

VYUŽÍVÁNÍ VODY

Jak plýtvání surovinami ohrožuje vodní zásoby Země



TATO PUBLIKACE VZNIKLA S FINANČNÍ PODPOROU:



Evropská Unie

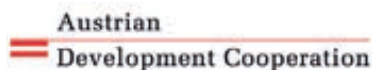


Altstoff Recycling Austria



lebensministerium.at

Spolkové ministerstvo zemědělství a lesnictví,
životního prostředí a vodohospodářství, Rakousko



ADA – Rakouská rozvojová agentura



Město Vídeň

PŘÍSPĚVKY:

VYDAVATEL: GLOBAL 2000 Verlagsges.m.b.H., Neustiftgasse 36, 1070 Vídeň. – **VLASTNÍK MÉDIA, VLASTNÍK A OBSAH:** Umweltschutzorganisation GLOBAL 2000, ZVR: 593514598, Neustiftgasse 36, 1070 Vídeň, a Sustainable Europe Research Institute (SERI), ZVR: 215027957, Garnisonsgasse 7/17, 1090 Vídeň – **TEXT:** Stephan Lutter, Christine Polzin, Stephan Guiljium, Tamás Pálffy, Thomas Patz, Monika Dittrich, Lisa Kernegger, Ariadna Rodrigo – **PŘÍPADOVÉ STUDIE:** Bruna Engel (Brazílie), Didrot Nguépjoui (Kamerun), Patricia Soto, Ana Maria Lemus (Chile) and Mensah Todzro (Togo) – **GRAFIKA:** Gerda Palmethofer, Tamás Pálffy – **PŘÍSPĚVKY:** Děkujeme Becky Slater z Přátel země Anglie (England, Wales and Northern Ireland) za podporu při vytváření obsahu této zprávy. Děkujeme také projektovým partnerům z Přátel země Brazílie, Kamerun, Chile a Togo za případové studie a překlad této zprávy. **EDITORKY:** Carin Unterkircher a Stella Haller – **DESIGN:** Hannes Hofbauer – **FOTO EDITOR:** Steve Wyckoff – **FOTOGRAFIE:** Paul Lauer (p19), Leonardo Melgarejo/Xingu Vivo Para Sempre (p26), iStockphoto (p3, p11, p13/14, p25), shutterstock (p22, p28), GLOBAL 2000 (p10, p13/14, p20, p31, p32) Obal: Haroldo Horta – **TISK:** Druckerei Janetschek GmbH, A-3860 Heidenreichstein, www.janetschek.at, UWNr. 637. – **VYTIŠTĚNO ROSTLINNÝMI BARVAMI NA RECYKLOVANÉM PAPÍŘE, 100% RECYKLOVATELNÝ.** © GLOBAL 2000, SERI, Friends of the Earth Europe, Listopad 2011

Za obsah této publikace nesou výhradní odpovědnost GLOBAL 2000 a SERI a neodráží nutně postoj Evropské unie.

SHRNUTÍ

Tato zpráva nahlíží na spotřebu materiálu a vody a jak jsou vzájemně propojeny. Rostoucí počet studií se zabývá úrovní těžby, obchodu a spotřeby. Doposud se však jen nedostačně porozumělo souvislosti mezi materiály a jinými surovinami, jako např. vodou. Předkládaná zpráva, druhá v sérii ke spotřebě přírodních surovin (následující po zprávě z roku 2009 'Overconsumption? Our use of the world's natural resources. '), slouží uvědomování si této souvislosti a přispěje k diskusi o spotřebě surovin, když uvádí různé příklady o tom, jak se voda využívá.

Vody je zapotřebí pro téměř každý krok materiálového toku. Kolem poloviny obnovitelné a dostupné vody se používá pro vypěstování potravin, přípravu pitné vody, výrobu energie a jiných výrobků. V Evropě se skoro polovina odebrané vody použije pro chladicí postupy v energetice. Zbytek se spotřebuje v zemědělství, pro veřejné zásobování vodou a průmysl.

Existují obrovské rozdíly ve spotřebě materiálů a vody. Například průměrný Severoameričan spotřebuje nejvíce vody (7700l denně) a materiálů (100 kg denně) na světě. Naopak průměrný občan v Africe spotřebuje nejméně – 3400l vody a 11 kg materiálů denně.

Vodní stopa způsobená konzumními návyky je výrazně vyšší než přímá spotřeba vody. Velké množství v Evropě spotřebovaného zboží, jako jsou potraviny a jiné zemědělské výrobky, se vypěstuje a vyrábí jinde. Paradoxně mnoho zemí s nízkými vodními zásobami používá velkou část svých vodních zásob na výrobu zboží na vývoz do zemí s bohatými zásobami vody.

Rostoucí těžba materiálů a odběr vody je spojena se stoupajícím světovým obchodem v minulých desetiletích. S kontinuálním růstem světového obchodu roste také objem tzv. uzavřené nebo virtuální vody tím, že mnoho zboží vyžaduje vodu během výroby. Průmyslové země a v nedávné minulosti rozvíjející se země zvýšily svůj čistý dovoz surovin, obvykle pocházejících z rozvojových zemí.

V převážném množství případů země s nejvyšší materiálovou účinností mají také nejvyšší úroveň spotřeby. Zlepšení surovinové účinnosti samo o sobě doposud nevedlo k dosažení absolutní redukce v použití surovin. Když se vodní

zásoby v mnoha regionech světa stávají vzácnějšími, má rozhodující význam je využívat co nejúčinněji a nejúsporněji na každé úrovni – v průmyslu a v zemědělství, v domácnostech a také v systémech zásobování vodou.

Ve světě, kde suroviny nejsou nekonečné, je nutné tematizovat souvislost mezi používáním surovin a hospodářským růstem v naší společnosti. Náš model růstu spoléhá na kontinuální konzum. Tento systém se však vyznačuje rostoucími nerovnostmi ve světě a alarmujícím množstvím surovin, spotřebovaných malou menšinou globální populace.

Naléhavé a zásadní změny jsou zapotřebí při způsobu, kterým naše ekonomiky hospodaří s přírodními surovinami a službami jimi poskytovanými. Bude důležité, aby rozhodující političtí činitelé vytvořili rámec politik, který penalizuje neudržitelné praktiky a odměňuje účinné zacházení se surovinami, čímž se pokles v použití surovin vyplatí jak ekonomicky tak politicky.



OBSAH

1. ÚVOD	5
2. TĚŽBA	6
2.1 MATERIÁLY	6
2.2 VODA	8
3. OBCHOD	14
3.1 OBCHOD S MATERIÁLY A VÝROBKY	14
3.2 OBCHOD S VODOU	17
4. SPOTŘEBA	21
4.1 SPOTŘEBA MATERIÁLU	21
4.2 SPOTŘEBA VODY	23
5. ÚČINNOST	27
5.1 MATERIÁLNÍ ÚČINNOST	27
5.2 ÚČINNOST VE VYUŽITÍ VODY	28
6. VYROVNAT SE S VÝZVOU	31

PŘÍPADOVÉ STUDIE

TĚŽBA LITHIA NA SEVERU CHILE	12
OBCHOD S BAVLNOU V KAMERUNU A TOGU	20
PŘEHRADA BELO MONTE V BRAZÍLII	26

1. ÚVOD

Používání obnovitelných a nerostných surovin vždy bylo základním kamenem lidského života. Tato zpráva prozkoumává aktuální vývoje spotřeby surovin – včetně těžby, obchodu a efektivity.¹ Převážnou část našich dějin nemělo využívání surovin Země důležitý vliv na životní prostředí. V posledních desetiletích však používání mnohých materiálů, jako kovů, minerálů, fosilních paliv a biomasy dosáhlo znepokojivé úrovně. Tím se ohrožuje trvale udržitelné fungování našeho ekosystému a funkcí, které zabezpečuje. Potřebujeme nutně strategie pro více udržitelný způsob využívání surovin.

Rozsah a způsob využívání zdrojů silně ovlivňuje zásoby vody naší Země. Tato zpráva jako první podává kombinovaný přehled o vazbách mezi různými aspekty používání materiálů a dopadů na vodní zdroje planety. Problémy jako nedostatek vody či znečištění silí na celém světě, je pro nás stále důležitější porozumět těmto vazbám a výzvě čelit.

Vody je zapotřebí u téměř každého kroku materiálového toku, od těžby surového materiálu po zpracování a recyklování či skladování. Zpráva sleduje roli, kterou hraje v těchto krocích voda, často uvádí případové studie a příklady a ukazuje, jakým způsobem dostupnost vody rozhoduje o tom, kolik a jak lze vyrábět a jak výroba a spotřeba ovlivňují kvalitu a kvantitu našich sladkovodních zásob.

V souvislosti s globalizací a stále složitějšími dodavatelskými řetězci hraje voda také důležitou roli při obchodování. Voda je obvykle zapotřebí pro výrobu zboží na vývoz a z toho důvodu úzce souvisí místní vyčerpání a znečištění vody s vazbou místního hospodářství na globální trh. Zpráva ukazuje virtuální tok vody, což umožní posoudit skutečnou situaci se zásobováním vodou v různých zemích.

ZPRÁVA JE ČLENĚNA NA SEDM TÉMATICKÝCH KAPITOL:

Kapitola 2 poskytuje krátký přehled o **extrakci** materiálu v globálním měřítku (1980-2007) jakož i čerpání vody. Případová studie z Chile ilustruje dobývání lithia a dopady na místní vodní zdroje.

Kapitola 3 ukazuje rozsah a vzorce globálního **obchodu** s materiály. Poskytuje přehled o celkovém množství materiálů vyvezených z různých oblastí světa a vysvětluje, které země jsou netto vývozci a netto dovozci surovin. Druhá část kapitoly se zaměřuje na toky vody mezi různými zeměmi s důrazem na formu virtuální vody. Identifikují se hlavní virtuální vývozci vody na světě. Případová studie popisuje cestu trička a tím znázorňuje strukturu obchodu s bavlnou a vodní stopu jím způsobenou.

Kapitola 4 porovnává úroveň a **schémata spotřeby** surovin a jejich dopady na různé oblasti světa a ukazuje, kolik vody spotřebují jednotlivé sektory v Evropě. Ukazuje, jak se těžba surovin může výrazně lišit od skutečné spotřeby surovin v určité oblasti či regionu.

Kapitola 5 představuje trendy v efektivitě využívání surovin a relativní oddělení hospodářského růstu od nasazení surovin a porovnává efektivitu těžby a používání surovin v různých částech světa. Surovinová efektivita je také důležitým aspektem při spotřebě vody. Identifikuje hlavní motory surovinové účinnosti a srovnává účinnost těžby surovin a spotřeby ve světě. U vody se poukazuje na aktuální trendy při spotřebě vody pro zemědělskou a průmyslovou výrobu, v domácnostech atd. a identifikování oblastí s výrazným potenciálem pro úspory vody zvýšením efektivity.

Kapitola 6 ukazuje způsob, jak se **vypořádat s touto výzvou**. Navrhuje rámec opatření, jež by mohly dát odpovědi na hlavní identifikované výzvy realistickým a úspěšným způsobem.

2. TĚŽBA

2.1 MATERIÁLY

Lidstvo těží, loví a sklízí stále větší množství přírodních zdrojů pro své výrobky a služby. Rostoucí těžbou se také zvyšují ekologické a sociální problémy, jako je destrukce úrodné půdy, nadměrná spotřeba zdrojů vody a porušování práv pracovníků a sociálních práv. Převážná část těžby surovin se uskutečňuje v Asii (44%). Mezi kontinenty panují velké rozdíly v těžbě přepočtené na hlavu.

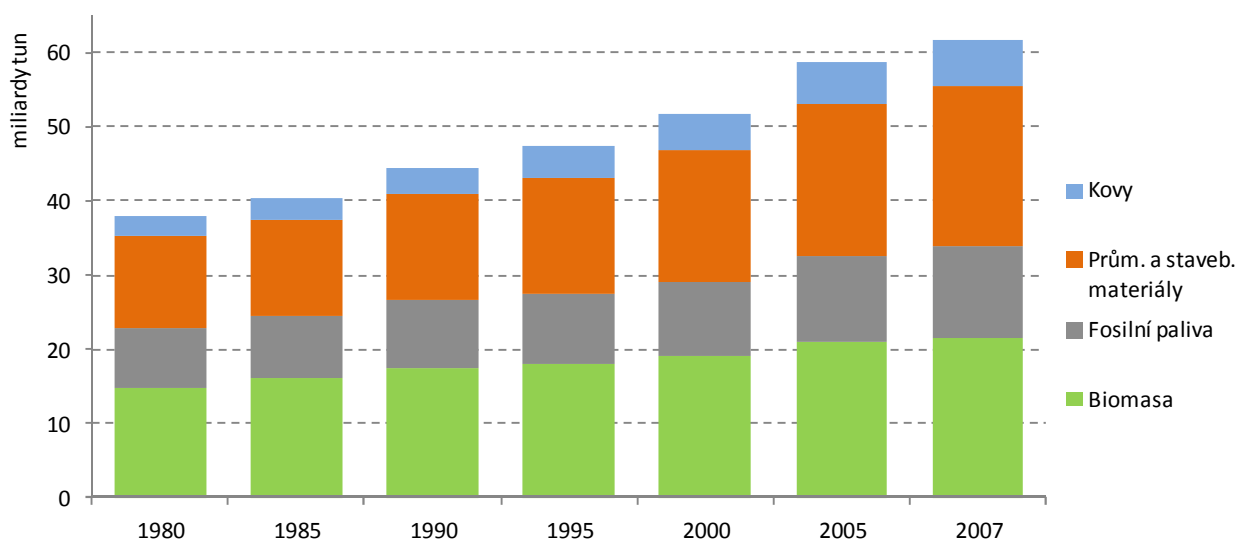
Rostoucí celosvětová těžba surovin. S rostoucím počtem obyvatelstva a rostoucí ekonomikou se zvyšuje i míra využívání našich ekosystémů a zdrojů. Celková hmotnost všech surovin vytěžených a sklizených na celém světě v roce 2007 se pohybovala kolem 60 miliard tun.² To se rovná zhruba 25 kg na den na každého obyvatele naší planety.

Pojem těžba zahrnuje těžební aktivity, rybolov, kácení dřeva a sklizeň. Množství čerpaných surovin proto zahrnuje jak neobnovitelné, tak i obnovitelné materiály. Neobnovitelné suroviny jsou fosilní paliva, kovové rudy a průmyslové a stavební

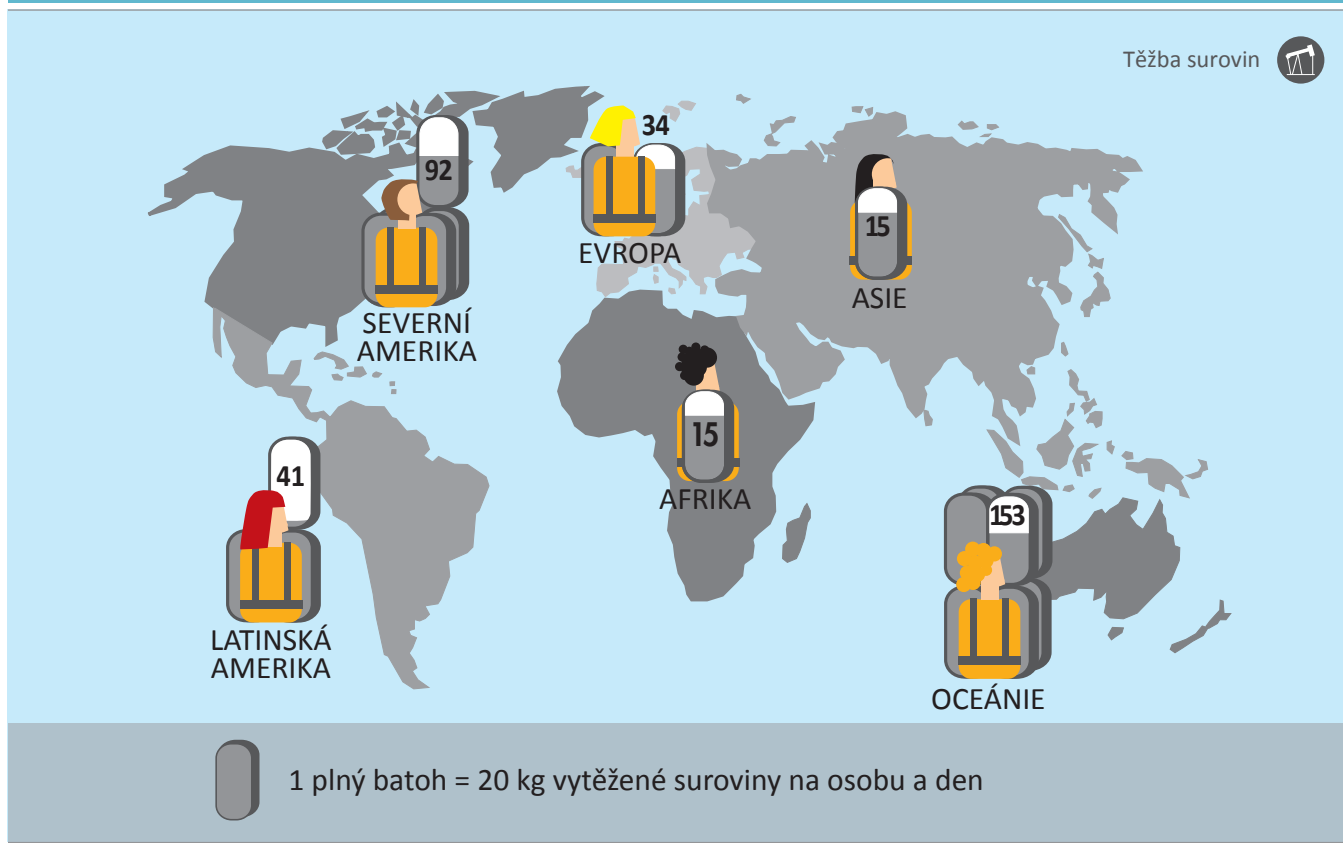
minerály. Obnovitelné materiály jsou zemědělské výrobky, ryby a dřevo.

Čerpání určité suroviny buď těžbou nebo sklizením je obvykle doprovázeno těžbou nebo odstraněním dalších materiálů z povrchu půdy, které se samy o sobě nepoužívají ve výrobním procesu – např. hlušiny vznikající v hornictví. Každoročně se vytěží kolem 40 miliard tun takových materiálů. To znamená, že dohromady každý rok přemístíme více než 100 miliard tun materiálu, kolem 40 kg na osobu a den.

Obr. 1: Globální těžba přírodních surovin, 1980-2007 ⁽¹⁾



Obr. 2: Těžba surovin v přepočtu a hlavu a den, 2004 ⁽ⁱⁱ⁾



Následkem každoročně rostoucí výroby zboží a služeb je stále větší potřeba přírodních zdrojů. V minulých třech desetiletích se celosvětová těžba zvýšila zhruba o 50%, ze 40 miliard tun v roce 1980 na 60 miliard tun v 2007 (obr. 1). Čerpání zdrojů se přitom zvýšilo ve všech kategoriích: biomasa, fosilní paliva, kovové rudy a průmyslové a stavební materiály. Těžba plynu, písků a šterku se zdvojnásobila, u niklu se ztrojnásobila. Také poptávka po biotických surovinách se i nadále zvyšuje. To se odráží v klesajících úlovcích, odlesňování a dalších ekologických následcích.

Těžba materiálů jako dvojité vykořisťování: ekologické a sociální náklady. Těžba a zpracování přírodních surovin často vyžaduje vynaložení dalších zdrojů, jako je energie, voda a půda. Tyto se buď přímo využívají v procesu nebo jsou jimi dotčeny, např. zničení úrodné půdy, nedostatek vody a toxické znečištění. V mnoha regionech je levná těžba možná jen za cenu nízkých sociálních standardů, zneužívání lidských práv, špatných pracovních podmínek a nedostačujících mezd.

Těžba materiálů ve světě je rozložena nerovnoměrně.

Kolik materiálů se vytěží na jednom kontinentě, je závislé na jeho velikosti, dostupnosti materiálů, množství obyvatelstva

a úrovní ekonomického vývoje. V roce 2007 měla Asie (44%), největší podíl na globálním čerpání surovin, následuje Severní Amerika (18%), Latinská Amerika a Evropa (12% každá), Afrika (8%) a Oceánie (3%).

Jednotlivé kontinenty se také liší co do těžby surovin přepočtené na hlavu. Oceánie vykazuje nejmenší podíl na těžbě, avšak nejvyšší těžbu v přepočtu na hlavu. V roce 2004 vytěžila Oceánie 59 tun na hlavu na rok, následována Severní Amerikou (33 t), Latinskou Amerikou (15 t), Evropou (13 t) a Afrikou a Asií (6 t). Obr. 4 znázorňuje tato data v přepočtu na hlavu a den.

Tyto poměry mezi objemy v přepočtu na hlavu se zásadně nezměnily od roku 1980. Již tehdy Oceánie měla nejvyšší těžbu v přepočtu na hlavu na celém světě, která se zvyšovala po léta díky silné expanzi těžbařských aktivit Austrálie, např. uhlí, železná ruda a bauxit. Těžba v přepočtu na hlavu v Latinské Americe vzrostla více než u jiných kontinentů vzhledem ke zvýšené poptávce po kovových rudách, dřevu a zemědělských výrobcích jako je sója na celém světě.

2. TĚŽBA

2.2 VODA

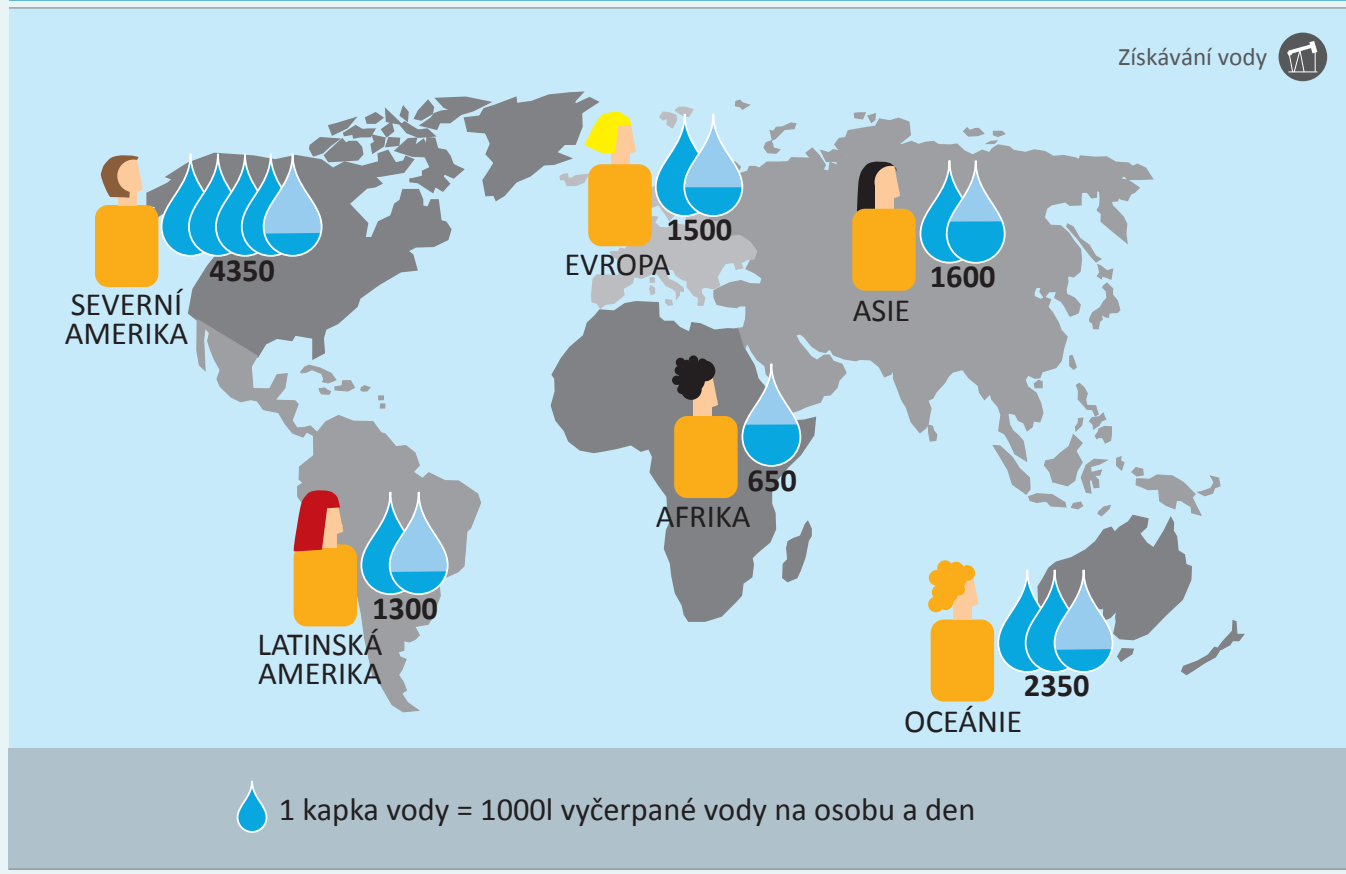
Téměř polovina všech obnovitelných a dostupných sladkovodních zdrojů vody se používá jako pitná voda, pro pěstování potravin a výrobu energie a dalších výrobků. V Evropě se téměř polovina odebírané vody používá pro chlazení v energetickém sektoru. Zbytek se odebírá pro účely zemědělství, veřejné zásobování vodou a průmysl. Celosvětově se největší podíl vody používá v zemědělství pro zavlažování.

Lidstvo si dnes přivlastňuje přes polovinu veškerých obnovitelných a dostupných sladkovodních zdrojů vody. Někteří odebírají nadměrné množství vody, miliardy lidí však nemají ani základní zásobování vodou.³ Růst obyvatelstva a hospodářství jsou hlavními příčinami pro zvýšený tlak na vodní zdroje. Pokud aktuální trendy budou pokračovat,

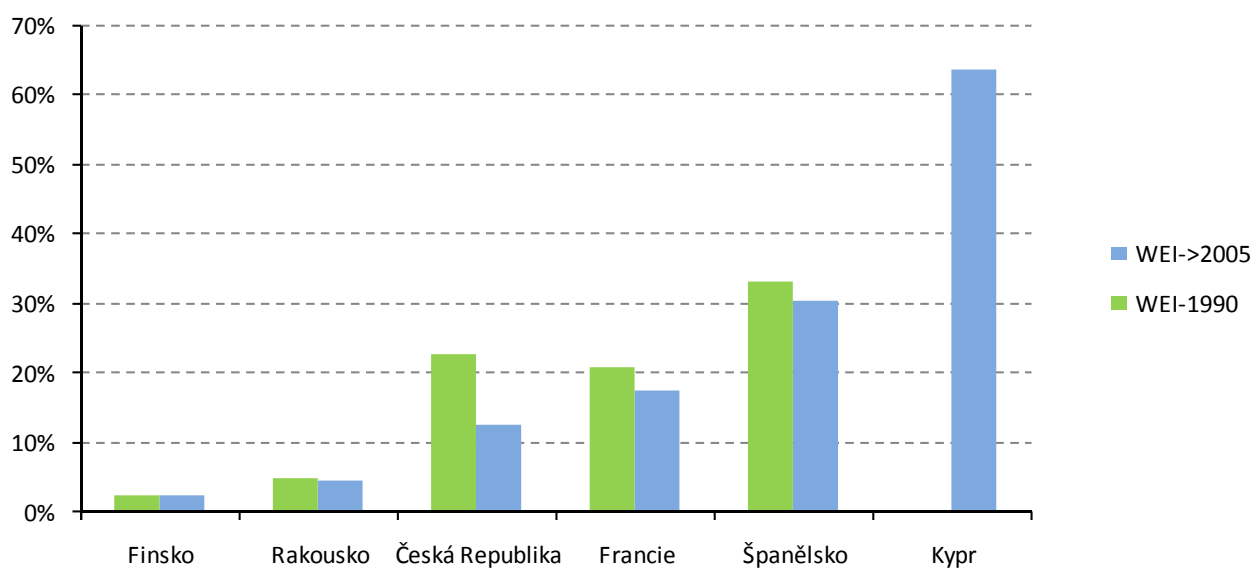
mnoho regionů světa bude čelit nedostatku vody v budoucích desetiletích.

V EU se použije každý rok 13% všech obnovitelných a dostupných sladkovodních zdrojů vody. Toto číslo vytváří dojem, že Evropa se vypořádává se suchem a nedostatkem vody snad-

Obr 3: Čerpání vody v různých regionech světa v roce 2000, v litrech na osobu a na den ⁽ⁱⁱⁱ⁾



Obr. 4: WEI ve vybraných evropských zemích v roce 1990 ^(iv) a nejnovější dostupná data (>2005) ^(v)



něji, nerovnoměrné rozložení zdrojů vody a obyvatelstva na kontinentě však vede k vážným situacím s nedostatkem vody v některých regionech, především na jihu. Mnoho zemí Středomoří čelí napjaté situaci. Také uvnitř hranic jednoho státu může být situace velmi rozlišná. Ve Španělsku například je nedostatek vody velmi rozšířený na jihu (Andaluzie), naopak existují bohaté zdroje vody na severu země (např. Galicie).

Za účelem monitoringu a hodnocení trendů tlaků na sladkovodní zdroje používá Evropská Environmentální Agentura tzv. water exploitation index WEI (Index využívání vody). Jedná se o roční procento odebrané sladké vody ve srovnání s celkově dostupnou obnovitelnou zásobou vody. WEI hodnota nad 10% znamená, že vodní zdroj je pod tlakem. Přes 20% znamená vážný tlak a jasně neudržitelnou spotřebu.

V roce 2005 měly Kypr, Belgie a Španělsko nejvyšší WEI v Evropě (64%, 32% a 30% v pořadí). Během minulých dvou desetiletí se WEI snížil ve 24 zemích EU, když celkový odběr vody poklesl o 15% (především ve východních zemích EU z důvodu ekonomického úpadku). Celkový odběr vody se zvýšil jenom v pěti zemích od roku 1990 do roku 2007.⁴ Obr. 4 ukazuje výběr šesti evropských zemí s různými WEI.

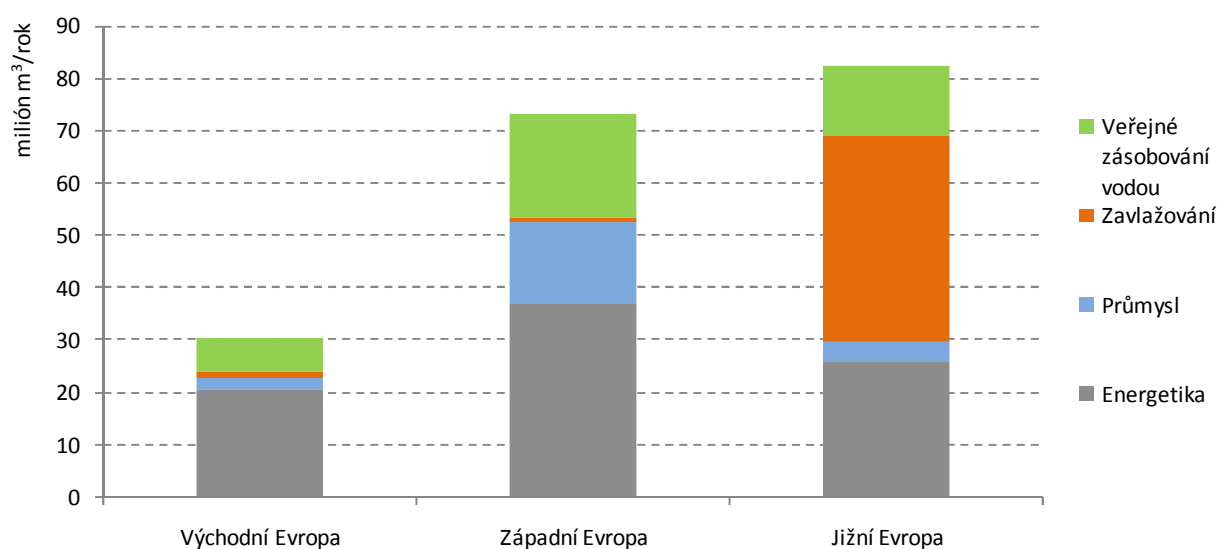
Obtíže s vodou jsou v zemích a na ostrovech Středomoří často zapříčiněny nepravidelnými srážkami s velkými srážkovými výkyvy v průběhu roku nebo meziročně. V případě

ostrovů vede geografická izolace a nemožnost se zásobovat z více vzdálených zdrojů ke zvýšenému tlaku na zdroje vody.⁵

Kdo odebírá kolik vody? Na Evropském kontinentě se největší množství vody odebírá za účelem chlazení v energetickém sektoru (45%), následuje zemědělství (22%), veřejné zásobování vodou (21%) a průmysl (12%). Regionální a národní čísla se však mohou výrazně lišit od těchto průměrných čísel. V jižní Evropě zemědělství spotřebuje přes 50% vody (v některých zemích přes 80%), v západní Evropě se přes 50% odebrané vody používá pro chlazení v energetickém sektoru. Obdobně v západní Evropě kolem 20% vody využije průmysl, v jižní Evropě jenom kolem 5% (Obr. 5).⁶

Údaje o vodě použité v zemědělství jsou velmi zajímavá v kontextu vývozu a domácí spotřeby produktů. V mnoha zemích s nedostatkem vody je běžné pěstování plodin náročných na zavlažování určených k exportu. Například ve Španělsku tento druh exportu přispívá k HDP země pouze 3% a zaměstnává jen 5% obyvatel.⁷ Téměř dvě třetiny vody použité v zemědělském sektoru (60%) jdou na zavlažování plodin, které jenom velmi omezeně přispívají k celkové hrubé přidané hodnotě vytvořené v zemědělství. Španělsko například pěstuje především plodiny s nízkou hodnotou ale vysokou spotřebou vody.

Obr. 5: Odběry vody pro různé sektory ve třech regionech Evropy (milion m³/rok) v letech 1997-2007 ^(vi)



Těžba materiálů má výrazné vlivy na vodní zdroje.

Kromě vlivu odběru vody jako takového (např. zbytkové průtoky pod hranicí minimálního ekologického průtoku) pro výrobní procesy, má těžba jiných hmot také významné dopady na naše vodní zdroje. Například těžba mnoha kovových rud jako je měď nebo hliník vyžaduje velké množství vody pro procesy jako jsou elektrolýza. To má za následek tvorbu velkého množství silně znečištěné vody, které je nutné ukládat a zpracovávat za velkého úsilí.

V zemědělství se emise obsahující dusík a fosfor z hnojiv vyplavují do řek, do útvarů spodní vody nebo do moře. To nevede jenom ke znečištění vodních nádrží, ale vyvolává také eutrofizace (nadměrné množství živin a následné “kvetení”) na sektorech řeky po proudu a na pobřeží.





BŘIDLICOVÝ PLYN A JEHO VLIV NA VODU

Téma těžby břidlicového plynu, nového a kontroverzního fosilního paliva, se objevuje v titulcích na celém světě. A to nejenom proto, že někteří v něm vidí významný zdroj energie pro budoucnost, ale také z důvodu, že s těžbou je spojena celá řada ekologických problémů, jako je znečištění vody, její nadměrná spotřeba a vysoké emise metanu během těžebního procesu.

Břidlicový plyn je nekonvenční forma plynu, jež se nachází uvnitř nálezišť břidlice. Břidlice je sedimentární hornina, utvořená ze stlačeného jílu a jílových hornin a dalších jemně zrnitých hornin a je méně propustná než jiné horninové formace, kde se nalézá plyn. Břidlicový plyn lze použít jako palivo pro elektrárny, mikro-elektrárny pro domy, auta a nákladní vozy.

Nové těžební metody vedly ke snížení nákladů a ke zvýšení objemu vytěženého břidlicového plynu. V 90. letech těžaři vyvinuli techniku známou pod názvem hydraulické štěpení hornin (čili „fracking“), což spočívá ve vysokotlakovém vtlačování vody do břidlicových formací (ne-pórovitá sedimentární hornina nacházející se převážně hluboko pod zemí, pod hladinou spodní vody) a tím je možné uvolnit zemní plyn uvězněný v těchto formacích a přivést jej na povrch.⁸ Plyn lze také vytěžit horizontálním vrtáním.

Těžba břidlicového plynu s sebou nese nemalá rizika, zvláště procedura „fracking“. Existují obavy, že chemikálie použité při „hydrofracking“ (např. benzen nebo toluen⁹) znečistí pitnou vodu buď během vrtání nebo následně při likvidaci odpadních vod. Jedna čtvrtina vtlačované vody se po procesu fracking vrací na povrch, voda obsahuje nejen chemikálie, jsou možné také vysoké koncentrace soli a metanu a také vyplavené přírodní radioaktivní látky. Tyto chemikálie jakož i plyn jako takový mohou způsobit znečištění místních vodních zdrojů, pokud nejsou náležitě zpracovány v čistírnách odpadních vod. Další problémy s vysokou chemickou koncentrací vody mohou nastat, když dojde k havárii na povrchu, když vrt není dostatečně izolován nebo ucpan po uzavření vrtu.

Navíc značné množství vody, které je zapotřebí, může vyvolat vážné tlaky na zásoby vody v těžebních regionech. Zkušenosti s vrty oblasti Barnett Shale v USA nasvědčují tomu, že horizontální vrty mohou potřebovat až pětkrát větší množství vody než vertikální vrty.¹⁰

Emise vznikající při dalších procesech, jež jsou zapotřebí při dobývání břidlicového plynu jsou značné. Studie provedená Cornell University porovnávala uhlíkovou stopu břidlicového plynu s konvenčním plynem, uhlím a naftou. Výsledek ukazuje, že u břidlicového plynu jsou emise metanu 1,3 až 2,1krát vyšší než u konvenčního plynu nebo ropy. Dopady těžby břidlicového plynu v porovnání s konvenčním plynem či ropou jsou větší v každém časovém horizontu, zejména v období po 20 letech.¹¹ Kolem jedné čtvrtiny metanu v USA již pochází z dobývání břidlicového plynu.¹²



TĚŽBA LITHIA NA SEVERU CHILE¹³

Výskyt a využití

Lithium je nejlehčí kov na světě. Jeho význam dramaticky vzrostl díky vyvinutí lithiových baterií, jež jsou jednak mnohem lehčí než obvyklé niklové baterie a navíc mají delší životnost. Tyto baterie se používají např. pro elektrická auta, kamery, přenosné počítače nebo mobilní telefony. Hlavním zdrojem lithia pro baterie jsou solné roztoky a solná jezera.

Lithium se na světě nevyskytuje v hojném množství, hlavní zásoby se nacházejí v takzvaném "lithiovém trojúhelníku", ke kterému patří Bolívie, Argentina a Chile. Těžba lithia v Chile je na dalekém severu země, v Salar de Atacama. Poušť Atacama je uváděna jako jedna z nejsušších na světě, kde napadne 1 mm srážek každých 5 až 20 let v některých místech.

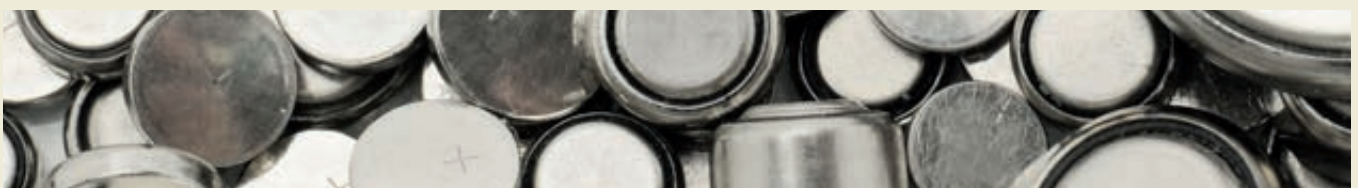
Hlavním producentem lithia v Chile je SQM, podnik pod kontrolou Julia Ponce, chilského podnikatele a Canadian Po-

tash Corporation of Saskatchewan (PCS). Roční produkce dosahuje kolem 21.000 tun uhličitanu lithného. Druhým producentem lithia je severoamerický Sociedad Chilena del Litio (SCL). Dohromady produkují 58% celosvětového množství lithia.

Při výrobě lithia se solný roztok (podzemní vody s vysokou koncentrací minerálu) odebere a přečerpá do odpařovací nádrže. Přes několik procesů odpařování je možné dosáhnout potřebné koncentrace lithia a tak získat uhličitan lithný pro další zpracování. Kromě lithia lze touto metodou vytěžit také chlorid draselný. V závislosti na nalezišti je hlavním výrobkem buď lithium a draslík vedlejším či naopak.

Dopady těžby lithia na severu Chile

Těžba lithia v Salar de Atacama přináší značné přímé vlivy na vodní zdroje. Vytěžení solného roztoku z podzemních vod vyvolává změny u hladiny podzemní vody jakož i na povrchu solných plání. Hlavní příčinou je, že voda se v nádržích odpařuje za účelem zvýšení koncentrace lithia, a to bez opatření k zachycení a navrácení vody do podzemních





vod. Následek je riziko vysychání luk a mokřin, což přímo ohrožuje citlivé oblasti pro hnízdění ptactva a tradiční pastviny. V důsledku se silně mění morfologie lagun, jež jsou charakteristické pro tyto ekosystémy.

Různé výrobní procesy vyžadují řadu strojů na těžbu solného roztoku jakož i dopravu materiálů uvnitř těžební oblasti a výrobních zařízení. Spalováním pohonných hmot nákladní vozy znečišťují ovzduší. Dalším důležitým aspektem jsou prachová mračna během těžby, obsahující vysoké podíly minerálů, zejména uhličitanu lithného. Prachové částice se dostanou i do obytných oblastí, do městeček jako jsou Socaire a Peine, na pastviny a chráněná území, kde vyvolávají zdravotní problémy a kontaminaci půdy a vodních zdrojů.

Protože lithiové doly se nacházejí v přírodě a na venkově, zvýšená aktivita člověka uvnitř areálů a v jejich okolí (hluk, výstavby silnic, provoz vozidel, strojů a pohyb pracovníků) stále více zatěžuje ekosystémy a biologické koridory a způsobuje vymírání fauny a erozi. Tradiční cesty pastevců dobytka jsou zablokovány a stávají se neprůchodnými.

Lithiové doly v této oblasti přinesly pracovní místa a s tím související příjmy pro místní obyvatelstvo. U práce pro místní lidi se však jedná hlavně o práci velmi málo kvalifikovanou, více specializovaná práce je v rukou externích pracovníků, kteří se přistěhovali z jiných částí Chile a zahraničí.

Další složitý problém souvisí s použitím a vlastnictvím území. Tradičně toto území patří národu Atacama. Co se týče užívání a zacházení s životním prostředím, původní obyvatelé sami sebe chápou jako část otevřeného systému, přičemž by se území nemělo fragmentovat. V protikladu k této vizi těžba se rozšířila až na místa jako jsou Salar de Atacama, domov pro citlivou biologickou a kulturní diverzitu s nenahraditelnou environmentální charakteristikou a se značným významem pro místní lidi.



3. OBCHOD

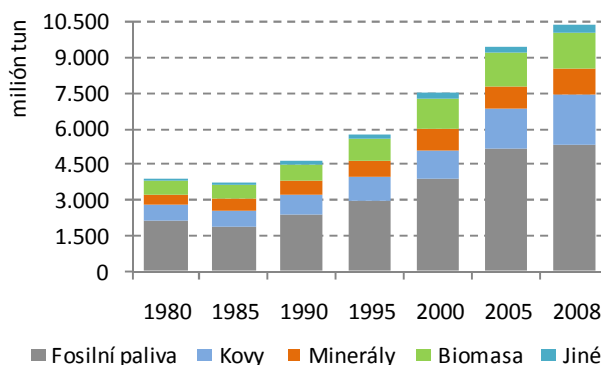
3.1 OBCHOD S MATERIÁLY A VÝROBKY

Objem globálního obchodu se v minulých desetiletích dramaticky zvýšil. Jak rozvíjející se ekonomiky zvýšily svůj podíl na globálním obchodu, snížil se podíl rozvinutých evropských zemí. Na globální úrovni zůstaly zásadní vzorce, jestli země je buď netto dovozcem či netto vývozcem surovin, relativně nezměněny od počátku 60. let. Průmyslové země a v nedávné minulosti rozvíjející se ekonomiky zvýšily svůj netto dovoz surovin, přičemž rostoucí množství surovin poskytují rozvojové země.

Světový obchod i nadále roste. Od roku 1980 se dramaticky zvýšil mezinárodní obchod se surovými materiály a výrobky jak co do objemu, tak peněžní hodnoty. Jak ukazuje obr. 6, globální přímý tok materiálů se z 3,8 mld. v roce 1980 vyšplhal na 10,3 mld. tun v roce 2008.

Porovnání růstu světového obchodu na fyzické a na peněžní úrovni od roku 1980 do roku 2008 odhalí relativní, avšak ne absolutní oddělení jednoho od druhého (viz rámeček dole). Objem obchodu se zvýšil o faktor 2,7, zatímco se peněžní hodnota (v aktuálních cenách) zvýšila skoro desetkrát (viz obr. 2). Globální obchod narůstal kontinuálním způsobem více na fyzické úrovni než na úrovni peněžní, což odráží vliv a význam cenového vývoje surovin.

Obr. 6: Globální obchod s přírodními surovinami mezi roky 1980 a 2008, v milionech tun ^(vii)

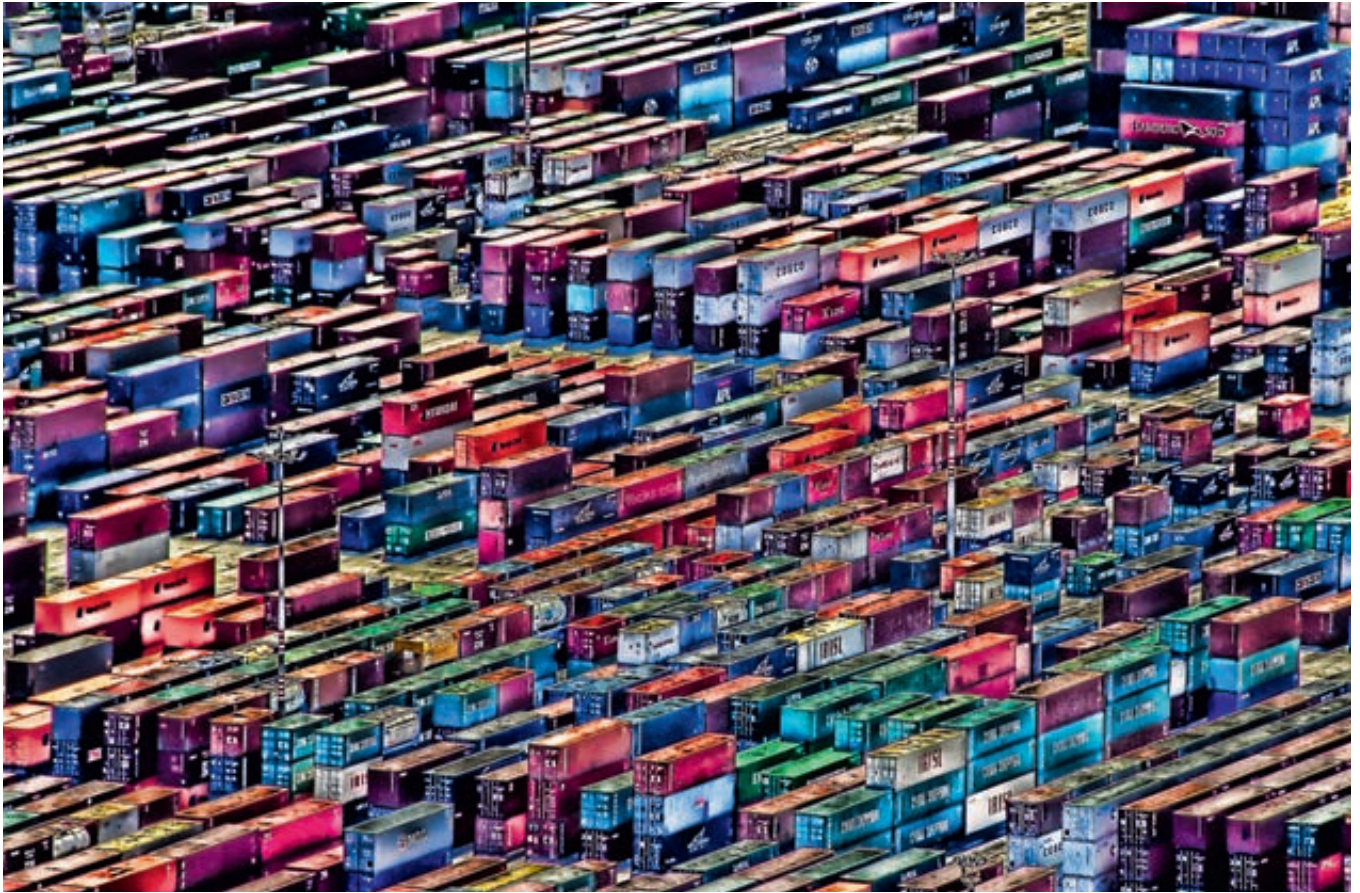


RÁMEČEK: RELATIVNÍ ODDĚLENÍ, ABSOLUTNÍ ODDĚLENÍ A ODDĚLENÍ DOPADŮ

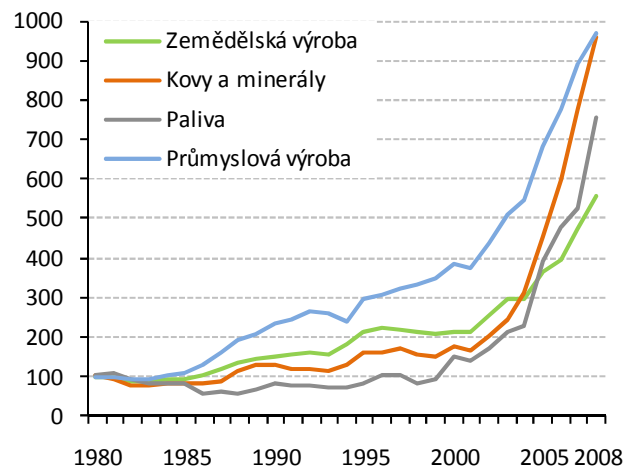
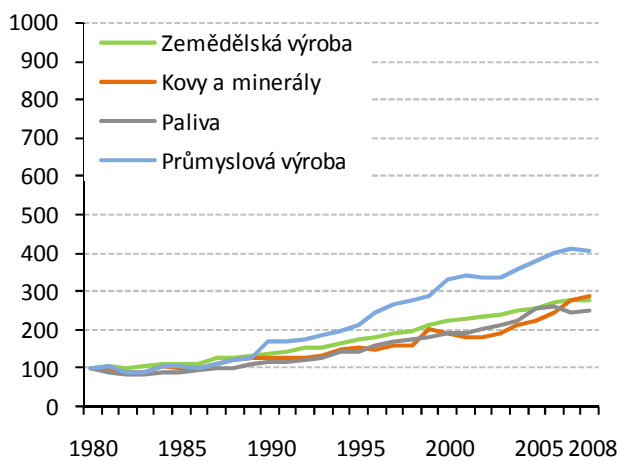
Relativní oddělení: faktor růstu ekonomického výkonu (hrubý domácí produkt – HDP) je vyšší než faktor růstu materiální spotřeby.

Absolutní oddělení: faktor růstu HDP je pozitivní a faktor růstu materiální spotřeby je negativní.

Oddělení dopadů: faktor růstu HDP je pozitivní, zatímco se snižují ekologické dopady.



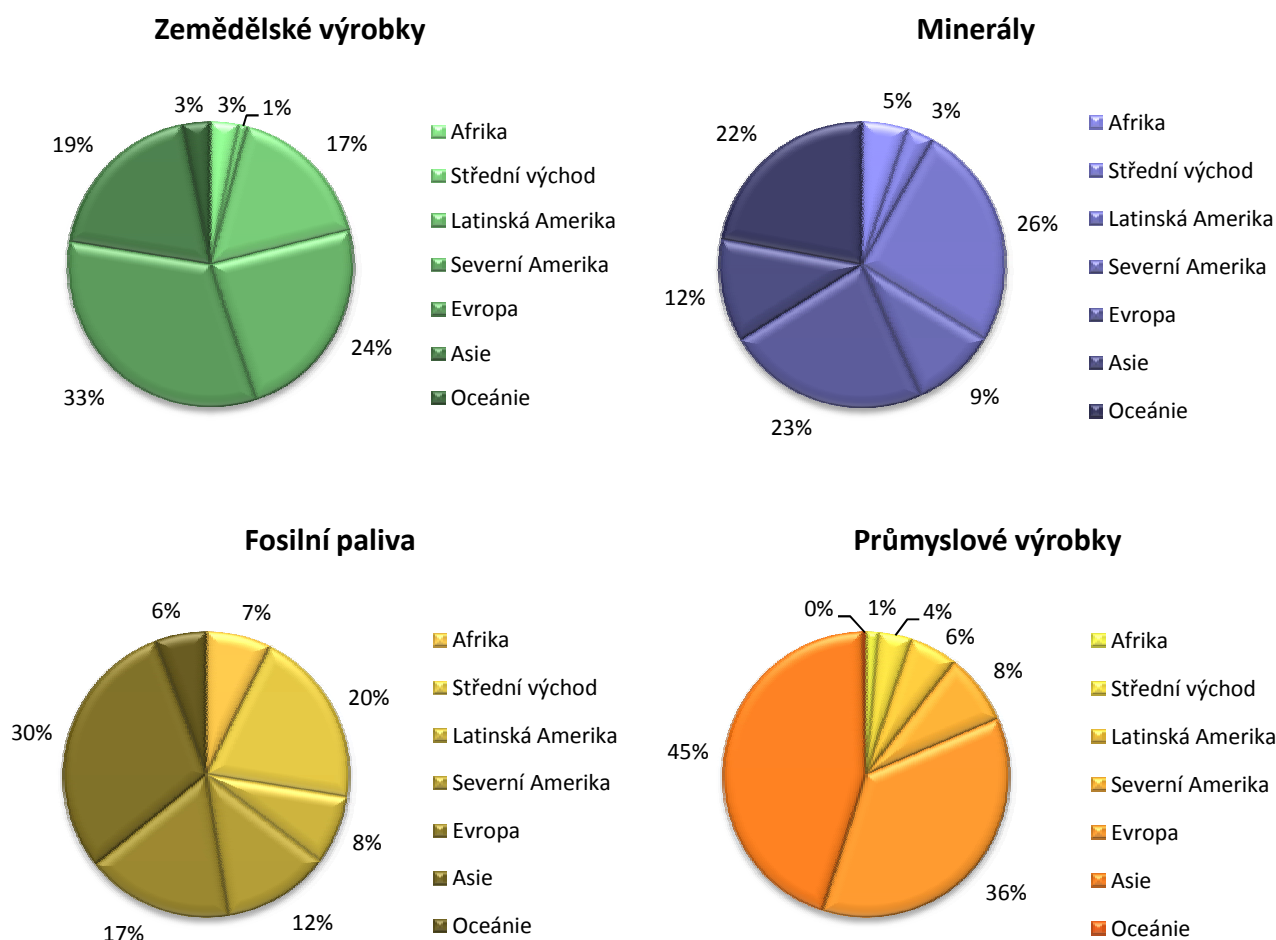
Obr. 7: Indexy objemu globálního fyzického obchodu (na levé straně) a monetární objemu obchodu (pravá strana), 1980 do 2008, 1980 = 100 ^(viii)



Rychle rostoucí ekonomiky, jako je Brazílie, Čína a Indie, prožívaly největší růst materiálového obchodu na světě v minulých dvou desetiletích. Jejich podíl na globálním objemu obchodu se zvýšil, zatímco podíl průmyslových evropských zemí se snížil.¹⁴

Obrázek 8 ukazuje, který kontinent dodává které suroviny na světový trh, tj. podíly na globálním poskytování surovin/kategorií výrobků z různých částí světa, na základě fyzických jednotek v roce 2008. Zajímavé je, že Asie (především Rusko a Kazachstán) dnes vyvážejí více ropy, plynu a uhlí na světové trhy než Střední východ.

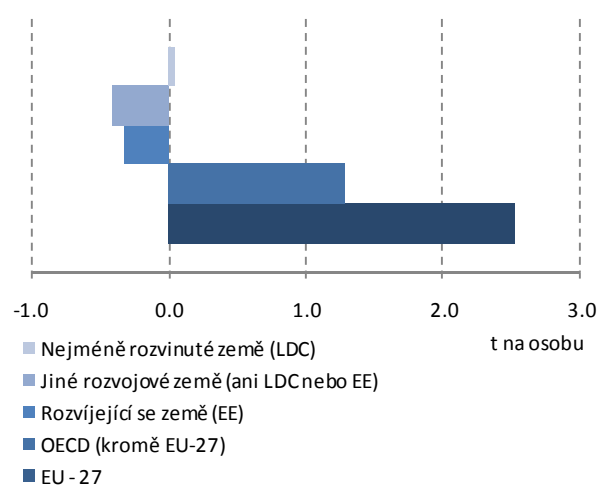
Obr. 8: Obchod se surovinami a jejich původ, stav 2008, podíly různých oblastí na globálním zásobování (v %) ^(ix)



Obchod a globální distribuce materiálu. Obchod může sloužit redistribuci surovin mezi zeměmi s různými surovinovými zdroji. Průmyslové země jsou rostoucí měrou čistí dovozci surovin, zatímco rozvojové a rozvíjející se země jsou většinou netto vývozci. V současné době ze všech regionů EU vykazuje nejvyšší netto dovoz přírodních surovin na osobu (2,5 tun na osobu), zatímco rozvojové země (kromě nejméně vyvinutých rozvíjejících se zemí¹⁵) mají nejvyšší fyzický netto vývoz (-0,4 tun na osobu) (viz obrázek 9). Nejméně vyvinuté země dovážejí velmi málo přírodních surovin.

Na globální úrovni se základní vzorce obchodu – jestli země je netto dovozcem nebo vývozcem surovin – od raných 60. let (kdy OSN začala zpracovávat obchodní statistiky) v zásadě nezměnily. Za tuto dobu se absolutní množství netto vývozu a dovozu zvýšilo.

Obr. 9: Fyzická bilance obchodu, na osobu v roce 2008 ^(x)



3. OBCHOD

3.2 OBCHOD S VODOU

Velké množství zboží spotřebovává vodu při výrobě. S narůstajícím světovým obchodem stále stoupá také objem uzavřené či “virtuální” použité vody.

Voda uzavřená ve výrobcích: vodní stopa. Domácí spotřeba vody se obvykle odvozuje od statistik o odběru vody podle odvětví. To je důležitá informace hlavně v poměru k domácím dostupným zdrojům vody, neodráží však kolik vody je zapotřebí k uspokojení konzumních zvyků lidí. Vodní stopa¹⁶ země (nebo osoby) je definována jako suma sladké vody spotřebované na výrobu zboží a služeb, konzumovaných obyvatelstvem země (nebo osobou).¹⁷

Voda uzavřená ve výrobcích (“virtuální voda”) je významná pro hodnocení dopadů naší spotřeby na životní prostředí. Jestliže země dováží mnoho výrobků náročných na vodu, mohla by jejich vodní stopa být mnohem vyšší než domácí odběr vody. Na druhé straně by země s vysokým vývozem mohly vykazovat nižší domácí poptávku, než by odběr vody naznačil.¹⁸

Toky vody mezi zeměmi. Narůstajícími obchodními toky se také významně zvýšilo množství uzavřené virtuální vody. Spotřeba vody pro výrobu zboží na vývoz vyvolala výrazné změny v regionálních vodních systémech.¹⁹

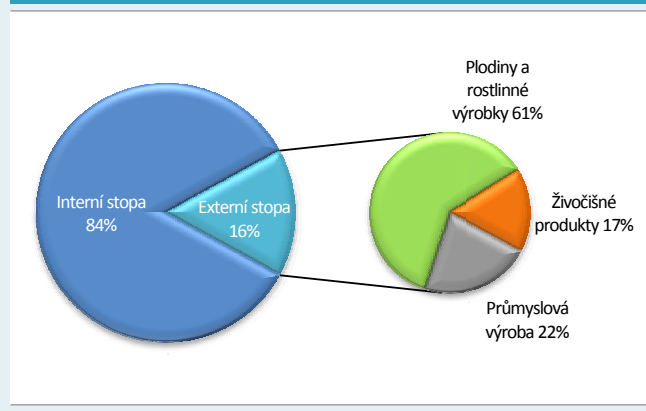
Naše spotřeba z tohoto důvodu může vyvolat nepřímý tlak na zásoby vody v jiných zemích. U zemí s omezenými zdroji vody mohou být virtuální dovozy vody (např. uzavřené v dovezených potravinách) důležité tím, že nabízejí alternativní zdroj vody a tak mohou snížit tlak na domácí vodní zásoby.²⁰

Pro kvantifikování virtuálních toků vody mezi jednotlivými nádržemi, regiony nebo státy lze použít metodologii vodní stopy.²¹

Studie pro období 1997-2001²² zahrnující všechny země na světě ukázla, že 16% globální spotřeby vody je vyhrazeno

na výrobu exportního zboží a nepoužívá se pro domácí poptávku. Z tohoto podílu 61% lze přidělit obchodu s plodinami a rostlinnými výrobky, živočišné produkty přispívají 17%, průmyslové 22% (obr. 10).

Obr. 10: Globální rozložení mezi externími a interními vodními stopami v období 1997–2001^(x1)



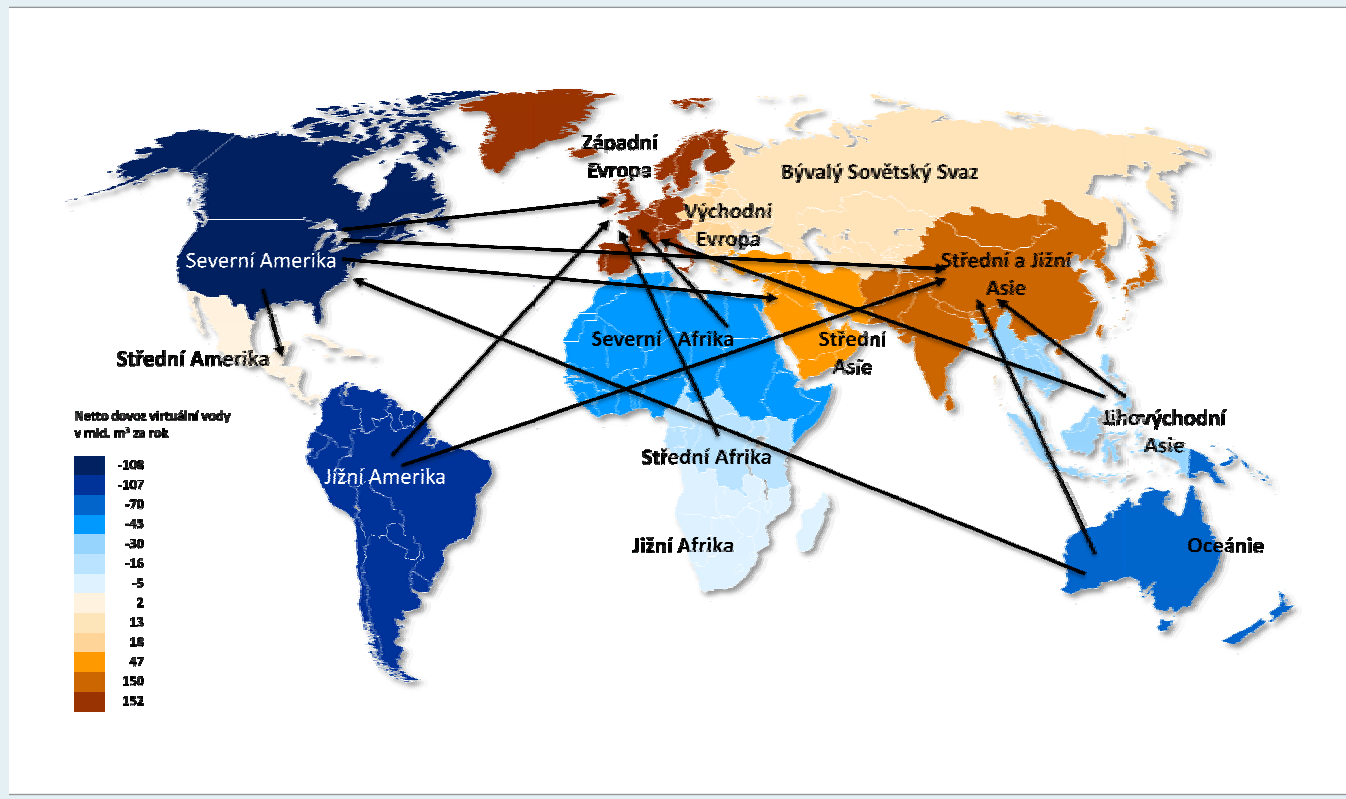
Hlavními vývozci virtuální vody na světě jsou USA, Kanada, Francie, Austrálie, Čína a Německo. Největšími dovozci jsou USA, Německo, Japonsko, Itálie a Francie (Obr. 11).²³ Z velké části vedou rozdíly v ekonomických strukturách k tomu, že některé země jsou jak velcí vývozci, tak i dovozci virtuální vody. Německo například dováží velké množství rostlinných výrobků a vyváží velké množství průmyslového zboží s vysokou náročností na spotřebu vody. V některých zemích dovozy virtuální vody dokonce převyšují dostupné obnovitelné vodní zdroje. Jordánsko dováží 287 milionů m³ – pět krát více vody než je v zemi k dispozici.

Obdobně jako s obchodní bilancí určité země lze také vypočítat bilanci vodního obchodu odečtením objemu vody na vývoz od objemu vody dovezené. Obrázek 11 znázorňuje tok

virtuální vody mezi různými oblastmi světa. Převážná část amerického kontinentu, Austrálie, Asie a střední Afriky jsou netto vývozci virtuální vody, zatímco hlavními dovozci virtuální vody jsou Evropa, Japonsko, severní a jižní Afrika, Střední

Východ, Mexiko a Indonésie. Austrálie vykazuje největší netto vývoz virtuální vody, protože vyváží velké množství rostlinných a živočišných výrobků (73 mld. m³).²⁴

Obr. 11: Regiony světa jako netto dovozci a vývozci virtuální vody (xii)



Země s omezenými zdroji vody by se v ideálním případě měly soustředit na výrobu zboží, které vykazuje výrobní procesy nenáročné na vodu a dovážet výrobky s vysokou vodní náročností, zatímco země s bohatými zásobami vody by se měly zaměřovat na vývoz výrobků vyžadujících mnoho vody. Paradoxně náš globalizovaný ekonomický systém a honba za stále levnějšími výrobky dovedl země s bohatými zásobami

vody do závislosti na virtuálním dovozu vody ze zemí s omezenými zásobami vody. V důsledku toho se místní nedostatkové situace mohou zhoršit a konkurence o vodu zesílit. K zajištění spravedlivého rozdělení vodních zásob musí jak produkující, tak spotřebovávající země převzít větší zodpovědnost při vývoji lepšího globálního vodního managementu.



CESTA TRIČKA NA GLOBÁLNÍM TRHU

Bavlněné tričko má za sebou obvykle dlouhou cestu kolem světa než dorazí do našich obchodů. Začíná jako bavlna vypěstovaná na poli a přes různé procesy, včetně sklizně, zpracování na chomáče vláken bavlny, mykání, předení, tkaní, bělení a barvení než skončí jako tištěný bavlněný textil v regálech obchodů. Pohled na průmyslovou výrobu bavlny a textilu odhalí komplexní síť toků materiálů a vody jako klasické zobrazení globálního obchodu.

Průměrné bavlněné tričko vykazuje vodní stopu 2.700 litrů.²⁵ Vyrobit 1 kg finálního bavlněného textilu vyžaduje v (globálním) průměru 11.000 litrů vody.

Cesta začíná na místě výroby bavlny. Bavlníky jsou keře vyskytující se v tropických a subtropických regionech na celém světě. V roce 2009 byla největšími producenty bavlny Čína a Indie. V roce 2008 byly USA největšími vývozci bavlny (3,9 milionu tun), zatímco Asie byla zdaleka největším dovozcem (5,6 milionu tun bavlny, následována Latinskou Amerikou s pouhými 0,6 miliony tun),

Kolem 45% vody uzavřené v bavlněném textilu je zavlažovací voda spotřebovaná (vypařená) bavlníky, 41% je dešťová voda, jež se z pole vypaří během růstového období a 14% vody je zapotřebí na ředění odpadních vod vznikajících nasazením hnojiv na polích a použitím chemikálií v textilním průmyslu.

Textilní průmysl v rozvinutých zemích téměř vymizel a přestěhoval své továrny do rozvojových a rozvíjejících se ekonomik v Asii, kam se zdaleka nejvíce bavlny dováží. V Dháce, hlavním městě Bangladéše, se nachází kolem 3000 textilek, kde dělníci (obvykle ženy) vyrábějí kolem 250 triček za hodinu a vydělávají v průměru 42 eur za měsíc.²⁶ Textilní průmysl se vyznačuje vysokou spotřebou elektřiny a znečišťováním životního prostředí a nízkými sociálními a ekologickými standardy. Není překvapením, že konečná cena, kterou zákazník zaplatí za tričko je obvykle daleko nižší, než jsou sociální, ekologické a ekonomické náklady cesty.



OBCHOD S BAVLNOU V KAMERUNU A TOGU

Bavlna je důležitá vývozní komodita pro mnoho západofrických zemí. Region vyrábí kolem 5% bavlny na světě a 15% bavlněného vlákna. Kamerun a Togo jsou dvě země, pro které je bavlna významnou vývozní komoditou. Obě především vyvážejí svou bavlnu do jiných zemí na jihu, včetně Číny, Pakistánu, Malajska a Maroka.

Avšak západoafričtí farmáři bavlny patří k nejchudším na světě. Mnozí z nich jsou ekonomicky zcela závislí na bavlně. V Kamerunu a Togu se bavlna pěstuje na početných malých (rodinných) farmách, kde dětská práce je rozšířená. Bez (neplacené) pracovní síly z rodiny by nebylo možné dosáhnout zisku. Hnojivo nutné pro výrobu je velmi drahé a ceny bavlny na světovém trhu jsou tlačeny dolů vlivem velkého množství dotované bavlny z rozvinutých zemí. Tomu konkurovat je pro africké farmáře těžké.

V Kamerunu a Togu rozvoj výroby bavlny přinášel také výhody pro hospodářství na venkově. Podporoval vývoj venkovní infrastruktury (jako silnice, školy, nemocnice, vrtly a studny) a umožnil farmářům přístup k sociálním službám (např. vzdělání a zdravotní centra).

Výroba bavlny představuje vážná ekologická a zdravotní rizika. Bavlna se obvykle pěstuje jako monokultura a potřebuje úrodnou půdu a hodně vstupů jako jsou hnojiva, herbicidy, insekticidy a fungicidy, což má stále větší dopad na zdraví pracovníků. V mnoha částech Západní Afriky se pěstování bavlny rozšířilo za cenu kácení stromů a různých druhů trav. Ztráta biodiverzity a úrodnosti půdy, eroze půd a dezertifikace jsou pak následky.

V Kamerunu a Togu se sklizeň bavlny během minulých 5-10 let snižovala. Důvodem je dlouholeté používání chemických hnojiv a pesticidů. Nasazení organického hnojiva namísto chemických hnojiv by mohlo půdě pomoci, tento přístup však doposud není rozšířen.

Výroba bavlny a její dopady na vodní zásoby. Více než 80% vodní stopy bavlny spotřebované v Evropské unii se nachází mimo Evropu,²⁷ a vede k významným dopadům ve vyrábějících zemích. Vodní zdroje mohou být zasaženy vyčerpáním a/nebo znečištěním. V zemích Západní Afriky jako jsou Kamerun a Togo spoléhá pěstování bavlny na zavláždění deštěm, takže hlavní problém je znečištění vody chemickými hnojivy a pesticidy.

4. SPOTŘEBA

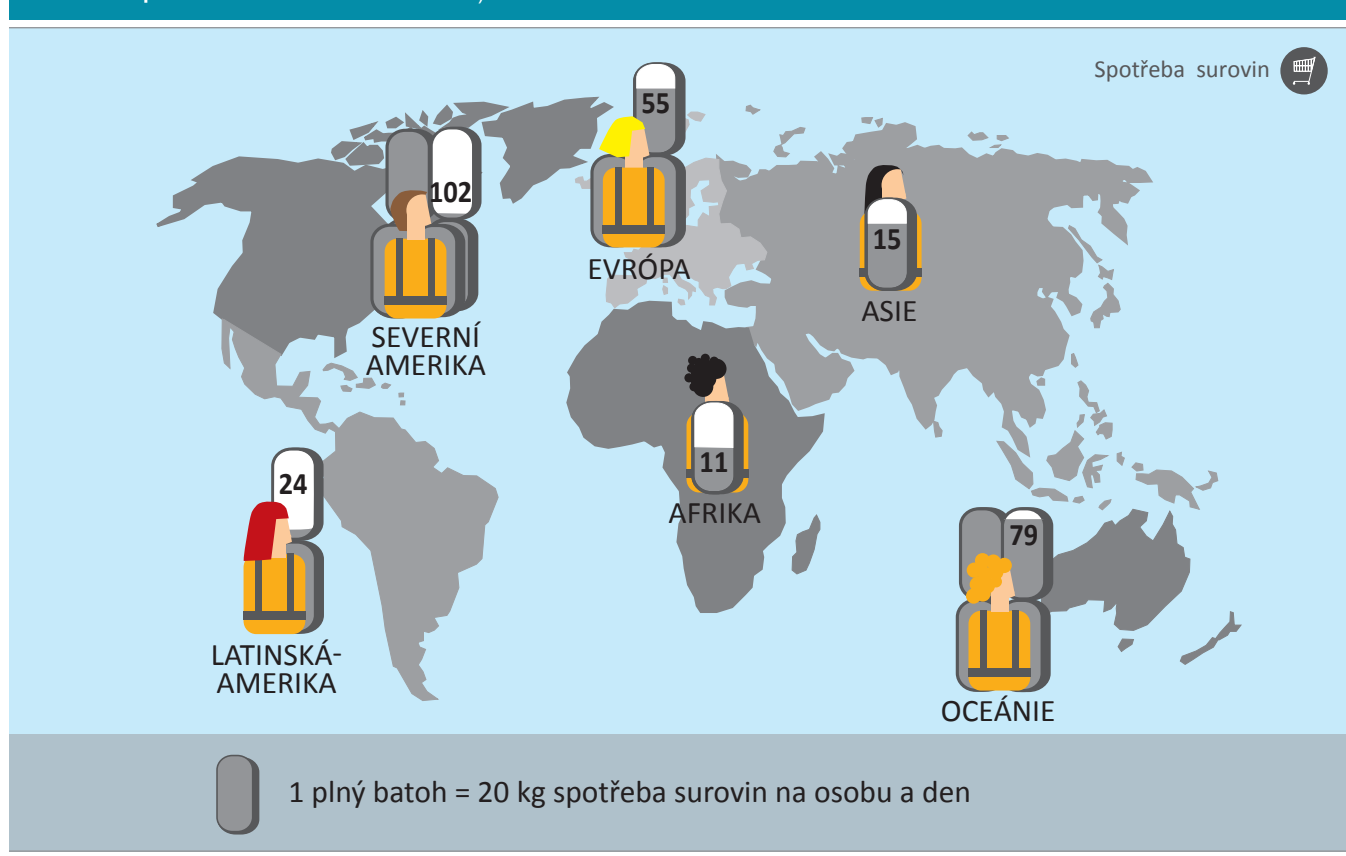
4.1 SPOTŘEBA MATERIÁLU

Paralelně k těžbě a obchodu se významně zvýšila v minulých desetiletích spotřeba materiálů způsobující ekologické a sociální škody. Avšak je nutné zohlednit, že spotřeba materiálu na osobu se liší téměř o faktor deset mezi různými kontinenty. Zatímco existuje diskuse o trvale udržitelné spotřebě, neexistuje dohoda o cílech na osobu.

Nepoměr u spotřeby materiálu ve světě. Když porovnáme údaje těžby a spotřeby ve světě, vidíme jasně, že Evropané, obyvatelé Severní Ameriky a Oceánie jsou nejvíce závislí na dovozu surovin z jiných regionů světa k udržení úrovně a skladby své spotřeby. V Evropě se kolem 34 kg surovin vytěžilo a 55 kg se spotřebovalo na osobu a den v roce

2004. Severoameričané a obyvatelé Oceánie spotřebovali ještě více surovin na osobu a den (kolem 102 a 79 kg každý). Porovnání s ostatními kontinenty je zarážející. V Asii se vytěžilo a spotřebovalo kolem 15 kg surovin na osobu a den. V Africe se vytěžilo kolem 15 kg a spotřebovalo 11 kg surovin na osobu a den.

Obr. 12: Spotřeba surovin na osobu a den, stav 2004 ^(xiii)





V minulém desetiletí došlo k největšímu zvýšení spotřeby surovin na osobu v průmyslově rozvinutých zemích. V roce 1997 Severní Amerika spotřebovala kolem 95 kg surovin na osobu, následují Oceánie (74 kg) a Evropa (48 kg). Na rozdíl od toho Latinská Amerika vykazovala spotřebu 30 kg, Asie 14 kg a Afrika 12 kg na osobu.

Vzorce spotřeby surovin. Životní styl lidí žijících na jednotlivých kontinentech jasně zrcadlí tyto rozdíly ve spotřebě surovin na osobu, např. u typu domů ve kterých žijí, velikosti aut a množství a typu potravin, kterými se živí. Přes 60% celé spotřeby surovin v Evropě je nutných pro bydlení a infrastrukturu (31%), jídlo a pití (25%) a mobilitu (7%).²⁸ Tyto tři oblasti také vyvolávají největší ekologické tlaky.²⁹

Udržitelné úrovně spotřeby surovin. Vzhledem k výraznému nepoměru spotřeby surovin na osobu mezi zeměmi a oblastmi světa vědci diskutují určení globálního cíle pro udržitelnou úroveň spotřeby neobnovitelných surovin na osobu (poz. obr. Obr 2 však ukazuje úroveň jak obnovitelných, tak nerostných neobnovitelných surovin).³⁰ Ekins et al. (2009)

navrhují jako cíl roční spotřebu neobnovitelných surovin ve výši šesti tun na osobu do roku 2050, což by znamenalo významné absolutní snížení aktuální úrovně spotřeby v evropských zemích. Nutno dodat, že tyto návrhy nejsou vědecky doloženy.

Ekologické dopady úrovně a vzorců spotřeby. Průmyslové země již před dlouhou dobou dosáhly úrovně a vzorce spotřeby na osobu, jež vyvolávají značné ekologické tlaky. Tyto vzorce se převážně vyznačují spotřebou materiálů a energetických surovin, které příroda obnovuje jen těžce a nebo v malých množstvích. Jeden známý efekt nadměrné spotřeby je klimatická změna. Další významný problém zahrnuje nadměrnou spotřebu chemických hnojiv v zemědělství, vyvolávající změny v koloběhu dusíku a fosforu a přebytky dusíku a fosforu znečišťují řeky, jezera, oceány a atmosféru. Již jsme za bodem zvratu u změny klimatu, u ztráty biodiversity a úrovně dusíku a blížíme se k bodu zvratu u spotřeby sladké vody, okyselení oceánů, spotřeby půdy a úrovně fosforu.³¹

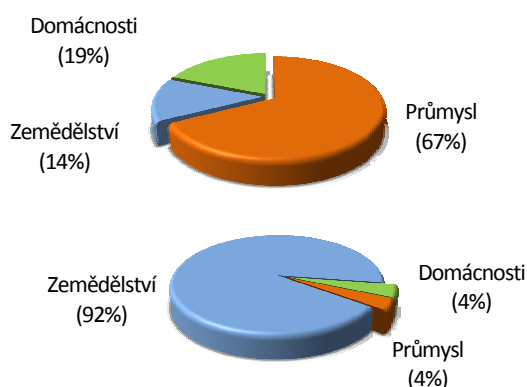
4. SPOTŘEBA

4.2 SPOTŘEBA VODY

Spotřeba vody je nerovnoměrně rozdělená mezi různými odvětvími a oblastmi světa. Na globální úrovni nejvíce vody spotřebuje zemědělství. Jaké množství vody spotřebujeme přímo i nepřímo, je závislé především na objemu a vzorci naší spotřeby a na klimatických podmínkách jakož i na zemědělských metodách v zemi výroby. Zatímco průměrný Severoameričan spotřebuje největší množství vody (7.650l/den), průměrný Afričan spotřebuje méně než polovinu – 3.350 l/den.

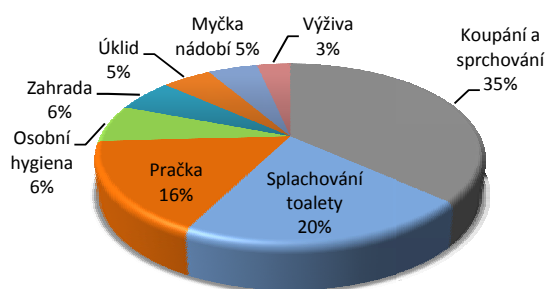
Z hydrologického hlediska je spotřebovaná voda objem vody, který se ztratí z ekosystému během výrobního procesu (rovná se rozdílu mezi odebranou vodou a vodou vrácenou do toho samého ekosystému po použití). V Evropě jde 67.4% celkové spotřebované vody na účet průmyslu, následují domácnosti (18.9%), a zemědělství (13.7%). Globálně jsou tato čísla velmi odlišná: 92.2% vody spotřebuje v zemědělství, 4.1% spotřebují domácnosti a jenom 3.7% spotřebované vody použije průmysl (Obr. 13).

Obr. 13: Spotřeba vody podle odvětví v Evropě (na levé straně) a ve světě (na pravé straně) ^(xiv)



V každodenním životě používáme vodu přímo a nepřímo. Přímo používáme vodu pro činnosti jako je vaření, pití, koupání a mytí. V průmyslově rozvinutých zemích je denní spotřeba vody na osobu vysoko nad světovým průměrem. Jako příklad uvádíme obr. 14 se spotřebou vody v průměrných rakouských domácnostech pro různé činnosti. Dále spotřebováváme vodu také nepřímo, když spotřebujeme vý-

Obr. 14: Podíly spotřeby vody v průměrné rakouské domácnosti v roce 2010 ^(xv)

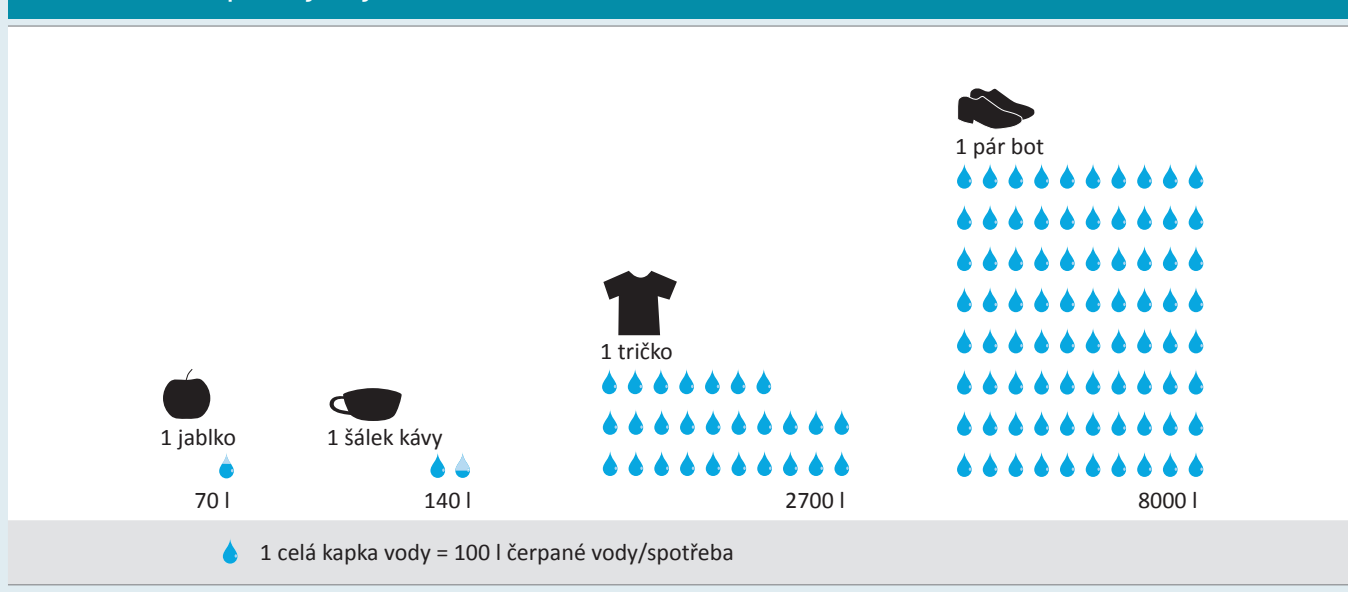


robky a služby, jejichž výroba si vyžadovala vodu při výrobě (např. pěstování bavlny, výroba elektřiny, elektroniky – viz kapitola 3).

Naše osobní vodní stopa a vodní stopa naší země je závislá na čtyřech hlavních faktorech:³²

- **Kolik spotřebujeme:** Čím bohatší země je, tím více spotřebuje zboží a služeb, což vede k větší vodní stopě.
- **Náš vzorec spotřeby:** Čím vyšší spotřeba masa a průmyslových výrobků, tím vyšší poptávka po vodě.
- **Klimatické podmínky v naší vlasti:** Klimatické podmínky, které jsou díky vysokému odpařování nevhodné pro zemědělství, zvýší vodní stopu vypěstovaných plodin.
- **Účinnost užití vody v zemědělství:** Čím účinnější je systém použitý pro zavlažování, tím vyšší úspory vody.

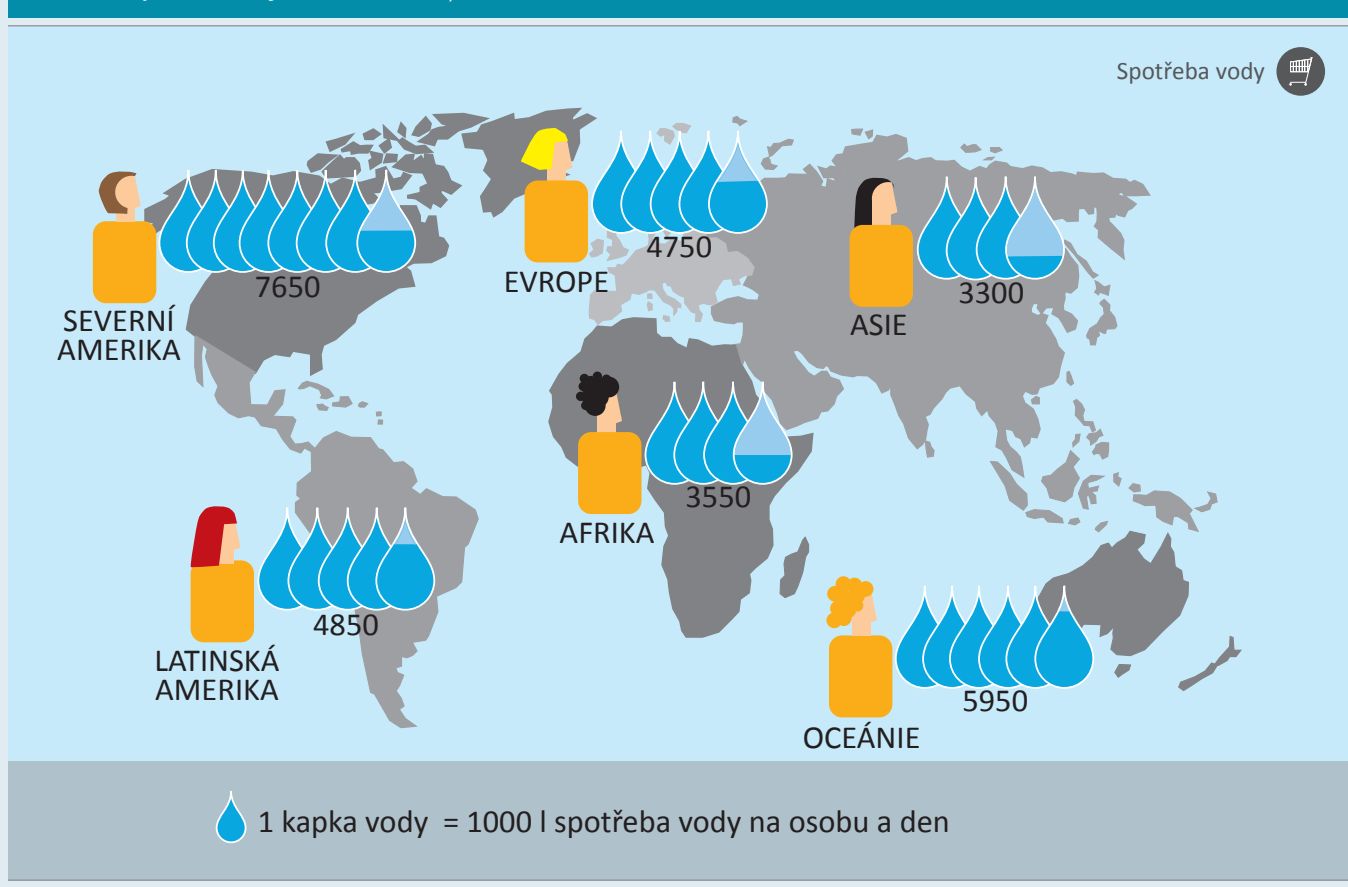
Obr. 15: Vodní stopa různých výrobků ^(xvi)



Vodní stopa plynoucí z našich spotřebních návyků je výrazně vyšší než naše přímá spotřeba vody. Velikost stopy je převážně určena spotřebou potravin a jiných zemědělských výrobků, jež vyžadují jednak zavlažování vodou a také obsahují vodu dešťovou. Průměrná roční vodní sto-

pa na světě činí kolem 1.400m³, průměrná vodní stopa se však významně liší v různých zemích: 2.840 m³ v Americe, 1.380m³ v Japonsku, 1070m³ v Číně.³³ V denním měřítku má průměrný Severoameričan největší vodní stopu (7.650l/osobu), průměrný Afričan nejnižší (3350l/osobu) (obr. 16).

Obr. 16: Spotřeba vody na osobu a den, 2004 ^(xvii)





SPOTŘEBA BALENÉ VODY

Balená voda se stala globálním miliardovým odvětvím. Výrobek – voda – se moc neliší od vody z vodovodu a změnil se od doby vzniku tohoto odvětví před 40 lety. Dnes má tento výrobek obrovské trhy jak v nejbohatších, tak v nejchudších zemích. Balená voda se stala symbolem svobodné volby, kapitalismu a našeho zaneprázdněného a uspěchaného životního stylu.³⁴

Lze označit za překvapivé, že v některých zemích je voda balena a dodávána lidem v oblastech, jež mají k dispozici dost vodních zdrojů, přičemž jak balení, tak i transport vede ke značným ekologickým dopadům. Balení vody spotřebuje velké množství vody, energie a materiálu a produkuje emise. Například výroba jednoho litru vody spotřebuje během procesu balení 9 litrů vody.³⁵

Pokud se plastové láhve nerecyklují, jejich likvidace má značné ekologické dopady. Když se spalují, uvolňuje se oxid uhličitý z fosilních paliv do atmosféry a vyvolává klimatické změny. Jako odpadky na zemi nebo v mořích se umělá hmota na slunci rozpadá na mnoho malých kousků. V důsledku toho je najdeme všude na naší planetě. Jednotlivá láhev by se mohla rozdělit do tolika malých úlomků, že by se daly položit jeden kousek na každou míli všech pláží světa.³⁶ Dnes umělá hmota převyšuje fytoplankton v poměru šesti ku jedné uprostřed Tichého oceánu.³⁷ Tato oblast se nazývá “The Great Pacific Garbage Patch” – “Velká Tichomořská odpadková skvrna” kde se podle odhadů nachází 3.5 milionů tun odpadků, z 90% se jedná o plasty (jak boty tak balení k odnosu hotového jídla až po uzávěry láhví.) Každý rok kolem 100 000 mořských savců a přes milion mořských ptáků uhynie, protože si spletli plasty s potravou. U používání plastových láhví také nelze vyloučit účinky na lidské zdraví způsobené chemikáliemi v plastech.

Kolem 1 miliardy lidí nemá k dispozici čistou vodu. Balená voda může být životně důležitá v oblastech, kde je nedostatek kvalitní vody. Alternativou, především v zemích s relativně dobrou zásobou vody, by mohlo být větší množství veřejných pítek, voda z vodovodů zdarma v barech a restauracích a větší použití znovuplnitelných láhví na vodu.



PŘEHRADA BELO MONTE V BRAZÍLIÍ

Celosvětová spotřeba energie se zvyšuje, mezi lety 1974 a 2009 se zdvojnásobila. Poslední dobou se vodní energie chápe stále více jako jedna z nečistších možností k uspokojení této poptávky. Avšak také vodní energie může mít velice negativní ekologické dopady. Přehrada Belo Monte v Brazílii je hydroelektrický projekt na řece Xingu uprostřed Amazonského regionu (ve státě Pará). Plánovaný nejvyšší výkon se pohybuje kolem 11.000 gigawatů (což je kapacita kolem 11 jaderných elektráren), čímž by se projekt stal třetí největší instalovanou kapacitou, po přehradě Tři soutěsky v Číně a přehradě Itaipu na hraniční řece Paraná mezi Brazílií a Paraguají. Ovšem vzhledem k dlouhému období sucha v oblasti by zaručené množství vyrobené elektřiny činilo jenom kolem 4.500 GW, 39% maximálního výkonu. Elektřina vyrobená vodní elektrárnou je určena pro veřejnost (až 70%) a průmysl těžby a zpracování kovů; povolení nutná pro stavbu továren blízko k staveništi byla již vydána.

Od samého počátku plánování přehrady byl projekt podroben silné národní a mezinárodní kritice. Řeka Xingu se nachází uprostřed nedotčené oblasti, kde se vyskytuje bohatá a velice cenná biodiverzita a kde žije mnoho domorodých kmenů. Jako důsledek výstavby přehrady by se hladina řeky značně snížila na délce asi 100 km dolního toku, což by ztížilo lov ryb a splavnost řeky a tím ovlivnilo životy tisíců lidí.

Studie o dopadu na životní prostředí ukázala, že 130 milionů m³ půdy a 45 milionů m³ horniny bude odstraněno pro výstavbu přehrady – asi stejné množství jako pro výstavbu Panamského kanálu. Osud těchto materiálů stále ještě není znám. Doposud nebyl představen plán zacházení s odpady nebo pro zajištění základních služeb (vzdělání, zdravotnictví, bezpečnost, atd.) v oblasti stavby po příchodu dělníků – odhaduje se počet kolem 100 000 lidí.

Kromě zmíněných negativních důsledků kritici vytýkají, že ekonomická životaschopnost nebyla dostatečně prokázána a že výroba elektřiny je velmi neefektivní. Dále panují obavy, že přehrada Belo Monte je jenom první krok k výstavbě dalších elektráren proti proudu řeky s ještě většími ekologickými a sociálními dopady.

Střety mezi místním obyvatelstvem a konsorciem Norte Energie, jež přehradu staví, znamenají jenom začátek. Belo Monte se staví k uspokojení poptávky energeticky náročného průmyslu, včetně výrobců hliníku. V důsledku toho byly pozemky ve státu Pará vyčleněny pro těžební průzkumy, pro další rozšíření existujícího průmyslu a pro zařízení na výrobu železa a oceli. Udělení povolení pro tuto přehradu je výraz velmi problematického managementu Amazonské oblasti – ospravedlňující vykořisťování lidí a přírody při uplatňování velice omezeného konceptu vývoje. Navzdory sociálním a ekologickým škodám bude vodní elektrárna umožněno prodávat uhlíkové kredity prostřednictvím Mechanismu "čistého" rozvoje Kjótského protokolu.

5. ÚČINNOST

5.1 MATERIÁLNÍ ÚČINNOST

Zvýšení materiální účinnosti doposud nestačilo k dosažení absolutních redukcí v použití surovin. Země, které suroviny využívají neúčinněji, patří často také mezi země s nejvyšší spotřebou.

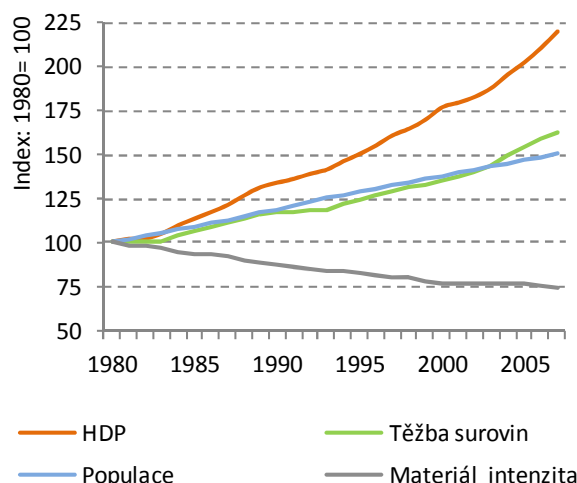
Materiální účinnost, ekonomický vývoj a udržitelnost.

Lepší materiální účinnosti lze dosáhnout použitím méně surovin k vytvoření toho samého nebo lepšího výsledku.³⁸ Materiální účinnost země je silně závislá na ekonomické struktuře a úrovni příjmů, není však přesným odrazem ekologického výkonu nebo udržitelného vývoje. Země, které suroviny využívají neúčinněji, patří často mezi ty země, které také nejvíce těží a spotřebovávají. Nízká materiální účinnost panuje obvykle na kontinentech s malým sektorem služeb a průmyslu (Afrika) nebo se specializací na vývoz materiálů (Latinská Amerika, Oceánie). Tento fenomén zemí a regionů s bohatým výskytem přírodních surovin, které ale mají nižší úroveň produktivity a lidského rozvoje než země, kde se nachází méně surovin, je známý jako “prokletí přírodních zdrojů” neboli “paradox hojnosti”.

Lepší výkon v relativních relacích, nikoli však v absolutních.

Materiálová náročnost (materiál použitý k produkci jednoho eura či dolaru) se v minulých desetiletích zlepšovala, jak ukazuje obr. 17. Oddělení těžby surovin od hospodářského růstu je pozitivní trend a poukazuje na to, že se zvyšuje surovinová účinnost v relativních relacích. V EU bylo relativní oddělení možné především díky růstu v sektoru služeb (vyžadujících méně surovin než primární sektory jako je zemědělství a těžba) a změnám ve výrobě energie v mnoha zemích (používání nosičů energie s nižší materiálovou náročností jako je plyn nebo obnovitelné energie namísto uhlí).³⁹ Na globální úrovni však absolutní množství těžby surovin nadále roste.

Obr. 17: Relativní oddělení hospodářského růstu od spotřeby surovin, od roku 1980 do roku 2007^(xviii)



Surovinová účinnost však není posledním cílem. Přestože na celém světě existuje potenciál ke zvýšení surovinové účinnosti, vedlo by to jenom ke spotřebě méně surovin na výrobu stejného množství zboží a výrobků pro naši spotřebu. I když se jedná o pozitivní trend, který se již realizuje, výsledkem by bylo zlepšení úrovně surovinové účinnosti v relativních relacích, nikoli však v absolutních. Jinak řečeno, spotřebovali bychom sice méně surovin účinněji, avšak kontinuální růst ekonomik povede k čistému nárůstu ve spotřebě surovin.

5. ÚČINNOST

5.2 ÚČINNOST VYUŽITÍ VODY

Rostoucí poptávku po sladké vodě nelze uspokojit do nekonečna, protože zásoby vody jsou vzácné. Rozhodující význam by mělo začít využívat vodní zdroje účinněji na všech úrovních – v průmyslu, zemědělství, v domácnostech a v systémech zásobování vodou.

Management nabídky a poptávky. Doposud se reagovalo na zvýšenou poptávku po vodě zvýšením zásob jakož i zřízením dodatečných studní, přehrad a vodních nádrží, odsolováním a velkokapacitní infrastrukturou k dodávce vody ve velkém.⁴⁰ Vzhledem ke klimatickým změnám a nedostatku vody dosáhnou možnosti ke zvýšení zásob vody své meze v mnoha regionech světa, dokonce také v EU. Z tohoto důvodu

je nutné dodatečně k managementu nabídky zavést zlepšený management poptávky a snížení spotřeby vody.⁴¹ Některé odhady ukazují, že by bylo možné v EU ušetřit až 40% celkového množství vody jenom technologickými opatřeními.⁴²

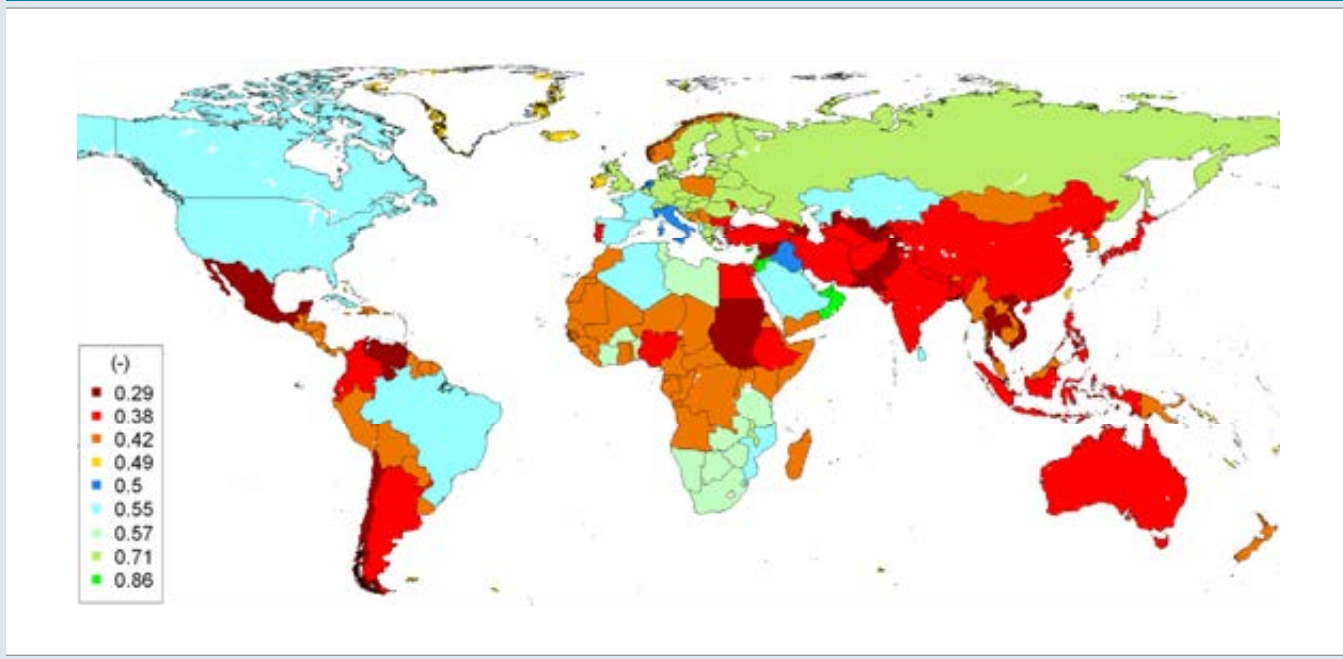
Méně vody k výrobě toho samého. Potenciály pro úspory vody ve výrobním průmyslu jsou velké, například recyklace a znovupoužití, změny ve výrobních postupech, nasazení nejúčinnějších technologií a zavedení opatření k zabránění únikům.⁴³ Díky poměrně nízkým cenám vody se těmto opatřením zatím nevěnovala dostatečná pozornost.

Studie k rozdílům mezi organickou bavlnou a konvenční bavlnou vzhledem ke spotřebě surovin ukazuje, že jeden kilogram organické bavlny obsahuje polovinu virtuální vody v porovnání se stejným množstvím konvenční bavlny. Tento rozdíl vzniká použitím různých metod pěstování bavlny a nepřímou spotřebou vody díky elektrické energii nutné pro výrobu přize.⁴⁴

Příspěvky zemědělství ke zvýšení účinnosti ve využívání vody. Zemědělství je zdaleka největším spotřebitelem vody (především když neuvažujeme jenom odběr vody, ale také spotřebovanou dešťovou vodu).⁴⁵ Obr poskytuje přehled o průměrné zavlažovací účinnosti na světě. Zvýšená účinnost v tomto sektoru by vyvolala velký rozdíl u celkové spotřeby vody. Jedna z možností by byl přesun k více účinným zavlažovacím systémům (např. postřikovací a kapková závlaha nebo podzemní zavlažovací systémy) a časové naplánování zavlažování podle potřeb pěstovaných plodin. Další možností je nahrazení pěstované plodiny za jiný typ plodiny, který je vhodnější za panujících vodních a klimatických podmínek. Pěstování určitých plodin by se mělo provádět tam, kde nároky na vodu jsou nejnižší.



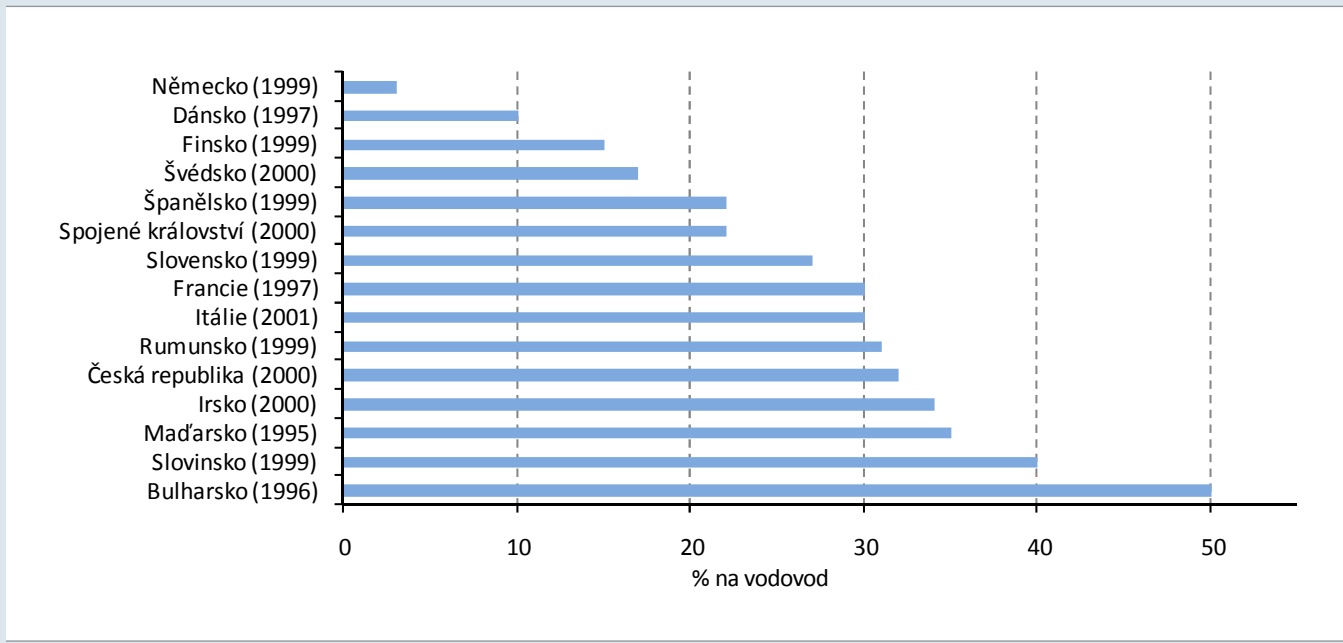
Obr. 18: Průměrné účinnosti zavlažování ve světě (xix)



Ztráta cenné vody – úniky vody. Na celém světě jsou úniky vody v zásobovacích systémech rozsáhlé, existují však silné rozdíly. Některé evropské země dosáhly technické a hospodářské meze, například Německo a Dánsko se ztrátami pod

10%. Ve Španělsku, Francii a Irsku ztráty ve veřejném zásobování vodou se nacházejí kolem nebo nad 20%,⁴⁶ zatímco v Bulharsku se ztrácí 50% vody. Obr poskytuje přehled o ztrátách vody díky únikům v některých evropských zemích.

Obr. 19: Ztráty v městských zásobovacích systémech (xx)



Možnosti zvýšené účinnosti ve využití vody. Účinnost ve využití vody lze zlepšit zvýšením produktivity v přepočtu na objem a redukcí plýtvání vodou. Toho se dosáhne technologickým vývojem jakož i zlepšeným vodním manažemen-

tem, založeným na pevných metodách a datech. Zvýšená účinnost ve využití vody je jednak rozhodujícím vlivem pro přizpůsobení se změně klimatu, představuje však také možnost pro ekonomické výhody a ochranu klimatu.

ZLEPŠENÍ MATERIÁLNÍ A VODNÍ ÚČINNOSTI

Existuje několik možností jak zlepšit využití materiálů a vody:

SPOTŘEBA MATERIÁLŮ:

- ▶ **Lepší management vody:** Přijetím politiky nulového odpadu se může dosáhnout rychlých výsledků, např. minimalizace odpadů a maximalizace znovupoužití a recyklace.
- ▶ **Ekologická daňová reforma:** Namísto daní na práci zdaňovat přírodní suroviny. To by znamenalo iniciativu pro zvýšení materiální účinnosti a snížení celkové spotřeby materiálů.
- ▶ **Ekoinovace pro materiály:** Vyvinutí výrobků, technologií, služeb a postupů, jež by používaly materiály účinně. Existuje velký potenciál pro podniky k lepšímu využití surovin během výrobního procesu a k úsporám nákladů.
- ▶ **Zvýšení zelených veřejných zakázek:** Jako významní spotřebitelé výrobků a služeb se veřejné instituce mohou stát hnací silou změny. Přijetím standardů pro veřejné zakázky mohou instituce povzbudit zájem o výrobky a služby s nízkým nasazením surovin a přivést podniky ke snížení jejich ekologického dopadu.
- ▶ **Změna konzumních vzorců:** V zemích se zvýšenou spotřebou v přepočtu na osobu mohou spotřebitelé přispět ke spravedlivějšímu rozdělení globální spotřeby surovin. Například mohou znovupoužít a recyklovat co nejvíce a volit výrobky s dlouhou životností nebo s nízkou spotřebou surovin při výrobě. Volbu zákazníka lze podporovat lehce srozumitelnými štítky, informujícími o surovinách (materiál, voda, půda a uhlíkové emise) spotřebovaných během životního cyklu výrobku.
- ▶ **Výzkum a vývoj:** Podpora, výzkum a vývoj, zvláště v oblasti výzkumu strategií materiálů a vody, přispěje k nalezení řešení pro snížení surovinové náročnosti.

SPOTŘEBA VODY:

- ▶ **Zlepšení managementu vody:** Integrovaný management vodních zdrojů se zabývá poptávkou i dodáváním vody. Tento přístup bere ohled na potřeby různých uživatelů a potřebu ekosystémů participativním způsobem a pokouší se o zlepšení zásobovacích systémů.
- ▶ **Ekoinovace pro vodu:** Existují různé oblasti, kde by inovace v průmyslových postupech vedla ke snížení tlaku na vodní zdroje, např. přechod na výrobu s menšími nároky na vodu, využívání alternativních vodních zdrojů (např. desalinace) nebo zlepšení metod čištění vody.
- ▶ **Snížení osobní vodní stopy:** Existuje několik strategií k dosažení významného snížení přímé a nepřímé spotřeby vody. Příkladem může být sprchování namísto koupání, používání regulace průtoku na kohoutcích a použití účinnějších praček. Nepřímou spotřebu vody lze také snížit, například zastavením nebo redukcí spotřeby výrobků s vysokou vodní stopou, jako je maso.

6. VYROVNAT SE S VÝZVOU

Žijeme v době, pro kterou jsou charakteristické vysoké vzorce spotřeby, jež převyšují kapacitu ekosystémů světa vyrovnat se s ní a regenerovat. Růst populace sice přispívá ke zvýšené poptávce po přírodních surovinách a regeneraci, není však hlavním problémem pro globální ekologické problémy, kterým dnes čelíme. Je skutečností, že relativně malá část světové populace spotřebovává největší část dnešních surovin a je zodpovědná za související problémy znečištění, klimatických změn a degradace ekosystémů a jimi poskytovaných služeb.

Reakcí na zvyšující se tlaky na dostupnost surovin nutných pro růst našich ekonomik jsou neodkladná opatření. Ti, kteří spotřebují více než spravedlivou část surovin, musí významně snížit svou spotřebu na osobu a tak umožnit současným a budoucím generacím dosáhnout určitého životního standardu. Řešení je možná návrh OSN na zavedení horní surovinové hranice pro vyspělé země, čímž by se umožnilo lidem žijícím na globálním jihu pokračovat v rozvoji.

Současný model hospodářského růstu v Evropě je zásadním způsobem spojen s vysokou a stálou spotřebou a tím s vysokou úrovní spotřeby surovin. Tento systém ve světě s omezenými zdroji není trvale udržitelný a poukazuje na nutnost vyřešit souvislost mezi spotřebou surovin, hospodářským růstem a prosperitou v naší společnosti. Několik studií a iniciativ již prozkoumalo tento vztah a zdůraznilo rozdíl mezi vysokým hospodářským růstem a kvalitním životem většiny společnosti.

Odpověď na současnou výzvu je celková redukce spotřeby v Evropě. Předpokladem jsou zásadní změny způsobu, kterým společnosti vyrábějí a spotřebovávají. Příkladem může být snížení spotřeby masa a mléčných výrobků, podpora leasingových modelů, kde podniky poskytují služby namísto výrobků, zákaz plánované zastaralosti výrobků a snížení soukromého cestování autem či letadlem. To by také znamenalo odklon od myšlenky, že materiální bohatství je neoddelitelná součást štěstí a pohody člověka.





Snížení úrovně naší surovinové spotřeby nepředstavuje jenom ekologickou nutnost, je také ekonomickou příležitostí. Rychlý nárůst a fluktuace cen surovin ukazují, že jsme opustili éru levných surovin. Závislost Evropy na surovinách z jiných zemí činí její hospodářství velmi zranitelným. Podniky se musí přizpůsobit snížením své spotřeby surovin, což povede k úsporám a lepší pozici v celosvětové soutěži.

K dosažení nejlepších výsledků je nutné, aby EUa její členské země poskytly takový politický rámec, který činí snížení spotřeby jak ekonomicky, tak politicky atraktivní. Toto je předpokladem pro trvale udržitelný vývoj, při kterém spotřeba Evropy již není zátěží pro jiné státy. Tento politický rámec by měl spočívat na dvou pilířích:

1. Globální přístup zaručující, že řešení jsou uskutečnitelná. Zatímco se suroviny z větší části spotřebovávají ve vyvinutých státech, globalizované dodavatelské řetězce znamenají, že dopady jsou citelné jinde. Uskutečnitelné politiky si vyžadují holistický přístup. Měly by zajistit, že místní řešení nezvýší spotřebu surovin v jiné fázi životního cyklu. Politiky se musí vyhnout riskování dostupnosti surovin pro následující generace. Zajištěním, že se maximalizují synergie a zabrání se kompromisům, se v různých fázích procesu najdou možnosti pro pozitivní dopady na ekonomiku, životní prostředí a společnost jako takovou.

2. Rámec politik zahrnující vzájemnou propojenost povahy surovin. Jak ukázala tato zpráva, těžba materiálů, výroba a spotřeba jsou neoddelitelně spojeny se spotřebou vody a různými ekologickými a sociálními důsledky. Podobné příklady existují v celém výrobním systému. Například narůstající spotřeba biopaliv vede k výraznému zvýšení spotřeby půdy a vody. Pokud měříme spotřebu surovin v Evropě, je nutné také zohlednit suroviny uzavřené do výrobků a služeb a tím lépe chápat jejich propojenou a neoddelitelnou povahu. Tímto způsobem bude možné se vyhnout kompromisům a dohodnout smysluplné cíle pro politiku zaměřenou na redukci spotřeby surovin.

Politický a ekonomický význam spotřeby surovin je uznávaný a diskutuje se na různých politických úrovních. Nicméně negativní ekologické a sociální důsledky spotřeby surovin jsou často jen málo zohledněny v politických diskusích a akcích. Bohužel globální politické odpovědi na tuto naléhavou otázku chybějí nebo jsou nedostatečné pro zvládnutí této naléhavé výzvy. Několik kusých a nesouvislých politik již existuje, nemohou však vyřešit naléhavou situaci, ve které se v současné době nacházíme. Evropa má unikátní možnost být v čele politiky pro spotřebu surovin a vytvoření trvale udržitelné budoucnosti pro všechny. Jestli se chopíme této šance, můžeme uskutečnit mnoho užitečného pro lidi, hospodářství, vlády a podniky, zatímco se sníží tlak na přírodní zdroje světa.

ZDROJE DAT

- (i) SERI Global Material Flow Database. 2008 Version. See: www.materialflows.net
- (ii) SERI Global Material Flow Database. 2008 Version. See: www.materialflows.net
- (iii) See: www.worldwater.org
- (iv) No data available for Cyprus in 1990.
- (v) EEA (2010a). The European Environment. State and Outlook 2010. European Environment Agency, Copenhagen.
- (vi) EEA (2010b). The European Environment. State and Outlook 2010. Water Resources: Quantity and Flows. European Environment Agency, Copenhagen; ETC/WTR based on data from Eurostat.
- (vii) Calculation based on Dittrich, Physical Trade Database, Version 2011, based on UN Comtrade.
- (viii) Source of index of physical trade volumes: calculation based on Dittrich, Physical Trade Database, Version 2011, based on UN Comtrade; Source of index of monetary trade volumes: UN Comtrade.
- (ix) Calculation based on Dittrich, Physical Trade Database, Version 2011, based on UN Comtrade.
- (x) Dittrich, M., Bringezu, S. (2010). The Physical Dimension of International Trade, Part 1: Direct Global Flows between 1962 and 2005. *Ecological Economics* 69, 1838-1847.
- (xi) Chapagain, A.K., Hoekstra, A.Y. (2008). The global component of freshwater demand and supply: an assessment of virtual water flows between nations as a result of trade in agricultural and industrial products. *Water International* 33, 19-32.
- (xii) Chapagain, A.K., Hoekstra, A.Y. (2004). *Water Footprint of Nations. Volume 1: Main report.* UNESCO-IHE, Delft, The Netherlands.
- (xiii) SERI Global Material Flow Database. 2008 Version. See: www.materialflows.net
- (xiv) Mekonnen, M. M. and A. Y. Hoekstra (2011). National water footprint accounts: the green, blue and grey water footprint of production and consumption. Delft, the Netherlands, UNESCO-IHE.
- (xv) <http://images.umweltberatung.at/htm/trinkwasser-info-wasser.pdf>
- (xvi) Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K. (2007). Water footprints of nations: Water use by people as a function of their consumption pattern. *Water and Resource Management* 21, 35-48.
- (xvii) Mekonnen, M. M. and A. Y. Hoekstra (2011). National water footprint accounts: the green, blue and grey water footprint of production and consumption. Delft, the Netherlands, UNESCO-IHE.
- (xviii) SERI Global Material Flow Database. 2008 Version. See: www.materialflows.net
- (xix) Modified after Rohwer et al. (2007). Development of functional irrigation types for improved global crop modelling. PIK Report No. 104. Potsdam. Germany.
- (xx) EEA (2003). Estimated losses from water networks. Copenhagen, European Environment Agency.

PRAMENY

- ¹ Podrobnější analýza o použití materiálů v historické evoluci viz SERI et al. (2009).
- ² Source: www.materialflows.net
- ³ EEA (2009). Water resources across Europe – confronting water scarcity and drought. European Environment Agency, Copenhagen.
- ⁴ EEA (2010a). The European Environment. State and Outlook 2010. European Environment Agency, Copenhagen.
- ⁵ EEA (2010a). The European Environment. State and Outlook 2010. European Environment Agency, Copenhagen.
- ⁶ EEA (2010a). The European Environment. State and Outlook 2010. European Environment Agency, Copenhagen.
- ⁷ Aldaya, M. M., A. Garrido, et al. (2008). “The water footprint of Spain, Journal on Sustainable Water Management.” Sustainable Water Management 3.
- ⁸ Flavin, C., Kitasei, S. (2010). The Role of Natural Gas in a Low-Carbon Energy Economy. Briefing Paper. Worldwatch Institute.
- ⁹ www.freedrinkingwater.com
- ¹⁰ www.earthworksaction.org
- ¹¹ Howarth R.W., “Assessment of the Greenhouse Gas Footprint of Natural Gas from Shale Formations Obtained by High-Volume, Slick-Water Hydraulic Fracturing”, Cornell University, Department of Ecology and Evolutionary Biology. Retrieved 11.06.2011 from <http://www.technologyreview.com/blog/energy/files/39646/GHG.emissions.from.Marcellus.Shale.April12010%20draft.pdf>
- ¹² Flavin, C., Kitasei, S. (2010). The Role of Natural Gas in a Low-Carbon Energy Economy. Briefing Paper. Worldwatch Institute.
- ¹³ Based on a fieldwork and research report from Friends of the Earth Chile, produced in May 2011.
- ¹⁴ Dittrich (2010). Physische Handelsbilanzen. Verlagert der Norden Umweltbelastungen in den Süden? Kölner Geographische Arbeiten, Köln.
- ¹⁵ The group of emerging economies comprises Egypt, Algeria, Argentina, Brazil, China (incl. Hong Kong and Macao), Costa Rica, India, Malaysia, Russia, Saudi Arabia, Seychelles, Singapore, South Africa, Thailand, Tunisia, Uruguay, UAE.
- ¹⁶ Hoekstra, A.Y., Hung, P.O. (2002). Virtual water trade. A quantification of virtual water flows between nations in relation to international crop trade. UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands.
- ¹⁷ www.waterfootprint.org
- ¹⁸ Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K. (2007). Water footprints of nations: Water use by people as a function of their consumption pattern. Water and Resource Management 21, 35-48.
- ¹⁹ Chapagain, A.K., Hoekstra, A.Y. (2008). The global component of freshwater demand and supply: an assessment of virtual water flows between nations as a result of trade in agricultural and industrial products. Water International 33, 19-32.
- ²⁰ Allan, J.A. (1993). Fortunately there are substitutes for water otherwise our hydro-political futures would be impossible, Priorities for water resources allocation and management. ODA, London; Allan, J.A. (1994). Overall perspectives on countries and regions., in: Rogers, P., Lydon, P. (Ed.), Water in the Arab World: perspectives and prognoses. Harvard University Press, Cambridge, pp. 65-100; See also endnote 16.
- ²¹ Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K., Aldaya, M.M., Mekonnen, M.M. (2009). Water Footprint Manual – State of the Art 2009. Water Footprint Network, Enschede, Netherlands.
- ²² Chapagain, A.K., Hoekstra, A.Y. (2008). The global component of freshwater demand and supply: an assessment of virtual water flows between nations as a result of trade in agricultural and industrial products. Water International 33, 19-32.
- ²³ Chapagain, A.K., Hoekstra, A.Y. (2008). The global component of freshwater demand and supply: an assessment of virtual water flows between nations as a result of trade in agricultural and industrial products. Water International 33, 19-32.
- ²⁴ Chapagain, A.K., Hoekstra, A.Y. (2008). The global component of freshwater demand and supply: an assessment of virtual water flows between nations as a result of trade in agricultural and industrial products. Water International 33, 19-32.
- ²⁵ For a detailed description of the water footprint of a t-shirt, see <http://www.waterfootprint.org/?page=files/productgallery&product=cotton>.
- ²⁶ Uchatius, W. (2011). Das Welthemd, Die Zeit. Available at <http://www.zeit.de/2010/51/Billige-T-Shirts>.
- ²⁷ Chapagain, A.K., Hoekstra, A.Y., Savenije, H.H.G. and Gautam, R. (2006). The water footprint of cotton consumption: An assessment of the impact of worldwide consumption of cotton products on the water resources in the cotton producing countries, Ecological Economics. 60(1): 186-203.
- ²⁸ Calculations based on Moll, S., Watson, D. (2009). Environmental Pressures from European Consumption and Production. A study in integrated environmental and economic analysis. European Topic Centre of Sustainable Consumption and Production, Copenhagen.
- ²⁹ EEA (2010a). The European Environment. State and Outlook 2010. European Environment Agency, Copenhagen.

- ³⁰ See for example Behrens, A., Giljum, S., Kovanda, J., Niza, S. (2007). The material basis of the global economy: Worldwide patterns of natural resource extraction and their implications for sustainable resource use policies. *Ecological Economics* 64(2), 444-453; Krausmann, F., Fischer-Kowalski, M., Schandl, H., Eisenmenger, N. (2008). The global socio-metabolic transition: past and present metabolic profiles and their future trajectories. *Journal of Industrial Ecology* 12, 637-656.
- ³¹ Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, A., Chapin, F.S., Lambin, E.F., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.J., Nykvist, B., de Wit, C.A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sorlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P., Foley, J.A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature* 461, 472.
- ³² Chapagain, A.K., Hoekstra, A.Y. (2008). The global component of freshwater demand and supply: an assessment of virtual water flows between nations as a result of trade in agricultural and industrial products. *Water International* 33, 19-32.
- ³³ Mekonnen, M. M. and A. Y. Hoekstra (2011). National water footprint accounts: the green, blue and grey water footprint of production and consumption. Delft, the Netherlands, UNESCO-IHE.
- ³⁴ <http://www.allaboutwater.org/environment.html>
- ³⁵ SERI 2008. ECR pilot study, unpublished project report.
- ³⁶ <http://killedbyplastic.blogspot.com/2008/01/greenpeace-article.html>
- ³⁷ Thomas M. Kostigen (2008). The World's Largest Dump: The Great Pacific Garbage Patch. *Discover Magazine* (10 July 2008) <http://discovermagazine.com/2008/jul/10-the-worlds-largest-dump>.
- ³⁸ Pojmy materiální účinnost a produktivita lze používat zaměnitelně. Z technického hlediska znamená materiální účinnost používání méně materiálu při dosažení toho samého či vylepšeného výsledku (čeho se obvykle dosáhne technologickou inovací). Materiální produktivita se vztahuje na ekonomické zisky, dosažené materiální účinností (např. euro/t), vyjadřující hospodářskou účinnost spotřeby přírodní suroviny. V této zprávě používáme tyto pojmy zaměnitelně v textu. Všechna data se vztahují jenom na materiálovou produktivitu (také nazývaná jako surovinová produktivita).
- ³⁹ Bleischwitz, R. (2010). International economics of resource productivity-Relevance, measurement, empirical trends, innovation, resource policies. *International Economics and Economic Policy*, 1-18. EIO (2011). The Eco-Innovation Challenge: Pathways to a resource-efficient Europe. Eco-Innovation Observatory. Funded by the European Commission. DG Environment, Brussels; EIO, 2011. (opus cited above).
- ⁴⁰ EEA (2010b). The European Environment – State and Outlook 2010. Water Resources: Quantity and Flows. European Environment Agency, Copenhagen.; ETC/WTR based on data from Eurostat.
- ⁴¹ European Commission (2007). Addressing the challenge of water scarcity and droughts in the European Union. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council. Brussels, European Commission.
- ⁴² Dworak, T., M. Berglund, et al. (2007). EU Water Saving Potential. European Commission, Brussels. ENV.D.2/ ETU/2007/0001r.
- ⁴³ European Commission (2007). Addressing the challenge of water scarcity and droughts in the European Union. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council. Brussels, European Commission.
- ⁴⁴ Burger, E. and Reisinger, H. (2010). Final project result for the BRIX project.
- ⁴⁵ Chapagain, A.K., Hoekstra, A.Y. (2004). Water Footprint of Nations. Volume 1: Main report. UNESCO-IHE, Delft, The Netherlands.
- ⁴⁶ EEA (2010b). The European Environment – State and Outlook 2010. Water Resources: Quantity and Flows. European Environment Agency, Copenhagen.; ETC/WTR based on data from Eurostat.

KDO JSME



REdUSE je projekt organizací GLOBAL 2000, Sustainable Europe Research Institute, Přátel Země Evropa a národních členských skupin Přátel Země Anglie (England Wales and Northern Ireland), Česká Republika, Francie, Itálie, Maďarsko, Brazílie, Kamerun, Chile a Togo. Chce zvýšit povědomí o množství přírodních surovin, které Evropa spotřebuje a negativní vlivy hyperspotřeby na životní prostředí a společnosti na globálním jihu.

Více informací na: www.reduse.org



Hnutí DUHA

Hnutí DUHA s úspěchem prosazuje ekologická řešení, která zajistí zdravé a čisté prostředí pro život každého z nás. Navrhujeme konkrétní opatření, jež sníží znečištění vzduchu a vody, pomohou omezit množství odpadu, chránit krajinu nebo zbavit potraviny toxických látek. Naše práce zahrnuje jednání s úřady a politiky, návrhy zákonů, kontrolu průmyslových firem, pomoc lidem, rady domácnostem a vzdělávání, výzkum, informování novinářů i spolupráci s obcemi. Hnutí DUHA působí celostátně, v jednotlivých městech a krajích, i na mezinárodní úrovni. Je českým zástupcem Friends of the Earth International, největšího světového sdružení ekologických organizací.

Více informací na: www.hnutiduha.cz



GLOBAL 2000 existuje od roku 1982 a je členskou organizací Přátel Země International od roku 1998. S 60 000 členy je GLOBAL 2000 největší a nejznámější rakouská organizace pro ochranu životního prostředí. Svou činností GLOBAL nejenom odhaluje ekologické skandály a vyžaduje zodpovědný příspěvek Rakouska k řešení globálních ekologických problémů, navrhuje však také trvale udržitelná řešení.

Více informací na: www.global2000.at



The Sustainable Europe Research Institute (SERI) je soukromá výzkumná a poradenská instituce s cílem zkoumat možnosti trvale udržitelného vývoje pro evropské společnosti. SERI se řadí mezi vedoucí evropské instituce v oboru vykazování spotřeby surovin, modelování trvale udržitelných scénářů, indikátorů trvale udržitelného vývoje a politik pro trvale udržitelnou spotřebu surovin.

Více informací na: www.seri.at



Přátelé Země Evropa jsou součástí největší celosvětové sítě ekologických organizací, Přátelé Země International. Sdružení spojuje národní členské organizace a tisíce místních skupin ve více jak 30 evropských zemích. V srdci Evropské unie vedeme kampaň za udržitelná řešení pro naši planetu, její obyvatele a naši budoucnost. Ovlivňujeme evropskou politiku a podporujeme zájem veřejnosti o problematiku životního prostředí.

Více informací na: www.foeeurope.org