalizovali financovanie armád či kúpu vecí, ktoré nepotrebujeme? Ak človek býva v pokojnej dedine a nepociťuje strach zo susedov, spravidla nemá zbrojný preukaz a pištoľ na svoju ochranu, pred kým? Úplne rovnako, ak by sme sa nebáli, nemali nepriateľov, armády by boli prirodzene zbytočné. Strach je motorom konzumnej ekonomiky, ako aj výborným nástrojom ovládania ľudí. Ak sa na migráciu v EU dívame ako na matematickú rovnicu, na ktorej ľavej strane je migrácia, čo je na strane pravej? Z môjho pozorovania je na pravej strane obrovská vlna strachu (či oprávneného alebo nie, už nie je podstatné). Ak nejaká hrozba zanikne, objaví sa nová. Od Ruska, Severnej Kórei, migrácie, cez Corona vírus až po univerzálne globálne otepľovanie...



Psychický a emočný stav ľudí sa odráža v spôsobe ich života^[200]. Všimnime si, že principiálne nenájdeme rozdiel medzi technológiami väznice a domu človeka, ktorého ovláda strach. Mreže, vysoké ploty, brány kamerový systém.

Oproti tomu, šťastný človek (s absenciou strachu) vníma bývanie a celkovo svoj život prirodzene ako dýchanie. Nelipne na ňom. Žije podľa svojich potrieb (v očiach ustráchaných ľudí je možné označenie skromne), častokrát bez plotov, zámkov. Imidžové a módné veci, nad ktorými užasnuté návštevy vyvolávajú pocity hojnosti, bezpečia, hodnoty, prijatia, sú u ľudí bez patologických psychických prejavov nahradené jednoduchými, účelnými, praktickými a hlavne využívanými vecami. Spokojný človek bez strachu svoju pohodu šíri do okolia, pokojom, zmierovaním sporov, „skromnosťou“.

Zdravý, rozvážny človek vlastní presne toľko, koľko dokáže plnohodnotne užívať. Ostatné veci bez akéhokoľvek problému zdieľa alebo prepustí ľuďom, ktorí tieto jeho už nepotrebné veci dokážu využívať.

Konzum vs. ekológia, udržateľnosť

Druhý termodynamický zákon vraví, že nie je možné, aby sa teplo šírilo z chladnejšieho miesta na teplejšie. Podobne nemôžu rásť ekonomiky štátov bez rastu spotreby zdrojov, rastu emisií – fyzikálne to nie je nemožné. **Každý rast v sebe zákonite obsahuje rozpad.**

Matematicky 2 %-ný rast ekonomiky znamená, že o 36 rokov sa zdvojnásobí výkonnosť ekonomiky (výroba a spotreba) a o 72 rokov sa zoštvornásobí. **Trvalý ekonomický rast, tak ako ho vnímame dnes, je z hľadiska udržateľnosti nezmysel.**

Pozn.: Existuje jednoduchá mnemotechnická pomôcka. Ak vydeliš číslo 72 percentom želaného rastu, výsledok ti udáva počet rokov, za ktorý sa ti zdvojnásobí. Napr. ak chceme udržať 1,5% rast ekonomiky, za $72 / 1,5 = 47$ rokov sa pri udržaní 1,5% rastu zdvojnásobí výkonnosť ekonomiky.

Ak máme určitý motor (ekonomiku) a chceme na ňom prejsť viac kilometrov (rast), je fyzikálne nemožné, aby sme väčšiu vzdialenosť prešli s nižšou spotrebou energií, či nižšími emisiami. Ak chceme znížiť spotrebu alebo emisie motora, musíme zmeniť jeho vnútornú

konštrukciu, jeho vnútornú stavbu, vnútorné princípy. Analogicky sa dostávame k storočiami opakovanej pravde ľudského života.

Náš vonkajší svet (všetko to, čo vidíme a zažívame vo svojom okolí) je odrazom nášho vnútorného sveta. Svoje pocity a emócie „žiarime“ – materializujeme do svojho okolia.

Ak nemáme láskavý prístup (k sebe samému) vo svojom vnútri, nikdy ho nenájde ani vo svojom okolí. Ak si nectíme svoje zdravie, nevážime si svoje telo – fajčíme, pijeme, hneváme sa (hnev = „kričiaci strach“), obviňujeme iných za svoju situáciu, darmo sa budeme snažiť o svetový mier, ekológiu, udržateľnosť. Ak si nezačneme všímať svoje vnútro, je úplne zbytočné, aby sme si všímali, čo sa deje vôkol nás. Je to rovnaký prístup, ako keby sme miesto liečenia (vnútornej) zlomeniny nohy, upriamili pozornosť na jej vonkajší prejav, neschopnosť chodiť a začali vyvíjať sofistikované barle alebo „ekologické“ elektrické vozíky. Pokiaľ nevyliečime zlomeninu, nebudeme nikdy zdravo, prirodzene, bezbolestne kráčať.

Udržateľnosť je v našom vnútri

Začať, ako to už väčšina ľudí počula či čítala, treba sám od seba. **Ale keď začneme sami v sebe a sami od seba, tak tam vždy aj skončíme.** Jediný priestor a svet, ktorý môžem priamo ovplyvňovať, a na ktorý môžem pôsobiť, ktorý mi je k dispozícii, a za ktorý dokážem plnohodnotne zodpovedať, som len ja sám. Na všetko sme, priatelia, len my, sami. Aj na ceste k udržateľnosti sme len sami.^[201] Udržateľnosť nikdy nie je niekde mimo, niekde vonku, niekde mimo mňa samého. **Na udržateľnosť, ekológiu či moje šťastie som len ja sám.** Nie ekológovia, nie politici, nie zákony či nariadenia EU.

Ak chceš meniť čokoľvek v tomto svete, musíš meniť sám, svoju vlastnú osobnosť. Pokiaľ sa necítiš v tomto svete komfortne a nie je ti v tomto svete dobre, jediný spôsob, ako ho zmeniť, je začať formovať vlastnú osobnosť tak, aby si vlastnou osobnosťou sformovanou k tvojej plnej spokojnosti a šťastiu vyžiarili to šťastie a spokojnosť do okolia, a tým tak formoval celý svet.

K udržateľnosti (ekológii, zdraviu, šťastiu) sa inak dostať nedá, iba cez seba. Očakávať zmenu v okolí, prenasledovať ľudí, ktorí spôsobili dnešnú zlú situáciu, nemá zmysel. Prenasledovať ľudí, ktorí zavinili

ekologickú, hospodársku alebo morálnu situáciu (úpadok) nemá zmysel, pretože to by sme museli prenasledovať okrem seba aj vlastných rodičov, bratov, sestry, strýkov, tety, sesternice, bratrancov. To by sme museli prenasledovať aj mŕtvych, vykopávať z hrobov a vešať (trestať) ich dodatočne, bol by to nekonečný príbeh, ktorý nikam nevedie.

Rovnako naprávať ľudí okolo seba nemá zmysel. My nevieme napraviť človeka, ktorý sa napraviť nechce. My ho vieme len obmedziť, my ho vieme zničiť, odstrániť, my vieme len obmedziť alebo (zmanipulovať) zapôsobiť na človeka proti jeho vôli a vždy je to dočasné, pretože takéto obmedzenie vydrží len dovtedy, pokiaľ máme silu ho obmedzovať. Preto naprávať niekoho vonku nemá žiaden zmysel. Nemá žiaden zmysel vytvárať dokonalé systémy pre niekoho iného. Nemá zmysel niekomu vytvárať alebo prispôsobovať pravidlá.

Jediné, čo má naozajstnú silu, je vytvoriť zo svojho vnútra pravidlá, ktoré budú sväte pre mňa, dôsledne si svoje pravidlá naplňať a vlastným životom skúšať, či mi tieto pravidlá prinášajú šťastie alebo nie. Či tieto moje pravidlá udržujú moje zdravie = zdravie prírody, pretože som jej súčasťou a tvorím s ňou nedeliteľný celok.



Obr. p1: Vľavo je obrázok jednoduchého domu na gazdovstve, vpravo je obrázok kabeláže k riadiacemu systému zložitého inteligentného moderného domu v energetickej triede A. Ktorý prístup sa ti javí ako viac prirodzený, ľahší, udržateľný? V obdobných životných situáciách takmer bez výnimky platí Occamova britva^[202].

Pozn.: Occamova britva (Viliam z Ockhamu) je princíp ekonómie myslenia, podľa ktorého sa súcna nemajú zmožovať, ak to nie je nevyhnutné (Entia non sunt multiplicanda praeter

necessitatem). Z toho vyplýva, že podstaty sú zbytočné a iluzórne súcna, lebo vedenie sa vytvára len na základe skúsenosti a logiky. Occamova britva sa dá interpretovať dvomi mierne odlišnými spôsobmi. Prvý sa dá opísať takto: Ak na nejaký jav sú viaceré vysvetlenia, je lepšie uprednostniť to najmenej zložité. Druhé (užšie) chápanie Occamovej britvy sa týka časti jednej teórie: Ak nejaká časť teórie nie je na dosiahnutie výsledkov nevyhnutná, do teórie nepatrí.

Nemusíme odísť do jaskyne, ani bývať v maringotke na 16 m², aby sme žili ekologicky či udržateľne. Naše domy môžu byť priestranné, môžu využívať rôzne technológie a spotrebiče, ale len v prípade, ak všetko to, čo vlastníme, aj plnohodnotne užívame.

Aby sme však vedeli rozoznať, čo skutočne potrebujeme a čo vlastníme, alebo po čom túžime na základe našich preludov, **musíme sa týchto preludov zbaviť**. Pokiaľ sa nezbavíš „strachu“, ego ti veľmi rozumne a logicky vysvetlí, že všetko, čo máš potrebuješ, dokonca, že ti ešte chýba. Komplexy a strachy ťa motivujú túžiť a snívať o nových veciach, novom modeli telefónu, nových šatách, novej kuchyni.

Ego ti vysvetlí, že je zbytočné odísť z nevyužitého dvojgeneračného domu či trojizbového bytu do maličkého chalúčky so záhradou, pretože raz za rok možno príde vnúčatá a môžu sa v dome hrať. Alebo ak príde vojna, tak sa deti a vnuci stretnú všetci pod jednou strechou. Strach nám nájde tisícky dôvodov, prečo nie je možné využívať obývačku súčasne aj ako spálňu, nájde tisícky dôvodov, prečo sa oplatí vlastniť nevyužité veci, a rovnako nájde tisícky dôvodov, prečo nie je možné veci či samotné bývanie zdieľať. Strach z toho, že sa ti pokazí práčka, ktorú budeš zdieľať s inými, strach, že nestihneš prísť načas do práce, ak budeš zdieľať auto s inou rodinou. Ego ti vysvetlí, že sa to nedá, aj keď si to síce ešte vôbec neskúsil. Skutočnosť je však iná. Nie, že sa to nedá, ale proste to nechceš, pretože sa bojíš. Ego sa bojí vecí, bojí sa vyjsť mimo hraníc komfortu. Radšej si vyberie utrpenie a bolesť, znečistenie a konzum, lebo to dôverne pozná, ako keby malo zakúsiť niečo nové, neisté, nepoznané.

Prvým krokom k prirodzenému, udržateľnému bývaniu (spôsobu žitia) je odhalenie nášho neslobodného konania motivovaného preludom, strachom a ďalšími našimi psychickými chorobami – komplexmi menejcennosti, pocitmi krivdy, pocitmi nedostatku, rôznymi lipnutiami (na spoločenskom postavení) atď.

Strach by sme mali prirodzene cítiť len v prípade, ak sme ohrození na zdraví a živote, ak cítime strach v inom prípade, je to prelud. Ak teraz aktuálne na mňa niekto mieri zbraňou, mrzmem alebo som hladný niekoľko dní, či sa rúti na mňa medveď alebo rozbehnutý kamión, vtedy prirodzene, oprávnene cítim strach. Všetko ostatné je prelud.

Aby sme sa zbavili preludov, musíme uveriť, že vesmír, planéta Zem je hojná a bezpečné miesto. Že tu existuje dostatok miesta, energie, peňazí, potravy... nielen pre všetkých 8 miliárd ľudí, ale aj dostatok a hojnosť pre zvieratá a všetko živé na tejto planéte. Ak v to uveríme, automaticky prestaneme bojovať, začneme spolupracovať, zdieľať.

Strach sa zmení na bezpečie, hojnosť, prijatie. Už sa nebudeme musieť zásobovať potravinami z podvedomého strachu z prežitia, nebudeme podvedome stavať (pevnosti, hrady) paláce. Nebudeme kupovať nové šaty, autá, aby sme nasýtili pocit dôstojnosti, hojnosti, atraktivity. Nebudeme mať vitríny plné kryštálu a iných „lapačov prachu“, ktoré sme nikdy nepoužili, ktoré slúžia len pre ohúrenie návštev či tíšenie našich fóbií, komplexov menejcennosti či iných emočných zranení.

Bez strachu budeme využívať to, čo skutočne potrebujeme podľa svojich individuálnych prirodzených potrieb a ostatné s ľahkosťou prepustíme, darujeme alebo budeme zdieľať, ak to využívať prestaneme (nedokážeme).

Prírodné (vesmírne) zákony sú neoblomné. Ak žijeme prirodzene, žijeme udržateľne, žijeme radostne – šťastne. Prirodzeným žítím (pri absencii strachu), pri pocite bezpečia hojnosti, dôstojnosti, vlastnej hodnoty sa ľudia tešia z toho, čo majú. Tešia sa z prítomnosti, pretože vedia, že ich potreby sú alebo budú ľahko naplnené. Ak začneme žiť prirodzene, automaticky začneme žiť udržateľne. Prirodzený spôsob žitia sa odzrkadlí v celom našom živote. V našej tvorivej práci (robíme to, čo nás baví), v stavbe a užívaní domov (bývame v harmónii s prírodou) a napokon aj v našej samotnej radosti zo života.

Znečisťovanie planéty je len odrazom vnútorného duševného znečistenia: milióny nevedomých jedincov, ktorí sa nesprávajú zodpovedne k svojmú vnútornému priestoru.

Eckhart Tolle – Moc prítomného okamžiku

Ak si začneš pozorovať svoje vnútro, začneš si všímať čo, prečo, kedy a ako konáš. Veľmi rýchlo zistíš, že veci, o ktorých si si myslel, že ňa robia šťastným (nové auto, dom, šaty), boli zdrojom krátkodobého potešenia v okamihu ich nadobudnutia a zdrojom dlhodobých obáv (či ti nové auto neobúchajú pred supermarketom, neukradnú, či sa nepokazí atď.). Čím viac budeš citlivý, prirodzený tým ľahšie rozpoznáš cestu tvojho prirodzeného bytia.

Prirodzený život

Psí výkal v parku by sa prirodzene rozložil. Bol by zdrojom potravy pre mnohé živočíchy. My však minieme množstvo neobnoviteľnej energie na výrobu plastového (prípadne papierového) vrečka, do ktorého výkal vložíme, dáme do smetného koša a fosílnymi palivami premiestnime na skládku odpadu. Podobne lístie zo stromov by v parku vytvorilo prirodzenú, dôležitú prikrývku pôdy. Opadané lístie živí mikróby, dážďovky, bujný pôdny život. My však vzduchovými fúkačmi spaľujúcimi fosílnu palivú dáme toto lístie na kopy, naložíme a vyvezieme za mesto na skládku. Obdobne kosíme a vyhadzujeme trávu z trávnikov z našich domov. Chýbajúce živiny (pokosenú trávu, lístie) vyhodíme. Tieto živiny pôde chýbajú a tak trávnik, park, polia hnojíme priemyselnými umelými hnojivami. Vytvorili sme si pre svoj život neprirodzené prostredie, kde príroda a prírodné procesy nemajú miesto, kde prejavy prírody nie sú žiaduce, a preto bojujeme proti nim. Ak sa obzrieme vôkol seba a na seba, vidíme výsledok tohto boja. Choroby, špina, skládky odpadu, zdevastovaná príroda.

Absolútna hlúposť je robiť stále to isté a očakávať iné výsledky.

Albert Einstein

Hlupáci sa správajú tak ako napríklad my, kedy vedome vytvárame produkty, ktoré nám momentálne uľahčujú život, ale z dlhodobého hľadiska výroba týchto produktov vyžaduje technológie, pracovné a výrobné postupy, ktoré z kombinácie surovín a prvkov vytvárajú také prepojenia, ktoré príroda nevie rozložiť dostatočne rýchlo, aby sme sa „neudusili“ vlastným odpadom, aby sme si nezmenili životné prostredie nenávratným spôsobom tak, že v ňom nedokážeme ľahko žiť.

V drvivej väčšine využívame výrobky, ktoré po použití (vyhodení) vytvárajú odpad, ktorého likvidácia je enormne zložitá, energeticky náročná, čoho logickým dôsledkom je finančná nákladnosť likvidácie odpadov. Technologicky síce máme dostatok síl aj možností, aby sme výrobok dokázali vyrobiť a následne po jeho využití (vyhodení)

rozložiť, no nerobíme to. Lacnejšie a „pohodlnejšie“ je vyrobiť, použiť a vyhodiť na skládku. Bezcitne sa tak odpad rozhadzuje „kade tade“ a kopí sa, pretože ho príroda nevie dostatočne rýchlo rozložiť.

Tie najzložitejšie systémy vo vesmíre sa riadia podľa jednoduchých zákonov, princípov. Ak sa pozrieme na prírodu, veľmi komplikovaný systém pozostávajúci z miliónov vzájomne prepojených a ovplyvňujúcich sa prvkov, zistíme, že funguje skutočne jednoducho. Bez odpadu, bez elektrární, bez driny, bez boja proti princípom vesmíru (prírody). Živočíšny druh, ktorý sa vzoprel prírode (nežil v súlade s jej pravidlami) v prírode nenájdeme, pretože zákonite musel vyhynúť.

Tvoríť odpad je prirodzená vec. Aj zvieratá v prírode kakajú, čúrajú, menia srst', zhadzujú parohy, zvliekajú sa z kože. Tieto všetky veci zvieratá odhadzujú „kade tade“. Nič netriedia, nezbierajú a ani nedávajú svoj odpad do „recyklačky“. Tvorí „odpad“, ale ten je prirodzene rozložiteľný, použiteľný inou formou života. Tvorenie odpadu a spotreba (premena) energie je v prírode všadeprítomná, prirodzená.

My sme rozvoj civilizácie založili na vyčerpateľných zdrojoch a vytvárame z nich produkty, ktoré sa veľmi náročne rozkladajú na svoje pôvodné podoby – suroviny, nerasty. Tvoríme však aj takmer nerozložiteľný odpad, ktorý nevieme zužitkovať ani my, ani žiaden iný živočích alebo prirodzený proces v prírode. Pre udržanie stability ekonomík a vlastného pohodlia nechceme recyklovať a vytvárať uzavreté kolobehy surovín a energií, a tak ťažíme do vyčerpania.



Prirodzený vs. umelý, technický

Natívne národy, prírodné kmene, divé zvieratá či iné bytosti žijúce prirodzeným spôsobom života sú charakteristické tým, že rovnakým životným štýlom, s minimálnou zmenou životosprávy, žijú tisíce

(milióny) rokov. Využívajú obnoviteľné a ľahko rozložiteľné „materiály“ a vydržali by žiť na Zemi rovnako ďalšie tisíce rokov, principiálne „navždy“. „Sú to barbari, zaostalí hlupáci a nerozumné zvieratá, ktoré vôbec nemajú technológie, žijú zastaraným spôsobom života, primitívnym spôsobom života“.

Umelý, technický, „civilizovaný“ svet vykazuje niečo, čo označujeme ako pokrok, ale v podstate pre neustranného pozorovateľa je tento pokrok vrchol zväčšujúcej sa sínusoidy, ktorý zákonite pokračuje do úpadku, prepadu, vojny, kedy sa „civilizované“ ľudstvo dostane životnými podmienkami pod životnú úroveň ľudí prírodných kmeňov.

Ľudia v umelej – „technokratickej“ spoločnosti žijú tisíce rokov v stálom zostupe a páde, so stále premenlivými spôsobmi životosprávy a každá životospráva doteraz, ktorú poznáme zo známej, dopátrateľnej histórie, nám škodila, preto každá životospráva musela skončiť predčasnou smrťou^[203].

Skončila buď chorobou, ktorá vyhladila ľudstvo alebo sme sa násilne, vojnami vyhladzovali navzájom. To sa stalo už v histórii niekoľkokrát, opakovane, zákonite. Živá Zem sa v histórii prirodzene bránila svojmu ničeniu a vytvárala nové choroby (vírusy, baktérie, plesne), ktoré jej pomáhali chrániť sa voči bytostiam, ktoré ju ničili – nežili podľa pravidiel prírody – vesmíru. Z histórie sú nám známe mnohé vlny epidémií, morov a chorôb. Rozvoj medicíny dokázal potlačiť prejavy akejkoľvek choroby. Liekmi dokážeme ľahko potlačiť spätnú väzbu chorej životosprávy – choroby, a tak sa môžeme čoraz viac a viac vzdávať svojej prirodzenosti a môžeme konzumovať nielen nekvalitné, chemizované potraviny, ale aj prijímať do svojich tiel takmer čokoľvek (fajčiť, drogovať, opíjať sa). Môžeme míňať koľkokoľvek energie, zdrojov, potravy a dokonca môžeme splachovať svoje fekálie tekutinou, ktorá nám umožňuje žiť. Dnes tak máme rôznorodé možnosti, ako ničť Zem, najviac a najrýchlejšie v nám známej histórii ľudstva, a tieto možnosti v skutku aj naplno využívame.

Vzdávajeme sa viac a viac svojej prirodzenosti. Učíme sa drancovať, bojovať, zabezpečovať si ochranu voči prirodzenému prostrediu. Snažíme sa umiestniť všetok svoj život do prostredia, ktoré je plne

bezpečné a vytvárame spôsob života idúci proti pravidlám prírody, a preto nemôže byť udržateľný.

Čiže celé takéto správanie je znakom toho, akoby sme na Zemi boli v prostredí, ktoré nám škodí. Žijeme v presvedčení, že Zem je pre nás neprirodzené, nebezpečné, nehostinné prostredie. Zo Zeme, z prírody, z prirodzeného prostredia máme obavy a strach.

Nebezpečné, neprirodzené prostredie

Nepoznáme Zem. Myslíme si, že príroda nie je naše prirodzené prostredie, že je to prostredie, ktorého máme dôvod sa báť. Logicky tak toto prostredie pokladáme za rizikové, dočasné prostredie. Zároveň chceme získať kontrolu nad celou Zemou, seba označujeme ako civilizáciu, jedinú pokrokovú civilizáciu na Zemi, preto všetko to, čo nejde podľa našich pravidiel, pokladáme za menejcenné, primitívne, degradujúce, regresné, stagnujúce.

Keďže tento priestor pokladáme za nebezpečný, bojíme sa, a tak súperime, pretože máme pocit, že tu nie je dosť miesta a nie je tu dosť zdrojov. Pre zmiernenie strachu z nedostatku obsadzujeme bojom prostredie, ktoré nám nepatrí a kde nie sme prirodzene vítaní. Podvedome vieme, že sa správame ako votrelci, a preto sa preventívne bránime útokom. A všetkých tých, ktorí nás obklopujú a nejdú s nami, vnímame ako hrozbu a snažíme sa túto hrozbu zlikvidovať.

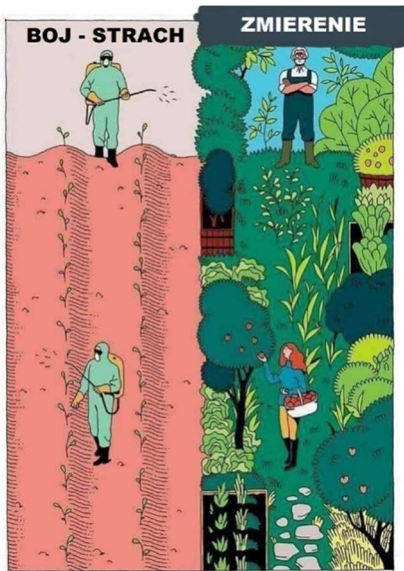
Pretože sa bojíme prírody (Zeme), prirodzene od nej nemôžeme očakávať nič iného, iba útok, podobne ako očakávame útok aj od nám rovnakých, ustráchaných, súperiacich ľudí. Preto je náš pokrok poháňaný túžbou byť v silovej výhode. Vieme veľmi dobre, že väčšina technológií, ktoré teraz používame ako mobil, GPS navigácia, nočné videnie, drony, satelity pre TV, ale aj úplne bežné jednoduché veci, ako napríklad konzerva či balená voda v PET fľaši, vznikali primárne ako motivácie vyzbrojiť armádu a na svojom počiatku boli využívané armádami. Náš pokrok je hnaný túžbou byť najsilnejší, aby sme v tomto nehostinnom, nebezpečnom prostredí, kde sme votrelci, eliminovali možný útok prírody, pôvodných obyvateľov alebo zvierat, ktoré oberáme o miesto a zdroje.

Sterilné, „bezpečné“ prostredie

Podvedome sa cítime veľmi opustení. Cítime sa ako stroskotanci. Ako stroskotanci na cudzom ostrove, ktorý nepokladáme za naše prirodzené, pohostinné prostredie. Máme obavy a strach z prírody, ktorá na nás zaútočí v podobe osy, chrobáka, myši, vlka, medveďa, pretože žiaden z týchto plachých tvorov nemá nič iné na práci, len obťažovať a napádať ľudí. Bojíme sa dokonca zmoknúť, chodiť boso po lúke, plávať v rieke.

Nie sme spokojní a cítime sa neistí v obydliach a sídlach, ktoré sú nám prirodzené (ľahko rozložiteľné). Nám prirodzené, prírodné domy hostia nielen nás, ale aj množstvo iného drobného života. A to nás neskonale desí.

Pre svoj život (bývanie) preto vytvárame prostredie, v ktorom sú prirodzené prírodné procesy nežiaduce a všetko živé v ňom potláčame a ničíme. Chceme bezpečné prostredie, až sterilné prostredie, ktoré je



ochránené voči všetkým prírodným prejavom, ako sú chrobáky, pavúky, muchy (všetok hmyz vo všeobecnosti), divé zvieratá. Chránime sa aj voči všetkým baktériám, vírusom, voči špine, prachu, hluku, aj keď ho sami vytvárame. Bránime sa púpavám či krtkom v trávniku, „zeline“ v chodníku, burine v záhrade, červíkom v ovocí. Bránime sa životu. Vytvárame prostredie, ktorému sa bráni alergickými reakciami už aj naše vlastné telo.

Neprirodzené domy

Sme celkom slušne pomýlení, vzdialení prirodzenému – udržateľnému spôsobu života. Ak sa pozrieme na stav svojho zdravia a na stav prírody, nepotrebujeme viac dôkazov, aby sme si potvrdili, že žijeme neprirodzene, proti pravidlám prírody, vesmíru.

Nevieme sa na Zemi správať. Pravidlá, ktoré tu panujú, nechceme študovať, vnímame to za zbytočné, pretože Zem pokladáme za dočasný príbytok.

Pozn.: Hovoríme len o výsledkoch našej civilizácie. Samozrejme, že existujú ľudia, ktorí sa nad týmto zamýšľajú, cítia = žijú udržateľne, na okraji spoločnosti, ktorou sú často zosmiešňovaní a čo je horšie – prenasledovaní a trestaní (pretože žijú v hlinenných či slamených domoch „mimo zákon“).

Výsledok našej civilizácie, to čo robíme, to ako sa správame, je výsledok človeka, ktorý tu nechce byť navždy. Nechce byť na Zemi navždy. Zo Zeme potrebujeme iba isté „suroviny“, ktoré sú vyčerpateľné a keďže tu neplánujeme – nepotrebujeme žiť naveky, chceme vyťažiť z planéty čo najviac. Neprijímame Zem za náš stály domov, v ktorom ľahko nájdeme pre svoj život všetko potrebné (podobne ako všetko živé v prírode bez znečistenia, bez fabriek, bez skládok a nočných zmien v továrňach).

Obklopujeme sa umelými technológiami a vecami, ktoré nahrádzajú prírodu a prirodzený spôsob života. Máme súkromný bazén so zložitou bazénovou technológiou, aj keď neďaleko domu sa nachádza prírodné jazierko. Vyvíjame a vyrábame kombajny na jablká pre intenzívne sady, aj keď by sme si mohli odtrhnúť jablko priamo zo stromu vo vlastnej záhrade.

Rúbeme lesy, aby sme z dreva vyrobili pelety, ktoré spálime (ako povinnú 7 %-nú obnoviteľnú bio-zložku) v uhoľných elektrárnach. Elektrickú energiu potom minieme na výrobu umelých stavebných materiálov, z ktorých postavíme domy, aj keď sme tieto domy mohli postaviť priamo z dreva, ktoré putovalo do elektrárne. Ďalej rúbeme lesy, vytvárame monokultúrne polia, planiny – „púšte“, na ktorých staviame naše domy a čudujeme sa, že nám na ne svieta silné slnko, že potrebujeme klimatizáciu, že nám dujú v krajine silné vetry, a tak musíme domy viac vykurovať a klimatizovať.

Bojujeme proti dôsledkom, ktorých príčinu sami vytvárame. Stavíme domy z umelých, neprirodzených materiálov, a tak máme v domoch logicky nezdravú vnútornú klímu, ktorú sa snažíme vylepšiť enormne zložitou technikou, mŕňajúcou fatálne veľa zdrojov a energie. Neprirodzeným domom sa oddeľujeme od prírody, od nám fyziologicky prirodzeného, vhodného prostredia, a tak sa umelými technológiami snažíme dosiahnuť stav kvality vnútorného prostredia domu, ktoré sme mali do času, kým sa od prírody oddelili, kým sme ju procesom oddelenia pretvorili na prašné, suché, špinavé prostredie.

Technológiami sme začali bojovať proti dôsledkom, ktoré technológie spôsobujú (smog, znečistenie, odpad). Snaha o potlačenie dôsledkov spôsobom (procesom), ktorý zapríčiňuje samotný dôsledok, ktorý potláčame vedie logicky do záhuby. Podvedome cítime, že rozvoj života (rast) „modernej“ civilizácie na jednom mieste Zeme je principiálne založený na ničení života (smrti) na inom mieste Zeme.

Bojíme sa, bojujeme, a tak si stavíme pevnosti, „trezory“ – tak odolné domy, ako keby mala prísť každý druhý rok živelná pohroma. Sťahujeme sa do extrémne preľudnených miest, budujeme sídla, ktoré majú životnosť stovky rokov. Tieto sídla sú bytostne závislé na vyčerpateľných zdrojoch energie. Nevieme pripustiť fakt a ani sa nezaobráame tým, že by sme mohli žiť z trvalo obnoviteľného zdroja energie. „Zaobráame“ sa domom len od okamihu kolaudácie. Akou energiou boli vyrobené materiály domu, akou energiou bol dom postavený, akou energiou pestujeme a dopravujeme potraviny pre obyvateľov domu nás nezaujíma. Vytvorili sme si pre život také prostredie, v ktorom musíme pre uspokojenie našich základných životných potrieb, ako je vylučovanie, smäd či hlad, minúť obrovské množstvo energie. Ak by sa v tejto sekunde vyčerpali všetky fosílné palivá, teda nemali by sme prístup k takýmto enormne lacným energiám, náš život v rozvinutých mestách by sa stal neuveriteľne ťažkým, až nemožným.

Všetko neprirodzené ide ťažko

Tento vesmírny zákon platí v každej oblasti nášho života. Ak máš prirodzený talent na lezenie, pôjde ti to ľahko. Ak nemáš vlohy na

plávanie, plávať sa síce môžeš naučiť, no bude ťa to stáť oveľa viac námahy. **K tej istej veci, výsledku sa vždy môžeme dopracovať prirodzenou a neprirodzenou cestou.** Prirodzená cesta (v súlade s pravidlami prírody, vesmíru) je charakteristická ľahkosťou, minimálnymi energetickými požiadavkami. Neprirodzená cesta ide naopak veľmi ťažko, potrebuje obrovské množstvo energie. Rozoznať preto prirodzené od neprirodzeného je veľmi jednoduché.

Môžeme vyťažiť ropu z podzemia, doviesť ju do rafinérie, vyrobiť z nej naftu, z tej vyrobiť pesticídy a hnojivá, rozvieť ich na farmy po celom svete, aplikovať ich na pôdu a rastliny, úrodu odvieť do inej krajiny, tam ju spracovať a zabaliť, výsledný produkt doviesť do iného štátu, kúpiť ho v supermarkete, odvieť autom domov a zjesť alebo si potraviny dopestovať v záhrade, prípadne si ich kúpiť od miestneho sedliaka.

Identickú zákonitosť nájdeme aj v našom bývaní (v živote vo všeobecnosti). Ak sa nám nebýva ľahko, ak je náš dom drahý, vyžaduje veľa energie, produkuje veľa nerozložiteľného odpadu, znamená to len jedno, bývame neprirodzene. Stavíme domy, ktoré svojimi potrebami a väzbami idú proti pravidlám prírody, vesmíru. Ľuďom bývajúcim v neprirodzených domoch sa zákonite žije ťažko.

Robíme si, čo chceme. Vôbec sa nezamýšľame nad tým, čo bude o sto, o tisíc rokov, o desaťtisíc rokov. Nie sme však šibnutí, len sme veľmi ustráchaní. Svoj život izolujeme do sterilných, neprirodzených, neudržateľných sídiel, ktoré nás chránia, ktoré nám ponúkajú bezpečie, istotu. Vytvárame politicko-ekonomické systémy, ktoré sa o nás postarajú, pretože my sa o seba postarať „nevieme“ – nechceme, my Zem vôbec nechápeme, my tu sami neprežijeme. Uverili sme, že máme mať strach zo samotnej Zeme. Správame sa k nej preto ako k nepriateľovi, ktorého sa musíme báť. Svojím konaním tak ničíme tohto „nepriateľa“ a nechceme počuť nič o tom, že Zem je náš bezpečný domov navždy. Stále chceme niekam utekať, dobývať a spoznávať vesmír, stavať nové technológie, ktoré nám umožnia mať väčší výkon (spotrebu). Ale my nepotrebujeme mať väčší výkon, práve naopak. **Potrebujeme spomaliť.** Potrebujeme spomaliť príjem aj výdaj energie. Príroda sa nikam neponáhľa. Voda v rieke tečie pomaly, bez zhonu,

vie, že dosiahne more – oceán. Niet sa kam náhliť, niet dôvodu sa báť, súperiť. Úplne pokojne tu môžeme žiť do konca skonania slnečnej sústavy, keby sme mali čo i len trošku viac vôle utišovať naše strachy, vôle žiť podľa seba – prirodzene.

V prvom zásadnom kroku na ceste k udržateľnosti si musíme uvedomiť, že naše doterajšie konanie je motivované strachom, a práve to je naša najväčšia výzva. Zbavujeme sa svojich strachov, fóbii. Liečme sa z nich. Učme sa rozpoznať nezdravý strach. Pripomeňme si, že prirodzený, zdravý strach človek cíti, len ak je vystavený ohrozeniu svojho zdravia, života a po zániku hrozby, zaniká aj strach. Žiaden iný strach neexistuje.

Učme sa preto rozpoznať a liečiť naše fóbie a chorobné, neprirodzené strachy. Bez strachu sa automaticky dostaneme k zdieľaniu, k vyžiadanej pomoci, k prijatiu = k láske. Iba bez strachu sa odovzdáme životu na Zemi tak, ako by to bolo navždy, tak, ako by sme tu mali nájsť ten naozajstný svoj domov.

Prospešné je si aj uvedomiť, že planéte naše vyčíňanie „nevadí“. Planéta už zažila mnoho väčších katakliziem, od rôznych dôb ľadových až po pády meteoritu, kedy sa drasticky a rýchlo menili životné podmienky, kedy zaniklo mnoho živočíšnych druhov. Jedny živočíšne druhy zanikli, iné sa začali rozvíjať. Vraj pri páde asteroidu mali „dinosaurusy jednoducho smolu“, no vďaka tomu, že dinosaurusy zomreli, mohlo ľudstvo prekvitať.^[204] Naše vyčíňanie však začína vadieť najmä nám samotným.

Ak chceme udržať vhodné podmienky pre život človeka na Zemi, musíme sa ako civilizácia dohodnúť na tom, že toto je náš bezpečný domov a my ho nikdy neopustíme. A keďže ho nechceme nikdy opustiť, tak musíme začať vytvárať naše sídla tak, aby sme tu mohli žiť naveky. Bez kompromisov musíme začať rešpektovať kapacity Zeme, nemôžeme žiť na ekologický dlh, podobne ako nežije na dlh nikto a nič v prírode či vo vesmíre.

Zásadná je spolupráca všetkých bytostí žijúcich na Zemi, ktorá sa prejaví schopnosťou zdieľať, deliť sa, neizolovať sa. Všetka izolácia, individualizmus v zmysle súperenia a víťazenia, všetko to, čo nás ženie byť najlepšimi, je len dôsledok podvedomého presvedčenia: ja tu nie

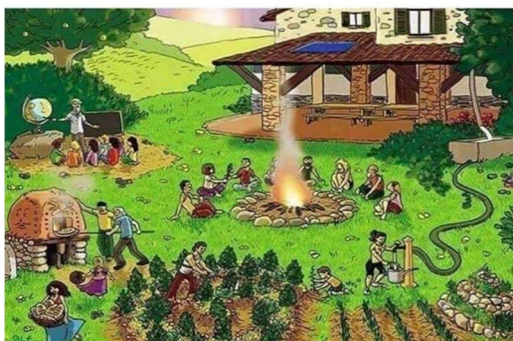
som doma, ja sa bojím, ja mám strach. Mám strach zo všetkého, čo ma obklopuje, lebo tu nie som doma.

Bez strachu už nie sú čistota a bezpečie nášho domova ohraničené plotom okolo domu alebo štyrmi stenami bytu, ale je ohraničená Zemou a jej atmosférou. Všetko je náš domov, a tak sa správajme ku všetkému okolo seba – ako k domovu. Čistotu a pokoj, ktoré vytvárame, udržiavame a prežívame dnes u seba doma, tak preniesme do ktoréhokoľvek kúta sveta, ktorý nás obklopuje.

LUDIA SI MYSLIA, ŽE VZBURA VYZERÁ TAKTO



V SKUTOČNOSTI VYZERÁ TAKTO



Prechod od ustráchaného, neprirodeného spôsobu žitia k pokojnému životu podľa prírodných pravidiel je pre udržanie života na Zemi nevyhnutný. Návrat k prirodzenosti znamená v prvom rade návrat k prirodzenosti myslenia – k pokoju, spolupráci, zdieľaniu. K princípom prírody, vesmíru. Ak začneme študovať pravidlá prírody

a začneme podľa nich žiť, zanikne väčšina problémov súčasnosti, kedy staviame vysoké administratívne budovy, v sálach ktorých, na sympóziách a konferenciách, riešime problémy vznikajúce pri stavbe vysokých administratívnych budov. Administratívnych budov, v ktorých sídlia spoločnosti pre výrobu zariadení do vysokých administratívnych budov...

Strach a boj nahradíme zmierením a spoluprácou. V bezpečnom prostredí tak nie je nutné proti čomukoľvek bojovať. Nie je potrebné bojovať proti znečisteniu, emisiám, konzumentom mäsa, vegánom, cirkusom či bojovať proti technike. Nemusíme preto zrovnať so zemou všetky naše neudržateľné sídla. Využijeme všetku techniku, všetok ľudský um a talenty ľudí, využime všetko zmysluplné, čo šikovný ľudský duch vytvoril, aby sme zacelili jazvy Zeme, aby sme postupne pretvorili naše sídla na udržateľné obydlia. Nájdime opätovné využitie všetkým už vyrobeným veciam, dokonca aj už vytvorenému odpadu. V zmierení aj pomocou fosílnych palív a techniky sa sústreďme na tvorbu a liečenie. Sústreďme sa na obnovu pôvodnej kvitnúcej, voňavej, zdravej planéty Zem.

O vyrúbavaní dažďových pralesov mi hovorili už na základných školách pred 30 rokmi a situácia sa vôbec nezlepšila, a to práve kvôli prijímaniu opatrení na fyzickej úrovni pri riešení problému, ktorého príčina je v rovine emočnej (duševnej). Pocit bezpečia, pocit že Zem je náš bezpečný, hojný domov, pocit, že je tu dostatok miesta a zdrojov nielen pre všetkých ľudí, ale aj pre zvieratá, pre všetko živé v prírode môže prísť až po cite (utlmením strachu = posilnením citu). Pocit bezpečia nie je možné docieľiť zákonom, nariadením, vyhláškou, pokutou či sankciou.

Koľko zdrojov míňam, koľko odpadu produkuje, celá „eko-bio-raw“ udržateľnosť začína a končí v mojom vnútri. Všetko začína a končí mojím JA. JA si môžem pestovať vlastné jedlo, čím eliminujem majoritnú časť odpadov a znečistenia, ktorého dnes produkuje. JA môžem okupovať a vykurovať len takú časť domu, ktorú plnohodnotne využijem, pretože v drvivej väčšine prípadov ľudia chodia domov len prespávať, vykurojú miestnosti, ktoré priamo nevyužívajú, v ktorých majú často mnoho vecí, o ktorých ani nevedia, že ich tam majú. JA môžem dochádzať peši alebo bicyklom do zamestnania, ktoré ma baví,

ktoré ma naplňa. Ak dochádzam denne 100 km do práce, len JA môžem popremýšľať, či je to skutočne nutné, či výmena svojho života za veci, ktoré spravidla vôbec nepotrebujem mi dáva zmysel, či je to pre mňa osožné.

Len JA môžem žiariť svoju radosť a spokojnosť do svojho okolia, bez vyhlášok, nariadení, zákazov a príkazov. Ekológiu či udržateľnosť mám a máš aj ty vo vlastných rukách, nikto iný.

Individuálne zníženie ekologickej stopy

Globálne otepľovanie a znečistenie planéty čoraz viac ovplyvňuje naše životy. Pri globálnom otepľovaní existujú dva hlavné smery, pričom oba majú vedecky podložené modely a teórie. Jeden prúd tvrdí, že činnosť ľudstva spôsobuje globálne otepľovanie, pričom druhá skupina vedcov tvrdí, že je dané silnejšou aktivitou slnka a ďalšími väzbami, ktoré sa dejú nezávisle od ľudskej činnosti. Pri znečistení planéty to máme jednoduchšie, vieme, že ho spôsobujeme my, ľudia. Či už globálne otepľovanie spôsobuje človek alebo nie, rozumný (udržateľný), „bezodpadový“, citlivý životný štýl ľudí bude pre planétu Zem vždy určite vítaný. Nemusíme pritom odísť do jaskyne, ani zavrhnúť všetko pohodlie a technické výtoby. Jednoduchá zmena návykov v našom živote neovplyvní náš rozpočet ani pohodlie, avšak fatálne ovplyvní dopad nášho života na prírodu. Ako žiješ? Znečisťuješ planétu alebo ju čistíš? Znižuješ svoju ekologickú stopu alebo ju navyšuješ? Si súčasťou problému alebo si súčasťou riešenia?

Individuálna a spoločenská úroveň udržateľnosti

V zásade existujú dve základné úrovne zníženia vplyvu ľudstva na prírodu: spoločenská a individuálna.

Spoločenská úroveň je charakterizovaná spoločnosťou, skupinou ľudí, ktorí sa dohodli na vytvorení útvaru (obce, kraja, štátu, únie), aby sa im spoločne žilo lepšie, ľahšie.

Individuálna úroveň je v slobodnej spoločnosti nedotknuteľná a predstavuje všetky priame väzby konkrétneho človeka na svoje okolie. Pokiaľ svojim správaním jedinec aktuálne neohrozuje zdravie a život niekoho iného, nikto nemá právo zasahovať do života jedinca a prikazovať mu, ako má žiť. Ak sa rozhodne vykurovať svoj dom uhlím, alebo sa rozhodne vyrábať vlastnú elektrickú energiu „domácej uhoľnej elektrárni“, má na to plné právo. Ak sa však rozhodne odoberať elektrickú energiu z elektrárne, ktorú vybuodovala spoločnosť, musí rešpektovať podmienky distribúcie a cenu za elektrickú energiu.

Spoločenská úroveň znižovania ekologickej stopy

Ak sa spoločnosť dohodne na citlivom prístupe k planéte, logicky si volí pravidlá fungovania spoločnosti, ktoré sledujú tento zámer. Ekologicky citliví ľudia vedia, že najlacnejšie riešenie neznamená vždy to najekologickejšie, a tak sa takéto spoločenstvo môže napríklad dohodnúť, že bude vyrábať elektrickú energiu zložitejšou, komplikovanejšou a drahšou technológiou, napriek tomu, že má táto spoločnosť veľa ľahko dostupného, lacného uhlia.

Pravidlá spoločnosti tak nepriamo ovplyvňujú ekologickú stopu jedinca využívajúceho produkty a služby, ktoré nevie sám vytvoriť, prípadne by bola tvorba danej služby či produktu pre jedinca nerealizovateľná alebo nevýhodná. Cesty, električká, resp. energetizačná sieť vo všeobecnosti (elektrická sieť, vodovodná, plynová, potravinová, ropovodná či cestná, železničná sieť) je nad rámec jedinca, ktorý tieto služby využíva. Spoločenstvo teda môže určiť druhovú skladbu výroby elektrickej energie, kvalitu a hustotu ciest, železničných spojov, autobusov či potravinovú skladbu pestovaných plodín či chovaných zvierat.

Vedúci ľudia v oblasti spoločenstva tak môžu rozumným plánovaním – pestovaním plodín v blízkosti ich spotreby, rozumnou voľbou skladby výroby el. energie či podporou MHD výrazne nepriamo znížiť ekologickú stopu jedinca.

V tomto smere je prirodzené, že rozumné plánovanie je v rozpore s konzumom, ziskom, spotrebou. (Ekologicky) citiaci ľudia uprednostňujú MHD, konzumujú vlastné dopestované potraviny, prípadne ich nakupujú od miestnych farmárov do vlastných obalov a tašiek, snažia sa veci opraviť, nie vyhodiť atď.

Dôležité je si uvedomiť, že znižovanie ekologickej stopy nie je možné vynútiť. V dnešnej dobe je drvivá väčšina „civilizovaných“ spoločností založených na strachu – na (negatívnom) násilí, agresii a tyranii. Spoločnosť pokutuje a trestá tvorcov čiernych skládok, daňami za luxus pokutuje vlastníkov silných áut, veľkých domov ap.

Ustráchaná (chorá – psychopatická) spoločnosť sa sústreďuje na vinu a trest. Želaný stav, príroda bez skládok, nižšie emisie či dodržiavanie pravidiel cestnej premávky je založené na negativizme,

pokute, strachu pred trestom. Z fyziky vieme, že **na čo sa sústreďujeme, to posilňujeme a to rastie.**

V kontrastne s dnešnou tyranskou spoločnosťou, je slobodná spoločnosť založená na spolupráci a hľadaní riešenia, inými slovami – spoločnosť je založená na pozitívnej podpore. Podporovaní sú ľudia, ktorí žijú bezodpadovo, podporovaní sú ľudia, ktorí nevlastnia auto, pracujú doma alebo využívajú MHD. To, čo nedostáva podporu či pozornosť, stagnuje alebo úplne vymizne, avšak bez agresie a násillia. Presne takto funguje príroda a asi to robí dobre, keďže tu existuje milióny rokov a všade tam, kam sa nedostal civilizovaný, agresívny, trestajúci človek, zostala krásne rozmanitá a čistá.

Ak máme v spoločnosti ľudí, ktorí dochádzajú do zamestnania desiatky kilometrov autom alebo ľudí, ktorí často konzumujú mäso, existujú na úrovni spoločnosti dva spôsoby zníženia ekologickej stopy jednotlivca.

Zákonom sa agresívne zavedú limity na konzumáciu mäsa, či počet prejazdených kilometrov jednotlivcom. Kto ich prekročí, bude „vinný“, pokutovaný. Zákonom sa stanoví podiel bio-zložky v palivách, schvália sa dotácie na elektromobily, pričom sa na tieto dotácie **povinne zložia vyššími daňami všetci ľudia, bez ohľadu na to, či majú záujem o ekológiu alebo nie.** A tak je v dnešnej spoločnosti bežné, že ekológ bývajúcí vo vlastnoručne postavenej zemiľanke, vykurovanej drevom z vlastnoručne zasadených stromov, musí platiť vyššie dane pre dotáciu tepelného čerpadla luxusnej nevyužitej vily boháča, čo „nerozozná pivo od šampanského“ a o ekológii nemá ani potuchy.

V druhom, neagresívnom prístupe sa vedenie štátu pýta, že čo má urobiť pre to, aby sa ľuďom oplátilo pracovať v blízkosti svojho bydliska. Pýta sa, čo má spraviť pre to, aby bola pre ľudí výhodná konzumácia zdravých potravín s nižšou ekologickou stopou. Môže podporiť a motivovať ľudí pre pestovanie vlastných, zdravých potravín, môže podporiť miestnych farmárov či dotovať ľudí, ktorí pracujú v blízkosti svojho okolia, pričom takáto **podpora je financovaná len z dobrovoľných príspevkov ekologicky citiacich ľudí** – inak by nebolo rešpektované právo, aby mal každý človek

možnosť slobodnej voľby – teda, či sa chce skladať na dotáciu pre tepelné čerpadlo či elektromobil iným ľuďom.

Pozn.: Pre lepšie fungovanie slobodnej spoločnosti, uvedieme príklad zdravotného poistenia. V slobodnej spoločnosti je len a len na konkrétnom človeku, či si platí dobrovoľne zdravotné poistenie. V tyranskej spoločnosti platí zdravotné poistenie rovnako človek dbajúci o svoje zdravie a aj človek, ktorému je jeho zdravie ľahostajné (opíja sa, prejedá, konzumuje masné a nezdravé jedlá). Agresor začne okamžite argumentovať pre zachovanie agresívnej spoločnosti typom „a čo deti s rakovinou, kto by potom platil ich liečbu, ak by neprispievali všetci“. Ak sa ti nepáči, že by nebolo postarané o deti s rakovinou, kludne dobrovoľne prispěj na ich liečbu, no rovnako nenúť nikoho iného, aby prispieval na liečbu detí, ak mu na tom vôbec nezáleží. Agresori a tyrani nútia iných žiť podľa svojej predstavy o tom, čo je správne a čo a ako by malo fungovať. V slobodnej spoločnosti si však slobodne človek vyberá, čo podporí, aké služby spoločnosti využije – za ktoré si zaplatí a za ktoré nie. V neslobodnej, nevoľníckej, otrokárskej spoločnosti človek musí platiť aj za to, čo nevyužíva. Daňami platí výstavbu štátnych diaľnic, aj keď sa rozhodol žiť bez auta. Platí nákup CT-čiek, aj keď nebol 20 rokov u doktora, stará sa o svoje zdravie a v prípade choroby využíva alternatívnu medicínu – ľudové liečiteľstvo, na ktoré mu štát neprispěje ani cent! Sloboda má veľa podôb!

Individuálna úroveň

Len a len od nás záleží, či budeme používať televízor miesto rádia, necháme zapnuté svetlo v miestnosti, aj keď sa v nej nenachádzame. Nech je zloženie výroby elektrickej energie ľubovoľné (aj keby sa vyrába všetka z uhlia), len od nás záleží, koľko jej minieme.

Len a len od nás záleží, či budeme kupovať lacnejší, dovezený, pekne zabalený hnoj a necháme skrachovať naše družstvá, alebo nákupom domácich potravín podporíme lokálnych farmárov. Čomu dáme pozornosť, podporu, to posilníme. Čomu podporu nedáme, to skrachuje, vymizne.

Kúpou zeleniny od miestneho sedliaka na tržnici do vlastnej plátenej tašky nemusíme agresívne (zákonom) nútiť nikoho prestať baliť zeleninu do plastu. Výrobca baliaci zeleninu do plastu nedostane

našu podporu (nekupujeme od neho), takže podľa prírodných princípov, bez našej pozornosti – podpory, zanikne.

Naša individuálna úroveň tak v kontexte ekologickej stopy je všetko to, čo dokážeme ovplyvniť svojím bytím. Sme slobodní ľudia, môžeme naozaj konať a žiť slobodne. Môžeme mať a nemať televízor, mikrovlnku či chladničku. Môžeme konzumovať či nekonzumovať mäso, pestovať si zemiaky vo vlastnej záhrade alebo kupovať zemiaky z Egypta. Môžeme si kúpiť každý rok nový telefón, nové auto a vykurovať veľkú luxusnú vilu alebo bývať pod mostom. Záleží to len na nás. Náš životný štýl teda určuje aj našu ekologickú stopu, t.j. mieru, akým spôsobom kvalitatívne a kvantitatívne vplyvame na naše okolie – planétu Zem.

Nevoľníci a otroci musia pracovať nezávisle od svojej slobodnej vôle. My máme tú výhodu, že sme plne slobodní, a preto len od nás záleží, kde a ako dlho pracujeme. Len od nás záleží, či nás naša práca baví, naplňa alebo len vymieňame svoj život za peniaze.

V nasledujúcej časti sa preto budem venovať individuálnym, slobodným ľuďom, ktorí majú slobodu výberu a voľby v živote, môžu si vybrať ako, kde a s kým žijú. Len slobodní ľudia môžu zmeniť všetko vo svojom živote, a teda aj veľkosť svojho vplyvu na životné prostredie. (Otroci žijú podľa cudzích pravidiel, preto majú veľmi limitovaný dosah na svoju ekologickú stopu).

Po hĺbkovej analýze fungovania dnešnej západnej, civilizovanej spoločnosti, zistíš, že sa tvoj životný štýl (ekologická stopa) najočividnejšie zrkadlí práve v tvojom bývaní (stavbe a užívaní domu/bytu).

Ak chceš byť zdravý, pravdepodobne si budeš chcieť pestovať vlastné zdravé potraviny, resp. nechceš byť odkázaný na potraviny obchodníkov zameraných na zisk, a preto si volíš dom s gazdovstvom. Ak kvalita potravín a zdravie nie je tvojou prioritou, vyberáš si pre svoje bývanie byt alebo dom s okrasnou záhradou.

Ak sa ti nepáči míňať svoj život dlhým cestovaním do práce, volíš si bývanie v blízkosti tvojho zamestnania.

Ak sa ti páči tráviť čas s deťmi a rodinou, volíš si bývanie bližšie k minimalizmu, kde využívaš, vykuruješ a vlastniš skutočne len to, čo

plnohodnotne využívaš, čím minimalizuješ účty za užívanie domu = minimalizuješ čas potrebný v zamestnaní pre ich zaplatenie.

Byť či dom zrkadlí tvoje priority, potreby, tvoj vzťah k samému sebe = tvoj vzťah k okoliu. Pri podrobnej analýze zistíš, že práve bývanie určuje až do 98% všetkej tvojej ekologickej stopy (podobne aj svetového priemyslu, konzumu!). Preto je logické, že zmena koncepcie a návykov tvojho bývania má fatálne prejavy v tvojej ekologickej stope, preto sa zameriam detailnejšie na možnosti zníženia ekologickej stopy individuálnej úrovne v rámci nášho bývania, zostupne podľa podielu vplyvu na našej ekologickej stope.



Potravinová záhrada domu podľa princípov permakultúry aplikuje odpozorované princípy z prírody pri pestovaní potravy. Podobne ako nikto neorie s traktorom v prírode, ktorá poskytuje dostatok potravy pre všetko v nej žijúce, analogicky permakultúrna záhrada, bez orania, chemikálií a „boja“ zásobuje človeka zdravými potravinami s veľmi nízkym ľudským úsilím (bez driny a potu, ktoré vyžaduje klasické konvenčné, monokultúrne poľnohospodárstvo zamerané na výnos – zisk, bojujúce s prirodzenými prejavmi prírody).^[205]

1. Lokalizácia potravín

Najväčší podiel v našej ekologickej stope (spotreba zdrojov, produkcia emisií a znečistenia) má na svedomí potravinový energetický vstup domu. Niekedy okolie (záhrada) domu pokrývala takmer všetky potravinové nároky jeho obyvateľov. Dnes je situácia iná. Oddelenie domu od záhrady spôsobilo, že ak chce človek v takomto dome prežiť, je logicky odkázaný na zásielku potravín mimo územia svojho pozemku. Dodanie potravín do domov ľudí roztáča brutálnu špirálu spotreby zdrojov a produkcie emisií.

Kvôli tomu, že ľudia nekonzumujú potraviny zo svojich záhrad, je potrebné živiť celý systém intenzívneho poľnohospodárstva. Je nutné postaviť závody na výrobu umelých hnojív, na výrobu rozmetadiel umelých hnojív, traktorov, kombajnov... Je nutné postaviť mnoho obchodov, parkovísk, ciest k obchodom... Je nutné postaviť mnoho cementární a oceľární, ktoré vyrobia cement a oceľ, z ktorých sa všetky tieto budovy postavia. Ďalej je nutné vyťažiť mnoho fosílnych palív, ktoré míňajú ľudia pracujúci v závode na výrobu umelých hnojív, traktorov, cementu, ocele... Je nutné spáliť veľa fosílnych palív v traktoroch, kombajnoch, áut zamestnancov družstiev, prepravných spoločností, či zamestnancov obchodov. Toto je len skutočne nepatrný opis enormných väzieb potravinových požiadaviek domov bez vlastných potravinových záhrad. Niet preto divu, že práve v tejto oblasti môžeme najvýraznejšie redukovať našu energetickú stopu.

Potraviny s najnižšou ekologickou stopou sú z vlastnej záhrady. Nepotrebnú žiaden obal, žiadnu prepravu, takmer nič z vyššie uvedeného. Lokalizácia potravín má dokonca vyššiu dôležitosť ako voľba nášho jedálneho stola. **Mäso z vlastnej sliepky, chovanej potravinovými zvyškami a odpadom z vlastnej kuchyne, má výrazne nižšiu ekologickú stopu ako zelenina vegána, ktorá bola pestovaná intenzívnym poľnohospodárstvom a bola dopravená zo vzdialenejšieho mesta či štátu.**

Ak sa pozrieme na bývanie očami udržateľnosti (spotreba max. 25 – 30 kWh/osoba na deň), človek bývajúcí „vo vlastnej záhrade“ má potenciál žiť udržateľne. Rovnako človek, ktorý konzumuje potraviny dopravené „cez pol zemegule“, nebude žiť udržateľne, nezávisle od toho, či bude bývať v nulovom, pasívnom či slamenom dome!

Ak človek nemá možnosť pestovania vlastných, zdravých potravín, druhou ekologicky najpriaznivejšou možnosťou v poradí je podpora lokálnych farmárov. Ak situácia inak nedá, môže si človek kúpiť potraviny v obchode so zreteľom, kde boli vyrobené.

Pozn.: Nie je náhodou, že mnohokrát nájdeš na výrobku len „Vyrobené v EU“, pretože pre bdelého človeka by bolo evidentne zrejmé, že nemecká cibuľa nemôže byť lacnejšia ako slovenská, pretože minimálna mzda v Nemecku je niekoľkonásobne vyššia ako u nás, pričom podmienky na pestovanie (výnosy) sú takmer identické. Pozornému človeku by bolo hneď zrejmé, že lacnejšie nemecké potraviny v nemeckých reťazcoch na Slovensku sú spôsobené nastavením spoločnosti na ekonomický rast, udržanie zamestnanosti a nie na ekológiu. Dotácie sa rozdelia tak, že sa podporí viac nemecká farma alebo sa podporí pestovanie repky na Slovensku miesto cibule, čím vo výsledku bude nemecká cibuľa lacnejšia ako naša domáca a navyše sa predávajú nemecké autá, dopravujúce cibuľu na Slovensko do nemeckých reťazcov. Výborné pre rast ekonomiky, rast spotreby fosílnych palív (zdrojov), rast emisií. V trhovej ekonomike ti nedá nikto nič zadarmo. Prečo si myslíme, že Európska únia nám dáva dotácie a fondy – peniaze zadarmo? V čase nášho vstupu do EU bola každá z krajín v EU zadlžená, rovnako je tomu aj dnes. Môžeš niekomu len tak dať peniaze zadarmo vo forme fondov a dotácií, ak sám niekomu dlhuješ? Bez konšpirácií a bez toho, aby musel byť človek „mentálnym atlétom“, je jasné, že môžeš niekomu „dať“ euro zadarmo, ak mu následne predáš svoj tovar, na ktorom zarobiš viac ako euro. Teraz už vieš, prečo sa u nás predávajú cudzie potraviny – „hnoj“, s úplne iným zložením (ako ten „istý“ výrobok predávaný v Rakúsku), pričom sú tieto menej kvalitné potraviny zvyčajne ešte drahšie ako v Rakúsku či Nemecku.

Konzumácia lokálnych potravín je najvýraznejším prínosom k zníženiu individuálnej ekologickej stopy. Druhým veľmi dôležitým aspektom je voľba nášho jedálnička. Konzumáciou menej spracovaných potravín a potravín na „nižšom stupni potravinového reťazca“ = konzumáciou väčšieho množstva zeleniny, ovocia, orechov a strukovín a menšou konzumáciou mäsa, fatálne znížime našu ekologickú stopu. Už aj mainstreamové médiá opakujú, že „výroba“ mäsa a mlieka sú segmentom s najnegatívnejším vplyvom na životné prostredie, pričom len výroba mäsa je zodpovedná za 15% človekom

spôsobených emisií oxidu uhličitého a skleníkových plynov, čo je viac, ako vyprodukuje priemysel alebo všetka doprava na Zemi. Okrem toho sa kvôli chovu dobytka menia lesy na pasienky. Ak by sme každý deň vynechali z jedálneho lístka mlieko a mäso, ročne by sme znížili svoju stopu o viac ako 1,5 tony emisií^[206] eCO₂.

Fyzikálne zákony v našom jedálničku

Ezoterika nie je nič iné ako aplikácia fyzikálnych zákonov v nehmotnom svete = svete za naším zrakom. (Zá-zrak je slovo odvodené presne od tohto významu, dej ktorý sa deje za zrakom). „Gravitáciu“ nevidíme, a predsa existuje. Akoby sme zabudli, že podobne, ako platí neviditeľná gravitácia, platí neomylné, bez výnimky aj zákon akcie a reakcie, ktorý hovorí, že: **Každá akcia vyvoláva rovnako veľkú reakciu opačného smeru.**

Všetci veľkí mudrci, filozofovia či duchovní učitelia sa bez výnimky zhodujú na tom, že **každá naša myšlienka, každý náš čin je akciou!** Aká bude reakcia opačného smeru, podľa zákona akcie a reakcie?

Všetko, čo zažívame v súčasnosti, je výsledkom myšlienok a činov, ktoré sme zasiali v minulosti.

Siddhártha Gautama Buddha

Aká bude reakcia potravín, ktoré pestujeme doma, o ktoré sa s láskou staráme, ktorým venujeme svoju pozornosť (informácie o sebe)?

Aby sme mohli konzumovať mlieko či mliečne výrobky, musíme po otelení násilne odobrať teliatko od jej matky kravičky, aby sa mlieko určené na kojenie jej teliatka mohlo odsť pre mlieko a syr, ktoré kúpime v supermarkete. Akcia – násilné oddelenie teliatka od kravy, za účelom dojenia vystresovanej, smútiacej – plačúcej kravy, vyvolá reakciu na nehmotnej úrovni za naším zrakom. Akú?

Akú reakciu vyvolá konzumácia mäsa tvora žijúceho vo vlastných výkaloch bez možnosti pohybu, bez toho, aby videl denné svetlo, kŕmeného antibiotikami a vystresovaného prepravou na bitúnok?

Nemusíme emotívne bojovať za zrušenie veľkochovov či bojovať za právo konzumovať mäso z nich. Ničenie života vyvoláva rovnako

veľkú akciu opačným smerom – choroby, úrazy, nešťastia, straty tomu, kto akciu vytvára. Fyzikálne zákony sú veľkým motivátorom pre pestovanie zdravých myšlienok, činov, vzťahov, potravín...

Akcia



Reakcia



2. Lokalizácia sebarealizácie

Oblasť dopravy do zamestnania je po lokalizácií potravín a voľbe nášho jedálneho stola tretia najväčšia zložka našej ekologickej stopy.

Prirodzene je každý človek individuálna bytosť, s rôznymi talentami a záľubami. Niekoho baví projektovať domy, iného tieto domy stavať, niekoho baví sadiť a starať sa o zeleninu alebo ovocné stromy. Kreatívna práca je primárne naplnením tvorivosti nášho života, za ktorú často dostávame aj odmenu vo forme peňazí, ktoré vymieňame za iné veci, ktoré potrebujeme. To, kde sa nachádza miesto našej tvorivej sebarealizácie voči nášmu bývaniu, je z pohľadu

devastácie prírody veľmi dôležité. Logicky, ak pracujeme vo vlastnej záhrade, dielni, ateliéri, obchode, ktorý je súčasťou alebo v tesnej blízkosti nášho obydlija, míňame minimum času, peňazí, energie na presun do zamestnania. Čím ďalej máme naše zamestnanie od nášho bydliska, tým sa zväčšuje čas potrebný na presun, spotreba energie atď. Ak sa realizujeme v blízkosti svojho okolia a bývame v nezateplenom dome, sme ekologickejší, ako človek dochádzajúci do zamestnania elektromobilom desiatky kilometrov zo svojho nulového alebo pasívneho domu.

3. Veľkosť obydlija

Vo všeobecnosti je dôležitejšie, koľko priestoru obývame, ako to, aký priestor obývame. Ak bývam sám vo veľkom nevyužitom pasívnom dome, devastujem planétu viac, ako ľudia bývajúci spoločne v malom, nezateplenom dome, ktorí ho však plnohodnotne využívajú. V praxi sa často stretávame s prípadmi, kedy bývajú dôchodcovia (častokrát aj samotný dôchodca) vo veľkom dome či byte, ktorý nedokáže využívať (čo je podobné, ako keby človek na osobnú prepravu používal kamión alebo tank). Rozumným, etickým využívaním priestoru, ktorý skutočne potrebujeme obývať, dokážeme znížiť svoju ekologickú stopu. Výmenou veľkého domu, potom čo z neho odišli naše deti, za menší, ušetríme planéte viac, ako keby sme tento veľký dom zateplili, vymenili okná, použili solárny systém či tepelné čerpadlo.

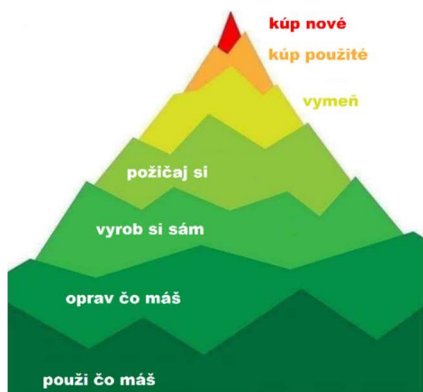
4. Zvyky v užívaní domu

Na predposlednom mieste v rámci možností zníženia našej individuálnej ekologickej stopy z pohľadu bývania sú zvyky, podľa ktorých žijeme v našich domoch. Maličkosti robia veľké veci.

Presunutím chladničky s mrazničkou z teplej kuchyne do chladnej komory dokážeme znížiť jej spotrebu takmer o polovicu. Krátkym sprchovaním s úspornou hlavicom (miesto kúpeľu) dokážeme znížiť spotrebu vody a energií až o 95%, pričom úsporná sprchová hlavica sa dá vyrobiť z bežnej hlavice napr. zalepením dvoch tretín dierok v sprche sekundovým lepidlom.

Oblasť úspor, ktoré nás prakticky nič nestoja, je neúrekom. Ak začneme využívať pešiu chôdzu po schodoch namiesto jazdy výťahom, nielenže urobíme niečo pre svoje telo, ale ak denne vyšliapeme napr. 4 poschodia, môžeme ušetriť tisíce kWh elektrickej energie a zmenšiť svoju uhlíkovú stopu o stovky kg ročne^[206].

Nebojme sa troška spotiť. Tak, ako nám atrofujú „svaly mozgu“, keď používame kalkulačku pri rátaní odmocniny z deviatich, či keď sa spoliehame na „istoty štátu“, spoliehame sa na naše zaužívané vzorce správania (komfortnú zónu), atrofujú aj naše fyzické svaly pri nedostatku aktivity. Dnes sa už ľuďom veľmi nechce hýbať. Ideálne sedieť za tabletom a ovládať ním robota tak, aby nám padali „pečené holuby rovno do huby“. Miesto manuálneho umývania riadu tak máme umývačku, miesto kolobežky e-kolobežku či e-bicykel. Všetky tieto vymoženosti však museli byť vyrobené určitou energiou a pri svojom využívaní ďalšiu energiu mŕňajú. Pomletie maku na ručnom mlynčeku miesto na kuchynskom robote ti „neodtrhne ruky či nohy“ od námahy. Skutočne bez veľkej námahy nám naše svaly pomôžu nahradiť mnoho spotrebovanej energie a mnoho spotrebičov, ktoré nebude nutné kúpiť.



výrazne počet vecí, ktoré je nutné vyrobiť = znížiš svoju ekologickú stopu, bez straty komfortu.

Ak máš malý hrniec, v ktorom si variš polievku, tak v rovnakom hrnci si môžeš variť aj vodu na kávu = nepotrebuješ mať rýchlovarnú kanvicu. Ak máš mobilný telefón, nepotrebuješ zvlášť mp3 prehrávač, zvlášť GPS navigáciu do auta a pod., pretože všetko máš v mobile. Podobne, ak začneš jednu vec využívať na viacero spôsobov, redukuješ

5. Stavebno-konštrukčné riešenie obydla

Stavebno-konštrukčné riešenie a použité technológie sú v rámci možnosti zníženia negatívneho vplyvu nášho bývania na prírodu na poslednom mieste. Zateplenie domu, výmena okien či stavba nového pasívneho domu z prírodných materiálov, prispeje k zmierneniu negatívnych vplyvov nášho bývania na prírodu, avšak pri tomto treba mať vždy na zreteli, že izolačné materiály či nové úsporné technológie musia byť vyrobené a v rámci globalizovaného reťazca ich výroba skonzumuje obrovské množstvo zdrojov a vyprodukuje veľa emisií, preto výmena funkčného starého kotla za tepelné čerpadlo vždy nemusí predstavovať ekologický prínos – v prípade, ak rozdiel (úspory v energiách a emisiách) medzi starým plynovým kotlom a novým kondenzačným nie je väčší ako energie a emisie pre výrobu nového kondenzačného kotla.

Prvé 4 oblasti znižovania ekologickej stopy sú veľmi ľahko realizovateľné, pretože na to, aby sme zmenili náš jedálničiek, pracovali bližšie k bydlisku či premiestnili starú chladničku z teplej kuchyne do chladnej komory, netreba nič nové vyrobiť, nič nové kúpiť. To je výborné pre planétu, avšak nie pre konzum, ekonomiku, HDP. Dnes sa preto nepodporujú skutočne ekologicky žijúci ľudia, napr. nižšími daňami. Naopak, vyššími daňami a cenami sa vyzbierajú peniaze, ktorými sa dotujú „eko“ riešenia. Niet preto divu, že sú pre nové stavby zákonom stanovené tak prísne normy, ktoré sa bez implementácie „eko“ technológií nedajú splniť. Štatisticky je najviac povinných noriem práve v oblasti s najmenším potenciálom možných úspor, avšak s najvyšším potenciálom zisku, keďže drahé „eko“ technológie je nutné vyrobiť a predať! To ti však nemusí vôbec vadiť, pretože len na tebe závisí, či pokazenú vec opravíš alebo vyhodíš. Len od teba závisí, čo kúpiš, koľko vecí vlastniš, koľko míňaš atď.

Komfort a priority

Vo všeobecnosti môžeme povedať, že podľa našich priorít si volíme spôsob nášho bývania, ktorý následne determinuje našu ekologickú stopu. Ak je prioritou osobné zdravie a priateľský prístup k prírode, volíme si „bývanie vo vlastnej záhrade“, ktorá poskytuje našu obživu, prípadne je zdrojom energií pre vykurovanie domu (sadíme palivové

stromy). V ideálnom prípade je okolie domu aj miestom našej sebarealizácie – či už využívame homeoffice alebo domácu dielňu. Pri takomto spôsobe života sa blíži človek k udržateľnému spôsobu žitia, pričom, ak obýva len priestor, ktorý využíva, nie je už tak podstatné, či býva v nezateplenom 100-ročnom dome alebo v pasívnom, modernom, „eko-bio-raw“ dome. Podstatné je, čo a odkiaľ konzumuje, ako ďaleko dochádza do práce a aké má zvyky životosprávy.

V druhom prípade, ak nie je naše zdravie = zdravie planéty na prvom mieste, je našou prioritou niečo iné. Môžu to byť naše záľuby, ciele, sny a túžby. Spravidla potom bývame v obydlíach, ktoré vyžadujú dovoz potravín a energií zo vzdialenejších miest.

V takomto prípade spravidla nie je možné dosiahnuť udržateľný stav žitia, bez ohľadu na to, či jedinec býva v nulovom dome a dochádza do zamestnania maličkým, úsporným elektromobilom.

Princíp udržateľnosti – lokalizácie zdrojov (najmä z pohľadu potravín a sebarealizácie) je základným kameňom fungovania prírody. Mravce si stavajú mravenisko len z toho, čo nájdu vo svojom okolí. Podobne aj lastovička nestavia hniezdo pre svojich potomkov z dovezeného blata a nekrmí ich zabalenými zmrazenými bio-raw muchami z opačnej strany zemegule. Celá príroda, vesmír, buduje a žije z toho, „čo je po ruke“.

Zníženie individuálnej ekologickej stopy

Naším skutočným domovom nie je náš byt, dom či mesto a dokonca ani krajina, ale naše telo. Je to jediná vec, v ktorej budeš ty, tvoja „duša“ a myseľ neustále žiť, pokiaľ budeš chodiť po tejto Zemi. Je to jednoducho najdôležitejšia a jediná hmotná vec na tomto svete, o ktorú by sme sa mali starať a ktorá je výhradne naším vlastníctvom.

Nikto nemá právo hovoriť, ako máš so svojim telom nakladať. Nikto ti nemá právo prikázať, čo do svojho tela dať môžeš, nemôžeš alebo dať musíš. Nikto nemá právo ti prikázať, ako máš žiť.

Pozn.: Principiálne je povinné očkovanie, zákaz predaja drog či zákaz potratov násilným zásahom do slobody človeka nakladať so svojim telom. Principiálne neexistuje rozdiel medzi prikázom prijať do svojho tela očkovaciu látku, ako prikázom prijať tetovanie rodného čísla na predlaktie.

Nikto nemá právo prikázať ti, že musíš byť vitarián, vegán, vegetarián, alebo že musíš konzumovať mäso. Že musíš dochádzať do práce peši, bicyklom, autobusom a nie tvojim starým autom, nespĺňajúcim nové emisné limity.

Nikto ti nemá právo prikázať, v akom veľkom dome môžeš či musíš bývať. Nikto ti nemá právo prikázať, ako má tvoj dom vyzeráť, ako a čím ho budeš vykurovať. Nikto ti nemá právo zakázať či prikázať v dome nekúriť, či mať v dome 35 °C. Toto však platí len v slobodnej spoločnosti.

V agresívnej, tyranskej spoločnosti pod zámienkou dobrých úmyslov zakážu ľuďom fajčiť, požívať alkohol, vykurovať uhlím, používať staré auto s vyššími emisiami. Ustráchaní tyrani pod zámienkou dobra diktujú pravidlá, ako musia žiť iní ľudia, častokrát bez toho, aby si uvedomili, že páchajú násilie. Odhaduje sa, že pri budovaní komunizmu, teda „lepšieho sveta“, bolo v Rusku, Číne a iných krajinách zavraždených 50 miliónov ľudí. Je to mrazivý príklad toho, ako viera v budúci raj spôsobuje súčasné peklo.^[207]

Ako však motivovať ľudí, ktorí žijú neudržateľne – konzumujú jedlo dopravené cez pol zemegule, dochádzajú do práce desiatky kilometrov alebo vlastnia mnoho vecí, ktoré nedokážu využívať?

Našťastie platí, že udržateľný život = prirodzený život a prirodzený život = šťastný život. Už aj vedecká obec si pozorovaním všimla, že ľudia bývajúci vo svojich záhradách, pracujúcich slobodne na tom čo ich baví, sú zdravší a šťastnejší. Zákony vesmíru sú neúprosné. Bez výnimky platí, že neudržateľný spôsob života je pre človeka ťažký a človek nežijúci podľa svojej prirodzenosti, nemôže byť ani šťastný.

Nie je potrebné preto nikoho do ničoho nútiť, trestať za činnosť a nečinnosť (vo vzťahu k ekológii). Prirodzene šťastný človek, ktorému sa žije ľahko (žije udržateľne), inšpiruje svojim bytím ľudí, ktorým sa žije ťažko. Jednoducho sa preto stačí zamerať na svoje vnútro, svoje osobné šťastie, ktoré každého človeka nasmeruje na jeho prirodzenú – udržateľnú cestu. Stále musíme mať na zreteli slobodnú voľbu a potreby každého jednotlivca, kedy jednému pre šťastný život postačí jedna miska na zobranie, inému veľký dom, v ktorom bude vyučovať žiakov (veľký dom využíva), pričom ho práca baví a naplňa.

Rovnako musíme plne rešpektovať ľudí, ktorí sa vedome rozhodli ničiť svoj život – nerobia, čo ich baví, fajčia, pijú alkohol, drogujú či konzumujú nezdravé potraviny, pretože v inom prípade (napr. zákaz predaja cigariet) agresívne vnucujeme náš obraz „dobrého“, „zdravého“ životného štýlu iným ľuďom.

V tomto ohľade je rovnako individuálny a nedotknuteľný aj pocit komfortu. Pre niekoho je komfortnejšie stráviť pár hodín vo vlastnej záhrade, pietať sa a zašpiniť od zeme a mať vlastné zdravé potraviny. Pre iného je komfortnejšie za čas strávený v zamestnaní kúpiť potraviny v supermarkete. Pre niekoho je komfortnejšie popíliť drevo z vlastných stromov, „zapotiť sa“ a drevo nakáľať, v zime zakurovať a prikladať do kachlí. Pre iného je komfortnejšie vstať ráno o štvrtéj a ísť do práce, aby mohol zaplatiť účet za plyn či elektriku a mať vykúrený dom „komfortne“, bez prikladania a vynášania popola. Pre niekoho je výhodnejšie pracovať vo svojej dielni a byť v nej so svojimi deťmi, vidieť ich, ako vyrastajú a možno mať staršie auto, nmoderný telefón či oblečenie, bývať v menšom dome bez TV, umývačky či mikrovlnky. Inému je komfortnejšie pracovať 12 hodín denne, prísť domov len prespať, zaplatiť za jasle či škôlku a byť s deťmi len cez víkendy, avšak vozit' deti luxusným autom, zahŕňať ich mnohým moderným oblečením, hračkami, najnovšími smartfónmi. Je len na tebe, čo pokladáš za komfortnejšie, skúška správnosti je jednoduchá.

Šťastný človek robí práve to a len toľko, koľko ho baví, vlastní a užíva práve toľko vecí, koľko vlastniť a užívať potrebuje a býva v takom dome, ktorý plnohodnotne využíva. Všetko navyše by brzdilo jeho prirodzené žitie, preto nevyhnutne šťastný človek žije udržateľne.

Dosiahnutie udržateľnosti preto nie je možné agresívnymi príkazmi a zákazmi, ale je možné jednoduchou podporou prirodzenosti žitia každého jedinca. Podporou a spoluprácou (miesto súperenia a agresie) sa náš strach, zhon, nešťastie a konzum zmení na pokoj, radosť z tvorivého života, šťastie, a v konečnom dôsledku na udržateľný život. Všetko tak začína a končí v mojom (tvojom) JA.

Znižovanie energetickej stopy v rámci existujúcich domov, bytov a bývania

Pre tých, ktorí zvažujú nové bývanie, je otázka udržateľnosti ľahšie riešiteľná. Samozásobiteľské, maličké gazdovstvo. Dedinský, staručký, aj schátraný domček s väčšou záhradou má veľký potenciál pre udržateľné obydlie rodiny či človeka vo všeobecnosti.

No čo majú robiť tí, ktorí už bývajú v byte či dome s hypotékou na krku. Prioritný princíp lokalizácie zdrojov (energií a potravín), minimalizácia ekologickej stopy je výrazne obmedzenejší. Enormná energetická a odpadová stopa obyvateľov miest a „mestských dedín“ vyplýva z ich samotnej koncepcie, kedy je život ľudí oddelený od života, ktorý pokrýva ich životné potreby (oddelený od záhrad, sádov, studní atď.) Treba tak všetko do miest „vyrobiť“ a dopraviť.

Nemôžeme však zbúrať naše mestá a okamžite odísť do lesov a na polia. Takéto skokové zmeny nie sú potrebné ani žiaduce, veď koniec koncov by tak potom po nás zostali len obrovské chátrajúce mŕtve betónové džungle. Prechod od neudržateľných miest k udržateľným musí byť preto citlivý a pokojný. Využime preto všetko, čo už „stojí“, všetko, čo sme vytvorili, no snažme sa minimalizovať vplyv neudržateľného spôsobu života vyplývajúceho z koncepcie miest a „mestských“ obcí. Neopakujme do budúca stále dokola tie a tie isté chyby. Nech už nové domy nesplachujú pitnou vodou. Nech už nové domy nevyžadujú dopravu energií a potravín. Nech už nové domy nevyžadujú mnohoročné splácanie (drinu) hypotéky. Staré, neudržateľné domy a činžiaky využime čo možno najefektívnejšie a po ich životnosti miesto nich postavme krásne, kvitnúce, čisté, prírodné záhrady s domami.

Ako sa priblížiť udržateľnému spôsobu života v mestách

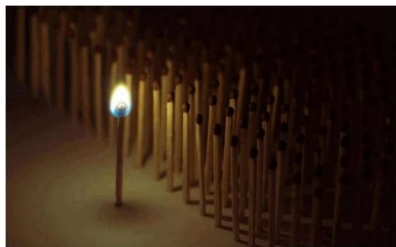
Ak chceme žiť udržateľným spôsobom života (do 25 kWh/osoba/deň), v mestách nevyhnutne musíme zmeniť spôsob nášho stravovania, náš jedálničiek, spôsob svojej prepravy, bývania, osobnej hygieny atď. Inými slovami, pre podmienky slovenských miest a „moderných“ obcí, aby človek žil udržateľne, musí byť vitarián (konzumácia tepelne nespracovanej potravy) alebo vegán, pričom

potraviny by museli byť dopestované v tesnej blízkosti miesta konzumu. Aby sa mešťan či mestský dedinčan vmestil do limitu udržateľnosti, musí nevyhnutne dochádzať do zamestnania bicyklom, maximálne autobusom do vzdialenosti 8 km od svojho bydliska. Musí uprednostňovať výlučne krátke sprchovanie pred kúpaním vo vani, „okupovať“ principiálne cca do 18 m² vykurovaného priestoru (prepočet na energ. triedu B). Nutnou podmienkou splnenia limitu udržateľnosti je „vlastniť“ nevyhnutne potrebné veci, či produkcia minimálneho množstva odpadov (využívať vlastné obaly).

Po splnení vyššie zmienených podmienok sa človek priblíži na okraj hranice dennej spotreby 25 – 30 kWh, t.j. priblíži sa udržateľnému spôsobu života. Čím viac ľudí začne žiť v mestách udržateľne, tým lepšie budú podmienky pre život v mestách. Ak ľudia začnú využívať vo väčšine prípadov svojej prepravy pešiu chôdzu, bicykle či MHD, vzduch v mestách sa zlepší natoľko, že miesto okrasných stromov v parkoch sa môžu zasadiť ovocné. Časť potravín sa tak bude môcť pestovať na balkónoch, strechách či uvoľnených plochách, ktoré budú dotované kompostom z domácností (bioodpad sa miesto do smetí využije v kompostéroch). Možností, ako premeniť mŕtve betónové mestá na kvitnúce, voňavé, „plodiace mestá“, je neúrekom. Kto však vysadí ovocné stromy pred tvojim domom alebo činžiakom? Kto dá bioodpad z tvojej kuchyne do kompostéra? Kto uprace plastovú fľašu, o ktorú si zakopol na ulici?

Vo vlastných rukách

NAŠA energetická stopa logicky závisí od NÁS. V akom zdraví je okolitá príroda, t.j. aké sú vzťahy s naším okolím, či aký máš vzťah samého k sebe, záleží len od teba. Častokrát sa stretávame s alibistickým vyjadrením, „čo už len ja zmením“. Toto vyjadrenie má veľký význam, pretože nás zbavuje našej zodpovednosti a chceme, aby ekológiu či udržateľnosť za nás riešil niekto iný, len nie my. Nech to vyriešia iní, nech sa „obmedzia“ iní, len nie JA. Ak si to povie každý, naozaj sa nič nezmení. Treba si preto uvedomiť fakt, že JA som hybnou silou zmeny. Ak si každý z nás povie, JA to zmením, nezávisle od politikov, príkazov, zákazov, nariadení..., zmena príde „zdola“ nevyhnutne, automaticky.



Nie je potrebné, aby sme menili svet – stačí, keď zmeníme seba, a tým začneme meniť svet okolo nás, pretože sme jeho časťou. Aj keď sa zmení jeden jediný človek, táto zmena ožiari tisíce a tisíce ostatných. Staneme sa spúšťačom

zmien, ktoré dajú vzniknúť úplne novému druhu ľudských bytostí.

Pre ilustráciu si predstavme, že do práce dochádzame na tanku a chceme znížiť naše vysoké výdavky na naftu, ktorú „spáli“ tank pri našej preprave. Ak vymeníme žiarovky smeroviek z klasických vláknových za LED smerovky, alternátor zaťažuje menej motor tanku a v konečnom dôsledku „znížime spotrebu nafty“. Viac by sme však ušetrili, ak by sme šetrili na miestach, kde najviac míňame (napr. vymeníme tank za autobus, bicykel, pešiu chôdzu). Všimaj si preto viac, za čo a koľko platiš, čo a ako využívaš.

Správne využitie, zdieľanie a udržateľnosť

Jednoduchý test miery využitia vecí a služieb veľmi ľahko ukáže, kde zbytočne míňaš a rovnako ukáže, ktoré nevyužité veci môžeš predať (darať iným ľuďom, ktorý ich využijú) alebo sa jednoducho môžeš o tieto veci podeliť. Ak napríklad bývaš v dome s partnerkou a každý strávi v kúpeľni denne 20 minút, kúpeľňa je využitá na necelé 3%. Ak v obývačke tráviš v bdalom stave hodinu denne spoločne s priateľkou, potom je táto miestnosť využitá na 4%. Rovnako si môžeš do danej tabuľky pridať stĺpce, kde napíšeme koľko % času z dňa sú jednotlivé miestnosti vykurované (klimatizované). Takýmto spôsobom často zistíš, že nepotrebuješ 3-izbový byt, ale nadmieru ti postačí jednoizbový (kedy spojíš aktivity obývačky a spálne v jednu miestnosť a pod.). Rovnaký test môžeš použiť aj na veci neosobného použitia, ako je automobil, práčka a pod. Napr. ak perieš 3 hodiny za týždeň, potom je využitie práčky cca 2%.

Zdieľanie

Ak nadobudneme znovu plnohodnotný cit – staneme sa citlivými, môžeme začať rozumne naplňovať svoje životné potreby. Citlivým určením skutočne toho, čo potrebujeme, zistíme, že mnohé veci, ktoré sme doposiaľ vlastnili, môžeme zdieľať. Zdieľanie nám prirodzene ušetrí mnoho peňazí, zníži našu energetickú stopu a zvýši komfort.

Výborným príkladom môže byť práčka. Ak si uvedomíš, že ju využívaš len na 1 – 2%, môže práčku v rámci jedného vchodu paneláku zdieľať aj 10 a viac bytov. Stačí, aby sa dohodli na rozvrhu, kedy, kto bude môcť prať (takto to bolo mienené aj počas socialistického režimu, kedy bola súčasťou panelákov práčovňa). Zdieľanie práčky, napr. 10 bytmi, má zaujímavé dôsledky. Cena práčky a aj jej servisu pre jeden byt je 10-násobne nižšia. Rovnako je to aj v prípade energetickej stopy. Analogicky je možné aj zdieľanie automobilu – ak niekto pracuje na nočnú zmenu a niekto na ranú, môžu jednoducho zdieľať automobil atď.

Ak by sme hľadali spôsoby, ako sa to dá a nehľadali dôvody, prečo sa to nedá, zistili by sme, že môžeme zdieľať veľmi veľa vecí bez toho, aby sme prišli o čisté veci, mobilitu, či iný komfort, na ktorý sme zvyknutí. Keďže zdieľaním platíme za veci oveľa menej, nemusíme chodiť toľko do zamestnania a môžeme zdieľať dokonca aj zamestnanie s inými ľuďmi, t.j. postačí pracovať menej dní v týždni alebo menej hodín denne. Zníženie výdavkov pre život (zníženie času potrebného zarábaním v zamestnaní pre tieto výdavky) je prirodzeným vedľajším dôsledkom cesty k udržateľnému spôsobu života.

Pozn.: Nižšie príjmy nie sú vôbec problém, pretože nie je podstatné, aké máš príjmy, ale aké máš výdaje. → za dopravu do zamestnania (v prepočte na splátku auta + benzínu), na svoje bývanie vo väčšom dome či byte (v prepočte za energie a hypotéku) a na potraviny kúpené v supermarkete, je to úplne to isté, ak by som zarobil 300 eur, z ktorých miniem 200 eur → za splátku menšieho domčeka, pričom auto neolaštním a potraviny mi rastú zadarmo v záhrade.

Citlivým – udržateľným spôsobom života totižto využívame len to, čo skutočne (vy)užívať dokážeme, ostatné zdieľame (bez komplexu potreby danú vec vlastniť). Ako som uviedol v prípade práčky, miesta 10 kusov stačí vyrobiť len 1. To má ďalekosiahly dopad na priemysel, t.j. zaniknú mnohé pracovné miesta, avšak zdieľaním zamestnania sa

vyrieši aj tento zdanlivý „problém“. Ľudia tak budú „musieť“ pracovať oveľa menej, t.j. viac času budú môcť tráviť so svojimi rodinami či priateľmi. Najcitelnejšie túto zmenu však postrehne príroda, ktorá sa automaticky začne meniť, pretože v nej budú žiť citliví ľudia s citlivými vzťahmi so svojim okolím.

Jednoduchosť

V jednoduchosti je krása. Čím jednoduchší systém, tým menej energie je v ňom uložená, tým obsahuje menej prvkov, ktoré sa môžu pokaziť alebo musia servisovať. Napr. jednoduchý prietokový ohrievač (hmotnosť cca 1 kg) a plynový kondenzačný kotol s obehovým čerpadlom, komínom, elektronikou (hmotnosť cca 100 kg). Dve technológie nám pripravujú pre sprchovanie či umývanie riadu rovnako teplú vodu, avšak s fatálne rozdielnymi energetickými (ekologickými) stopami.

Robusť – dlhá životnosť

Energetická stopa kvalitného prietokového ohrievača s hydraulickým spínaním a ochranou voči prepáleniu špirály je takmer rovnaká ako podobného prietokového ohrievača nižšej kvality. Ak výroba technológie spotrebovala ilustračne 1 MWh energie a pokazí sa nám neopraviteľne za 1 rok, potom na deň pripadajú cca 3 kWh na vrub pokazeného prietokového ohrievača. Ak nám však slúži daný ohrievač 15 rokov, je denná energetická stopa prislúchajúca na jeden deň používania logicky 15x nižšia – 0,2 kWh. Z tohto pohľadu je využívanie kvalitných vecí s dlhou životnosťou efektívnejšie, ako častá kúpa a výmena lacných vecí, kopiačich sa na skládke odpadu.

Správne nastavenie a používanie

So životnosťou zariadenia a logicky s energetickou stopou technológie úzko súvisí aj jej správne nastavenie a používanie. Napríklad pri nesprávnom nastavení kotla môže dochádzať k nízkoteplotnej korózii alebo pri zanesení výhrevného telesa vodným kameňom sa u prietokového ohrievača zníži jeho účinnosť aj životnosť. Správnym nastavením a priebežnou vedomou údržbou (nie až, keď sa niečo pokazí) dokážeme zredukovať spotrebu energie pri využívaní

danej technológie, výrazne predĺžiť jej životnosť, čím sa redukuje energetická stopa pripadajúca na jeden deň jej využívania.

Pozn.: Ako príklad uvediem údržbu môjho prietokového ohrievača, ktorý pripravuje teplú vodu pre kuchyňu a kúpeľňu. Ohrievač je primontovaný ľahko rozoberateľnými 3/8" šróbeniami. V rámci dvoch minút tak nalejem do výhrevného telesa kuchynský ocot (za účelom rozpustenia usadeného vodného kameňa). Túto procedúru opakujem 2x do roka. Tento ohrievač mi funguje už 5 rokov a pri zmienenej údržbe predpokladám, že bude ešte veľmi dlho slúžiť. Podotýkam, že som ho kúpil za 80 eur. Koľko stála tvoja technológia na prípravu teplej vody a akú ma životnosť? Koľko za ňu platiš = musíš chodiť do zamestnania?

Využitelnosť

Ak chceš znížiť svoju energetickú stopu (priblížiť sa k udržateľnosti), je výhodné v dome mať len to, čo skutočne využívaš. V tejto oblasti sa v praxi stretávam s tým, že ľudia naozaj nepoužívajú zdravý sedliacky rozum a chytajú sa do vlastnej pasce zdanlivého pohodlia. Za toto pohodlie však musia platiť časom a energiou v zamestnaní, a preto, keď prídu domov, sú takí unavení a nemajú čas, že chcú, aby im padali „pečené holuby rovno do huby“. Spotrebič je odvodený od slova spotreba, pretože spotrebováva energiu (nielen elektrickú, ale hlavne našu životnú energiu = náš čas, život, ktorý vymieňame za peniaze, ktorými si daný spotrebič kúpime). Človek obklopený mnohými spotrebičmi spotrebovávajúcimi energiu má prirodzene vysokú energetickú stopu, zvyčajne ďaleko nad rámec miery udržateľnosti. Nie je preto vôbec prekvapivé, že naši prarodičia nemali žiadne zariadenia, ktoré nám dnes „šetría čas“. Pred sto rokmi nemali k dispozícii žiadne fastfoodové potraviny, ako chlieb, pečivá, nátierky ani žiadne elektrické spotrebiče, automatické práčky, umývačky riadu, sušičky, robotické vysávače, mikrovlnky či kosačky na trávnik. Rovnako však mali čistý riad, odev, ožehlenú bielizeň a nepomerne viac voľného času.

Pozn.: Dnes si často mladá rodina nemôže dovoliť druhé dieťa z finančného aj časového hľadiska. Moja prababka narodená na začiatku 20. storočia mala 6 súrodencov, podľa jej rozprávania žili dôstojne a nepociťovali núdzu. Rodičia mojej prababky bez všetkých vecí, ktoré nám dnes „šetría čas a energiu“, dokázali vychovať 7 detí. Zvláštne, že? Rýchlo však niekto namietne, že naši prarodičia nemali tablety, počítače, autíčka na baterky, e-kolobežky, hranolky,

obezitu, alergie... a nemali mnoho ďalších „dôležitých, potrebných“ vecí, ktoré máme dnes my...

Pokiaľ budeme „pohodlne“ zotrvať v našich domnienkach, v našej nevedomosti a necitlivosti, budeme pokračovať v devastácii planéty a bez pocitu ničenia budeme bývať v nevyužitých domoch, vlastniť mnoho nevyužitých vecí a bude nám úplne jedno, že žijeme neudržateľne, že tu možno už deti našich detí nebudú môcť žiť, lebo sme zmenili ich krajinu nenávratne na púšť.

Dnes však mnoho ľudí vo veľkomestách či na dedinách citlivo pristupuje k životu. Menia svoj jedálniček, konzumujú menej mäsa týraných zvierat z veľkochovov, kupujú lokálne potraviny a produkty, ktoré si dávajú do vlastných tašiek a obalov, zdieľajú autá či iné veci neosobného využitia. Miesto výhovorky, ako sa nedá zdieľať auto, práčku či chatu, našli spôsoby a riešenia, ako sa to dá. Nikto ich však k tomu nenúti, žiaden príkaz, zákon či politické rozhodnutie. Žijú presne v tom istom meste ako my, kde tvoríme nové pohoria odpadkov, kde nám nestačí v rodine jeden automobil, kde kupujeme každý deň nový chlieb do nového vrečka.

Buď zmenou, ktorú chceš vidieť vo svete. Ak sa vedome rozhodneš nastúpiť na cestu k udržateľnosti, riešenia ti prídu. Nie darmo sa hovorí, že ak je žiak pripravený, učiteľ sa objaví. Možnosť je naozaj neúrekom. Môžeš zasadiť ovocné stromy v okolí tvojho mesta. Buď si z nich oberieš ovocie ty alebo ňa niekto predbehne, tak či tak tvoj počin zredukuje ekologickú stopu ľudstva. Ak začneš hľadať, nájdeš. Zistíš, že aj v okolí veľkomesta či okolí dedín existujú miestni gazdovia, ktorých tvoja podpora posilní a ty budeš mať zdravé potraviny s výrazne nižšou ekologickou stopou. Zistíš, že je dostupných mnoho jednoduchých, technicky ľahko realizovateľných vecí, ktoré ti vykúria či vychladia dom za zlomok toho, čo bolo nutné doposiaľ.

Načrtnem si jednu z tisícok mnohých možností, ako život v neudržateľných domoch či bytoch dokážeš ľahko priblížiť k udržateľnosti.

Udržateľné chladenie neudržateľných domov

V praxi sa čoraz častejšie stretávam s fenoménom, kedy je v súčasných nízkoenergetických, pasívnych či nulových domoch v lete teplejšie ako v starých domoch našich prarodičov. Keďže jednotka chladu a aj samotná technológia chladenia je voči vykurovaniu výrazne drahšia a komplikovanejšia, vynárajú sa mi dve zásadné otázky.

Prvá otázka sa zaoberá samotným stavebno-konštrukčným riešením, t.j. či dom vyžadujúci chladenie je postavený rozumne – udržateľne. Kvôli rozsahu len stručne konštatujem, že v podmienkach Slovenska je možné ľahko stavať domy bez akejkoľvek potreby chladenia, preto domy, ktoré sa prehrievajú, môžeme s kľudným svedomím označiť za zle navrhnuté/postavené.

Zbúrať tieto domy a postaviť rozumne navrhnuté domy bez potreby chladenia, nie je príliš efektívnym riešením, preto sa logicky vynára druhá otázka, ako takéto neudržateľné domy chladiť čo s najmenším dopadom na životné prostredie, t.j. či máme k dispozícii lacnejšie a jednoduchšie riešenie chladenia voči súčasným najrozšírenejším klimatizačným jednotkám a tepelným čerpadlám, vyžadujúcich pre svoju výrobu, servis a prevádzku obrovské množstvo energie.

Prečo treba domy chladiť?

Domy spred niekoľkých generácií sa stavali prevažne podpivničené, poprípade s vôbec alebo málo izolovanou spodnou betónovou doskou prízemného podlažia. Pôdny chlad tak ľahko prenikal do domov, čo sa odzrkadlilo vo vyššej potrebe tepla pre vykurovanie v zime, no odzrkadlilo sa to aj v lete, kedy sa aj v najhorúcejších obdobiach dom neprehrieval, pretože pivnica či pôda pod domom predstavovali zdroj chladu, ktorý „klimatizoval“ dom.

Dnešné domy sa stavajú takmer výlučne bez pivníc a keďže zákon povinne prikazuje stavať domy „zaizolované zo všetkých strán“, domy nemôžu využívať jednoducho pôdny chlad, tak ako tomu bolo

v minulosti (neuvažujeme zložité moderné klimatizačné prístupy využívajúce pôdny chlad – pôdne rezervoáre atď.).

Ak máme cez deň v tieni 35 °C a dom je v obkolesení betónových plôch, ktoré sálajú teplo dlho po západe slnka, kedy priemerná nočná teplota sa bežne len blíži k 25 °C, fyzikálne je nemožné, aby sme mali v dome nižšiu teplotu ako 25 °C, pretože v ňom nie je žiaden zdroj chladu. Prax však ukazuje, že v husto osídlených ľudských obydliach (vysoká masa betónu a podobných akumuláčnych materiálov, bez použitia prírodných klimatizačných prvkov – jazierka, tieniace stromy atď.) teplota v domoch počas najhorúcejších mesiacoch osciluje aj medzi 30 – 35 °C a v podkrovných južných bytoch dokonca až 33 – 40 °C. Potreba klimatizácie takýchto domov a bytov je logicky nevyhnutná.

Pozn.: Existuje veľmi mylná predstava, že čím viac zaizolovaný dom, tým menej horúco v ňom cez leto bude. Fyzikálne však izolácia domu vplýva len na rýchlosť prestupu tepla do vnútra domu. Inými slovami ak máme vonku 36 °C, tak nezaizolovaný dom sa prehreje „za deň“, zaizolovaný „za pár dní“ a pri dlhšom teplom období bude v ňom tak či tak teplo. Lepšie zaizolovanému domu však postačí menší zdroj tepla (na vykúrenie) a aj menší zdroj chladu (na klimatizáciu).

Udržateľné chladenie

Pri hľadaní chladenia, ktoré by predstavovalo udržateľný spôsob, musíme vychádzať z prírodných princípov, pretože príroda udržateľná je, resp., ak by sme použili princípy, ktoré v prírode nenájdeme, je logické, že takéto riešenie udržateľné nebude. Z mnohých, prísne dodržiavaných princípov prírody, spomenieme napríklad:

- príroda pracuje a stavia z toho, čo je po ruke,
- výstup z jedného procesu (odpad) je vstupom (zdrojom, surovinou, energiou) pre iné procesy,
- ide cestou najmenšieho odporu – s minimom energie (úsilia) dostáva (získava) maximum,
- jednoduchosť, bezúdržbovosť, robustnosť (po odlomení konára strom rastie ďalej/po pokazení jednej súčiastky ľudskej technológie spravidla nefunguje celé zariadenie).

Z mnohých alternatívnych možností chladenia domov v nasledujúcej časti opíšem chladenie studňovou vodou. Tento prístup je pri rozumnom návrhu a správnom používaní veľmi lacným, jednoduchým a efektívnym prístupom chladenia.

Opísané chladenie je realizované v dome, ktorý bol od svojho počiatku navrhnutý ako udržateľný, t.j. bol dômyselne postavený tak, aby chladenie vôbec nepotreboval (bude detailnejšie opísaný neskôr). Prezentované riešenie v ňom tak slúži ako demonštračný príklad pri exkurziách.

Chladíme s tým, čo máme po ruke

Dom sa nachádza na experimentálnom statku demonštrujúcom princípy udržateľnosti v praxi. V blízkosti domu sa nachádza potravinová záhrada. Pre dnešné netradičné počasie (extrémne suchá a nepravidelné úhrny zrážok) je nutné záhradu polievať, a práve táto studňová voda predstavuje využiteľný zdroj chladu. Medzi čerpadlo a kvapkovú závlahu sme „vložili dom“. Tento prístup má hneď niekoľko výhod. Nepotrebujeme mňať novú energiu, pretože čerpadlo by „bežalo“ tak či tak, pretože záhradu chceme polievať. Studená studňová voda sa zohreje v dome a následne ňou polievame rastliny. Polievame teplejšou vodou, čo predstavuje ďalší obrovský prínos, pretože zavlažované rastliny nezažívajú tepelný šok.

V opisovanom riešení chladenia domu – „polievania cukiet“, bola využitá kvapková závlaha, pretože „pracuje“ pri nízkom prietoku a tlaku (200 litrov/hod. na 100 metrov závlahovej hadice, pri 0,1 MPa). To je energeticky veľmi výhodné aj vhodné pre účely chladenia domu. Teda s minimom energie získavame najvyšší ošoh. (Použitie čerpadlo Sigma 32-CVX-2 , 1,75 l.s⁻¹ pri 0,21 MPa pri spotrebe 0,7 kWh).

Jednoduchosť, robustnosť, náklady

Chladná studňová voda odoberá teplo zo vzduchu v interiéri domu. Už pri počiatku návrhu bol kladený dôraz na udržateľnosť, a tak bol použitý výmenník nájdený v kovošrote. Za šrotovú cenu sa využil „odpad“ – nebolo nutné vyrobiť nový tovar, spotrebovať energiu, ako

pri výrobe novej klimatizácie. Rozmery výmenníka sú približne 100 x 100 cm a jeho normovaný výkon až 48 kW (ale tak čo už, menší som v kovošrote nenašiel).

Chladiaci výkon výmenníka je vo všeobecnosti charakterizovaný rozmerom výmenníka (tepelnó-výmennou plochou), teplotou vody, jej prietokom a rýchlosťou prúdenia vzduchu cez výmenník. Teplotu studňovej vody spravidla neovplyvníme, prietok v prípade využitia zohriatej vody pre kvapkovú závlahu je možné ventilom meniť, avšak najľahšia možnosť regulácie (nastavenia) výkonu chladenia je možná dvoma spôsobmi. Pomocou – možnosťou je zmena veľkosti (počtu) výmenníkov (viaceré – viac segmentové výmenníky zapínané podľa potreby). Druhou veľmi jednoduchou formou regulácie výkonu chladenia je pomocou rýchlosti prietoku vzduchu cez výmenník.

V našom prípade sme testovali chladenie obytného priestoru o výmere 80 m² (192 m³), kde postačoval jeden vyššie opísaný výmenník, na ktorý sme namontovali 9 kusov malých (20 cm), tichých ventilátorov z PC skriniek (9 x 9 eur, 9 x 4W) s garantovanou životnosťou 130 000 hodín.

Opísané chladenie nepotrebuje žiadny ďalší distribučný systém. Chladný vzduch sa jednoducho cez chodbu, v ktorej je výmenník umiestnený, šíri otvorenými dverami do všetkých miestností gravitačným prúdením na základe rozdielu hustôt chladného a teplého vzduchu. Keďže teplota prívodnej chladnej vody má v našom prípade na rebrovaní chladiča až 16,5 °C, nedochádza k žiadnemu roseniu (kondenzácii). V inom prípade, kedy má studňová voda na vstupe do výmenníka teplotu nižšiu ako je rosný bod, v danom okamihu (rozdiel teplôt – studňová voda a teplota vzduchu pri danej relatívnej vlhkosti vzduchu) je možné jednoduchým zmiešavacím trojcestným ventilom nastaviť teplotu prívodnej vody tak, aby nedochádzalo ku kondenzácii, prípadne dať miskú pod chladič a kondenzát zachytávať.

Pri testovaní sme zistili, že plný výkon ventilátorov je pre účely chladenia zbytočne vysoký, preto sme využili modul pre PWM reguláciu otáčok ventilátorov (v cene 15 eur), čím sa znížila aj spotreba ventilátorov (na 22W) a predĺžila ich životnosť (pri teoretickom prepočte je životnosť ventilátorov minimálne 18 rokov). Pri takejto

kombinácii prvkov (teploty vstupnej vody, prietoku, veľkosti výmenníka, prietoku vzduchu) bol odmeraný výkon chladenia 0,5 – 0,7 kW pri príkone 22 W, spotrebe 0,022 kWh. Koeficient účinnosti (COP) je tak cca 27 pri investičných nákladoch 300 eur (výmenník, ½“ prírodné a odvodné LDPE potrubie, ventilátory, PWM regulácia).



Obr. ch1: Vľavo je obrázok výmenníka tepla pre chladenie domu studňovou vodou, ktorého účinnosť bola zvýšená pridaním ventilátorov – obrázok v strede. Termovízia výmenníka – chladenia studňovou vodou je na obrázku vpravo.

Domy bez potravinových záhrad

V prípade domov, kde absentuje záhrada pre produkciu vlastných zdravých potravín, je táto záhrada najčastejšie nahradená monokultúrnym trávnikom a okrasnou záhradkou, ktorá býva spravidla v horúcom období zavlažovaná obdobne ako potravinová záhrada. Závlaha trávnika je realizovaná najčastejšie rozprašovacími sprinklermi s vyšším tlakom (0,3 MPa) ako pri kvapkovej závlahe.

Ak v okolí domu nie je ani potravinová záhrada, trávnik, okrasná záhrada, jazierko alebo v prípade, kedy nie je nutné nič zavlažovať, je možné využiť rovnaký princíp chladenia studňovou vodou, kedy sa studňová voda zvedie do vsakovacej studne, zbernej nádrže alebo do kanalizácie, ale je nutné poznamenať, že čerpadlo v takomto prípade „beží“ výlučne kvôli chladeniu domu.

Bytové domy, chladenie pitnou vodou

V bytových domoch odpadá možnosť využitia chladu vody určenej na polievanie potravinovej alebo okrasnej záhradky, navyše vo väčšine prípadov nie je studňová voda v bytových domoch ani k dispozícii.

V tomto prípade však môžeme využiť chlad pitnej vody, ktorú v byte spotrebúvame. Priemerná spotreba pitnej vody v domácnosti je približne 120 litrov na osobu, z toho približne dve tretiny studenej. Pri trojčlennej rodine máme teda denne k dispozícii cez 200 litrov vody, ktorej chlad môžeme teoreticky využiť (čo predstavuje cca 3 kWh energie). Analogicky, ako v predchádzajúcich príkladoch, môžeme podobným výmenníkom púšťať vodu, ktorá po ohriatí skončí vo WC, v umývačke riadu, práčke a pod. Za zmienku stojí, že popri klimatizácii priestoru bytu získavame vlažnú vodu, ktorá nám šetrí hneď dvakrát. Práčka, umývačka riadu, kotol pre ohrev TUV nemusí zohrievať studenú vodu, ale ohrieva vlažnú vodu, čím popri ochladenom priestore šetríme aj pri spotrebe elektrickej energie (plynu) pre ohrev TUV. V zime jednoduchým otočením ventilu zapneme „obtok“, kedy nám už studená voda nebude prúdiť do výmenníka, čím nebudeme ochladzovať priestor, keďže to v zime nie je žiaduce – pretože priestor vykurojeme.

Zaužívaný spôsob myslenia – žitia sa žiaľ mení veľmi pomaly. Naše ustráchané ego sa bojí zmeny. Radšej ostane v „pohodlí“ utrpenia a neudržateľnej životosprávy, ako by malo skúsiť niečo nové.

Vyjsť z hraníc komfortu, skúsiť niečo nové je pre ego nebezpečné a myseľ nám preto nájde milión racionálnych zdôvodnení, prečo nejaká nová vec, prístup či akákoľvek zmena nebude určite fungovať, prečo je nevýhodná, prečo sa to prosto nedá. Navyše, ak ešte motorom našej civilizácie je konzum, potom niet divu, že sa lacné technológie redukujúce spotrebu našich domov, ako je napríklad aj klimatizácia studňovou vodou, len veľmi ťažko derú do praktického použitia.

Na zelenej lúke, na zničenom poli

Človek bývajúci na svojom gazdovstve drasticky redukuje ekologickú stopu „svojej potravy a dopravy do zamestnania“ (v porovnaní s globalizovaným človekom). Na gazdovstve sa tak logicky dom a jeho potreby stávajú dominantnejšou zložkou v ekologickej stope jedinca.

Pre ľudí začínajúcich na zelenej lúke, t.j. v prípade, kedy si chcú postaviť svoje obydlie na „novom pozemku“ bez existencie stavby,

(ktorú by museli zbúrať alebo rekonštruovať už „s cieľom udržateľnosti“) je ideálny stav, stavba domu z prírodných materiálov z pozemku a jeho okolia.

Možností je nespočetne. Od zemeľanky, polo-zemeľanky, domu chráneného hlinou, cez hlinené, kamenno-hlinené domy až po slamené či drevené domy. Svoje obydlie tak môžeš postaviť doslova z toho, čo ti vyrastie na pozemku. (Pri narodení potomka môžeš vysadiť na svojom gazdovstve stromy, ktoré v dospelosti využije na stavbu svojej drevenice. Viac o tom, ako môže príroda pracovať rada miesto teba, som opísal v mojej prvej knižke^[207], preto sa tejto oblasti už bližšie nebudem venovať).

Z pohľadu udržateľnosti však nemusíme hneď všetci stavať prírodné domčeky. Jednak nám spravidla naši rodičia nezasadili stromčeky pre našu drevenicu a jednak môžeme ešte využiť to, čo tu máme. Tehly zo starého rozpadnutého domu je možné využiť pri stavbe nového domu – nového domu so zreteľom udržateľnosti, t.j. maximálneho využitia prírodných prvkov a minimálnej spotreby energií a zdrojov mimo okolia domu (dovezené potraviny, energie a pod).

Využívaním už vyrobených existujúcich vecí (ktoré už emitovali emisie a znečistenie) urýchlime prechod od neudržateľného životného štýlu k udržateľnému, kedy už nebude nutné „bojovať“ proti znečisteniu a plytvaniu, pretože už náš životný štýl nebude produkovať nerozložiteľný odpad či akékoľvek znečistenie. Je zrejmé, že jednotlivé znovu použité prvky budú postupne degradovať (tehlu môžeme opätovne použiť v rámci životného cyklu niekoľkých domov, kým sa tehla rozpadne na prach), a tak sa postupne pozvoľna, bez „bolestivých“ skokových zmien, dopracujeme k udržateľným domom a udržateľným „mestám“, založených na lokalizácií a využívaní takmer výlučne prírodných, prirodzených zdrojov.

Možnosť, ako využiť rôzne nepotrebné veci na stavbu svojho obydlia, je neúrekom. Existuje mnoho kníh, prác či zdrojov na internete, kde sú detailne opísané mnohé prístupy, princípy a projekty, ako stavať doslova z „odpadu“. Predtým, ako sa však rozhodneš pre výber svojho pozemku pre svoje udržateľné gazdovstvo, nezabúdaj, že

si pravdepodobne doteraz žil neudržateľne – ničil si planétu Zem a v rámci rovnováhy by bolo lepšie rekultivovať zanedbané, špinavé, odpadkami zahádzané územia, pretože práve tie potrebujú citlivých láskavých ľudí, ktorí ich premenia znovu na čisté, voňavé, kvitnúce a radostné miesto Zeme.

Navyše je zrejmé, že takéto špinavé pozemky budú lacnejšie ako čisté lúky s potôčikom, na ktoré by rada odišla väčšina tzv. „ekológov“. V nasledujúcej časti pre inšpiráciu opíšem stručne dva koncepty mojich príbytkov, ktoré stoja na mojom gazdovstve.

8 buniek, celý dom

Počas môjho života v maringotke som si užíval neskutočné pohodlie, ktoré mi toto bývanie ponúkalo. Keďže som vegán so sezónnymi (letnými) sklonmi k raw strave, príprava môjho jedla na elektrickej platničke potrebovala veľmi máličko (žiadne pečenie či smaženie). Kubík dedinskej pitnej vody stojí u nás v dedine 40 centov a vykurovanie drevom v kachliach z dreva doneseného zo zberného dvora ma stálo prakticky liter benzínu. Moje celkové mesačné náklady na energiu „domu“ som mal do 20 eur, z čoho 10 eur bol poplatok za internetové pripojenie.

Pozn.: Pripomínam, že maringotku som si zadovážil za necelých 1000 eur a asi rovnakú cenu ma spolu stála vodovodná a elektrická prípojka. Cenu pozemku v tomto ohľade nezvažujem, pretože ten potrebuje človek tak či tak, či býva v stane, maringotke alebo vile.

Náklady 20 eur mesačne som zarobil v rámci niekoľkých hodín v zamestnaní, paráda. Ak by som bol sám dôchodca, nič by som nemenil. Lenže ako mladý chalan som samozrejme premýšľal nad obydľím pre gazdinú a naše deti. Vedel som už však mnoho o princípoch prirodzeného, udržateľného života. Presne som poznal svoje životné potreby a dôsledky ich napĺňania na životné prostredie, čo sa premietlo do architektúry, stavebno-konštrukčného riešenia a technológií domu (rovnako aj nových zvykov pri jeho využívaní), ktorý som v mysli dlho staval a vylepšoval.

Požiadavky, ktoré najviac ovplyvnili konečné riešenie, možno zhrnúť do 4 oblastí:

- 1) nízke náklady na stavbu a užívanie domu (realizácia do 20 000 eur, prevádzkové náklady do 20 eur na mesiac),
- 2) nízky negatívny vplyv na životné prostredie, udržateľnosť,
- 3) jednoduchosť stavby a údržby domu + nadštandardný komfort,
- 4) dom má byť určený pre 5-člennú rodinu (2 rodičia + 3 deti), t.j. úžitková plocha cca 100 m² (obytná plocha cca 16m² na osobu).

Vstupy domu

Bolo mi jasné, že pre splnenie veľmi prísnych podmienok udržateľnosti ľudského života je nevyhnutná „lokalizácie spotreby“, t.j. umiestnenia domu do „záhrady“, ktorá pokryje základné potravinové požiadavky jeho užívateľov. Pre „nový dom“ som v rámci celého mnou užívaného pozemku oddelil 2 hektáre, na ktorých som extenzívne vysadil desiatky ovocných stromov, stovku kríkov a mnoho ďalších prírodných „jedlých“ prvkov, vytvárajúcich výbornú základňu permakultúrnej potravinovej a energetickej záhrady (stromami – vysadenými pre potreby vykurovania domu). Keďže som už vedel, že na pozemku v zime prevládajú severo-západné vetry, vysadil som aj stromy – vetrolam na sever a severozápad od plánovaného domu, čím sa redukuje ochladzovanie domu studenými, silnými zimnými vetrami.

Ďalej som pri vytváraní projektu kládol veľký dôraz na to, aby využité materiály či technológie skutočne šetrili energiu a peniaze, aby nenastal prípad, kedy sa viac energie minie pri výrobe technológie, ako sú jej energeticke, ekonomické či „ekologické“ úspory v rámci jej životnosti.

Ďalšia podmienka udržateľnosti stavieb^[208] hovorí, že dom musí byť postavený z prírodných materiálov alebo z už jestvujúcich „recyklovaných či znovu použitých“ materiálov, ktoré tak nevytvárajú novú požiadavku na enormné množstvo energie pre ich výrobu. Rozhodol som sa preto pre stavbu z odpadu v kombinácii s využitím prírodných izolačných materiálov v najväčšej možnej miere.

Pre „hrubú“ stavbu bolo využitých 8 ks unimobuniiek (r. v. 1982), vyhodенých - chátrajúcich v jednej priemyselnej zóne pri Trnave, pričom cena jednej unimobunky aj s prepravou (autom s hydraulickou rukou) bola 250 eur. Unimobunky som umiestnil na betónové kocky, ktoré boli položené na voľný terén bez akejkoľvek úpravy. Tento prístup vytvorenia hrubej stavby o úžitkovej ploche cca 98 m², v cene 2000 eur, tak nevytvoril takmer žiadnu novú potrebu výroby stavebných materiálov (spotrebovali sa len fosílna palivá na prepravu unimobuniiek), čím sa splnila požiadavka udržateľnosti ako aj jednoduchosti realizácie stavby.



Obr. i1: Ukladanie unimobuniek voľne na terén

Od unimobunky k udržateľnému domu

Uložením unimobuniek v rámci pár hodín síce vznikol „takmer okamžite obývateľný dom“ (boli vyrobené za čias socializmu mali pôvodné pomerne „zdravé“ okná, strechu aj elektroinštaláciu), no z pohľadu minimalizácie spotreby energií bolo nutné zhermetizovať a „vylepšiť“ tepelno-výmenný plášť domu.

Pôvodné veľké okná boli nahradené menšími oknami s izolačnými trojsklami (pričom len polovica okna je otvárateľná, druhá časť okna je fix). Obvodový plášť bol zaizolovaný 20 cm polystyrénom, ktorý sa použil miesto prírodných izolačných materiálov z dôvodu veľkých tepelných mostov „vytŕčajúcej“ ocelevej konštrukcie unimobuniek, t.j. bolo nutné zabezpečiť, aby bol rosný bod v nenasiakavom izolačnom materiáli.

Podlaha domu má celkovú hrúbku 30 cm (v skladbe drevo, pôvodná minerálna vlna, tvrdý polystyrén, drevo), pričom celý dom je cca 10 cm nad terénom („akoby 10 cm vo vzduchu“).

Pôvodná plechová strecha unimobuniek by z dlhodobého hľadiska vyžadovala komplexnú rekonštrukciu a zvážením faktu, že jednotka chladu je približne 5x drahšia ako jednotka tepla, nad celou stavbou sa realizovala plne odvetrávaná ľahká plechová strecha. „Suchý“ priestor medzi novou strechou a pôvodnou strechou unimobuniek sa využil pre jednoduchú realizáciu zateplenia „stropu“, kde sa na pôvodnú strechu uložili 40 cm vysoké slamené balíky ($\lambda=0,053 \text{ W/m.K}$)^[209]. V rámci využitia prírodných pasívnych prvkov znižujúcich potrebu chladu boli vysadené 3 listnaté stromy (orechy) na južnú stranu domu, ktoré v lete zatienia dom. V takejto kombinácii úplne odpadá potreba klimatizácie aj v tých najhorúcejších obdobiach.



Obr. i2: Vľavo – výmena okien, vpravo – zateplenie plášťa domu

Nízke náklady na stavbu a užívanie domu

Dôležitým energeticky úsporným princípom je rozdelenie domu na zimnú a „letnú“ časť. Zimná časť domu tak má zaizolované aj vnútorné priečky voči priestoru domu, ktorý je využívaný mimo najtuhšej zimy.

Zimnú časť domu tvorí jedna veľká miestnosť 30 m², v ktorej je funkčne situovaná kuchyňa, kúpeľňa, spálňa, obývačka aj detská izba. Tento prístup bol u našich prarodičov využívaný po mnohé storočia a jeho jednotlivé výhody opíšem v nasledujúcej časti.

V rámci domu je využitých mnoho ďalších stavebno-konštrukčných riešení vychádzajúcich zo zdravého sedliackeho rozumu, ktorým sa však kvôli rozsahu a prehľadnosti nemôžem venovať, a preto sa sústredím len na opis najzákladnejších zaujímavostí v rámci využívaných technických zariadení.

Vykurovací systém

Keďže je dom výborne tepelne zaizolovaný, navyše s „teplým“ dreveným obkladom interiéru (drevo má nižšiu tepelnú vodivosť ako betón alebo tehla), absentujú akékoľvek asymetrické či „studené“ sálavé plochy. Najrozumnejším riešením bolo preto použitie jednoduchých kachlí s teplovzdušným výmenníkom. Vďaka zmieneným výborným fyzikálnym vlastnostiam vykurovaného priestoru tak aj tento spôsob vykurovania zabezpečuje vysokú kvalitu vnútorného prostredia z pohľadu tepelného komfortu (s minimálnym vertikálnym teplotným gradientom).

Teplovzdušný výmenník výrazne zvyšuje účinnosť spaľovania (využíva teplo zo spalín, ktoré by išli komínom preč), čoho dôsledkom

je nielen výrazné zvýšenie účinnosti vykurovacieho systému, ale aj zvýšenie nárokov na tepelnú izoláciu komína. Riešenie vykurovania pomocou kachiel prináša niekoľko zaujímavých výhod.

Vykurovanie je nezávislé od elektrického napájania (na rozdiel od tepelného čerpadla, plynového kotla s elektronikou či iným vykurovacím systémom, ktorý využíva el. energiu napr. na pohon obehových čerpadiel). Tento prístup je veľmi lacný, v konkrétnom prípade stáli kachle 160 eur a celonerezový izolovaný, dvojplášťový komín cca 600 eur.

Takýto systém vykazuje veľmi vysokú robustnosť a takmer nulové náklady na údržbu. Žiadne poruchy obehových čerpadiel, snímačov, ventilov, kotla atď. Výkon kachiel je značne vyšší ako potrebný projektovaný tepelný príkon, čím stačí kúriť menej, t.j. na nižšiu teplotu, čo sa odzrkadlí vo zvýšení komfortu aj v životnosti kachiel. Prax ukazuje, že pri rozumnom používaní je ich životnosť bez akéhokoľvek servisu minimálne 50 rokov, čo pri cene 160 eur ešte viac zdôrazňuje výhodu ich použitia.

Napriek tomu, že sa v zimnej časti domu používa teplovzdušné vykurovanie, celoročné merania ukázali, že relatívna vlhkosť vzduchu stále osciluje okolo 50% (čo je želaný stav). To je zapríčinené najmä tým, že sú v jednej miestnosti kachle (vysušajú vzduch), ale aj sprcha, ktorá zas opačne zvyšuje vlhkosť v miestnosti. V prípade veľmi tuhej zimy, kedy by mohla vnútorná vlhkosť klesnúť aj pod 45%, je možné jednoduchým umiestneným hrnca s vodou na kachle, z ktorého sa pri vykurovaní odparuje voda, zvýšiť relatívnu vlhkosť (avšak za posledné mierne zimy sme toto riešenie nemuseli použiť).

Ideálna vlhkosťná mikroklima je dosiahnutá veľmi jednoduchým a lacným riešením, bez akejkolvek vzduchotechniky, t.j. vysokých investičných či servisných nákladov (bez potreby el. napájania, výmeny a čistenia filtrov, vzduchotechnického potrubia) atď.

Rozdelenie domu na zimnú (vykurovanú) a letnú (nevykurovanú) časť – fatálne redukuje potrebný tepelný príkon na vykurovanie domu, ktorý sa znížil približne 5x. Navyše, ak v dome zostanú len rodičia (keď deti od nich odídu), nič podstatné sa z pohľadu nákladov na vykurovanie nezmení .

Pozn.: Do zimnej časti domu, jednej miestnosti, sa sústreďuje život celej rodiny len počas najtuhšej zimy (december – február). Letná časť domu, veľká detská obývacia izba o výmere 30 m² je užívaná od začiatku marca do konca októbra, kedy ju spravidla netreba vôbec vykurovať.

Ročne sa v takomto dome spáli približne 1 m³ dreva, ktoré poskytujú stromy z energetickej záhrady, prípadne sa každý rok nájde v okolí „akýsi“ zdroj odpadového dreva. Tento rok sme dostali od kamaráta drevo z rozobratej parketovej podlahy. A tak sú náklady na vykurovanie prakticky nulové. (Ak by sme drevo zakúpili, potrebovali by sme približne 70 eur = cca 6 eur na mesiac pre 5 člennú rodinu).



Obr. i3: Vľavo – termovízia vonkajšieho plášťa, vpravo – finálna podoba rekonštrukcie, juho-východný pohľad na dom (možno vidieť aj 3 orechy zasadené z južnej strany – označené bielymi kolíkmi)

Vetranie a klimatizácia

V zimnej časti domu počas najchladnejších častí v roku bude na ploche 30 m² celodenne pobývať až 5 ľudí, čím kladie táto skutočnosť vysoké požiadavky na výmenu vzduchu tak, aby boli splnené hygienické podmienky pre vysokú kvalitu vnútorného prostredia. Prax ukazuje, že po človeku je v rámci domov paradoxne najväčším znečisťovateľom vzduchu samotná vzduchotechnika (usadený prach v potrubí, znečistené filtre atď.). Výmenu vzduchu je samozrejme možné realizovať otváraním okien, čo je nevýhodné či už z pohľadu energií (vypustíme teplo cez okná von), ako aj z pohľadu komfortu.

Zvažoval som použitie izbovej rekuperačnej jednotky. Realizoval som preto viacero meraní zameraných na vnútornú klímu, počas chladnej časti zimy, pri obývaní miestnosti 5 dospelými ľuďmi. Tie však ukázali, že bez potreby otvárania okien bola koncentrácia CO₂

stále na výborných hodnotách. Tento fakt je zapríčinený najmä použitím kachiel (s komínom).

Kachle pri spaľovaní dreva mŕňajú „vzduch“ z miestnosti, ktorý je komínom odvádzaný mimo vnútorného priestoru domu. Komín je tak nepriamo aj prvkom ventilácie, pretože v dome vytvára podtlak. Do vykurovanej miestnosti sa tak infiltráciou cez škáry okien a najmä z chodby domu nasáva nový, čerstvý vzduch. Inými slovami ostatné miestnosti domu, ktoré obkolesujú vykurovanú miestnosť, predstavujú obrovský tepelný tlmáč, z ktorého sa „nasáva“ vzduch do obývanej miestnosti. Kombináciou vymedzenia zimnej časti domu a vykurovania pomocou kachiel → vďaka komínu (≈ 120 mm, ťah komína > 10 Pa), tak „letná časť domu“ reprezentuje obrovský „rekuperátor“ zabezpečujúci dostatočnú ventiláciu zimnej časti domu. Bez elektrického napájania, vzduchotechnických potrubí, ventilátorov, filtrov, bez problémov.

Rozumná orientácia domu voči svetovým stranám, stavebno-konštrukčné a dispozičné riešenie spolu s využitím prírodného tienenia eliminuje potrebu akéhokoľvek chladenia aj počas najhorúcejších letných období. Predpokladám však, že horúce letá budú čoraz extrémnejšie, čím bude možno niekedy v budúcnosti potrebné dom „chladiť“. Predvídamo je preto do domu privedená studňová voda, ktorá je veľmi lacným a jednoducho využiteľným zdrojom chladu, ktorého princípy, výhody a obmedzenia som už opísal.

Ak bude v budúcnosti treba dom chladiť (ak budú mať prognostici pravdu a centrálna EU sa oteplí o 3 stupne), pri „smiešne“ nízkych investičných a prevádzkových nákladoch (v porovnaní s tepelným čerpadlom či klasickou klimatizáciou) ponúka chladenie studňovou vodou, ktorá následne polieva potravinovú záhradu – veľmi efektívny spôsob chladenia dom/ závlahy potravinovej záhrady „teplou“ vodou.

Ohrev teplej vody, varenie a chladenie potravín

Potrebu teplej vody pre kuchyňu a kúpeľňu pokrýva jeden (spoločný) prietokový ohrievač s príkonom 3,5 kW s využitím vzduchového predohrevu prírodnej vody. Cena prietokového ohrievača bola 85 eur, čo pri výrobcovi garantovanej 3-ročnej záruke

znamená 8 centov na deň. Prietokový ohrievač zohrieva vodu len v čase, kedy ju potrebujem. Takže v čase mojej neprítomnosti je spotreba energií na ohrev vody nulová. Ak prídem domov z dovolenky aj po mesiaci, mám doma okamžite teplú vodu.

3,5 kW je najnižší možný výkon tlakového, prietokového ohrievača, aký som na internete našiel. 3500 W je veľmi veľa. Je to spotrebič s najväčším príkonom v dome, preto som rozmýšľal, ako znížiť túto spotrebu. Využil som predohrev.

Medzi prívod vody a prietokový ohrievač som vložil 25-litrovú nerezovú nádobu, v ktorej sa studená voda postupne zohrieva, až sa samovoľne zohreje na izbovú teplotu. Tento zásobník je zapojený spôsobom „spodného dobíjania“. Teplá voda sa prirodzene hromadí (stratifikuje) hore, preto je vstup do prietokového ohrievača z vrchnej časti nádoby a dopĺňanie (dobíjanie) vody je odspodu nádoby.

Prietokový ohrievač tak nezohrieva 10-stupňovú vodu na 35 °C, ale zohrieva už napr. 23-stupňovú vodu na 48 °C, a to je rozdiel. (Samozrejme, samovoľný ohrev vody v zásobníku nám odoberá teplo z miestnosti, čo je aj žiaduce v letných mesiacoch a v zimných to nevádi, pretože sa kúri kachľami a bilancia predohrevu vody teplom z dreva je vo všetkých aspektoch výhodnejšia ako elektrický predohrev).

Takého riešenie dodáva vodu o teplote približne 50 ÷ 55 °C pri prietoku cca 1,5 ÷ 2 litrov/min., čo je pre potreby sprchy s úspornou hlaviceou či umývanie riadu nadmieru postačujúce.

Tento prístup ohrevu teplej vody sa opäť vyznačuje veľkou robustnosťou, pričom aj pri výpadku elektrickej energie má dom stále k dispozícii vlažnú vodu izbovej teploty.

Príprava teplej vody pre 5-člennú rodinu stojí približne 0,3 eura/deň, resp. 10 eur za mesiac (pri sprchovaní a rozumnom využívaní teplej vody – umývaní riadu a pod.).

Kúpeľňa je spravidla najteplejšie miesto, avšak štatisticky časovo najkratšie využitie. Paradoxne tak máme najteplejšie v miestnosti, ktorú využívame najkratšie. Umiestnenie sprchy vedľa kuchynskej linky v rámci jednej miestnosti – zimnej časti domu, predstavuje ďalšiu významnú energetickú úsporu (navyše tak vaňa aj kuchynská linka využívajú spoločný odpad aj prívod teplej vody). Toto riešenie u ľudí

vyvoláva asi najväčšie počudovanie, avšak princíp „kúpania“ sa v miestnosti, kde sa kúri nie je ničím zvláštnym a predsudky o možnej strate komfortu či intimity sú podľa osobnej skúsenosti naozaj scestné a neopodstatnené.

Pre účely ohrevu jedla a občasného varenia sú využité kachle, ktorými sa dom vykuruje v zimných mesiacoch. V letných mesiacoch sa využíva letná piecka na terase, v prípade pokrmov vyžadujúcich „komplikovanejšiu tepelnú prípravu“ indukčná varná doska.

Užívateľia domu sú vegáni – príprava raw a vegánskeho jedla je energeticky nenáročná. Pre skladovanie potravín sa využíva pivnica (mimo domu) a chladnička umiestnená v najstudsenejšej časti domu (severnej chodbe, v ktorej je priemerná celoročná teplota približne 13 °C).

Vďaka konzumácii najmä čerstvých, sušených či zaváraných potravín z vlastnej záhrady, plnohodnotne postačuje (pre 5-člennú rodinu) 100-litrová chladnička (bez mrazničky). Premiestnením chladničky z teplej kuchyne do studenej chodby sa zredukovala jej spotreba na polovicu, pričom reálne odmeraná spotreba (merané pomocou Volcraft Energy Logger 4000) je necelých 38 kWh za rok!

Elektroinštalácia a osvetlenie

Aby sa zachoval štýl domu pozostávajúceho z unimobuniiek, interiér je zariadený v industriálnom štýle. Elektroinštalácia je preto vedená nad-omietkovo, čo zaručuje veľmi ľahkú modifikáciu podľa potrieb užívateľov a prakticky nulovú šancu jej poškodenia pri iných servisných či inštalačných prácach (napr. prevrtaní káblu pri osádzaní konzoly umývadla ap.).

Pozn.: Mnohí ľudia majú strach z nadomietkovej elektroinštalácie, kedy argumentujú, že deti môžu ľahko čímkoľvek kábel preseknúť. Takmer všetky káble sú však v dome vedené tesne pod stropom. Rovnako aj zásuvky sú umiestnené vyššie než býva bežne zvykom, takže deti sa k elektrike ľahko nedostanú. Navyše je celej elektroinštalácii priradený prúdový chránič, ktorý zaručuje bezpečnosť nielen pre ľudí, ale aj pre prípad možnosti požiaru v nadväznosti na porušenie izolácie vodiča elektroinštalácie.

Prúdový chránič vrelo odporúčam, pretože ak máte v dome čo i len jednu predĺžovačku, máte doma nadomietkovú elektroinštaláciu. Väčšina starších

bytov či domov nemá prúdový chránič, akýkoľvek dom čo i len s jednou predlžovačkou je preto nebezpečnejší (nielen pre deti) ako ktorýkoľvek dom s vonkajšou elektroinštaláciou s prúdovým chráničom.

Osvetlenie všetkých miestností je realizované pomocou nízko-
príkonových LED trubicových svietidiel (120 a 150 cm, 24 W/44W),
s neutrálnou bielou farbou svetla 4000 – 4500 K. LED svietidlá nie sú
bodové, ale lineárne – dlhé svietidlá, zabezpečujú tak príjemné mäkké
rozptýlené svetlo a nízke energetické požiadavky.

Najviac energie pre osvetlenie je potrebné v najkratších dňoch
(počas zimy). Vďaka tomu, že je všetok „život“ v dome počas zimy
sústredený v jednej miestnosti (napr. jedno svetlo osvetľuje kuchynský
stôl, kuchynskú linku aj vaňu), sú voči klasickému domu náklady na
osvetlenie niekoľkonásobne nižšie.

Výstupy

Výstupy domu predstavujú najmä odpady z kuchyne, vane, práčky
a WC.

Majoritnú časť spotrebovaných potravín tvoria dopestované
potraviny v rámci okolia domu, t.j. bez potreby dovozu a balenia,
odpad produkovaný kuchyňou je v porovnaní s klasickou kuchyňou
využívajúcou kupované balené potraviny fatálne rozdielny. Biologický
odpad je spracovaný v rámci kompostu a domácnosť funguje na báze
bezodpadového prístupu (potraviny, ktoré je nutné kúpiť, sú
nakupované do vlastných obalov), čím neprodukuje takmer žiadne
nespracovateľné a nerecyklovateľné odpady, ktoré je nutné skládkovať.

Popol z kachiel je výborným hnojivom bohatým na draslík, tak je
tento „odpad“ dokonca žiaduci a využitý v záhrade (podobne je možné
čistý popol využiť aj ako čistiaci „saponát“).

WC je rozdelené na klasickú splachovaciu toaletu využívajúcu
studňovú vodu, avšak len na malú potrebu (odpad končí trativodom).
V blízkosti domu je suchá toaleta na veľkú potrebu, s odhadovanou
kapacitou zaplnenia 10 rokov pre 5-člennú rodinu (je pod ňou 12 m³
jama, ktorú vykopal bager za 20 min.) Latrína je ľahko prenosná, t.j. po
jej naplnení sa vykope nová jama a na staré miesto sa zasadí strom.
Týmto prístupom 5-členná rodina ušetrí na „splachovaní“ za 10 rokov

približne 400 000 litrov pitnej vody, čo je ekvivalent vody, ktorú vypije za 10 rokov približne 44 ľudí.



Obr. i3: Pohľad z lôžkovej časti: interiér zimnej časti domu (1 – teplovzdušný výmenník, 2 – zohrievanie polievky k obеду, 3 – predohrev vody pre prietokový ohrievač, 4 – prietokový ohrievač pre sprchu aj kuchynskú linku, 5- vaňa so sprchovou zástenou)

Zvyky užívateľov a ekologický pohľad na život je aj v rámci výstupov – tvorby odpadu rovnako veľmi dôležitý. Práčka nemôže využívať klasické agresívne chemické pracie prášky, ale pranie je realizované pomocou pracích mydlových orechov (mydlový orech je plod stromu *Sapindus Mukorosi*). Ako rastlinný prací prostriedok sa hodí na jemné, avšak dôkladné a šetrné pranie a čistenie. Bielizeň zmäkčuje prírodným spôsobom, a tak nie je potrebné používať aviváž. Vypraná bielizeň má neutrálnu vôňu, ktorú môžeme vylepšiť pridaním éterického oleja.

Podobne citlivo (ekologicky) pristupujú obyvatelia domu aj v oblasti čistenia kúpeľne, kuchyne či osobnej hygieny. Miesto prírodu devastujúcich dezinfekčných prípravkov, kyselín, saponátov,

syntetických šampónov, využívajú ich prírodné alternatívy, ako ocot, drevený popol alebo prírodné mydlá, ktoré si človek veľmi jednoducho vyrobí aj doma.

V každej oblasti existuje nespočetne veľa možností, kde nám príroda ponúka čisté, zdravé riešenie bez nutnosti spotreby energie či peňazí. Napr. miesto zakúpenej plastovej hubky je možné jednoducho použiť prírodnú špongiu z lufy, ktorá sa dá dopestovať aj v našich podmienkach. Obdobných tipov a trikov, ako využívať „prírodné“, miesto „umelého“, je veľmi veľa, stačí len chcieť.

Nadštandardný komfort

Vyššie opísaný dom bol postavený/prerobený svojpomocne v rámci niekoľkých mesiacov a predstavuje akýsi etalón nadštandardne komfortného, udržateľného, nízkonákladového domu. Na prvý, veľmi krátkozraký pohľad, sa javí menej komfortné umiestnenie chladničky na chodbe, ako v blízkosti kuchynskej linky, pretože treba spraviť z kuchyne ku chladničke viac krokov. Podobne menej komfortné sa môže javiť používanie latríny či fakt, že je v zime na chodbe chladno, pretože nie je vykurovaná. Tieto atypické „vzťahy a zvyky“ však prinášajú fatálne zvýšenie komfortu na dvoch úrovniach.

Keďže bývam v dome za 20 000 eur (aj so všetkým vnútorným vybavením) s mesačnými nákladmi (za energie) pre 5-člennú rodinu do 20 eur, nemusím vstávať o piatej ráno do zamestnania, ale trávim čas so svojou rodinou, vo svojom dome a vo svojej záhrade, ktorá mi ponúka čerstvé a zdravé potraviny. Vďaka nízkym nákladom na život tak môžem pracovať v zamestnaní, ktoré ma baví a naplňuje, na rozdiel od panáčkovania v práci, ktorú by som nemal rád, avšak by som ju „trpel“, aby som mohol zaplatiť vysoké účty za „bežný“ dom, potraviny atď.

Druhú úroveň prináša udržateľné bývanie, ktoré sa prejaví na zdravšom a plnohodnotnejšom živote. Ak kráčaš po podlahe, podlaha je s tebou v rovnováhe. Tlak chodidiel podlaha opätuje rovnakou silou avšak opačným smerom. Tento fyzikálny, vesmírny zákon je univerzálny. Ak pôsobíš na svoje okolie, okolie ti zrkadlí „odráža“ tvoje pôsobenie. Ak bývaš vo svojej „záhrade“, pestuješ s láskou potraviny pre svoju rodinu, dostaneš to, čo dávaš. Podobne, ak ničíš svoje okolie,

nepriamo týraš svojim dopytom zvieratá vo veľkochovoch, dostaneš presne to, čo dávaš, vo forme chorôb, nehôd, nešťastí a pod.

Vedomý človek žijúci v udržateľnom dome tak cíti neoddeliteľné dôsledky svojho chovania voči svojmu okoliu, ktoré neničí, ale podporuje – stará sa oň, čo sa prejaví automaticky v jeho radošti a zdraví.

Lacno, jednoducho a udržateľne

Samotná etymológia slov nám krásne dáva návod na život. „jednoDuché“ riešenia sú lacné, robustné a krásne. „zloŽité“ riešenia nám naopak život komplikujú, sú drahé a obludné. Príklad jednoduchých kachiel za 160 eur so životnosťou desaťročí v porovnaní so zložitým, poruchovým, drahým tepelným čerpadlom krásne ilustruje rozdiel medzi „jednoDuchým“ a „zloŽitým“. Rovnaké princípy nájdeš vo všetkých oblastiach bývania a života.

Maringotka

Ako sa hovorí, nakoniec to najlepšie. Nasledujúca časť predstavuje poslednú, ešte trošku „technickú“ časť knižky, ktorá veľmi stručne opíše špecifiká bývania v maringotke. Poslúži ako výborná inšpirácia pre tých, ktorým sa páči jednoduché, lacné a prirodzene komfortné bývanie. Pre tých, ktorí neplánujú mať veľa detí, prípadne pre tých, s ktorými už ich deti nebývajú alebo aj pre tých, ktorí práve takéto bývanie plánujú pre deti. Rovnaké princípy sa môžu využiť pre maringotku, unimobunku, lodný kontajner alebo akékoľvek podobné bývanie v „maličkaj krabičke“.

Všetky princípy a prvky (v už opísanom unimobunkovom dome) boli odporované a prenesené z maringotky. Tieto princípy a prvky som testoval na vlastnej koži počas môjho 4-ročného života v nej, kedy som vychytával jednotlivé muchy. Postupne som vylepšil vykurovanie kachľami o teplovzdušný výmenník, príprava teplej vody prietokovým ohrievačom bola vylepšená o predohrev. Prehrievanie v horúcom lete som vyriešil klimatizáciou – chladením studňovou vodou a zhermetizovaním plášťa maringotky.

Prečo som maringotku nepredal

Na bývanie v maringotke sa viaže krásna časť môjho života, trošku sa rozrozprávam, aby som ti ozrejmil dôvod, prečo som si maringotku nechal aj potom, čo som začal bývať v novom dome z unimobuniek.

Raz som bol s priateľmi na návšteve jednej rodiny žijúcej na lazoch. Táto rodina žila doslova na samote v lese, dve hodiny pešej chôdze od najbližšej spevnenej cesty. Rodičia mali jednu dcéru, ktorej postavili k jej 13. narodeninám maličkú dreveničku s dvoma izbami s kachľami uprostred. Táto drevenička bola jej. Nikto nemohol do nej vstúpiť bez opýtania. Nikto jej nemohol povedať, prikázať, že si ju má upratať. „Ako si spravila, tak v nej žila“. V čase našej návštevy malo toto dievča, Nela, asi 15 rokov. Keďže návštevy u tejto rodiny neboli na dennom poriadku, Nela sa nám – hosťom veľmi potešila a hneď nás pozvala na

čaj do svojho skromného príbytku. O chvíľku za nami prišla jej matka, ktorú jej dcéra hneď zahriakla. „Čo robíš? Čo sem ideš obutá?!“

Jej matka nepovedala ani pol slova, úctivo sa vyzula a podišla k dcére, aby nás spoločne privítali. Taká bežná situácia, ktorú si nikto z mojich kamarátov asi ani nevšimol a zrejme by som bol na ňu zabudol aj ja. Avšak onedlho po tomto zážitku som sa v mnohých knihách dočítal, že sa fyziologicky aj duševne skutočne v období od cca 12 rokov začína naša plnohodnotná dospelosť. Aj keď je naša dospelosť daná našou samostatnosťou, naozaj u zdravého jedinca sa v období plus mínus 12 rokov prejavuje snaha osamostatnenia sa – „odídenia od rodičov“, snaha budovať svoj vlastný život. To však neznamená, že dieťa musí odísť ďaleko od rodičov, úplne postačí, keď odíde (ak potrebuje) do maličkaj chalúčky, ktorá môže byť podobne ako v opísanom zážitku hneď vedľa domu rodičov. Úplne postačí, keď má dospievajúce dieťa možnosť odísť alebo mať svoju časť „priestoru“, kde bude vytvárať svoje pravidlá, ktoré sú plne rešpektované, podobne ako rešpektovala matka dcérinu požiadavku, aby sa vyzula.

Presne kvôli tomu som si ponechal maringotku. Teším sa na to, ako sa v nej moje deti budú hrať či prebývať v medziobdobí dospievania. Do tohto času slúži maringotka ako „hotel“ pre ľudí, ktorí si chcú na vlastnej koži vyskúšať minimalistický život. Maringotka má samostatný elektromer aj vodomer, takže si účastník či účastníci pobytu vždy vedia odsledovať, koľko pre svoj život minú, a prípadne si porovnať tieto údaje so spotrebou ich súčasného života v „bežnom“ byte či dome.

Cesta k celoročnej, celoživotnej maringotke

Princípy a spôsoby, ktoré opisujem v nasledujúcej časti sú identické pre prispôsobenie či renováciu maringotky, unimobunky či starého lodného kontajnera pre celoročné alebo celoživotné bývanie. Opísané prístupy a princípy zaručene fungujú – „žil som s nimi 4 roky“ v maringotke a ďalšie roky s nimi žijem v unimobunkovom dome.

Prívod vody

Podlaha maringotky je približne meter nad zemou. Je jasné, že voda v prírodnom potrubí do maringotky v zime zamrzne. To som vyriešil tak, že na prírodnú plastovú 1/2" LDPE vodovodnú hadicu som ovinul vyhrievací kábel (určený pre vyhrievanie terárií 10 W/m), zalepil hliníkovou páskou, omotal klasickou šedou lepiacou páskou a vsunul do dvoch vrstiev šedej penovej vodárenskej izolácie. Takto vzniknutého „hrubého hada“ som nakoniec vložil do veľkej elektrickej chráničky, kvôli mechanickej odolnosti tohto prírodného potrubia chrániaceho izoláciu voči prírodným vplyvom (šedá penová izolácia nie je UV stabilná a navyše mechanicky málo odolná, najmä ak si na nej brúsia mačky pazúriky). V tejto chráničke som „schoval“ aj ďalšiu polcôlovú hadicu pre prívod studňovej vody a aj ethernetový kábel pre internetové pripojenie. Pri silných mrazoch tak stačí zapnúť vyhrievací kábel (5 m dlhý má spotrebu 50 W) a voda nezamrzne.

Počas prvej mrznúcej zimy som zistil, že je tento vyhrievací kábel zbytočne predimenzovaný. Ak bolo vonku len $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a mal som zapnuté vyhrievanie, tak tento vyhrievací kábel napriek zime zohrial vodu v potrubí medzi šachtou a maringotkou na vlažnú teplotu, preto bolo zbytočné mŕňať 50 W ako ochranu proti zamrznutiu. Využil som starý transformátor z 220 V na 110 V a vyhrievanie som zapojil na 110 V, čím som znížil jeho spotrebu na polovicu + spotreba transformátora naprázdno (2 W). V takejto kombinácii vyhrievanie mŕňalo cca 24 W. Mám otestované, že takto funguje aj pri teplote $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$, chladnejšie zatiaľ u nás nebolo. Ak by bolo $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$, tak stále môžem prepnúť vyhrievanie na 220 V.

Prívod elektriky

Elektrický prívod a kompletná elektroinštalácia zostala takmer bez zmeny. Prívod bol riešený staršou okrúhrou 4-kolíkovou prípojkou na 380 resp. 400 V, ktorá bola pôvodne umiestnená na plášti maringotky. Tú som kvôli zatepleniu premiestnil na jej spodnú časť. Pri zapájaní elektrických spotrebičov, resp. inštalácii novej zásuvky pre prietokový ohrievač, som dohliadol len na jednu vec, aby nebol elektrický varič a prietokový ohrievač na tej istej fáze, aby sa pri súbežnom používaní oboch spotrebičov nevypínal istič. Pôvodný 16-ampérový (A) istič

„neutiahne“ oba spotrebiče súčasne (prietokový ohrievač 3500 W/230 V = 15,2 A ; dvojvarič 2000 W/230 V = 8,7 A).



Obr. m1: Vľavo – Ochrana voči zamrznutiu prívodu vody do maringotky (1 – prívod vody, 2 – ethernetový kábel pre internet, 3 – napájací kábel vyhrievania)
Vpravo – tepelný výmenník chladenia – vrchný pohľad

Tepelno-výmenný plášť

Pôvodný plášť maringotky tvoril izolačný pur-panel (obojstranne oplechovaný) o hrúbke 7 cm. Takáto hrúbka izolácie znamená, že v zime je v maringotke relatívne rýchlo zima a v lete rýchlo teplo (jedná sa o stavbu s nízkou tepelnou akumuláciou, vysokými tepelnými ziskami/stratami). Veľmi výhodné je umiestniť maringotku do tieňa stromov (ideálne listnatých), ktoré ju v lete zatienia, čím v nej nebude príliš horúco a zimné slnečné lúče ju aspoň trochu vyhrejú (preto je lepšie dať maringotku do tieňa listnatých a nie ihličnatých stromov).

Keďže bol na mojom pozemku najväčší tieň práve tieň z maringotky, stávalo sa, že v nej teplota za celý deň neklesla pod 28 °C, čo som ľahko vyriešil prespávaním vonku alebo pri otvorených dverách. Komáre mi boli veľmi silnou motiváciou, aby som vymyslel spôsob (lacného a jednoduchého) chladenia maringotky. Maringotka vystavená od rána do večera pálivému slnku, so slabým tepelno-izolačným plášťom, s celkovo „nízkou tepelno-akumulačnou kapacitou“ vedie fyzikálne na potrebu veľkého zdroja chladu, ktorý je možné zmenšiť zateplením plášťa, a tak som sa pustil do práce.

Okná a dvere som vymenil za plastové, s izolačnými trojsklami, hliníkový plášť bol zateplený fasádnym polystyrénom v dvoch vrstvách (3 cm a 20 cm) lepeného pur-penou. Dvojvrstvové zateplenie zabezpečuje vysokú mieru hermetickosti plášťa (prekrývajú sa škáry).

Spodná časť maringotky bola kvôli hlodavcom (obľubujúcich tunelovanie v polystyréne) zateplená 3 cm tvrdým polystyrénom (styrodur) s celkovým izolačným ekvivalentom „13 cm polystyrénu“.

Pozn.: Nosný rám maringotky tvoria dva pevné, oceľové priehradové I profily s výškou 10 cm. Pomocou pur-peny bol zmienený 3cm styrodur nalepený na túto konštrukciu, ktorou sa vytvorila akoby obálka dutiny, v ktorej vnútri je hermeticky uzavretá nosná konštrukcia maringotky. Do tohto „hluchého“ priestoru dutiny sa vložili všetky odrezky a odpadové kúsky polystyrénu zo zateplenia (využil sa „odpad“). Keďže vzduch má približne podobné izolačné vlastnosti ako polystyrén, celkovo tak táto vzduchovo – polystyrénová uzavretá dutina predstavuje ekvivalent 13 cm hrubej polystyrénovej izolácie.

Obr. m2: Vľavo – výmena okien, vpravo – pasívny ventilačný systém (1 – prívod vzduchu pre kachle, 2 – prívod čerstvého vzduchu, 3 – „odťahové“ potrubie, spodná časť je zaslepená len s malou dierkou na odvod kondenzátu)



Vetranie a klimatizácia

Pri „zhermetizovaní“ plášte bolo zrejmé, že sa v zime pri plnom obsadení maringotky dvoma ľuďmi (príp. viac ľudí v prípade návštevy) vzduch v malom priestore maringotky rýchlo „vydýcha“. Aby tak nebolo nutné každú chvíľu otvárať okná (čo nie je výhodné z hľadiska energií aj komfortu), premýšľal som, ako riešiť otázku výmeny vzduchu. Vedel som, že komín odsáva vzduch z priestoru maringotky, preto som toto „podtlakové vetranie“ využil, resp. posilnil ďalším „odsávacím“ potrubím a dvoma prívodnými potrubiami.

Prívodné potrubie čerstvého vzduchu z vonku je vyústené nad kachle, a tak sa vonkajší chladný vzduch ihneď zohreje, čím nie je v maringotke cítiť akúkoľvek tepelnú nepohodu spôsobenú prúdením chladného vzduchu. Toto vetranie je pasívne, bez aktívnych prvkov (ventilátorov) = bez akéhokoľvek hluku, bez akejkolvek spotreby energií. V „dome“ – maringotke sa preto človek nezadusí aj po výpadku elektrického napájania (na rozdiel od nulových domov bez otvárateľných okien a elektricky závislého núteného vetrania).

Obe potrubia (prívodné potrubie čerstvého vzduchu aj „odťahové“ potrubie „odpadového – vydýchaného“ vzduchu sú umiestnené pod izoláciou), pričom sú vyvedené až za jej spodný okraj, pre prípad odvodu možného kondenzátu. Potrubia sú „vedené“ vertikálne, čím kondenzát jednoducho stečie dolu, a tak je zabezpečená maximálna možná hygiena z pohľadu tvorby plesní, usadzovania či vírenia prachu.

Merania CO₂ boli realizované počas obsadenia maringotky až 6 ľuďmi (počas jednej oslavy narodenín), pričom výsledky splnili očakávania – kvalita vnútorného priestoru z pohľadu CO₂ bola stále výborná.

Riadenie „výkonu“ ventilácie je realizované pomocou natáčania lamiel výustky prívodného potrubia, čím je ľahko nastaviteľné množstvo vzduchu nasávaného do vnútra maringotky. Toto riadenie výkonu „priškrtenie množstva privádzaného vzduchu“ nie je nutné vôbec robiť, až na prípady silne veterných dní, kedy sa prirodzene výrazne zvýši prietok vzduchu v odsávacom potrubí (rovnako aj v prívodnom potrubí).

Chladienie maringotky je realizované podobne ako v dome z unimobuniiek, pomocou studňovej vody. V prípade maringotky bol použitý menší výmenník z pokazeného plynového kotla, ktorý som našiel na bazáre v cene 60 eur. Ten bol osadený dvoma ventilátormi (v cene 40 eur aj s modulom PWM riadenia otáčok), ktoré zvyšujú účinnosť chladiča, v ktorom sa ohrieva studňová voda, ktorá následne polieva 50 m² políčko s rajčinami/pasienok pre kone. S príkonom 5 W, tak za teoretické mesačné klimatizovanie maringotky (ak by sme klimatizovali 10 hodín denne) minieme cca 2 kWh, t.j. necelých 30 centov! (Pri investičných nákladoch cca 150 eur).



Obr. m3: Južný pohľad na maringotku pred (vľavo) a po zateplení (vpravo)

Vykurovanie

Vykurovanie je realizované jednoduchými kachľami s pripojením nerezového teplovzdušného výmenníka, ktorý zvyšuje účinnosť spaľovania, pretože ešte zachytáva – využíva teplo spalín. Celý vykurovací systém je relatívne veľmi lacný. 160 eur kachle, 60 eur výmenník, 120 eur celonerezový komín. Za necelých 400 eur tak mám k dispozícii vykurovací systém, ktorý je doslova bez údržbový* so životnosťou prekračujúcou jeden ľudský život.

**V tomto konkrétnom prípade je dymovod + dvojpľášťový komín len zvislá nerezová rúra s jediným kolenom – z vývodu kachiel. Akékoľvek sadze sa usadzujú len v tomto kolene, ktoré je čistiteľné priamo z kachiel.*

Keďže má maringotka po zaizolovaní oveľa lepší „tepelný plášť“ s priemerným tepelným odporom približne $7,6 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ a plášť má cca 100 m^2 (vnútorný objem maringotky je cca 40 m^3) je vypočítaný tepelný príkon približne 550 W (pri $-12 \text{ }^\circ\text{C}$). Realizované merania (pri $-5 \text{ }^\circ\text{C}$) v prepočte ukázali, že je táto hodnota mierne vyššia, t.j. v prepočte je nameraná tepelná strata približne 620 W (pri $-12 \text{ }^\circ\text{C}$).

Pri priemernej dennej teplote $-1 \text{ }^\circ\text{C}$ je tepelná strata maringotky necelých 400 W , čo je tepelný zisk približne z dvoch dospelých osôb a notebooku. Dobre zaizolovanú maringotku doslova vykúrimo vlastnými telami a kúriť v kachliach stačí občasne a máličko. Veľmi sa mi osvedčilo kúrenie drevenými briketami, ktoré v kachliach pomaličky tlejú, čím dlho tvoria malé teplo (pre maringotku dostačujúce).

Niet preto divu, že v posledných miernych zimách sa v maringotke spálilo každú zimu len niečo okolo 0,5 – 0,75 m³ dreva.



Obr. m4: Stredná časť maringotky.

Vykurovanie:

1 – teplovzdušný výmenník, 2 – kachle

Ventilačný systém:

3 – prívod čerstvého vzduchu, 4 – odsávanie

vzduchu, 5 – prívod vzduchu pre kachle

Chladenie:

6 – výmenník pre chladenie studňovou vodou, detail je na obrázku m1 vpravo

Výstupy

Výstupy z maringotky predstavujú najmä odpad z kuchyne, kúpeľne, WC a popola z kachiel.

Maringotka je umiestnená v rámci veľkého pozemku – záhrady, ktorá ponúka jej obyvateľom možnosť pestovania vlastných potravín – čím majú možnosť viesť udržateľný spôsob života. Tým, že majoritnú časť spotrebovaných potravín tvoria dopestované potraviny v rámci okolia maringotky, bez potreby dovozu a balenia, odpad produkovaný kuchyňou je v porovnaní s klasickou kuchyňou, využívajúcou kupované balené potraviny, fatálne rozdielny. Biologický odpad je spracovaný v rámci kompostu. Popol z kachiel je výborným hnojivom bohatým na draslík, takže je tento „odpad“ dokonca žiaduci a využitý v záhrade (pod cesnak).

Z maringotky je vyvedený 50 mm odpad (z kuchynského dreasu a vane), pričom je v maringotke predpríprava na splachovaciu toaletu studňovou vodou pre malú potrebu, ktorá však nie je realizovaná, pretože mne osobne vždy plnohodnotne postačovala bez-zápachová, prírodná, separačná latrína v blízkosti maringotky (pre obe potreby).

Keďže vývod vody (odpad) z maringotky končí trativodom, vyžaduje toto osožné „obmedzenie“ využívanie výlučne prírodných saponátov, mydiel či prípravkov osobnej hygieny, čo v mojom osobnom živote nepredstavovalo žiadne obmedzenie.



Obr. m5 : Vľavo – obývacia časť maringotky, vpravo – kuchynka s kúpeľňou

Náklady

Vnútročné vybavenie maringotky mi darovali kamaráti a známí, ktorí sa týchto funkčných, pekných a „starých“ vecí chceli zbaviť. Čo mi chýbalo, som získal z bazáru, zo sekcie darujem za odvoz či predám za symbolickú cenu. Tak či tak som musel kúpiť nové – materiály zateplenia tepelno-výmenného plášťa maringotky (okná, dvere, polystyrén, sieťka, kleber, fasáda, pur-peny atď.), čo ma stálo necelých 2000 eur. Ďalej som musel investovať do komína s kachľami 400 eur, kúpiť prietokový ohrievač, nádrž na predohrev a vaničku so sifónom + armatúry za cca 250 eur. Pripomínam, že pôvodná maringotka ma stála s dopravou 1000 eur. Hodnota práce zateplenia (rekonštrukcie) nie je zahrnutá do bilancie, pretože nalepiť polystyrén montážnou penou na stenu dokáže takmer každý človek, dokonca aj ten, ktorý volá 112 po tom, čo „uviazol“ na zaseknutom eskalátore.

Za necelých 4000 eur má tak človek či pár ľudí luxusné bývanie, v teple, s teplou vodou, svetlom, elektrikou a internetom s mesačnými nákladmi do 20 eur (spolu pre pár).

Opis rekonštrukcie a života v maringotke, či domu z unimobuniiek tvorí nepatrné zrnko v mori inšpirácií cesty k udržateľnému bývaniu a uzatvára základný opis fyzickej a nefyzickej ekologickej stopy jedinca, ktorú pre zopakovanie stručne zhrniem v komplexných väzbách na život v nasledujúcej časti.

Prírodný život – zhrnutie

Na svete existuje veľmi veľa rozprávok (teórií). Že Zem má horúce, roztavené železné jadro (ako nás učili v škole), „nie je pravda“. Je to rozprávka, jedna z mnohých teórií. Zem má polomer 6400 km a my sme sa vŕtaním dostali len do hĺbky 12 km^[211]. Iná teória („rozprávka“) tvrdí, že Zem je dutá – jej hmota je sústredená v plášti o hrúbke 1000 km. Obe tieto teórie – rozprávky spĺňajú všetky fyzikálne zákony, preto ani jednu z nich nevieme potvrdiť ani vyvrátiť.

Pred pár rokmi vedci hovorili, že je lepšie jesť viackrát za deň a menšie porcie, dnes vedci tvrdia, že je lepšie jesť len 2 – 3x do dňa, aby si tráviace ústrojenstvo oddýchlo.

Každý deň prijímame aj rozprávky nové, ktoré nahrádzajú tie staré. Ak si prečítame závery nového vedeckého výskumu, ak nám média odhalia nové informácie o nepravdivosti rozprávky, ktorú nám sľuboval politik (a ktorej sme verili), začíname veriť rozprávke novej.

Bez toho, aby sme si toho boli vedomí, od narodenia sme si osvojili stovky rôznych rozprávok, ktoré nám spôsobujú nepokoj, utrpenie, bolesť a choroby. Prirodzene by väčšina z nás uverila novým rozprávkam, novým obrazom, novým pravidlám života, ktoré by nás priviedli k pokoju a šťastiu. Z akých rozprávok si však môžeme vybrať, aké nám spoločnosť ponúka?

Ak ti poviem, že pre to, aby si bol šťastný, je potrebné vypiť každé ráno liter borovičky, môžeš v túto moju rozprávku uveriť a následne sa podľa môjho návodu na život (čiže podľa rozprávky) riadiť. Čoskoro však zistíš, že ti táto rozprávka nevyhovuje, pretože si celé dni opitý, rozvrátili sa ti vzťahy a skončil si s cirhózou pečene = vzdialil si sa prirodzenému, šťastnému životu. Ak ti preto ktokoľvek ponúka určitú rozprávku, všimni si, kam ťa jeho rozprávka vedie. Aké pocity a emócie v tebe vyvoláva, kam sa po aplikovaní rozprávky dostaneš.

O rannej histórii ľudstva nevieme takmer vôbec nič. Keď si pozorne prečítaš knižku od p. Harariho – Homo sapiens (kde popisuje históriu ľudského druhu sapiens), udrie ti do očí jedna vec. Takmer každý

odstavce začína slovami, „myslíme si“, „vedci veria“, „s najväčšou pravdepodobnosťou“ atď.

Okrem dohadov, fikcií a špekulácií skutočne vieme o našom ľudskom druhu veľmi máličko. Všimni si ale jednu vec. V spoločnosti sa ponúka (sa pretláča) jedna rozprávka (teória), že sa ľudia v dávnych dobách dožívali okolo 30 rokov. „Rozprávka“ iných vedcov však tvrdí, že ľudia sa bežne dožívali cez 120 rokov, pričom svojich zosnulých spaľovali a pozostatky, ktoré našla skupina vedcov zastávajúca prvú rozprávku, boli ľudia, ktorí boli z komunity vylúčení (spravidla kvôli hrubému porušeniu pravidiel). Vylúčení jedinca tak neboli po smrti spálení (čím bolo možné nájsť ich pozostatky) a za života boli vystavení pustovníckemu životu = predčasnou smrťou (vylúčenie jedinca zo skupiny – svorky je aj dnes v prírode charakteristické veľmi rýchlou smrťou vylúčeného jedinca).

Prečo je však táto druhá rozprávka vedcov tabuizovaná a zosmiešňovaná? Rozprávok, teórií, pohľadov ohľadom toho, čo bolo pred miliónom rokov, dnes máme naozaj veľa, tak prečo sa v školách učíme len práve tú jednu? Prečo sme sa neučili, že to mohlo byť tak alebo aj inak? Čo na tom záleží, veď to bolo pred miliónmi rokov. Veľmi veľa na tom záleží! Pozorne porozmýšľaj, precíť, kam ňa vedie jedna a kam druhá rozprávka.

Čo cítiš, aké pocity sa v tebe vynoria, ak uveríš v pravdivosť prvej rozprávky (ľudia sa dožívali len 30 rokov)? To je super, ako sa dnes máme. Žijeme oveľa dlhšie, ako ľudia niekedy, aj napriek „zlému“ zdravotníctvu, vysokým daniam, nekvalitným potravinám...

Čo cítiš, aké pocity sa v tebe vynoria, ak uveríš v pravdivosť druhej rozprávky – ľudia sa bežne dožívali cez 120 rokov? Fíha, a prečo sa dnes toľko nedožívam? Pretože chodíme na nočnú? Pretože ma zdierajú a stresujú vysokými daňami? Pretože konzumujem chemizovaný odpad? Pretože ľudia v tých dobách nepoznali továrne, veľkochovy, zápchy na diaľnici, hypotéku...?

Netreba vôbec konšpirovať. Na vyššie uvedenom príklade je krásne vidieť, že tvoju spokojnosť či nespokojnosť jednoducho a krásne ovplyvňujú obrazy = „rozprávky“, ktorým veríš, ktoré ti boli a sú ponúknuté.

Pokiaľ si šťastný, všetky tvoje rozprávky = pravidlá, podľa ktorých žiješ, sú v súlade s tvou prirodzenosťou, tvojím životom. No pokiaľ nie si šťastný, je osožné prijať nové rozprávky, ktoré ňa na cestu prirodzenosti – šťastia nasmerujú. Ak po tejto ceste budeš kráčať, nie je možné, aby si nedokráčal k svojej pôvodnej prirodzenosti, svojmu radostnému a šťastnému životu.

Všetko to, čo som doposiaľ v celej knižke napísal, je moja rozprávka. Pozorne ju preto skúmaj, kadiaľ a kam ňa vedú princípy a závery výskumu o výsledkoch, ktorých si doposiaľ čítal.

Kam ňa vedie pestovanie si vlastných potravín? Ku zdraviu či ku chorobe? K závislosti či samostatnosti, k zodpovednosti, k slobode?

Kam ňa vedie pozornosť a zodpovednosť za svoje myšlienky a pocity? K vedomému konaniu či k nevedomému, automatickému reagovaniu? K pokoju či agresii? Budeš ľahšie alebo ťažšie manipulovateľný?

Áký bude dôsledok toho, že budeš menej cestovať do práce, okupovať a vykurovať menší priestor, ak budeš veci zdieľať, kupovať v bazáre, veci opravovať a nevyhadzovať? Vedie ňa to k tomu, že budeš mŕňať viac zarobených peňazí alebo menej? Budeš mať viac času na svoju rodinu alebo budeš dlhšie v práci? Vyprodukuješ viac alebo menej emisií, odpadu?

Ako sa zmení tvoj život, ak uveríš, že si hodnotná, jedinečná bytosť? Ak si začneš vážiť samého seba, ak začneš dbať o svoju fyzickú aj duševnú hygienu? Vedie ňa zrieknutie sa cigariet, alkoholu, nadmernej konzumácie sladkostí či mäsa týraných zvierat ku zdraviu či k chorobe? K tomu, že budeš mŕňať viac alebo menej peňazí?

Ák máš iba jedno „kladivo, s ktorým celý život zatĺkaš klince“, je osožnejšie sa o tento nástroj tvorby starať alebo je osožnejšie uveriť v rozprávku, že má ísť „nástroj“ do „hrobu zhumplovaný“?

Sprav si hĺbkový audit samého seba. Dôkladne, veľmi pozorne skúmajte všetky svoje rozprávky, ktorými sa dnes riadiš. Ktoré rozprávky sú s tebou v súlade a ktoré ti prinášajú utrpenie. Čo všetko

fa naučili, že máš byť či robiť len preto, lebo sa to tak má? Lebo v to veria a žijú tak všetci?

Alebo uveríš, že je tu dostatok zdrojov a miesta pre všetkých, že zdieľanie a spolupráca je pre teba osožnejšia, ako boj a súperenie, že tvoje zdravie (zdravie planéty) je dôležitejšie, ako nové auto či telefón, že tvoje myšlienky a emócie tvoria to, čo prežívaš?

Uveríš, že tvoje priblíženie k prírode bude tvojím priblížením k tvojej prirodzenosti, k tvojmu šťastiu = radostnému bytiu bez strachu.

Ak v tieto nové rozprávky uveríš, začni podľa nich žiť, riadiť sa nimi a pozorne sleduj a overuj, či skutočne v tvojom živote fungujú.

Ludstvo minulo na výskum rakoviny miliardy eur, no „fyzický“ liek samozrejme nenašli a zrejme ani nenájdu, pretože je jej príčina duchovno-emočná – „nefyzická“. Všetci spontánne vyliečení ľudia z rakoviny či iných „nevyliečiteľných“ chorôb ti bez výnimky potvrdia, že pokiaľ nezmeníš niečo vo svojom vnútri, pokiaľ nezačneš žiť inak, budeš opakovať stále tie isté veci a očakávať iný výsledok, no nedočkáš sa. Akákolvek trvalá zmena musí prísť z nášho vnútra.

„Keď sa budete snažiť porozumieť celému vesmíru, nepochopíte nič. Keď sa pokúsite porozumieť sebe, pochopíte celý vesmír.“

Siddhártha Gautama Buddha

Zákony príčiny a následku sú neúprosné, vždy platné, bez ohľadu na to, či v nich veríš alebo nie. Z tohto pohľadu existujú dve základné rozprávky. Prvá rozprávka hovorí o tom, že vonkajší svet spôsobuje to, čo prežívaš. Ak ti ukradnú auto, vyhráš v lotérii 1000 eur, či sa ti prihodí akákolvek iná životná situácia, je to náhoda, pričom životná situácia tvorí tvoje pocity a emócie.

Druhá rozprávka, hovorí presný opak. To, **čo prežívaš vo svojom vnútri následne tvorí tvoj vonkajší svet**, priťahuje presne tie životné situácie a okolnosti, ktoré vznikli prvotne v tvojom vnútri. Ak pociťuješ nedostatok či núdzu, čoskoro to zažiješ vo fyzickom svete, kedy niečo stratíš, policajt ti dá pokutu, navštívi ňa zlodej alebo sa ti „náhodou“ niečo pokazí. Ak naopak cítiš hojnosť, úctu a vďaku za všetko, čo máš,

zažiješ tieto pocity vo fyzickej životnej situácii, kedy ťa niekto podporí, pochváli, daruje ti niečo alebo zostaneš zdravý aj v prípade chrípkovej epidémie.

Naša pozornosť je ako svetlo premietačky. Myšlienky a emócie sú diapozitívy či film, ktoré sa v spojení s našou pozornosťou (svetlom) premietnu na plátno života v podobe životných situácií.

Jedna ani druhá rozprávka sa nedá dokázať, ani vyvrátiť. Pre ktorú sa rozhodnúť? Ktorá sa viac oplatí? V prvom prípade som „obeťou“ okolností, na ktoré nemám dosah – nemôžem podstatne ovplyvniť. V druhom prípade zodpovedám za všetko v mojom živote, môžem všetko (z)meniť.

Ja som uveril v druhú rozprávku, ktorá vedie človeka učiť sa zodpovedať za svoje myšlienky a emócie, ktorými následne vytváram všetko, čo zažívam na fyzickej úrovni. Túto zručnosť som sa najľahšie naučil tým, že som si svoje myšlienky, pocity a emócie začal všímať.

Sleduj myšlienky, prežívaj emócie, pozoruj svoje reakcie. Začni si všímať, kedy sa hneváš, kedy sa raduješ, kedy klameš, kedy a prečo druhého súdiš, kedy sa porovnávaš. Zaujímaj sa o svoje reakcie aspoň tak, ako sa zaujímaš o človeka a situáciu, na ktorú reaguješ. Všímaj si aj ako často upriamuješ pozornosť na minulosť a budúcnosť.

Všímaj si svoje chute, posudky, pocity, emócie, myšlienky, strachy, celý svoj vnútorný svet. Bez posudzovania, bez premýšľania, bez hodnotenia, či sú dobré alebo zlé, bez ich zatlačania do pozadia či odmietania. Nesúď ani neanalyzuj to, čo vidíš, čo sleduješ.

Vždy, keď sa ti podarí vnímať vlastnú myseľ, znamená to, že v nej nie si uväznený. Do života ti vstúpi nový faktor (pozorujúca prítomnosť), ktorý nepochádza z mysle.

Spočiatku to pôjde ťažko, pretože tvoje pozorovanie, pozornosť odvedie často nejaká myšlienka, ktorú začneš v mysli rozvíjať, ale to nevedí. Je to len cvik. Uč sa zručnosti pozorovania s radosťou a ľahkosťou. Ak ťa od pozorovania odvedie znovu a znovu nejaká myšlienka, vôbec to nevedí. Začni znova. Pozorovanie svojho vnútra je veľmi zaujímavé a dobrodružné. Postupne sa ti podarí dlhšie a dlhšie zotrvať v pozícií tichého pozorovateľa svojho vnútorného života. Časom v tom získaš prax. Čím viac a viac si začneš všímať svoje vnútro,

tým viac sa ti to bude dariť. Všimneš si napríklad, že ak ti niekto povie niečo, s čím nesúhlasíš, pocítiš v tele chvenie, pocítiš strach, ktorý sa neskôr zmení na hnev, ktorý v tebe podnieti chuť na sladké, alkohol, sex alebo niečo iné. Budeš prekvapený a s úžasom budeš chcieť vedieť viac a viac o tvojich vnútorných, dosiaľ nevedomých reakciách. Budeš viac a viac pozorný voči svojim navyknutým vzorcom správania. Začneš si byť viac a viac vedomý seba, staneš sa viac a viac seba-vedomým (to je skutočný význam tohto slova).

Čoskoro začneš vnímať niečo silnejšie, ako to, čo pozoruješ. Tiché pozorujúce vedomie, stojace až za obsahom tvojej mysle, tichého pozorovateľa.

Pozn.: Cesta sebapoznania je síce zásadná na ceste k udržateľnosti, ale nie je cieľom tejto knihy. O tejto téme pojednáva mnoho prác, z ktorých odporúčam napr. knihu od Eckharta Tolleho – Sila prítomného okamžiku^[207].

Čím viac sa budeš stávať pozornejším k svojmu vnútornému svetu, čím viac budeš sebavedomým, tým viac si začneš všímať, že mnoho tvojich rozhodnutí nepramení z toho, čo chceš, z tvojej prirodzenosti, ale z reakcií prameniacich z tvojich falošných strachov = fóbii, komplexov, obáv, domnienok atď.

Zistíš, že sa bojíš odísť zo zamestnania, ktoré ťa nebaví, pretože máš strach, že nebudeš mať čo jesť. Zistíš, že si kupuješ nové oblečenie, aj keď máš už plné skrine, len kvôli tomu, že sa bojíš, že v „starom“ vyzeráš neatraktívne. Zistíš, že tvoj život, tak ako celá spoločnosť, je skrz naskrz presiaknutá strachom. Pozorovanie, uvedomenie si svojich nevedomých vzorcov správania, strachov, komplexov a fóbii je začiatkom zmeny tvojho života.

Nemôžeš sa vedome, cielene liečiť z choroby, pokiaľ nevieš, že si chorý. **Pokiaľ si neuvedomíš svoje chovanie motivované strachom, pokiaľ sa nevyliečiš zo svojich strachov, nič podstatné sa nezmení.**

Z výskumov magnetickej rezonancie mozgu už aj súčasná medicína potvrdzuje, že strach aktivuje prednú časť mozgu zodpovednú za prežitie. Strach sa prenesie do tela, ktoré pripraví na útok, útek alebo paralýzu. Strach súčasne utlmí zadnú časť mozgu, kedy sa zníži citlivosť, empatia, ľútosť a celkovo sa zníži racionalita, zvýšia sa živočíšne pudy (sebazáchovy).

Ak sa na teba rúti kamión, bez toho, aby si premýšľal, uskočíš. Rovnako, ak ťa vonku na ulici napadne zúrivy vlčiak, brániš sa a vôbec nepremýšľaš nad tým, či mu tvoja obrana spôsobí bolesť, v tom okamihu necítiš, neľutostíš. Ak v prípade obrany mladého, krásneho vlčiaka zabiješ a strach pomínie, až potom môžeš pocítiť ľútosť, empatiu či začneš premýšľať, či bola jeho smrť v rámci sebaobrany nutná. Strach znižuje citlivosť.

Ťažko by si zabil človeka, ktorý sa ťa na ulici láskavo pýta, koľko je hodín (keď necítiš strach). Ublíženie či zabitie by však už nebolo také nereálne v prípade, ak by sa ten istý človek dobíjal do tvojho domu s nožom v ruke (keď strach cítiš).

Ustráchaný človek cíti a premýšľa oveľa menej ako pokojný človek. Ktorý z týchto dvoch ľudí skôr podporí príkazy a zákazy v spoločnosti? Navýšenie daní pre políciu a armádu? Povinné očkovanie? Čím silnejší je strach, tým viac človek popiera vlastnú prirodzenosť, tým silnejšia je potreba človeka podvedome patriť do určitej skupiny (podvedome cítime, že v čim väčšom, silnejšom stáde sme, tým väčšia je možnosť nášho prežitia).

Preto je rozpoznanie svojho „falošného“ strachu fatálne dôležité. Bez strachu prežívaš šťastie a radosť (kráľovstvo nebeské, nebo, raj). Pocitovaním strachu ťa zožierajú všemožné obavy, výčitky, spaľujúci hnev, žiarlivosť či nenávisť (pekelný oheň).

„Nebud'te teda ustarostení a nehovorte: „Čo budeme jesť?“ alebo: „Čo budeme piť?“ alebo: „Čo si oblečieme?“! Nebud'te ustarostení o zajtrajšok; zajtrajší deň sa postará sám o seba.

*Kto položí ruku na pluh a obzerá sa späť, nie je súci pre Božie kráľovstvo.“
Ježiš Kristus*

Strach má človek prirodzene cítiť, len ak je v prítomnom okamihu, tu a teraz ohrozený na živote a na zdraví. Nie v minulosti, nie o 5 minút.

Ak pociťuješ strach a nemieri ti niekto pištoľou na hlavu či sa na teba nerúti kamión alebo medveď, všetko to je len tvoj prelud – chorobný, patologický „strach“ vo forme fóbií, komplexov

menejcennosti, pocitov nedostatku, strachu zo straty identity (spoločenského postavenia) atď.

Pozorovanie svojho vnútra, rozpoznanie a liečenie našich „strachov“ je základným a nevyhnutným krokom na ceste k udržateľnému, prirodzenému, šťastnému životu.

Vyliečenie sa zo strachov vedie ku konaniu jedinca vychádzajúceho z jeho prirodzenosti. Bez strachov sa navráti tak potrebný CIT.

Rozvíjaním citů budeš zažívať to, čo prichádza po cite, budeš prežívať pocity. S citom začneš ten istý svet vnímať, „cítiť“ úplne inak.

Skutočnosť, realita s citom bude úplne iná ako skutočnosť, ktorú si vnímal doposiaľ skrz svoje strachy. Pocítiš, že presne tak **ako sa správaš k sebe, tak sa následne správaš ku svojmu okoliu, a tak sa napokon správa okolie k tebe**. Pocítiš, že ak chceš zmeniť niečo vo svete, môžeš meniť len a len seba, čím zmeníš celý svet.

To, že ťa v okolí niekto napáda – nerešpektuje, ak je voči tebe agresívny, ak ti nedopraje, nedá ti zarobiť, všetko to je len odzrkadlením tvojho vzťahu k sebe. Vstávaš, keď sa ti chce spať, obeduješ, aj keď nie si hladný (len je prsto v práci čas obeda), pracuješ, aj keď si unavený = nerešpektuješ seba, nedopraješ svojmu telu oddych, keď si ho žiada.

Ak ti v aute zasvieti kontrolka signalizujúca málo paliva, nenahneváš sa na ňu (ak ťa napáda kolega či okolie), nevytrhneš kontrolku (boj s chorobou, „vyrezanie rakoviny“ či chorého miesta) alebo neprelepíš kontrolku s nálepkou smajlíka (nasadiš úsmev a ignoruješ neprijemnú situáciu = nesprávne poňaté pozitívne myslenie bez porozumenia „nechcených“ životných situácií).

Náš život má obdobné, sofistikované kontrolky a asistenčné systémy, lepšie ako v tom najmodernejšom aute. Signalizáciu dochádzajúceho paliva pociťujeme skrz únavu, kedy si treba oddýchnuť, nie dať kávu alebo energetický nápoj. GPS, sledovanie jazdného pruhu či pípajúce parkovacie senzory signalizujúce, že sme

zišli z cesty (prirodzeného žitia), máme vo forme chorôb, úrazov, nešťastí.

Celé naše okolie je veľkým zrkadlom nášho vnútorného sveta. Ak ma niekto napáda alebo nerešpektuje, mám nedostatok vo fyzickom svete, pozorne zameriam pozornosť do svojho vnútra, **pretože to, čo zažívam vonku, som najprv vytvoril vo svojom vnútri**, a preto hľadám, kde som sám seba napádal (kedy som si neveril, spochybňoval svoje sily, možnosti, názory alebo opačne, kedy som sa preceňoval, povyšoval), kde som sám seba nerešpektoval, kde som si nedoprial atď.

Všímam si, kde a kedy som nerešpektoval svoje prirodzené talenty a vlohy, pracoval na tom, čo ma nebaví len kvôli peniazom alebo nerešpektoval svoje city a bol s ľuďmi, s ktorými sa necítim veľmi dobre, len aby som nebol sám, alebo len preto, aby som získal obdiv, zapadol do spoločnosti či získal nejaký iný (napr. finančný) prospech.

Všímam si, kedy som nerešpektoval svoje telo, jeho jemné signály, únavu, plytké dýchanie, rýchle bitie srdca..., jedol som potraviny z ktorých mi bolo ťažko, nevyžívali ma, ale unavovali (alkohol, cigarety, príliš veľa sladkostí...

Jedine ak začneš rešpektovať samého seba, ak začneš byť citlivý sám k sebe, ak začneš byť pravdivý sám k sebe, ak pocítiš hojnosť a pokoj vo svojom vnútri, jedine až potom toto môžeš dať druhým (okoliu), ktoré ti to zákonom akcie a reakcie vráti. Opakujem v zdôraznení: celý tvoj vonkajší svet zrkadlí tvoj svet vnútorný.

Ak sa pozrieš pozornejšie na seba a vôkol seba, zistíš, že tento princíp platí neomylné. **Najväčší dar, ktorý môžeš dať inému človeku je to, keď si šťastný**. Nemôžeš konať dobro, ak sa dobre necítiš.

Druhým môžeš dať len to, čo už máš. Ak si nešťastný, ustráchaný, stále máš nedostatok (pritom môžeš mať milión eur na účte), nie je možné, aby si do sveta žiaril šťastie, pokoj, hojnosť, aby si zdieľal, radoval sa zo života, aby si žil prirodzene, udržateľne.

Po precitnutí, bez strachov už nebudeš prežívať „šťastie“ pri dosiahnutí cieľov alebo kúpou vecí, ktoré miernili tvoje strachy. Bez strachu sa vytratia aj výčitky, obavy, „lipnúce“ túžby. Ak toto všetko od teba odíde, čo ti zostane? Zostaneš len ty, tvoja prirodzenosť, budeš len existovať. Šťastný budeš už len tým že si. Viem, že tomu možno ešte

nerozumieš, ale je to len tým, že si doposiaľ vnímal mylne šťastie ako eufóriu fyzických zmyslov či eufóriu pocitov pri novom priateľovi, novej práci, aute či inej veci. Podobnej eufórii ako spôsobujú drogy. Všetky eufórie po ich odznení však zákonite končia prepadom – „negatívnymi emóciami a pocitmi“.

Vedecké výskumy poukazujú na jeden málo známy, avšak veľmi zaujímavý fakt, že u drog nie je návyková samotná chemická látka. Návykový je pocit, stav, ktorý daná droga navodzuje.

Sme neprirodzene napätí, vystresovaní, ustarostení, ustráchaní, nešťastní, a tak sa chceme (či už vedome alebo podvedome) uvoľniť, oprostíť od strachu = navodiť pocit šťastia. Máme k tomu veľa možností. Buď sa na niekoho vykričíme, dáme si čokoládu, spravíme si „radosť – šťastie“ kúpou novej veci, ktorá nás na chvíľku uvoľní – rozradostní, prípadne sa nájdeme iný spôsob uvoľnenia („šťastia“) skrz cigaretu, alkohol, drogy alebo sex.

Pozn.: Psychológovia si už veľmi dávno všimli spojitosť medzi fajčením a uvoľnením sa od stresu, pretože pocit nasávania dymu si telo fajčiara podvedome asociuje s nasávaním materského mlieka, t.j. pocitom, kedy bol fajčiar v bezpečí pri matkinom prsníku.^[212]

Cesta k dlhodobému, skutočnému šťastiu je však iná. Prirodzený, udržateľný, radostný, pokojný život je stav bytia nezávislý od tvojho okolia. Nech sa deje vôkol teba čokoľvek, je len na tebe, aké stanovisko k nemu zachováš. Životnej situácii môžeš vzdorovať, odmietiť ju, bojovať s ňou, trpieť. Rovnako ju však môžeš prijať, ak sa ti nepáči môžeš od nej odísť alebo ju zmeniť, v tomto prípade však so situáciou nebojuješ – netrpiš.

Si tu na Zemi, aby si sa radoval, bavil, aby si bol šťastný a radostný, to je tvoja prirodzenosť.

V praxi je skutočné šťastie stavom bytia charakterizovaného absenciou strachu a súhlasnými pocitmi. Súhlasné pocity znamenajú, že ak si v klude a pokojne pozoruješ prírodu, srdce ti bije pokojne, pomaličky. Ak utekáš, podávaš vysoký fyzický výkon, srdce ti bije rýchlo. Ak si však v pokoji doma čítaš knižku a tvoje srdce ti bije rýchlo, pravdepodobne cítiš niekde na pozadí, podvedome nejakú hrozbu, strach alebo obavu (nemáš súhlasné pocity) a celkom isto nie si šťastný.

Ak poznáš, pocítiš a precítiš (už bez strachov) svoj pokoj, sebalásku, svoju hodnotu, prijmeš sa taký, aký si. Ak začneš mať v úcte samého seba, ak začneš mať v úcte svoje telo aj myseľ (ego), až potom môžeš mať v úcte to, čo je mimo teba. Začne tvoja cesta udržateľného, šťastného, prirodzeného života.

Čím viac budeš pociťovať svoju hodnotu, tým viac budeš prirodzene cítiť hodnotu všetkých ľudí, tým viac bude rozpoznávať okolie tvoju hodnotu.

Vytratia sa ľudia, okolnosti aj udalosti, ktorí ti zrkadlili tvoju pýchu (neznalosť vlastnej hodnoty). Vytratia sa ľudia, ktorí ňa ponižujú alebo ti pochlebojú.

Už nebudeš môcť konzumovať pekne vyzerajúci zabalený hnoj, lebo do svojho chrámu dáš len to, čo ňa posilňuje, čo ti nespôsobuje ťažobu a únavu. Už si nebudeš vo svojom vnútri vytvárať to, čo nechceš prežívať = živiť myšlienky závidia, nedostatku, strachu, ale budeš pánom svojich myšlienok. Pozornosť (energiu) venuješ myšlienkam hojnosti, radosti, zdieľania, spolupráce, mieru a pokoja.

Čistota a prirodzenosť tvojich myšlienok sa prejaví v čistote a prirodzenosti tvojho života. Už nebudeš môcť produkovať tony odpadkov a pohadzovať ich kade-tade. Už nebudeš môcť byť v zamestnaní, ktoré ňa vysáva, ničí, nebaví a nenapĺňa. Začneš žiť prirodzene. Všetko to, čo k tebe prirodzene patrí, ti zostane (príde) a všetko to, čo k tebe prirodzene nepatrí, stratíš (odíde) nielen na úrovni vecí, ale aj na úrovni partnerských vzťahov, názorov a vzorcov správania. Čím budeš bližšie ku svojej prirodzenosti, tým udržateľnejšie budeš žiť, bez toho, aby si sa do niečoho nútil. Bez utrpenia, odriekania, drastických zmien. Sám zistíš svoje prirodzené miesto na Zemi a potvrdia sa ti všetky princípy šťastného, udržateľného života opísaného v tejto knižke. Udržateľnosť je vedľajším efektom, prirodzeného, radostného, šťastného života. Je len na tebe, či chceš byť šťastný.

Záver

Na lavičke v parku sedí človek a prisadne si k nemu Boh – Stvoriteľ. Človek sa potešil, že je vedľa neho Boh, pozerá na neho a s takým nadšeným výrazom tváre sa pýta: „Bože, taký som rád, že ťa tu mám vedľa seba, konečne mi odpovieš na otázku, ktorá ma trápi, odkedy som sa narodil, odkedy som sa naučil vnímať tento svet. Prosím ťa, povedz mi, prečo si dopustil na svete toľko vojen, utrpenia, ubližovania, toľko krviprelievania, násilnenstva, ľudskej bolesti... prečo si do dopustil?“

Boh sa na človeka zamyslene pozrel, prižmúril oči, mierne zavrtel hlavou a odpovedal: „Človeče, to ti je veľmi zaujímavé, ja som sa totižto presne túto otázku chcel opýtať teba.“

Plné koloseum sledujúce zápas ľudí so zvieratami sa zmenilo na plný oktagon dvoch proti sebe bojujúcich MMA zápasníkov.

Strážcov dohliadajúcich na prácu a disciplínu otrokov, niekedy živil a šatil otrokár. Dnes rovnakých strážcov (políciu, súdy či armádu) platia samotní otroci. Robíme presne tie isté veci, len inými prostriedkami.

Za posledných 2000 rokov sa toho veľa nezmenilo. Naučili sme sa štiepiť atómy. Miesto toho, aby jeden človek zabil desiatich či dvadsiatich dreveným kyjakom, dokáže zabiť milión ľudí iba tým, že stlačí nejaký gombík. Je to skutočná zmena?

Hospodár skoro ráno najal robotníkov do svojej vinice. Dohodol sa s nimi na jednom denári za deň a poslal ich pracovať do vinice. Keď vyšiel von znovu okolo obeda, uvidel ďalších ľudí, ktorí nemali prácu a postávali na trhovisku. Povedal im: Chod'te aj vy do vinice a vyplatím vám spravodlivú mzdu. A tak šli. Nakoniec vyšiel okolo piatej hodiny popoludní a našiel ďalších, ktorí tam postávali. Opýtal sa ich: Prečo tu stojíte celý deň bez práce? Lebo nás nikto nenajal, odpovedali. Povedal im: Chod'te aj vy do vinice.

Večer majiteľ vinice povedal svojmu správcovi: Zavolaj robotníkov a vyplať im mzdu. Postupuj od posledných k prvým. Keď prišli robotníci najatí okolo piatej hodiny popoludní, každý dostal denár. Keď potom prišli tí prví, mysleli si, že dostanú viac, ale aj oni dostali po jednom denári. Keď ho dostali, začali

sa na majiteľa vinice sťažovať a povedali mu: Tí poslední pracovali iba jednu hodinu a napriek tomu si im zaplatil toľko, čo nám. No my sme sa v tej hroznej horúčkave namáhali celý deň! Ale on jednému z nich odpovedal: Nekrivdím ti, priateľ môj. Nesúhlasil si s tým, že dostaneš jeden denár? Vezmi si, čo je tvoje, a choď. Chcem dať tým posledným to isté, čo tebe. Či nemám právo urobiť so svojím to, čo chcem? Alebo závidíš, lebo som k nim štedrý?

Matúš, 20:8–16

Nič sa za 2000 rokov nezmenilo. Osobne som bol svedkom ako 40-ročný chlap plakal, keď sa dozvedel, že dostal o 50 eur menšiu koncoročnú odmenu ako jeho kolega. Podobne sa moja babka s dcérou nerozprávajú dlhé roky, ani už presne neviem kvôli čomu.

Závidíme, bojujeme, žiarlime, bojíme sa, hneváme sa rovnako, možno ešte aj viac ako pred 2000 rokmi. Ak by sme ľuďom pred naším letopočtom dali technológie súčasnosti, dopadlo by to s planétou Zem úplne rovnako.

Sme ustráchaní úplne podobne ako ľudia minulosti, hanobíme majetok, zabíjame, znečisťujeme a ničíme. Zrkadlíme do svojho okolia síce rovnaké strachy (rovnaké vnútorné svety), avšak veľmi sofistikovane – na vysokej technologickej úrovni.

Technická fyzická úroveň zaznamenala obrovskú zmenu, no naša nefyzická, vnútorná úroveň zostala bez zmeny.

Zem nepotrebuje viac inžinierov, ekológov, profesorov – riešiacich globálne otepľovanie či udržateľnosť. **Zem potrebuje viac šťastných, prirodzene žijúcich ľudí.**

Šťastný človek nebojuje*, ale spolupracuje – zdieľa. Vie, že je tu dostatok všetkého pre všetkých. Červivé jablko už nie je problém. Červivá časť sa len vyreže. Bude spokojný človek konzumujúci jablko, aj červík, aj život v komposte rozkladajúci červivú časť jablka.

**Pozn.: Slovensko sa zaviazalo dávať 2% HDP na armádu. Lenže HDP a príjmy štátneho rozpočtu sú dve rozdielne veci. Kým HDP sme mali na úrovni 85 miliárd eur (v roku 2018)^[213], tak príjmy do štátneho rozpočtu boli 34 miliárd^[214], takže Slovenská republika tak dala 1,7 miliardy eur, 5% svojho rozpočtu na armádu, čo je skoro dvakrát viac ako na celé školstvo.^[215]*

Šťastný človek sa stará o seba (o seba, svoje vnútro, svoje strachy, svoje zdravie), nestará sa agresívne o druhých (nič druhým neprikazuje a nezakazuje, pokiaľ ho neohrozujú na živote a na zdraví) a o druhých sa stará (pomáha a radí im), len ak ho o to žiadajú.

Raj či peklo je na Zemi. Nikde inde. Záleží len na tebe, na nás, čo tvoríme. Stačí si odpovedať. Som súčasťou riešenia alebo problému? Širim lásku, prijatie, radosť, hojnosť? Zbieram odpadky alebo ich tvorím? Zdieľam alebo bojujem. Verím v hojnosť a dostatok všetkého pre všetkých? Som šťastný, radostný alebo nie?

Stačí tak málo. Zamerať pozornosť do svojho vnútra. Všimnúť si svoje strachy, prebudiť cit a prinavrátiť sa k svojej prirodzenosti. Stačí uveriť, že Zem je náš prirodzený domov, ktorý poskytuje dostatok miesta, obživy a zdrojov pre všetko a všetky bytosti. Všetko dôležité tu máme.

Ak by sme spojili všetko naše úsilie za účelom vytvorenia technológie na čistenie vzduchu, po dlhom premýšľaní by sme sa isto zhodli na tom, že takáto ideálna technológia nesmie míňať pre svoju výrobu a pohon fosílnu palivá, musí byť odolná, bez porúch a najlepšie keby pracovala bez ľudského dohľadu. Navyše by bolo skvelé, aby sa sama dokázala reprodukovat', rozmnožovat', aby s ňou človek nemal žiadne starosti. Ak by sme túto technológiu pre čistenie vzduchu vyvíjali aj milióny rokov, za trilióny dolárov, nedospeli by k ničomu inému, ako k technológii nazývanej strom. Strom, ktorý nám príroda ponúkla zadarmo. Bez práce, bez opráv (strom funguje ďalej aj po odlomení konára), bez nutnosti výroby, bez problémov...

Materiály pre domy, energie, obživu či iné zdroje, všetko nám ponúka príroda. Zadarmo, s veľmi malým úsilím, bez driny, nočných 12-hodinoviek v uhoľnej elektrárni, bez špiny, znečistenia a pohorí odpadkov dokážeme pohodlne žiť, ak budeme žiť s prírodou a nie s ňou bojovať.

Stačí uveriť, že príroda, Zem sa o nás postará v každom okamihu, že sa rodíme ako radostné, šťastné, jedinečné, svojbytné bytosti s talentami a vlohami, ktoré nás uživia. Stačí uveriť, že môžeš robiť skutočne to, čo ňa baví, toľko, koľko ňa to baví. Stačí uveriť, že môžeš byť šťastný tu a teraz a nemusíš čakať na šťastie v budúcnosti (v nebi

alebo ak dosiahneš, či budeš mať niečo neskôr v tomto alebo inom živote). Stačí, ak budeš prirodzený, stačí, ak budeš šťastný. No hľadaj šťastie vonku, mimo seba. Mimo seba sme hľadali 2000 rokov a pozri sa vôkol seba, ako to dopadlo.

*Nezhromažďujte si poklady na zemi, kde ich zožiera hrdza a mole
a kde zloději vnikajú a kradnú. Zhromažďujte si poklady v nebi,
kde ich nezožiera ani hrdza, ani mole, a kde zloději nevnikajú a nekradnú.
Ved' kde je tvoj poklad, tam bude aj tvoje srdce.“*

Mt 6,19-21

Šťastím a pokojom (bez strachu) už nie je čistota a bezpečie tvojho domova ohraničeného plotom alebo štyrmi stenami bytu, ale je to domov ohraničený Zemou a jej atmosférou. Všetko je náš domov, a tak sa správajme ku všetkému okolo seba ako k domovu. Čistotu a pokoj, ktorý vytvárame, udržujeme a prežívame dnes u seba doma, tak to prenese do ktoréhokoľvek kúta sveta, ktorý nás obklopuje. Urobme zo Zeme znovu voňajúcu, zelenú, radostnú, šťastnú planétu...

Doslov

Si tvorcom svojho života. Tvoríš ho vedome i nevedome. Každá myšlienka je kreatívna, časom sa v určitej forme materializuje. Môžeš tvoriť, žiť radostne a zdravo, alebo ničieť, konzumovať, súperiť a bojovať. Je to len na tebe, či si súčasťou riešenia alebo problému.

Tak či onak, ďakujem ti, že si si našiel čas na prečítanie tejto knihy, ktorá ti možno ozrejmla niektoré kvalitatívne a kvantitatívne vzťahy tvojho života na matičke Zemi. Možno si našiel v tejto knižke aj inšpiráciu a motiváciu na zmenu svojho života. Už vieš, že akejkol'vek zmena vo fyzickom svete musí predchádzať neagresívna zmena seba samého – nefyzického, vnútorného sveta, pričom vždy môžeš meniť len seba, nikoho iného.

Mne sa napríklad nepáčilo, ako štát investuje a rozkráda moje peniaze (dane). Nehľadal som vinníkov mimo mňa, ale zameral som sa na seba, ako to môžem vyriešiť pomocou seba? Úplne jednoducho. Vyriešil som to tak, že štátu dávam minimum mojich peňazí. Čím viac som si dopestoval svojich potravín (v rámci mojich síl a možností), tým menej mojich peňazí → DPH za kúpené potraviny som odovzdal štátu. Čím viac chodím peši, bicyklom = čím menej benzínu míňam, tým menej mojich peňazí → spotrebnej dane za benzín odovzdávam štátu. Čím viac som sa začal živiť vlastnými rukami, tým menej mojich peňazí som odovzdával štátu → menej času som bol v zamestnaní, menej daní za moju prácu u zamestnávateľa išlo štátu.

Bez násilia, demonštrácii. Bez odporu, bez boja, úplne legálne a pokojne vyriešim akúkoľvek vec, ktorá sa mi nepáči, pretože sústredujem pozornosť na to, čo chcem. Sústredil som pozornosť na moje peniaze, ktoré som ľahkovážne odovzdával politikom, ktorí ich mohli rozkradnúť. Len ja môžem za to, čo sa mi v živote deje, nikto iný!

Stále mi napadajú nové a nové veci, čo by som sem (do tejto knižky) ešte mohol doplniť. Ako novými príkladmi a myšlienkami zlepšiť jej zrozumiteľnosť, ale to by som knižku stále vylepšoval a vylepšoval, ale kedy by sa ti dostala do rúk? Preto som ju uzavrel, práve v tomto štádiu. V takej podobe, ako si ju práve teraz čítal. Táto knižka je preto stále živá, nie je dokonaná. Určite obsahuje mnoho miest a chýb, ktoré

treba vylepšiť, a tak mi môžeš aj ty pomôcť, aby rástla. Ak sa ti niečo páčilo, nepáčilo, ak máš akékoľvek otázky alebo odpovede, napíš mi prosím, na: udrzatelny.zivot@gmail.com. Prípadne, ak ťa zaujímajú moje aktivity ohľadom môjho výskumu, môžeš navštíviť stránku www.stevo.szm.sk, kde nájdeš viac ohľadom môjho pôsobenia či možností, ako ma podporiť. Ďakujem mnohokrát!

Pod'akovanie

Najväčšia vďaka patrí samozrejme mojim rodičom, otcovi Vladimírovi a matke Alene. Vďaka nim je možný život, aký dnes žijem, vďaka nim môžem žiť svoj sen. Bez nich by ani táto kniha nikdy neuzrela svetlo sveta.

Nie sú to však len klasické slová vďaka rodičom. Tak ako je necitlivá väčšina ustráchaných ľudí, úplne rovnako, necitlivo som žil aj ja. Vďaka ceste k prirodzenému životu na rodovom statku som sa stával citlivejším a spätne sa mi vynárali obrazy nezištnej lásky mojich rodičov. Z milióna príkladov uvediem len jeden.

Raz som stál na rebríku a s „akumulátorovým skrutkovačom“ som zaťahoval skrutky na prístrešku pre kone. Na rebríku, 2 metre nad zemou, v jednej ruke „uťahovačka“ v druhej ruke skrutka a lišta, ktorú som o podkladové dosky pritláčal hlavou. Už už som to šiel priskrutkovať, keď mi zvoní telefón. Dolu z rebríka, všetko odložiť... Volala matka, omylom sa jej v kabelke vytočilo moje číslo. Mal som tlak 300 na 400 :)

No takmer okamžite mi napadol iný obraz, spomienka. Raz v piatok sme s kamarátom robili diery do zeme s jedným oceľovým vrtákom, na ktorom sa nám pri práci odtrhla vrchná časť. Prácu som chcel dokončiť (v tých dobách som šiel „necitlivo cez mŕtvoly“, zaumienenú prácu som chcel dokončiť vždy za každú cenu), a tak som zavolať ocovi, či nezoberie zväračku a či mi to príde zazvärať. V piatok okolo obeda, kolóna na hlohovskom moste, katastrofa. Otec bez slova prišiel, zazväral vrták a my sme porobili, čo bolo treba. Mohol mi povedať, že či to nepočká do večera, alebo ďalšieho dňa. Určite mal v práci niečo rozrobené (podobne ako ja, keď som zaťahoval skrutky)... V zapätí mi napadol podobný obraz, ako matka prišla ráno z práce a chystala nám 100, nepreháňam 100 obložených rožkov, pretože som na pozemku robil brigádu – 10 chlapov nakladalo a vykladalo betónové, vinohradnícke stĺpiky. Ráno utekala z práce, napriek únave a svojim mnohým iným sobotným povinnostiam mi skoro dve hodiny pripravovala jedlo, pre mňa a mojich kamarátov.

V tomto okamihu, dolu na rebríku, „nasratý a dojatý“ s uťahovačkou v ruke, som už bol schopný cítiť, čo je to rodičovská láska. Nikdy dovtedy by som ani len netušil, ani by som si nevšimol, ani by som nepocítil, akú mám úžasnú rodinu. Ďakujem ešte raz mojim rodičom, moja úcta a vďaka je slovami len ťažko opísateľná.

Veľmi si cením a vážim dar, ktorým je moja rodina, súčasná aj budúca. Nechcem preto vymieňať svoj život za peniaze, za drahé auto na úkor času stráveného s mojimi úžasnými rodičmi, bratom, priateľkou či budúcimi deťmi.

Prirodzený život vyžaduje veľmi máličko. Prirodzene sa nám žije skutočne veľmi ľahko, a preto mi život na mojom gazdovstve umožňuje prežívať detstvo svojich detí. Máločo je tak dôležité, ako byť súčasťou detstva svojich detí. Aký má význam šplhať po rebríku kariéry, honobiť peniaze či hmotné statky, keď nebudeš pri tom, až tvoje vlastné dieťa urobí prvý krok. Načo ti je, že vlastníš luxusný dom, plný drahých vecí, keď ti neostáva čas z neho vytvoriť domov. Čo z toho, že si po celej Zemi preslávený ako politik, profesor, maliar či spisovateľ, keď tvoje deti ani poriadne nevedia, že si ich otec.

Moja vďaka ďalej patrí všetkým ľuďom, ktorí sa stali súčasťou môjho života. Vďaka patrí aj mikróbom, dážďovkám, pôde, zvieratám, ktoré ju hnoja, rastlinám, stromom... Ďakujem láskavej planéte Zem, že má s nami takú trpezlivosť. Ďakujem celému vesmíru, že existuje život, pretože život je čosi neuveriteľné.

Život je niečo, čo by nemalo vôbec existovať, a predsa existuje. Je zázračné a krásne, že existujeme my ľudia, že existujú lesy, lúky, moria, ryby a vtáci. Je to skutočný zázrak, nevysloviteľná krása, pretože celý vesmír je mŕtvy. Miliardy hviezd, milióny slnečných sústav a galaxií sú bez života. Je tu však malá planéta Zem, „zrnko prachu vo vesmíre“, a práve na nej vznikol život. Planéta Zem, šťastné miesto celej existencie. Štebocú tu vtáci, voňajú kvitnúce kvety a stromy, žijú tu ľudia, ktorí milujú, spievajú, tancujú a tvoria. Stalo sa niečo neuveriteľné. Môžem žiť. Ďakujem.

O autorovi

Narodil som sa v roku 1983. Bol som poslušný, snaživý, dobre sa učiaci dieťa, a tak som sa dopracoval až k štúdiu automatizácie na Fakulte elektrotechniky a informatiky Slovenskej technickej univerzity v Bratislave. Po úspešnom obhájení dizertačnej práce v odbore kybernetika, zameranej na riadenie inteligentných budov, som zostal pôsobiť na ústave Robotiky a kybernetiky ako výskumník, neskôr ako asistent profesora. Pokračoval som vo výskume riadenia inteligentných budov, ktoré som v rámci rovnomenného predmetu aj prednášal. Počas tejto etapy môjho života som narazil na štyri zásadné problémy.

Prvý problém nastal vo výskumnej oblasti, kde som zistil, že v rámci hodnotenia životného cyklu sú moderné technicky vyspelé budovy neutržateľné, koncepčne zle navrhnuté, čo bolo v rozpore s označením „inteligentné“. S vývojom môjho výskumu na mnohých realizovaných stavbách som jednoznačne dospel k záveru, že zle navrhnutý dom so špičkovými technickými zariadeniami (a riadením) bude stále zlý dom s výborným riadením, ktorý vyžaduje stále veľa energie a produkuje enormne veľa znečistenia. Moderný „inteligentný“ dom vykazoval oveľa horšie charakteristiky ako dobre navrhnuté domy s jednoduchým technickým vybavením bez riadiaceho systému. V rámci hodnotenia životného cyklu a trvalej udržateľnosti som nenašiel jediný ukazovateľ, v ktorom by boli moderné stavby efektívnejšie ako stavby našich prarodičov (konkrétne som porovnával koncept oravskej drevenice).

Druhým problémom bol samotný proces výskumu na katedre. Najdôležitejšie z pohľadu vedenia a následne aj z pohľadu vysokoškolského pedagóga sú publikácie, najlepšie karentové. Každú schôdzu na ústave riaditeľ začínal slovami „nemáme peniaze, píšete publikácie“. Či sa študentom predmety páčia, či je súlad v skladbe predmetov a zamerania odboru... sa v rámci schôdze neriešilo vôbec. Riešili sa publikácie a projekty. Bolo potrebné písať „publikácie pre publikácie“, robiť „vedu pre vedu“. Kolegovia vymysleli šialené teórie riadenia, no tie fungovali horšie ako doposiaľ známe princípy. Následne tak vymýšľali a hľadali príklady, na ktorých by ich teória

fungovala lepšie ako klasické jednoduché prístupy. Ak sa im to podarilo, mali teóriu aj príklad, vznikla karentová, veľmi cenená publikácia. Fúkaním cigaretového dymu cez plastovú hadičku do nerezového lavóra naplneného mydlou vodou nevzniká zlato. Pekný námet pre vedecký článok, avšak s nulovou hodnotou pre ľudstvo. Väčšina výskumu mojich kolegov však išla práve v tejto línii.

Tretím problémom boli moje prednášky. Už dávno som vedel, že pri audiovizuálnom systéme vzdelávania, zaužívaného v súčasnom systéme výučby, si zapamätáme len do 15% z prednášaného obsahu. Najviac si zapamätáme, ak dané učivo vysvetľujeme iným. Presvedčil som sa o tom na vlastných prednáškach, ktoré tak dávali viac mne ako študentom. No zmeniť zabehnutý systém bolo takmer nemožné. Trojhodinové prednášky boli dotované viac, preto boli aj moje predmety dvoj a trojhodinové. Takmer nikto si však neuvedomoval, že takto dlhé prednášky pramenia z dôb, kedy si študenti väčšinu vecí zapisovali, čo už dnes neplatí. Trojhodinová niekdajšia prednáška sa tak dá rozumne vtesnať do hodinovej prezentácie, ktorú majú študenti k dispozícii v elektronickej podobe. No keďže je žiak až na poslednom mieste, je lepšie ho moriť 3 hodiny len preto, aby neprišla univerzita o peniaze.

Štvrtý „problém“ sa objavil po prvej výplate. Nástupný plat mladého PhD. zamestnanca v roku 2010 bol 425 eur v čistom (v Bratislave). Výplatnú pásku mám odloženú pre nevercov. Podľa aktuálnych tabuliek a môjho roku narodenia by som mal pracovať do svojich 68 rokov, čo nebola dobrá vízia (neskôr sa zmenil zákon a „zastropoval sa“ dôchodok na 64 rokov, „ale veď to ešte zmenia, podľa toho, ako bude treba“).

Mal som tak vyučovať riadenie inteligentných, technicky vyspelých budov, ktoré však neboli vôbec inteligentné, a nie to ešte ekologické, či udržateľné. Mal som robiť vedu pre vedu, prednášať v zastaranom školskom systéme, kde je študent na poslednom mieste. Mal som pracovať za plat blízky k minimálnej mzde, avšak len do mojich 68 rokov.

Nechcel som byť odkázaný na almužnu zamestnávateľa, či na neistý dôchodok od štátu. Chcel som ísť do ekonomického dôchodku najneskôr do svojho 33. roku. Vďaka výskumu domov a budov som už

vedel veľa súvislostí, ktoré mi zaistia pohodlný život. Vedel som veľa o ekológii, permakultúre, udržateľnosti, vedel som, že práve globalizované bývanie je primárne zamerané na zisk. Odpoveď na otázku, „čo potrebujem, aby som v 33 nebol bytostne závislý od zamestnania“, som preto našiel veľmi rýchlo.

V roku 2012 som kúpil niekoľkohektárový pozemok neďaleko Hlohovca. Zasadil som ovocné stromy, kúpil si maringotku, v ktorej som začal bývať.

Zistil som, že človek prežije naozaj pohodlne aj z veľmi mála. Začiatkom roku 2015 som dal výpoveď na fakulte, začal som pracovať na čiastočný úväzok ako IT technik (3 dni do mesiaca). Mal som šťastie. Môj výskum, publikačná činnosť a životný štýl sa na novom pozemku spojili v jedno. Začal som si svojpomocne stavať prírodný dom a princípy permakultúry a udržateľnosti pociťovať na vlastnej koži, presne opačne ako profesori prednášajúci naštudované poučky o udržateľnosti, o ekologických domoch..., a pritom sami bývajú v neudržateľných domoch, splachujúcich pitnou vodou atď.

Získané teoretické a praktické poznatky som „pretavil“ do nového predmetu Udržateľné stavby, ktorý však na našich univerzitách ešte nemôže byť prednášaný. Začal som pomáhať iným ľuďom s návrhom ich vlastných udržateľných sídiel, začal som robiť, čo ma skutočne naplňa...

Začal som žiť. Pochopil som, že šťastie je stav bytia, že nie je závislé od toho, či vlastním Ferarri, jachtu alebo obrovskú vilu. Začal som byť šťastný a radostný samotným životom. Robím, čo ma baví, žiaľ, môj plán sa mi nepodaril v 33 rokoch, ale v 32...

Ak vieš plávať a ostatní nevedia plávať (životom) – topia sa – dupú, škriabu a kopú okolo seba, mútia vodu, v konečnom dôsledku sa potom pláva zle aj tebe (pretože plávaš v kalnej vode, ktorú zamútili okolití ľudia).

Radostný človek sa teší z radosti iných, chce radosť a svoje znalosti zdieľať, rozdávať. Aj preto vznikla táto kniha.

Spoluautori

Všetko, čo sa okolo nás deje, sa ukladá do našej pamäte a podvedomia, ktoré nás formuje a ovplyvňuje. Ak neskôr niečo riešime, napadne nám myšlienka, ktorá sa vynorí, no nemôžeme s istotou tvrdiť, že sme ju už niekde nepočuli alebo nečítali. Preto ani ja nemôžem tvrdiť, že som túto knihu napísal sám. Za jej vznikom je všetko živé aj neživé, s čím som prišiel za môj život do kontaktu. Prečítal som mnoho kníh, videl mnoho filmov, zažil mnoho s priateľmi a rodinou. Všetky ich myšlienky sa stali súčasťou mojich myšlienok, ktoré ma stále ovplyvňujú. Napriek tomu viem s istotou určiť najdôležitejších ľudí, ktorí ma okrem rodiny a blízkych takto nepriamo ovplyvnili a stali sa tak spoluautormi tejto knihy.

V období písania tejto knižky ma významne ovplyvňovali krásne myšlienky a skúsenosti, ktoré som nadobudol v Univerzite vedomého života, pod vedením Leriho Šveca. Práve v nej som sa naučil plne zodpovedať za všetko, čo sa v mojom živote deje. Za moje myšlienky, pocity, emócie, choroby, šťastia aj nešťastia.

V širšom kontexte filozofie, permakultúry, ekológie či „bežného života“ ma ovplyvnili desiatky ďalších ľudí, ktorí formovali a formujú môj pohľad na svet, čím sa nepriamo podieľali aj na vzniku tejto knihy. Rád by som spomenul nasledujúcich autorov, ktorých práce ma hlboko ovplyvnili. Sú nimi: Vladimír Megre, Echart Tolle, Osho, Valerij Sinelnikov, Masanobu Fukuoka, Sepp Holzer, Neale Donald Walsch, Chalil Džibrán, Anthony de Mello, Don Miguel Ruiz, Jaroslav Svoboda...

Zdroje a použitá literatúra

Ako si si iste všimol, v knižke je veľa odkazov na použité zdroje a literatúru, na ktoré sa odvolávam vo forme hranatých zátvoriek [].

Dáta a informácie z týchto zdrojov som však nepreberal bezmyšlienkovite, nebral som do úvahy holé fakty z kníh, či fakty stiahnuté z internetu. Každý zdroj som pozorne skúmal, overoval, pričom najčastejšie tvorili len východiskový bod, od ktorého som „štartoval“ môj ďalší dielčí výskum. Napríklad uvedený zdroj na internete uvádzal koľko ton CO₂ sa vyprodukuje pri výrobe tony hliníka, pričom nebral do úvahy kompletné väzby LCA, t.j. energiu na dopravu robotníkov do závodu na výrobu hliníka, ich obеды, dopravu kuchárov pripravujúcich obеды pre týchto robotníkov atď. Takmer všetky podobné analýzy, štúdie, knižné či internetové zdroje som tak nutne musel prepočítať a zväziť všetky relevantné väzby pre daný kontext použitia a významu.

- [1] “Cradle-to-cradle definition.” Ecomii. 19 Oct. 2010. Web. <http://www.ecomii.com/ecopedia/cradle-to-cradle>, <http://wikipedia.nd.ax/wiki/Well-to-wheel>
- [2] Jiménez-González, C.; Kim, S.; Overcash, M. Methodology for developing gate-to-gate Lifecycle inventory information. The International Journal of Life Cycle Assessment 2000, 5, 153-159.
- [3] Neudržateľnosť, práce dostupné na internete, 12.10.2019, <https://energoportal.org/sucasna-energetika/neudrzatenost>
- [4] Eugene A. Avallone et. al, (ed), Marks' Standard Handbook for Mechanical Engineers 11th Edition, Mc-GrawHill, New York 2007 ISBN 0-07-142867-4 page 9-4
- [5] Spring 2005, Envir215, Energy in natural processes and human consumption - some numbers, www.ocean.washington.edu/courses/envir215/energynumbers.pdf
- [6] A Beginner's Guide to Energy and Power, Faculty of Computing, Engineering and Technology Staffordshire University Beaconside, Stafford, UK, February 2011
- [7] Driskell, J., and Wolinsky, I. Energy yielding macronutrients and energy metabolism in sports nutrition. Boca Raton, FL: CRC Press 1999
- [8] List of countries by energy consumption per capita https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_energy_consumption_per_capita, September 2017
- [9] Consumption of energy, Data extracted in June 2017, http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Consumption_of_energy
- [10] Energy returned on energy invested, https://en.wikipedia.org/wiki/Energy_returned_on_energy_invested, September 2017
- [11] Charles J. Barnhart, Michael Dale, Adam R. Brandt and Sally M. Benson: The energetic implications of curtailing versus storing solar- and wind-

- [27] Freise, Jon. The EROI of Conventional Canadian Natural Gas Production. *Sustainability*. 2011-11-03, roč. 3, čís. 11, s. 2080–2104. Dostupné online [cit. 2016-02-14e]. DOI:10.3390/su3112080. (anglicky)
- [28] HU, Yan; Hall, Charles A. S.; WANG, Jianliang. Energy Return on Investment (EROI) of China's conventional fossil fuels: Historical and future trends. *Energy*. 2013-06-01, roč. 54, s. 352–364. [cit. 2016-02-14e]. DOI:10.1016/j.energy.2013.01.067.
- [29] Sell, Bryan; Murphy, David; Hall, Charles A. S.. Energy Return on Energy Invested for Tight Gas Wells in the Appalachian Basin, United States of America. *Sustainability*. 2011-10-20, roč. 3, čís. 10, s. 1986–2008. Dostupné online [cit. 2016-02-14e]. DOI:10.3390/su3101986. (anglicky)
- [30] Yoritani, Hiroaki; Matsushima, Jun. Analysis of the Energy Balance of Shale Gas Development. *Energies*. 2014-04-08, roč. 7, čís. 4, s. 2207–2227. Dostupné online [cit. 2016-02-14e]. DOI:10.3390/en7042207. (anglicky)
- [31] Raugei, Marco; Fullana-I-Palmer, Pere; Fthenakis, Vasilis. The energy return on energy investment (EROI) of photovoltaics: Methodology and comparisons with fossil fuel lifecycles. *Energy Policy*. 2012-06-01, roč. 45, s. 576–582. Dostupné online [cit. 2016-02-14e]. DOI:10.1016/j.enpol.2012.03.008.
- [32] Brandt, Adam R.. Converting Oil Shale to Liquid Fuels with the Alberta Taciuk Processor: Energy Inputs and Greenhouse Gas Emissions. *Energy & Fuels*. 2009-08-25, roč. 23, čís. 12, s. 6253–6258. Dostupné online [cit. 2016-02-14e]. DOI:10.1021/ef900678d. (anglicky)
- [33] Hall, Charles A. S.; Balogh, Stephen; Murphy, David J. R.. What is the Minimum EROI that a Sustainable Society Must Have?. *Energies*. 2009-01-23, roč. 2, čís. 1, s. 25–47. Dostupné online [cit. 2016-02-14e]. DOI:10.3390/en20100025. (anglicky)
- [34] Cleveland, Cutler J.. Net energy from the extraction of oil and gas in the United States. *Energy*. 2005-04-01, roč. 30, čís. 5, s. 769–782. Dostupné online [cit. 2016-02-14e]. DOI:10.1016/j.energy.2004.05.023.
- [35] Gupta, Ajay K.; Hall, Charles A. S.. A Review of the Past and Current State of EROI Data. *Sustainability*. 2011-10-10, roč. 3, čís. 10, s. 1796–1809. Dostupné online [cit. 2016-02-14e]. DOI:10.3390/su3101796. (anglicky)
- [36] Torsten, Thomas. Mehr Windkraftan Land rückt Ökologie ins Blickfeld [online]. [cit. 2016-02-12e]. Dostupné online.
- [37] Zimmermann, Till. Parameterized tool for site specific LCAs of wind energy converters. *The International Journal of Life Cycle Assessment*. 2012-07-06, roč. 18, čís. 1, s. 49–60. Dostupné online [cit. 2016-02-14e]. ISSN 0948-3349. DOI:10.1007/s11367-012-0467-y. (anglicky)
- [38] Kubiszewski, Ida; Cleveland, Cutler J.; Endres, Peter K.. Meta-analysis of net energy return for wind power systems. *Renewable Energy*. 2010-01-01, roč. 35, čís. 1, s. 218–225. Dostupné online [cit. 2016-02-14e]. DOI:10.1016/j.renene.2009.01.012.
- [39] Pimentel, David; Patzek, Tad W.. Ethanol Production Using Corn, Switchgrass, and Wood; Biodiesel Production Using Soybean and Sunflower. *Natural Resources Research*. 2005-03-01, roč. 14, čís. 1, s. 65–76. Dostupné online [cit. 2016-02-14e]. ISSN 1520-7439. DOI:10.1007/s11053-005-4679-8. (anglicky)

- [40] Goldemberg, José. Ethanol for a Sustainable Energy Future. *Science*. 2007-02-09, roč. 315, čís. 5813, s. 808–810. PMID: 17289989. Dostupné online [cit. 2016-02-14e]. ISSN 0036-8075. DOI:10.1126/science.1137013. PMID 17289989. (anglicky)
- [41] Patzek, Tad W.. Thermodynamics of the Corn-Ethanol Biofuel Cycle. *Critical Reviews in Plant Sciences*. 2004-11-01, roč. 23, čís. 6, s. 519–567. Dostupné online [cit. 2016-02-14e]. ISSN 0735-2689. DOI:10.1080/07352680490886905.
- [42] Farrell, Alexander E.; PLEVIN, Richard J.; TURNER, Brian T.. Ethanol Can Contribute to Energy and Environmental Goals. *Science*. 2006-01-27, roč. 311, čís. 5760, s. 506–508. PMID: 16439656. Dostupné online [cit. 2016-02-14e]. ISSN 0036-8075. DOI:10.1126/science.1121416. PMID 16439656. (anglicky)
- [43] EROEI, práce dostupné na internetu, 12.10. 2017, <https://cs.wikipedia.org/wiki/ERoEI>
- [44] Homer-Dixon, Thomas (2007). *The Upside of Down; Catastrophe, Creativity and the Renewal of Civilisation*. Island Press. ISBN 978-1-59726-630-7
- [45] Peak Energy & Resources, Climate Change, and the Preservation of Knowledge, Posted on March 15, 2013 by energyskeptik, Oil Production Fueled Population Growth and Food Production, <http://energyskeptik.com/2013/oil-production-fueled-population-growth-and-food-production/oil-prd-vs-population-1/>
- [46] Tainter, Joseph (1990). *The Collapse of Complex Societies*. Cambridge University Press. ISBN 052138673X
- [47] Wiedman, T. Minx, J.: A Definition of Carbon Footprint; ISAUK Research Report 07-01
- [48] Boháček, I. (2001): Globální cyklus uhlíku. On-line: http://www.vesmir.cz/files/file/name/2001_003.pdf
- [49] Archer, David. Global warming: understanding the forecast. *Global warming: understanding the forecast* / David Archer. 2012. ISBN 978047094341
- [50] Globe Carbon Cycle (2007): Globální cyklus uhlíku. – On-line: <http://www.meteocentrum.cz/zmeny-klimatu/sklenikovy-efekt-kolobeh-uhlíku.php>
- [51] John Englander, CO2 breaks the 400 level. Significant?, May 14, 2013, <http://www.johnenglander.net>
- [52] http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Special:ListFiles&user=Bassama&sort=img_timestamp
- [53] International Energy Outlook 2016, Chapter 5. Electricity, September 2017, Report Number: DOE/EIA-0484(2016) <https://www.eia.gov/outlooks/ieo/electricity.cfm>
- [54] Marco Raugei, Pere Fullana-i-Palmer and Vasilis Fthenakis: The Energy Return on Energy Investment (EROI) of Photovoltaics: Methodology and Comparisons with Fossil Fuel Life, UNESCO Chair in Life Cycle and Climate Change, Madrid, Spain, Jan. 25, 2011
- [55] Lindsay Wilson, What is the greenest source of electricity?, <http://shrinkthatfootprint.com/greenest-electricity-source>, 5/2014
- [56] Stephanie Baldwin, Carbon footprint of electricity generation, Parliamentary Office of Science and Technology, October 2006
- [57] Roberto Turconi, Alessio Boldrin, Thomas Astrup: Lifecycle assessment (LCA) of electricity generation technologies: Overview, comparability and limitations,

- Department of Environmental Engineering, Technical University of Denmark, Kongens Lyngby, Denmark, 3 September 2013
- [58] James Squires: Carbon Footprint of Heat Generation, Royal Society of Chemistry, Parliamentary Office of Science and Technology, May 2016
- [59] Peter Thatcher, How much does human breathing contribute to climate change? In Science Focus, 22nd July 2010
- [60] Energy Efficiency – Made in Germany Energy Efficiency in Industry, Building Service Technology and Transport, Federal Ministry for Economic Affairs and Energy Energy Efficiency Export Initiative Scharnhorststrasse 34 – 37 D-10115 Berlin Germany, March 2010
- [61] Stanislav Števo: Energetika bývania v globalizovaných domoch. TZB Haustechnik. - ISSN 1210-356X. - Roč.25, č. 1 (2017), s. 18-21
- [62] S. Botto: Tapwater vs. bottled water in a Footprint integrated approach, <https://core.ac.uk/download/pdf/288584.pdf>
- [63] Linda Dailey Paulson, What Is Bottled Water's Carbon Footprint? July 8, 2015, <https://www.rwlwater.com/what-is-bottled-waters-carbon-footprint/>
- [64] Sean Poulter, Sales of bottled water fall 9 per cent after environmental backlash, Mail Online, 14 April 2008
- [65] Nováček Pavel: Udržitelný rozvoj, Olomouc 2010, Univerzita Palackého v Olomouci, ISBN 978-80-244-2514-6, str. 150
- [66] FAO: Human energy requirements Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation Rome, 17–24 October 2001
- [67] Kirk R. Smith, PhD, Nobel Laureate, "Carbon on Steroids, The Untold Story of Methane, Climate, and Health," PowerPoint presentation to the California Air Resources Board (CARB), Sacramento, California, November 10, 2008
- [68] Goodland R, Anhang J. "Livestock and Climate Change: What if the Key Actors in Climate Change Were Pigs, Chickens and Cows?" Worldwatch, November/December 2009. Worldwatch Institute, Washington, DC, USA. pp. 10–19 www.worldwatch.org/node/6294
- [69] Oppenlander, Richard A. Food Choice and Sustainability: Why Buying Local, Eating Less Meat, and Taking Baby Steps Won't Work. Minneapolis, MN: Langdon Street, 2013. Print. Margulis, Sergio. Causes of Deforestation of the Brazilian Rainforest. Washington: World Bank Publications, 2003. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/15060>
- [70] Carbon calculator by terrapass, Eat your way to a smaller carbon footprint, <https://www.terrapass.com/eat-your-way-to-a-smaller-carbon-footprint>
- [71] Environmental Working Group Meat Eaters Guide: Methodology 2011, <http://www.businessinsider.com/the-top-10-foods-with-the-biggest-environmental-footprint-2015-9>
- [72] Human feces, From Wikipedia, the free encyclopedia https://en.wikipedia.org/wiki/Human_feces, 2.march 2017
- [73] Beverly Jenkins, Fart Facts: 10 Facts About Farting, Weird Science, 6/14/2013, http://www.oddee.com/item_98612.aspx

- [74] Pratima Singh, Arun Kansal, Cynthia Mary Carliell-Marquet, Energy and carbon footprints of sewage treatment methods, *Journal of Environmental Management* 165:22-30 · January 2016
https://www.researchgate.net/figure/282072981_tbl1_Table-1-Energy-and-carbon-footprints-of-various-processes-used-in-sewage-treatment
- [75] Antti Ruuska (ed.), Carbon footprint for building products, ECO2 data for materials and products with the focus on wooden building products, ISBN 978-951-38-8042-2 (URL: <http://www.vtt.fi/publications/index.jsp>)
- [76] Štatistika SPP, Ročné náklady na palivo a energiu pre rodinný dom, 2015, 2496_Porovnanie_paliv_poradenstvo_2018.pdf
- [77] The Guardian: What's the carbon footprint of ... a new car? September 2010, <https://www.theguardian.com/environment/green-living-blog/2010/sep/23/carbon-footprint-new-car>
- [78] Lindsay Wilson: Calculate your driving emissions, <http://shrinkthatfootprint.com/calculate-your-driving-emissions>
- [79] PavementInteractive: Energy and Road Construction-What's the Mileage of Roadway? February 21, 2012
- [80] Aurora L. Sharrard, S.M.ASCE ; H. Scott Matthews, A.M.ASCE and Michael Roth: Environmental Implications of Construction Site Energy Use and Electricity Generation. DOI: 10.1061/ASCE0733-93642007133:11846 , / *Journal of Construction Engineering and Management* © ASCE / November 2007
- [81] Office for National Statistics, 2011 Census Analysis - Distance Travelled to Work, England and Wales, 26 March 2014
- [82] European Environment Agency, Occupancy rates of passenger vehicles, July, 2010, <http://www.eea.europa.eu/>
- [83] <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X15003908>
- [84] Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2011) National water footprint accounts: the green, blue and grey water footprint of production and consumption, *Value of Water Research Report Series No.50*, UNESCO-IHE
- [85] Vodná stopa. Práce dostupné na internete. 12.12.2017, <http://www.ekologika.sk/vodna-stopa.html>
- [86] Water management in the steel industry. Worldsteel association 2015, ISBN 978-2-930069-81-4, www.worldsteel.org
- [87] Energy systems divisions: Consumptive water use in the production of Ethanol and Petroleum Gasoline – 2011 update, U.S. Department of Energy, ANL/ESD/09-1 - Update
- [88] Jane Eatz: Food's water footprint. 26.3.2014, <http://www.greeneatz.com>
- [89] Po stopách vody. Stredoslovenská vodárenská prevádzková spoločnosť, a. s., Práce dostupné na internete. 6.12.2017, <http://stopavody.sazp.sk/voda-nasa-kazdodennaspravne-odpovede>
- [90] Úhrn atmosférických zrážok za rok 2018. Analýza - Martin Madara, Peter Kajaba, Pavel Faško 2019, 29.4.2019 | <http://www.shmu.sk/sk/?page=2049&id=996>
- [91] Wendy Wilson, Travis Leipzig, Bevan Griffiths-Sattenspiel: The water footprint of electricity. 27.9.2012, www.acwi.gov
- [92] S. Botto: Tap water vs. bottled water in a footprint integrated approach.

- <http://precedings.nature.com/documents/3407/version/1/files/npre20093407-1.pdf>
- [93] Textiles and water use. 24.2.2010, Práce dostupné na internete.
<https://oecotextiles.wordpress.com/2010/02/24/textiles-and-water-use/>
- [94] Tim Oleson: Virtual water: tracking the unseen water in goods and resources. 21.9.2014, www.earthmagazine.org
- [95] Mišpuľa – lahodné ovocie proti vírusom, infekčnej hnačke a proti cukrovke, 5.10.2011, <https://www.nazdravie.sk/mispula/>
- [96] Dietary greenhouse gas emissions of meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans in the UK Peter Scarborough & Paul N. Appleby & Anja Mizdrak & Adam D. M. Briggs & Ruth C. Travis & Kathryn
https://www.researchgate.net/publication/263353807_Dietary_greenhouse_gas_emissions_of_meat-eaters_fish-eaters_vegetarians_and_vegans_in_the_UK
- [97] Virtual Gallons of Water Literally, Flushing down the Toilet, Schaufler newspaper 1/1, <https://www.scribd.com/document/129899587/Virtual-Water-Literally-Flushing-Down-the-Toile>
- [98] Daniel Koster, Jonathan Hervieu: Embedded energy in waste water treatment infrastructures, An analysis of four communes in the framework of the FP6-Concerto-Project SEMS (Sustainable Energy Management Systems), may 2012
- [99] Ruben Bosman: Water footprint of widely used construction materials – steel, cement and glass, 25.5.2016, www.essay.utwente.nl
- [100] Hidden waters, Waterwise briefing feb. 2017,
http://waterfootprint.org/media/downloads/Zygmunt_2007_1.pdf
- [101] Katarina Wärmark: Assessment of water footprint for civil construction projects, 6/2015, http://www.w-program.nu/filer/exjobb/Katarina_W%C3%A4rmark.pdf
- [102] S. Bardhan: Assessment of water resource consumption in building construction in India, Ecosystems and Sustainable Development VIII, www.witpress.com
- [103] Mesfin M. Mekonnen *, P. W. Gerbens-Leenes and Arjen Y. Hoekstra, The consumptive water footprint of electricity and heat: a global assessment, 9th March 2015, DOI: 10.1039/C5EW00026B (Paper) Environ. Sci.: Water Res. Technol., 2015, 1, 285-297, <http://pubs.rsc.org>
- [104] Joep F. Schyns, Martijn J. Booij, Arjen Y. Hoekstra: The water footprint of wood for lumber, pulp, paper, fuel and firewood, Advances in Water Resources 107 (2017) 490–501, <http://waterfootprint.org>
- [105] Ing. Zuzana Krippelová, doc. Ing. Jana Peráčková, PhD.: Aká je spotreba teplej vody v bytovom dome? 13.08.2014, www.asb.sk
- [106] Yifan Gu, Ya-nan Dong, Hongtao Wang, Arturo Keller, Jin Xu, Thomas Chiramba, Fengting Li: Quantification of the water, energy and carbon footprints of wastewater treatment plants in China considering a water–energy nexus perspective. Ecological Indicators, Volume 60, January 2016, Pages 402-409,
- [107] Jessica Lyons Hardcastle, Report Helps Manufacturers Calculate Products' Land, Water Footprints, 14.5.2015, <https://www.environmentalleader.com/tag/water-footprint/>
- [108] Water footprint, from waterfootprint.org calculator. 11.12.2017,
<http://www.fullfootprint.org/water-footprint.html>

- [109] Erin McCarthy: The Surprising Water Footprints of 15 Common Things, Mentalfloss, 15.10. 2014, <http://mentalfloss.com/article/59480/surprising-water-footprints-15-common-things>
- [110] M.M. Mekonnen, A.Y. Hoekstra: Thegreen, blue and greywaterfootprint of crops and derivedcropproducts Volume 1: Main Report. 12/2010, <http://wfn.project-platforms.com/Reports/Report47-WaterFootprintCrops-Vol1.pdf>
- [111] StephanieSmidt: Thevirtualwaterefficiency of fuels. Trackingvirtualwater. 24.9.2012 <https://ssbstephaniesmid.wordpress.com/page/3/>
- [112] Waterfootprintcalculator: Thehiddenwater in everydayproducts. 1.7.2017. www.watercalculator.org
- [113] Graham J. Treloar and Robert H. Crawford: Assessingdirect and indirectwaterrequirements of construction. The 38th International Conference of ArchitecturalScience Association ANZAScA "Contexts of architecture", Launceston, Tasmania, 10–12 November 2004
- [114] Slovenská správa ciest: Dĺžka cestnej komunikácie, 11.5.2017, <http://www.cdb.sk/sk/Vystupy-CDB/Statisticke-prehлады/Dlžky-cestnych-komunikacii.alej>
- [115] ŽSR: Železnice na Slovensku v číslach. 23.3.2011, <https://www.zeleznicne.info/view.php?cislocianku=2011030013>
- [116] Zoznam letísk na Slovensku. Práce publikované na internete. 12.11.2017 https://sk.wikipedia.org/wiki/Zoznam_let%C3%ADsk_na_Slovensku
- [117] Števo, Stanislav. Hlúpi profesori, hlúpe budovy. In iDBJournal. Roč. 5 č. 2 (2015), s. 10-13. ISSN 1338-3337, http://stevo.szm.com/papers/2015/idb_10-13.pdf
- [118] P.R. Van Oel, A.Y. Hoekstra: Thegreen and bluewaterfootprint of paperproducts: Methodologicalconsiderations and quantification, júl 2014, Unesco IHE, https://ris.utwente.nl/ws/files/5146588/IHE-46_2010.pdf
- [119] Štatistika odpadov, Údaje extrahované v máji 2017, publ. 7. december 2017, http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics/sk
- [120] TheEuropeanWeekforWasteReduction : 5 charts to helpunderstandthisissue in Europe, 24.11.2015, <http://www.ready-for-the-resource-revolution.com/en/semaine-europeenne-de-la-reduction-des-dechets-5-graphiques-pour-comprendre-cet-enjeu-en-europe/>
- [121] Doprajme si menej odpadu, CEPTA - Centrum pre trvaloudržateľné alternatívy, 08 January 2017, <http://www.cepta.sk/index.php/en/waste-and-biowaste/81-informacie-o-projekte/603-doprajme-si-menej-odpadu>
- [122]] Per F. Peterson, HaihuaZhao, and Robert Petroski: Metal And ConcreteInputsForSeveralNuclearPowerPlants, University of California, Berkeley, 4153 EtcheverryBerkeley, California 94720-1730, Report UCBTH-05-001, February 4, 2005, <https://pdfs.semanticscholar.org/>
- [123] Howmuchsteel and howmuchconcreteforthefabrication of windmills and nuclearreactors? EFN / Bruno Comby / 7 02 2007 wind-concrete-steel-07
- [124] American Samoa PowerAui'horityMaterials Management Office, APPENDIX A, <http://www.aspower.com>
- [125] Howmuch a bottleweighs, 19 Jul (2009), <http://absolutregis.xooit.com/t979-How-much-a-bottle-weighs.htm>

- [126] Vratné a nevratné obaly, 13.02.2007, <http://www.biospotrebiteľ.sk/clanok/1269-vratne-a-nevratne-obaly.htm>
- [127] Risk Assessment Evaluation for Concentrated Animal Feeding Operations, United States Environmental Protection Agency, EPA/600/R-04/042, May 2004, <https://nepis.epa.gov/>
- [128] Food losses, Resources Research, January 8, 2018, <https://makanaka.files.wordpress.com/2013/01/fao-food-waste-campaign-201301.jpg>
- [129] Vanderholm, Dale H., Agricultural waste manual, 1984-12 as NZAEI project report ; no. 32 by Lincoln College. NZAEI, <http://researcharchive.lincoln.ac.nz/handle/10182/1393>
- [130] Towards sustainable agricultural waste management, Environment Agency 2001 ISBN: 1 857 05721 X, <https://assets.publishing.service.gov.uk>
- [131] Human feces, From Wikipedia, the free encyclopedia https://en.wikipedia.org/wiki/Human_feces, 2.march 2017
- [132] Igor Assis Lana e Cruz, Energy and material balances of wastewater treatment, including biogas production, at a recycled board mill, Linköping University | Department of Management and Engineering, Spring 2016 | ISRN-number: LIU-IEI-TEK-A--16/02676--SE, <https://liu.diva-portal.org>
- [133] Števo, Stanislav: Energetika bývania v globalizovaných domoch In: TZB Haustechnik. - ISSN 1210-356X. - Roč.25, č. 1 (2017), s. 32-35
- [134] Ing. Marcel Koško, Emisie vznikajúce pri spaľovaní dreva, Katedra energetickej techniky, SJF TU v Košiciach, Plynár-vodár-kurenár 5/2010, <https://vytapieni.tzb-info.cz/7093-emisie-vznikajuze-pri-spalovani-dreva>
- [135] Popol, práce publikované na internete, 6. jún 2016, <https://sk.wikipedia.org/wiki/Popol>
- [136] Ian Knight: Assessing electrical energy use in HVAC systems, Welsh School of Architecture, Cardiff University, 2009
- [137] General Specification For Air-Conditioning, Refrigeration, Ventilation And Central Monitoring & Control System Installation In Government Buildings Of The Hong Kong Special Administrative Region, Architectural Services Department, AC_GS 2012 Edition w/Corr. GSAC02-2012, www.archsd.gov.hk
- [138] Na Slovensku sa vlní spotrebovalo rekordne veľa elektriny, Elektrina a e-mobilita, 14.03.2017, <http://energia.sk>
- [139] Studie OSN: Jen pětina vyhozené elektroniky sevesvětě recykluje, zprávy o přírodě, životním prostředí a ekologii, 19.12.2017, <https://ekolist.cz>
- [140] Odpady vznikající při zpracování ropy, <http://odpadovy-hospodar.cz/odpady-z-tezby-zpracovani-a-vyuziti-ropy/odpady-vznikajici-pri-zpracovani-ropy>
- [141] Vehicle energy efficiencies, IEA EGRD Workshop "Mobility: Technology Priorities and Strategic Urban Planning Nils-Olof Nylund VTT Technical Research Centre of Finland, 24/05/2013, <http://www.iea.org>
- [142] Atsushi Funazaki, Katsunori Taneda, Kiyotaka Tahara, Atsushi Inaba: Automobile lifecycle assessment issues at end-of-life and recycling, JSAE Review, Volume 24, Issue 4, October 2003, Pages 381-386, [https://doi.org/10.1016/S0389-4304\(03\)00081-X](https://doi.org/10.1016/S0389-4304(03)00081-X)

- [143] Office for National Statistics, 2011 Census Analysis - Distance Travelled to Work, England and Wales, 26 March 2014
- [144] European Environment Agency, Occupancy rates of passenger vehicles, July, 2010, <http://www.eea.europa.eu/>
- [145] Produktová špecifikácia vzduchotechnickej jednotky, Verso CF 1300 F, 10.3.2018, <https://www.rekuvent.cz/verso-cf-1300-f-0059.html>
- [146] Thomas E Novotny a, Stella Aguinaga Bialous b, Lindsay Burt c, Clifton Curtis d, Vera Luiza da Costa e, Silvae Usman Iqtidar c, Yuchen Liu f, Sameer Pujari g & Edouard Tursand'Espaignet g: The environmental and health impacts of tobacco agriculture, cigarette manufacture and consumption, (Submitted: 17 January 2015 – Revised version received: 17 September 2015 – Accepted: 25 September 2015 – Published online: 22 October 2015.) Bulletin of the World Health Organization 2015;93:877-880. doi: <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.15.152744>
- [147] Odpady v súčasnosti, multimediální ročenka životního prostředí, 10.3.2018, www.vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=odpady_v_sucasnosti&site=odpady
- [148] Fundamentals of energy use in water pumping, Dr Joseph Foley National Centre for Engineering in Agriculture, May 2015
- [149] Caroll Mortensen: Life Cycle Assessment of Polyethylene Terephthalate (PET) Beverage Bottles Consumed in the State of California, Department of Resources Recycling and Recovery, Sacramento, CA 95812-4025, February 14, 2011
- [150] Janna Dettmer, Bottled Water and Energy, Chicago-Kent College of Law Energy Law Fall 2009, ppt presentation
- [151] Lindsay Wilson, The carbon food print of 5 diets compared, <http://shrinkthatfootprint.com/food-carbon-footprint-diet#tODrtCpM6WYqsaoA.99>, April 2013
- [152] Svoboda, Jaroslav: Kompletní návod k vytvoření ekozahrady a rodového statku, SmartPress s. r. o., 2009, ISBN 978-80-87049-28-0
- [153] eko MIMEX s.r.o., technická špecifikácia malej domov čističky, <http://www.ekomimex.sk/domove.html>, 1-2017
- [154] Embodied energy, práce publikované na internete, https://en.wikipedia.org/wiki/Embodied_energy, 30 October 2016
- [155] Geoff Milne, Chris Reardon: Australia's Guide to Environmentally Sustainable Homes, chap. Embodied energy, 5th edition, Canberra Commonwealth of Australia (Department of Industry), 2013
- [156] Jessica Lambert, Nov 2012. Charles Hall, et. al. EROI of Global Energy Resources Preliminary Status and Trends. State University of New York, College of Environmental Science and Forestry
- [157] Klaus Daniels, Technika budov, Průručka pro architektov a projektantov, Jaga Group, 2003
- [158] Približné stanovenie ročných nákladov na vykurovanie a prípravu teplej úžitkovej vody štandardného rodinného domu, 15.10.2003, <https://www.sme.sk/c/1133912/priblizne-stanovenie-rocnych-nakladov-na-vykurovanie-a-pripravu-teplej-uzitkovej-vody-standardneho-rodinného-domu.html> + zdroj [78]

- [159] Lindsay Wilson, How big is a house? Average house size by country, <http://shrinkthatfootprint.com/how-big-is-a-house>
- [160] Gail Tverberg, World Energy Consumption Since 1820 in Charts, March 12, 2012, <https://ourfiniteworld.com/2012/03/12/world-energy-consumption-since-1820-in-charts/>
- [161] Mollison, Bill – Slay, Reny Mia: Úvod do permakultúry. AlterNativa 2012. ISBN 978-80-969754-8-8
- [162] Robert H. Crawford and Graham J. Treloar: Life-cycle energy analysis of domestic hot water systems in Melbourne, Australia, School of Architecture and Building, Deakin University, Geelong, Australia, 40th Annual Conference of the Architectural Science Association ANZAScA, http://anzasca.net/wp-content/uploads/2014/08/ANZAScA2006_Robert-H-Crawford_Graham-J-Treloar.pdf
- [163] GreenSpec: Building materials impact compare. <http://www.greenspec.co.uk/building-design/rainwater-goods/>, August 2017
- [164] RNDr. Ladislav Židek: Drevené pelety – pohodlný zdroj energie. Výroba a využívanie. Možnosti vykurovania a lokálnej výroby elektrickej energie z biomasy. Žilina, 22.5.2007, http://www.biomasa-info.sk/docs/10zidek_s.pdf
- [165] Union of Concerned Scientists: Uses of Natural Gas, science for a healthy planet and safer world, Dostupné na internete. DOI: August 2017 <http://www.ucsusa.org/clean-energy/coal-and-other-fossil-fuels/uses-of-natural-gas#.WYGGWhWGPI>
- [166] TASR: Spotreba plynu na Slovensku by do roku 2020 mala skôr stagnovať, Dostupné na internete. DOI: 8. augusta 2016, <http://www.teraz.sk/ekonomika/spotreba-plynu-na-slovensku-by-do-roku-2/211075-clanok.html>
- [167] Technická špecifikácia produktu: Zásobník TUV Viessmann Vitocell 100-W 1001 CUG, Ohrievač vody s nepriamym ohrevom, Dostupné na internete. DOI: August 2017, <https://www.domintex.sk/zasobnik-tuv-viessmann-vitocell-100-w-1001-cug/>
- [168] L. Bachtiste: Pozor na baktériu Legionella!, 11.12.2019, <https://www.hoval.sk/blog/sk/pozor-na-bakteriu-legionella-rady-a-tipy-ako-sa-tymto-bakteriam-ucinne-vyhnut>
- [169] Samuel J.G. Cooper, Geoffrey P. Hammond, Marcelle C. McManus, Alfonso Ramallo-Gonzalez, John G. Rogers: Effect of operating conditions on performance of domestic heating systems with heat pumps and fuel cell micro-cogeneration, Energy and Buildings, Volume 70, February 2014, Pages 52-60
- [170] Cristian Chiavetta, Francesco Tinti, Alessandra Bonoli: Comparative lifecycle assessment of renewable energy systems for heating and cooling. 2011 International Conference on Green Buildings and Sustainable Cities, Procedia Engineering 21 (2011) 591 – 597
- [171] Stavebník, komplexné stavebné informácie: Kachľové pece a ich účinnosť spaľovania. Dostupné na internete: DOI: August 2017, <https://www.stavebnik.sk/clanky/kachlove-pece-a-ich-ucinnost-spalovania.html>

- [172] CanadaMortgage and HousingCorporation: InstantaneousGasWaterHeater. 2013, Dostupné na internete. DOI: August 2017, https://www.cmhc-schl.gc.ca/en/inpr/su/sufep/sufep_008.cfm
- [173] Centrum kúrenia B&S: Rozdielymedziklasickým a kondenzačnýmkotlom. Dostupnéna internete. DOI: 10.8.2017. <http://www.banik.sk/rozdiely-medzi-klasickym-a-kondenzacnym-kotlom/>
- [174] SPP: Prepočet m3 na kWh. Dostupné na internete. DOI: 10.8.2017. <http://www.spp.sk/sk/male-podnikanie-a-organizacie/plyn/sluzby-zakaznikom/ako-platim-za-plyn/prepocet-m3-na-kwh/>
- [175] <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378778818319467>
- [176] T. Ullah, W. Healy: TheEffect of PipingHeatLosses on theEfficiency of SolarThermalWaterHeating in a Net-Zero Energy Home January 2015, Conference: 2015 ASHRAE WinterConference
- [177] 4u-therm: Jak je to s výkonom tepelného čerpadla. Dostupné na internete. DOI: 11.8.2017. <http://www.4u-therm.cz/zakladni-informace-jak-je-to-s-vykonem-TC.php?str=6>
- [178] Priemerná spotreba elektriny v domácnosti, Výhodná energia. Dostupné na internete. DOI: 10.8.2017. <https://www.vyhodnaenergia.sk/blog/126/elektrina/priemerna-spotreba-elektriny-v-domacnosti>
- [179] Eurostat – Statisticsexplained: EU-27 Electricitygeneration by source 2014, Dostupné na internete. DOI: 10.8.2017. http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Special:ListFiles&user=Bassama&sort=img_timestamp
- [180] GailTverberg: TheClose Tie Between Energy Consumption, Employment, and Recession 1ý Sept. 2012. Dostupné na internete. DOI: 11.8. 2017. <https://ourfiniteworld.com/2012/09/17/the-close-tie-between-energy-consumption-employment-and-recession/>
- [181] Števo, Stanislav: Energetika bývania v globalizovaných domoch In: TZB Haustechnik. - ISSN 1210-356X. - Roč.25, č. 1 (2017), s. 32-35
- [182] Števo, Stanislav: Efektívne riadenie zákuru In: iDBJournal. - ISSN 1338-3337. - Roč. 2, č. 6 (2012), str. 24-25
- [183] Eduard Radimak: Kondenzačný kotol: je naozaj taký úsporný? Vykurovanie a osvetlenie, 23. októbra 2014<https://www.setri.sk/kondenzacny-kotol-je-naozaj-taky-usporny/>
- [184] Radomil Hradil. Fabula &Bioinstitut. Půda zdravá živá úrodná. ISBN: 978-80-87635-31-5, 2015
- [185] Mgr. P. Kapusta: Udržateľné hospodárenie v lesoch, 19.12.2019, <https://www.enviroportal.sk/indicator/detail?&id=706>
- [186] UVPIT: Obilniny I., UVTIP 6396, 1999, OBILNINY I. - zamerané na technológiu pestovania ozimných obilnín (pšenica letná forma ozimná, raž siata a tritikale)
- [187] Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky: Štatistická ročenka o pôdnom fonde v SR, k 1. januáru 2018, Bratislava 2018, <http://www.skgeodesy.sk/files/slovensky/ugkk/kataster-nehnutelnosti/sumarne-udaje-katastra-podnom-fonde/statisticka-rocenka-2017.pdf>

- [188] TASR. Spotreba nafty v SR má rastúcu, spotreba benzínu klesajúcu tendenciu. 8. marca 2015, <https://www.teraz.sk/ekonomika/energia-spotreba-nafty-v-sr-mar-rastuc/123848-clanok.html>
- [189] Comparativelife-cycleassessment of electric and conventionalvehicles in Portugal, April 6, 2011, Zurich, ETH CentralBuilding, Semper Aula, <http://www.lcaforum.ch/portals/0/df43/DF43-11%20Fausto%20Freire.pdf>
- [190] Lotka, A. J. (1920). "Analytical Note on CertainRhythmicRelations in Organic Systems". Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 6 (7): 410–415. doi:10.1073/pnas.6.7.410. PMC 1084562. PMID 16576509
- [191] Magazín.sk: Vojna proti vrabcom: Konflikt, ktorý zabil milióny ľudí, 7.2.2019, <https://magazin.pluska.sk/spektrum/vojna-proti-vrabcom-konflikt-ktory-zabil-miliony-ludi>
- [192] Victoria Kobayashi: Raw materialsforBlueJeans, 13 March 2013, DES 40a, <http://www.designlife-cycle.com/denim/>
- [193] Edward Hoffman PhD, TheRight to BeHuman: A Biography of AbrahamMaslow, 1989
- [194] Charta základných práv EÚ, <http://ludskeprava.euroiuris.sk>
- [195] Ústava Slovenskej republiky, Zbierka zákonov č. 460/1992 z 1. septembra 1992, <http://www.slpk.sk/dokumenty/ustava.pdf>
- [196] Pavol Makyna: 9. september 1941 – vydanie tzv. Židovského kódexu, <https://www.upn.gov.sk/sk/9-september-1941-%E2%80%93-vydanie-tzv-zidovskeho-kodexu-nariadenia-c-1981941-slov-z-o-pravnom-postaveni-zidov/>
- [197] Lukas: Prečo prestať jesť živočíšne produkty – Fakty. Dostupné na internete. DOI: 10.8.2017 <https://veganstvo.org/2014/11/preco-prestat-jest-zivocisne-produkty-fakty/>
- [198] SlaughterAgevs. NaturalLifeSpan. 12.april 2012, ExcerptedfromColleen'sarticles/books. Dostupné na internete. DOI: 10.8.2017. veganskehody.sk
- [199] Ekologická stopa. Dostupné na internete. DOI: 10.8.2017 https://sk.wikipedia.org/wiki/Ekologick%C3%A1_stopa
- [200] SigmundFreud: Psychopatológia každodenného života, Európa 2010, ISBN 9788089111695
- [201] LeriVeleslav Švec: IV prvé kroky NCMS Pravda - 4.3.2019, <https://www.youtube.com/watch?v=vUEDH9-F9Gk>
- [202] https://sk.wikipedia.org/wiki/Occamova_britva
- [203] LeriVeleslav Švec: Kód otrocka (nevoľníka) - 6.3.2019, youtube.com/watch?v=OwFuFj64T7I&t
- [204] Tomáš Kolár: Dinosauri mali smolu. Ak by asteroid dopadol hocikde inde na Zemi, nevymreli by. 15.novembra 2017 16:32, <https://dennikn.sk/942109/>
- [205] Zuzana MatúšováGirgošková, Kýmneuvídiš, neuveríš. Bezúdržbovázáhradanie je mýtus <https://mojdom.zoznam.sk/cl/10098/1445715/Kym-neuvidis--neuveris--Bezudrzbova-zahrada-nie-je-mytus>

- [206] Martin Horváth: 25 trikov na zmenšenie uhlíkovej stopy na každý deň a pre každého z nás, www.forbes.sk/25-trikov-na-zmensenie-uhlikovej-stopy-na-kazdy-den-a-pre-kazdeho-z-nas/
- [207] EckardtTolle: Sila prítomného okamžiku, 2010. ISBN 9788081091131
- [208] Števo, Stanislav: Slobodný otrok. 20116, ISBN 978-80-972385-2-0
- [209] Daniel Grmela, Danuše Čuprová: Tepelný odpor slaměnýchkonstrukcí, 5.2.2010 https://imaterialy.dumabyt.cz/rubriky/technologie/tepelny-odpor-slamenych-konstrukci_101398.html
- [210] Roperty & Environment s. r. o., Skvelé tipy na zerowaste a DIY ekologické čistenie. Ušetríte prírodu aj vašu peňaženku, <https://www.odpady-portal.sk/Dokument/104084/skvele-tipy-na-zero-waste-a-diy-ekologicke-cistenie-usetrite-prirodu-aj-vasu-penazenuku.aspx>
- [211] MarkPiesing, DuringtheColdWar, the US and Sovietsbothcreatedambitiousprojects to drilldeeperthaneverbefore, 6.5.2019, <https://www.bbc.com/future/article/20190503-the-deepest-hole-we-have-ever-dug>
- [212] ValerijSinelnikov: Vnútorne príčiny chorôb, Eugenika 2007, ISBN 8081000003
- [213] Fakulta hospodárskej informatiky: Prognóza reálneho HDP pre Slovensko na roky 2019 až 2021, 10.12.2019, <https://fhi.euba.sk/katedry/katedra-operacneho-vyskumu-a-ekonometrie/oznamy/383-prognoza-realneho-hdp-pre-slovensko-na-roky-2019-az-2021>
- [214] Konsolidovaná schválený rozpočet verejnej správy, <http://www.rozpocet.sk/web/#/prehlad>
- [215] Školský portál: Rezort školstva má navrhované výdavky vo výške 1,36 mld. eur, 5.10.2018, <https://www.skolskyportal.sk/personalistika/rezort-skolstva-ma-navrhovane-vydavky-vo-vyske-136-mld-eur>
- [216] LucaMarrazy: Ourecologicalfootprint, MacatLibrary PublishedJuly 5, 2017, ISBN 9781912128020 - CAT# Y381313
- [217] MathisWackernagel: OurEcologicalFootprint: ReducingHumanImpact on theEarth (Paperback), 1.7.1998. by New Society Publishers,ISBN 086571312X
- [218] VeganPublishers: U.S. Drought or: HowWeLearned to Stop Eating Meat & Live Vegan, 2.7.2015, www.veganpublishers.com
- [219]Aje: Dešťová voda dokáže ušetriťpres polovinu vašispotreby vody, idnes.cz, 6. Jún, 2012