



**Hnutí DUHA**  
Friends of the Earth Czech Republic

# **Suroviny v popelnici**

**Spotřeba materiálů v české ekonomice a její důsledky  
pro odpadové hospodářství**

**Studie Hnutí DUHA – červenec 2008**





**Hnutí DUHA**  
Friends of the Earth Czech Republic

# **Suroviny v popelnici**

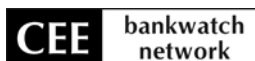
**Spotřeba materiálů v české ekonomice a její důsledky  
pro odpadové hospodářství**

**Studie Hnutí DUHA – červenec 2008**

**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.

Zpracovalo Hnutí DUHA.

Vojtěch Kotecký a Ivo Kropáček, aktualizované vydání červenec 2008.



Vydání analýzy finančně podpořil Státní fond životního prostředí. Za pomoc při zpracování děkujeme Nadaci Partnerství a CEE Bankwatch Network.

Vytištěno na recyklovaném papíře.

ISBN 978-80-86834-24-5



**A** › Hnutí DUHA, Bratislavská 31, 602 00 Brno  
**T** › 545 214 431  
**F** › 545 214 429  
**E** › info@hnutiduha.cz  
**www.hnutiduha.cz**



# 1. Úvod

Washingtonský Worldwatch Institute otevírá svoji analýzu spotřeby přírodních zdrojů v moderní ekonomice slovy:

„Představte si že každé ráno kamion do vašeho domu doveze všechny materiály, které ten den spotřebujete... Před dveřmi bude naskládáné dřevo, z něhož jsou vyrobeny vaše noviny, chemikálie z vašeho šamponu, plasty z tašky, kterou dostanete v obchodě. Leží zde i kovy z vašich spotřebičů a vašeho auta – samozřejmě jen část, jež v celkové životnosti výrobků připadá na tento den –, stejně jako váš denní podíl na surovinách, které sdílíte s ostatními, třeba kameni a štěrkou ve zdech vaší kanceláře či v ulici, po níž chodíte. Na spodku hromady budou ležet materiály, jež nikdy neuvídíte, včetně dusíku a fosforu používaného k hnojení při pěstování vašeho jídla či horniny, kterou bylo potřeba odtěžit, aby se důl dostal ke kovům a dalším nerostům.“ [1]

Dále už původní text jen parafrázujeme, abychom mohli používat česká čísla namísto amerických. Pokud jste průměrný obyvatel České republiky, každodenní hromada bude vážit 132 kilogramů. Zítra přibude dalších 132 kilo a příští den opět. Do konce měsíce vám před domem leží čtyři tuny materiálu a za rok 48 tun. Totéž se týká více než 10 milionů vašich spoluobčanů. Ročně společně spotřebujeme skoro půl miliardy tun surovin.

Skutečnost, že ekonomika pohlcuje miliony tun surovin, samozřejmě nezůstává bez následků. Velkolemy, které dodávají stavební suroviny či vápenec, holiny po těžbě dřeva nebo povrchové doly, odkud pochází uhlí potřebné k výrobě energie, jež umožňuje výrobu plastů a chemikálií – to jsou nejviditelnější dopady v české krajině. Emise oxidu uhličitého i dalších látek či odpady ze zpracovatelského průmyslu zase prostředí zatěžují.

Ale velká část surovin, zejména veškeré rudy a téměř všechna ropa, se k nám dováží. Těžba, která způsobuje enormní škody včetně tun toxických odpadů, zničené krajiny a devastované místní ekonomiky, často probíhá tisíce kilometrů od českých hranic [2]. Snížení dopadů české ekonomiky na lidské životy a přírodu doma i v zahraničí vyžaduje efektivnější nakládání s přírodními surovinami.

Zároveň ovšem vysoká spotřeba surovin posiluje závislost české ekonomiky na dovozu. Naše hospodářství každoročně importuje materiály za desítky miliard korun. Ze zahraničních zdrojů pokrývá prakticky kompletní spotřebu ropy používané v chemickém průmyslu či pro výrobu plastů, veškeré dodávky kovů, většinu surovin pro výrobu průmyslových hnojiv.

Problém je dvojnásob akutní v době, kdy světové ceny nejen paliv, ale také dalších surovin raketově letí nahoru. Kovy dnes stojí v průměru skoro třikrát tolik co na začátku desetiletí; za ropu obchodníci požadují šestnásobek. Vysoká materiálová náročnost představuje těžké závaží, které česká ekonomika táhne za sebou. Zvyšuje záporný sloupeček ve statistikách obchodní bilance země a hlavně vyššími náklady poškozují konkurenceschopnost domácích podniků.

Dobrá zpráva je, že s tím lze něco dělat. Efektivnější průmyslové technologie, kreativní design výrobků, nákup služeb namísto zboží, to vše pomůže snížit poptávku ekonomiky po přírodních surovinách. Úkolem číslo jedna je ovšem zbytečně nevyhazovat kvalitní materiály.

Dobrý příklad představuje komunální odpad. Na skládkách či ve spalovnách každoročně končí statisíce tun kvalitních druhotných surovin: papíru, plastů, hliníku, dřeva, biologických odpadů a dalších. Asi 80 % komunálního odpadu není recyklováno ani kompostováno. Každý využitelný, ale nepoužitý kilogram musí být někde znovu vytěžen nebo vykácen – a posléze zpracován, což způsobuje zbytečnou spotřebu energie a emise oxidu uhličitého. Materiálovým využitím tuny komunálního odpadu lze ušetřit v průměru 0,8 tuny CO<sub>2</sub>-ekvivalentu skleníkových plynů [3]. Spotřeba energie při recyklaci kilogramu hliníku je dvacetkrát nižší než při jeho výrobě z přírodní suroviny [4].

Na první pohled právě komunální složka není zásadně významná: tvoří jen asi 14 % českého odpadu. Pokud se ovšem díváme na věc z hlediska spotřeby přírodních zdrojů, obrázek se podstatně změní.

Poměr mezi objemem konečného odpadu a množstvím materiálů, ze kterých pochází, je daleko větší u komunálního než například u průmyslového, zemědělského nebo důlního odpadu. Obsahuje totiž výrobky konečné spotřeby, které jsou více zpracované, a potažmo relativně větší množství přírodních zdrojů. Na každý kilogram vyrobeného – a posléze vyhozeného – hliníku připadají ještě také další čtyři kilogramy těžebních odpadů, nemluvě o dalším odpadu ze zpracování.

České odpadové hospodářství většinou považuje za své hlavní zadání zbavit se odpadů, a udělat to pokud možno čistě. Ovšem nejdůležitějším úkolem, který před ním stojí, je snížit poptávku po přírodních surovinách. Získávání materiálů totiž za sebou zanechává nesrovnatelně větší ekologické škody než likvidace zbytků, které zůstanou po jejich použití, a zároveň zvyšuje záporný sloupeček v bilancích zahraničního obchodu.

## 2. Spotřeba surovin v české ekonomice

Komplexním indikátorem množství materiálů, které česká ekonomika vyžaduje, jsou takzvané celkové materiálové požadavky (total material requirement: TMR): objem spotřebovaných materiálů se započtením hlušiny i dalších odpadů z těžby a také paliva potřebného k přepravě importovaného zboží. Činí v přepočtu na jednoho obyvatele 66 tun ročně a po odečtení vývozu (celková materiálová spotřeba, total material consumption: TMC) asi 48 tun [5]. Přímá potřeba materiálů (direct material inputs: DMI) činí 22 tun/obyv./rok [5] a bez exportu (domácí materiálová spotřeba, domestic material consumption: DMC) asi o tři tuny méně [6].

Přitom je naše hospodářství velmi málo efektivní. K vyrobení tisíce eur hrubého domácího produktu potřebuje 1,9 tuny surovin, tedy více než kterýkoli jiný stát EU, a to i v přepočtu podle parity kupní síly [6]. Přitom i evropské ekonomiky jako celek jsou ještě dvojnásobně surovinově náročnější než Japonsko [7].

Ve výčtu drtivě převažují neobnovitelné suroviny – především stavební materiály a fosilní paliva. Pouze asi 15 % české spotřeby materiálů pochází z obnovitelných přírodních zdrojů (biomasa), kam spadají zemědělské komodity, dřevo včetně papíru, ryby a další.

Také konkrétní množství jednotlivých materiálů jsou enormní – a nejde jen o miliony tun rud či kovů. Českou ekonomikou každoročně proteče přes 200 000 tun průmyslových hnojiv, asi 15 milionů kubíků dřeva, skoro půldruhého milionu tun papíru či více než čtyři miliony tun cementu.

**Tabulka 1: Domácí materiálová spotřeba (DMC) v roce 2004: přímá spotřeba materiálů v české ekonomice (bez započtení exportovaného zboží, odpadu z těžby a zpracování a paliv potřebných k dovozu materiálů)**

Kategorie	Spotřeba (mil. tun)
Energetické nerostné suroviny a výrobky z nich	72,7
Rudy a výrobky z nich	5,5
Nerudní a stavební suroviny a produkty z nich	82,8
Biomasa	29,0
Ostatní	2,2
<b>Celkem</b>	<b>192,2</b>

Zdroj: RVUR 2006 [6]

V této studii se nezabýváme všemi přírodními surovinami. Opomíjíme či pouze okrajově diskutujeme potraviny – zemědělské komodity včetně rostlinných olejů nebo ryby – a různé suroviny palivoenergetické (pokud nejsou používány k výrobě materiálů, třeba plastů). Činíme tak s ohledem na jejich specifický charakter. Sice tvoří dvě důležité součásti metabolismu společnosti, nejde však o materiály v úzkém slova smyslu. Produkce potravin (tj. zemědělská půda) zabírá asi 60 % českého území, ale jde jen o malou část hmoty protékající ekonomikou.



### 3. Ekonomické důsledky

Česká republika patří mezi země silně závislé na dovozu. Z materiálů využívaných v moderní ekonomice má ve větším množství své vlastní prakticky jen obnovitelné zdroje – dřevo, zemědělské komodity –, stavební suroviny a některé průmyslové nerudy, například kaolín. Všechno ostatní, především rudy nebo kovy, ropu k výrobě plastů či pro chemický průmysl nebo většinu materiálu k výrobě umělých hnojiv, musí skoro kompletně importovat.

Příčiny nejsou (s výjimkou ropy) ani tak geologické jako hlavně historické. Domácí ložiska rud byla ve směr vyčerpána již ve středověku; česká těžba ropy tvoří asi tři procenta tuzemské spotřeby.

#### Ceny surovin

Čistý dovoz železné rudy v roce 2007 činil 6,6 milionu tun a česká ekonomika za něj utratila 12,2 miliardy korun. Čistý import hliníku a výrobků z něj byl 44,9 miliardy korun, mědi a výrobků z mědi 31,4 miliardy; import ropy a ropných výrobků (ovšem včetně energetického využití) dosáhl hodnoty asi 104,1 miliardy korun.

Pozici České republiky jako významného importéra ještě více komplikuje rapidní růst cen surovin v posledních letech. Nejde pouze o ropu, která byla v červnu 2008 přibližně dvaapůlkrát dražší než v roce 2005 (a zhruba šestinásobně oproti roku 2000). Světové ceny kovů se za stejnou dobu zvýšily na 170% – ovšem už jednou srovnatelnou měrou vyrostly během předchozích pěti let. V souvislosti s tím roste i záporná složka obchodní bilance země.

**Tabulka 2: Index světových cen vybraných surovin oproti průměru roku 2005: červen 2008**

Surovina	Index cen: červen 2008 oproti roku 2005
Ropa	245 %
Kovy celkem	170 %
Hliník	159 %
Měď	222 %
Cín	307 %
Zinek	139 %
Stříbro	215 %

Zdroj: ČSÚ 2008 [8]

#### Obchodní bilance

Česká republika v roce 2005 poprvé ve své historii dosáhla kladného salda zahraničního obchodu: vyvezla v přepočtu na peníze více než dovezla. Přebytek obchodní bilance v roce 2007 dosáhl 87 miliard korun. Spotřeba paliv a materiálů ale působí přesně opačným směrem. Pouze deficit bilance zahraničního obchodu s ropou a ropnými výrobky činil ve stejném roce 104 miliard korun. V letech 2006–2007 stoupl finanční objem importu tzv. nepoživatelných surovin (tj. hlavně nerostných), minerálních paliv a kovů o 28 miliard.

Přirozeně jedním řešením může být využití českých zásob. Má ovšem své meze. Hlavní překážkou vyšší domácí těžby nejsou ekologické ohledy na život lidí v sousedních městech a obcích či ochrana krajiny, nýbrž chybějící zdroje. Česká republika disponuje vlastním dřevem a hlavními zemědělskými komoditami, hypoteticky může zvýšit produkci uhlí, případně stavebních surovin a některých nerud, má i několik nevyužívaných ložisek uranu a zlata. Ovšem tím možnosti prakticky končí. Nahradit hlavní dovážené suroviny – ropu, zemní plyn a rudy – domácími nerosty můžeme tedy jen minimálně.

## **Konkurenceschopnost**

Vysoká spotřeba surovin zvyšuje náklady českého průmyslu, a snižuje tak jeho konkurenceschopnost. Pokud ekonomika potřebuje na korun hrubého domácího produktu několikanásobně více materiálů než jiné státy Evropské unie nebo Japonsko, přirozeně se to podepisuje na hospodářském výsledku.

Proto se snižování surovinové – stejně jako energetické – náročnosti musí stát důležitou prioritou vládní ekonomické politiky. Podpora inovací, které zvýší materiálovou efektivnost výrobců, a rozvoj technologií nenáročných na suroviny podstatně sníží náklady. Podle britských odhadů jen ty ztráty, jež vznikají zbytečnými odpady v průmyslu, v průměru odpovídají 5–7 % zisku podniků [9]. Zároveň umožní domácím podnikům, aby obsadily nové trhy. Úspěšná modernizační řešení mohou být technologického i organizačního rázu.

## 4. Ekologické dopady

Každou tunu materiálů je potřeba vytěžit, zpracovat a přepravit. Proces za sebou zanechává krajinu devastovanou těžbou a ukládáním hlušiny, vykácené lesy, půdu kontaminovanou pesticidy, toxické odpady, emise skleníkových plynů. Vyžaduje také mimořádné dodávky energie pro zpracování surovin, výrobu hnojiv, přepravu a další. Ekologické dopady spotřeby surovin jsou obvykle podstatně větší než důsledky ukládání odpadu, který z výrobků časem vznikne.

Pod ekologickými dopady dodávek surovin si z domácí zkušenosti obvykle představujeme především krajinu převrácenou naruby povrchovými uhelnými doly. Zřejmě největší škody v globálním měřítku, pokud jde o nerosty, ovšem způsobuje dobývání rud. Důsledky těžby dřeva nebo intenzivního zemědělství či průmyslového lovu ryb sice budí méně pozornosti, ale kvůli plošnému dopadu jsou patrně závažnější.

### Nerostné suroviny

Pokud jde o českou ekonomiku, nejzávažnější dopady má zřejmě těžba nerostných surovin. Většina domácí spotřeby – téměř veškerá ropa i zemní plyn a všechny rudy – se totiž dováží.

Rudné doly negativně ovlivňují život lidí a přírodu ve svém okolí především kvůli enormnímu množství odpadu, který při těžbě vzniká. Nejprve je nutné odstranit takzvanou skrývku: horninu a půdu, která se nachází nad ložiskem. Proto v povrchových dolech vzniká asi osmi- až desetinásobně více odpadu než při hlubinné těžbě [10]. Na tunu mědi z povrchové těžby připadá v průměru 500 tun skrývky [11]. Dvě třetiny světových dodávek kovů pochází z povrchové těžby [10].

Kov tvoří jen část vydobyté rudy – 40 % u železné rudy či necelé 1 % v případě mědi. Vše ostatní se vrší na haldách. Extrémní jsou poměry u drahých kovů. Na jediný zlatý prstýnek připadají asi tři tuny odpadu.

Ačkoli tedy rudy činí pouze asi 3 % české domácí materiálové spotřeby (viz Tabulka 1), nevypovídá to ještě mnoho o jejich skutečném podílu na ekologických škodách způsobených zdejší poptávkou po surovinách. Ke čtyřem procentům je totiž nutné přičíst ještě miliony tun odpadů, které při těžbě a zpracování vznikají: podstatně více než u jiných druhů surovin.

**Tabulka 3: Podíl využitelného kovu v rudě u vybraných kovů**

Surovina	Podíl využitelného kovu v rudě
Železná ruda	40 %
Měď	0,91 %
Zlato	0,00033 %
Olovo	2,5 %
Hliník	19 %
Mangan	30 %
Nikl	2,5 %
Cín	1 %
Wolfram	0,25 %

Zdroj: Sampat 1998 [1] a Sampat 2003 [12]

Velká část odpadu z těžby rud je toxická. Obsahuje těžké kovy, které se v rudě nacházejí, či zbytečně množství těžného kovu; sírany při kontaktu s vodou vytvářejí kyselá důlní vody. Tím větší problém představuje záměrné vypouštění odpadu do řek či mořských zálivů, které v řadě rozvojových zemí pokračuje. Toxické znečištění poškozuje zdraví místní populace. Způsobuje vyhubení ryb, čímž připravuje

obyvatele o životy. Měďný důl Marcopper na Filipínách napumpoval do sousedního moře během šestnácti let 200 milionů tun toxické hlušiny, která pokryla 80 čtverečních kilometrů dna [10]. Projekt niklového dolu společnosti BHP Billiton na indonéském ostrově Gag – který má těžít třetí největší ložisko tohoto kovu na světě – předpokládá, že veškerý odpad půjde do moře [10]. Místní vody skrývají jeden z biologicky nejbohatších korálových útesů planety. Další znečištění vzniká při zpracování. Metalurgie neželezných kovů je zdrojem asi 8 % světových emisí oxidu siřičitého [13].

Jediný důl na měď, Ok Tedi na Nové Guineji, vytváří každý den asi 200 tisíc tun odpadu [12]: tedy asi dvacetkrát více než všechna česká města a obce dohromady. Vypouští je do řeky, kde kontaminace způsobila vysokou koncentraci toxických látek prakticky ve všech rybách. Rozsáhlé území bylo zaplaveno, takže okolí dolu muselo opustit 30 až 50 tisíc lidí [10]. V roce 2002 důl převzala vláda, které společnost BHP Billiton věnovala svůj podíl výměnou za imunitu vůči případným nárokům na odškodné. Papuánské úřady začaly okolí dolu čistit. Odhaduje se ovšem, že během provozu může být zničeno až 6600 čtverečních kilometrů vegetace [10] – ekvivalent skoro celého kraje Vysočina.

Navíc těžba – ať už uhlí, železné rudy nebo stavebního kamene – sama o sobě obtěžuje okolí hlukem a prachem. Otřesy při odstřelech či poklesy vody ve studních snižují kvalitu života a poškozují zdraví lidí v sousedních obcích.

Každý rok dobývání neobnovitelných přírodních zdrojů zabere asi půl milionu hektarů země [11]. Zábor území nutný k vytěžení jedné tuny mědi povrchovou metodou činí asi 28 čtverečních metrů [11]. Brazílský projekt Grande Carajas – největší světová soustava dolů na železnou rudu, související přehrady, sídliště, přístavy, silnice a plantáže – zabral asi 500 tisíc čtverečních kilometrů lesa; 12–13 tisíc původních indiánských obyvatel a statisíce farmářů byly vystěhovány [13].

Těžba poškozuje cenná přírodní území: lesy, vzácné mokřady, korálové útesy a další. Dobývání surovin a související činnosti představují hrozbu pro 38 % ze zbývajících nedotčených lesů světa [14]. Skoro třetina aktivních dolů nebo průzkumných koncesí se nachází v územích s vysokou hodnotou pro ochranu přírody [15]. Často dokonce probíhá v územích formálně prohlášených za chráněná. Ze 138 přírodních lokalit, které UNESCO zařadilo na seznam světového dědictví, je více než čtvrtina ohrožena těžbou [15]. V roce 1993 konsorcium těžebních společností přimělo UNESCO, aby změnilo hranice přírodní rezervace Mount Nimba na hranici mezi Guineou a Pobřežím slonoviny, takže zde mohlo otevřít důl na železnou rudu [10]. Toto chráněné území patří díky vzácným pralesům a savanám, mimořádnému druhovému bohatství i výskytu více než 200 endemických a řady ohrožených druhů rostlin a zvířat mezi území Světového dědictví. Totéž platí i pro Českou republiku. Vápencové velkolomy ničí Český kras: 7 % této chráněné krajinné oblasti pokrývají dobývací prostory [16]. V CHKO České středohoří je zase v provozu jedenáct kamenolomů [17].

## **Zpracovatelský průmysl**

Dodávky surovin pohlcují velké množství paliv a elektřiny. Těžba a zpracování nerostných surovin spotřebuje 7–10 % světové výroby energie [12]. Světová výroba plastů se podílí osmi procenty na globální spotřebě ropy – čtyři procenta slouží coby surovina, další čtyři procenta jako energie potřebná ke zpracování [18].

S tím souvisí i významný příspěvek k emisím skleníkových plynů. Hliníkárny vypustí na každou tunu vyrobeného kovu asi 15 tun CO<sub>2</sub>-ekvivalentu – menším dílem v emisích oxidu uhličitého, z větší části ve formě zhruba 1,4 kilogramu dalších skleníkových plynů, tzv. zcela fluorovaných uhlovodíků [10]. Chemický průmysl a rafinerie, důležití zpracovatelé ropy, přímo způsobují necelých 5 % českých emisí oxidu uhličitého; další více než 3 % pocházejí z výroby stavebních materiálů (cementárny, vápenky, cihelny aj.) [19]. V obou případech počítáme pouze přímé emise, nikoli nepřímé, například ze spotřeby elektřiny.

## **Obnovitelné suroviny**

Ovšem nejen sypání kovů a plastů na skládky či jejich spalování má své ekologické důsledky. Také plýtvání obnovitelnými surovinami způsobuje zbytečné škody.

Česká republika netrpí nedostatkem dřeva. Lesů soustavně přibývá. Dnešní plocha je asi o desetinu větší než ve dvacátých letech [20]. Dřeva ročně přirůstá zhruba tolik, jako se vytěží, přitom čistý vývoz odpovídá asi 14 % domácí produkce [21]. Ovšem pokud by spotřeba klesla, například díky vyšší recyklaci

nebo menšímu plýtvání papírem, mohlo by dřevo alespoň částečně nahradit jiné suroviny nebo by některé lesy mohly více sloužit rekreaci a ochraně přírody.

Asi 40 % hmotnosti českého komunálního odpadu tvoří takzvané biologicky rozložitelné odpady: tráva a větve ze zahrad a parků, zbytky z kuchyně a podobně [22]. Jde tedy o necelé dva miliony tun ročně. Většina končí na skládkách nebo se pálí. Z oběhu se tak ztrácí velké množství organických látek, které chybí v půdě. Středoevropské zemědělství během dvacátého století odčerpalo zhruba polovinu organické hmoty, která se v půdě akumulovala asi 800–1000 let [23]. Roční spotřeba nehumifikovaných organických látek na polích v českých podmínkách činí asi 4–4,5 tuny na hektar. Přibližně 50–60 % z toho dodávají zbytky, jež na pozemcích zůstanou po sklizni. Ostatní je potřeba přidávat. Ve skutečnosti ale stájová hnojiva zajišťují pouze 1–1,5 tuny ročně [24].

Vzniká tak deficit organických látek v půdě, jejíž kvalita a úrodnost se tím snižují. Aplikace kompostů – a využívání komunálního odpadu k jejich produkci – může tuto ztrátu částečně pokrýt. V zahradnictví se kompost nahrazuje rašelinou. Čistý dovoz této suroviny do České republiky v roce 2007 činil 33 tisíc tun, hlavními dodavateli byla Litva, ostatní pobaltské státy, Německo a Polsko. Cenou za to je ničení rašelinišť těžbou materiálu. Evropa tak přichází o unikátní, bohaté a nenahraditelné přírodní biotopy, jež jsou domovem řady vzácných druhů rostlin, ptáků, motýlů i dalšího hmyzu.

## 5. Sociální důsledky

Není masivní český dovoz surovin alespoň rozvojovým impulsem pro exportující země? Nejde o svého druhu rozvojovou pomoc, která pomáhá chudým částem světa?

Proti ekologickým dopadům by měly, platí-li konvenční předpoklad, stát ekonomické a sociální přínosy: těžba podle něj znamená zdroj bohatství pro společnost i veřejné rozpočty a vytváří nová pracovní místa. Ale ve skutečnosti může bohatství nerostných surovin ekonomiku – země, regionu či obce – naopak poškozovat. Harvardští ekonomové Jeffrey Sachs a Andrew Warner v roce 1995 upozornili:

„Jednou z překvapivých vlastností moderního ekonomického růstu je, že ekonomiky s bohatými přírodními zdroji mají tendenci růst méně rychle než ty, které trpí nedostatkem přírodních surovin... Tento negativní vztah platí dokonce i při kontrole ostatních proměnných, které jsou pro ekonomický růst důležité.“ [25]

Statistickou analýzou doložili, že s rostoucím poměrem exportu nerostných surovin vůči hrubému domácímu produktu v průměru klesá rychlost ekonomického růstu. Jinými slovy, čím významnější postavení má těžba surovin v národní ekonomice, tím je toto hospodářství, měřeno klasickými ekonomickými indikátory, méně úspěšné. Pro skutečný život je podstatné, že podobné výsledky přináší srovnání závislosti domácího HDP na exportu nerostů a pořadí země v indexu lidského rozvoje (HDI), který měří kvalitu života. Rovněž zde měření – které nechala udělat humanitární organizace Oxfam – prokázalo silnou negativní korelaci [26]. Zároveň závislost ekonomiky na nerostech zvyšuje podíl populace žijící pod hranicí chudoby [26].

Navíc pohled pod úroveň obecných statistických dat, na konkrétní dopady jednotlivých projektů, ukazuje, že těžba často přináší sociální rozvrat a ekonomický úpadek postižených obcí [27]. Nejde pouze o vystěhování místních lidí z půdy a vyloučení dalších tradičních zdrojů příjmů, jako je lov ryb. Především se komunity stávají naprosto závislými na jediné hospodářské aktivitě. Většinu pracovní síly v dolech tvoří imigrující dělníci. Bují zde také alkoholismus, drogové závislosti, kriminalita a prostituce. Není třeba o tomto fenoménu teoretizovat nebo jej hledat pouze ve vzdálených exotických zemích. Bezprostřední, praktické důsledky jsou dobře vidět na českém Ostravsku či Mostecku, ale také v dalších uhelných revírech.

Prosazování zájmů důlních společností často vyvolává násilí ze strany úřadů či armády či masivní korupci. Proslulá je především úzká spolupráce těžebních společností s vojáky v Indonésii – hlavně na okupované Západní Papui.

Humanitární organizace kvůli tomu prosazují, aby mezinárodní rozvojové banky a další instituce nefinancovaly z prostředků daňových poplatníků projekty důlních a ropných společností v zemích třetího světa, jež jsou z hlediska snižování chudoby v lepším případě málo efektivní, v horším kontraproduktivní. Na sporný přínos takových půjček varuje rovněž tzv. Salimova zpráva, kterou na žádost Světové banky připravil panel vedený bývalým indonéským ministrem životního prostředí a jež hodnotila politiku této instituce v sektoru nerostných surovin [28].

Sociální problémy neplatí pouze pro nerosty. Velkou část světových dodávek dřeva tvoří ilegálně získaná surovina. Podíl nezákonného kácení činil v roce 2001 asi 80 % brazilské těžby dřeva, v Indonésii to bylo 73 % [29]. Indonésie tak každoročně ztratí téměř 1,5 milionu hektarů lesů, které měly zůstat stát [30]. Navíc se tímto způsobem snižuje příjem rozvojových zemí. Podle Světové banky tak přicházejí o 10 až 15 miliard eur ročně, tj. přibližně ekvivalent rozvojové pomoci, kterou poskytla Evropská unie v roce 2002 [2]. Odhaduje se, že asi 50 % dřeva dováženého na území patnácti starých zemí EU pochází z ilegální těžby [29]. Podle kalkulací WWF dovoz nezákonně vytěženého dřeva do České republiky činí zhruba 100 tisíc krychlových metrů ročně [31]: tedy řádově desítky tisíc stromů. Hnutí DUHA v roce 2004 oslovilo dvacet dodavatelů zahradního nábytku – který se často vyrábí z tropického dřeva – operujících na českém trhu. Pouze dvě firmy byly schopny vyloučit, že jejich zboží obsahuje ilegální dřevo [32]. Obchodníci většinou nemají kontrolu nad původem suroviny.

## 6. Implikace pro odpadové hospodářství

Ekologické a sociální dopady čerpání přírodních zdrojů jsou hlavním důvodem, proč i Česká republika musí podstatně přehodnotit přístup k debatě o nakládání s odpady.

Polovina až tři čtvrtiny materiálových vstupů průmyslových ekonomik končí coby odpad během jednoho roku [33]. Patří bezesporu mezi hlavní témata ekologické politiky. Pozornost se však soustřeďuje především na řešení problému, jak s odpadem bez velkých dopadů naložit.

Což je otázka relevantní. Odstraňování odpadu bezesporu způsobuje nezanedbatelné problémy [34]. Sklárky jsou zdrojem metanu – důležitého skleníkového plynu – i znečištění a zápachu, které obtěžují okolní obce; zabírají také krajinu. Spalování produkuje značné množství odpadu, který je nutno opět uložit. Přispívá rovněž ke koncentraci některých perzistentních organických látek, především dioxinů a furanů, a těžkých kovů v prostředí.

Ovšem ekologické škody způsobené těžbou a zpracováním materiálů jsou evidentně nesrovnatelně vážnější. Už jen domácí dobývání nerostů způsobuje podstatně větší zábor území než ukládání všech českých odpadů; nemluvě o surovinách importovaných. Vytěžit sedm milionů tun rud, které Česká republika ročně spotřebuje, způsobí větší škody, než všechny vyrobené kovy uložit na skládkách – i kdyby se tak dělo. K tomu navíc musíme připočítat daleko rozsáhlejší toxické znečištění i spotřebu energie a emise skleníkových plynů při zpracování. Dvě metalurgické společnosti (Třinecké železářny a Mittal Steel Ostrava) produkují asi šestkrát více dioxinů než všechny tři české spalovny komunálního odpadu [35].

Nejvážnějším ekologickým důsledkem skládkování nebo spálení tony komunálního odpadu je proto paradoxně ztracená příležitost: škody, které vzniknou tím, že materiálově využitelná část z této tony není recyklována či kompostována.

### Přínosy materiálového využití

Těžba a zpracování ropy na plastové lahve (PET a HDPE) vyžaduje čtyřikrát až osmkrát více energie než výroba lahví z recyklovaných plastů [36]. Každou recyklovanou tunou skla se ušetří 1,2 tony minerálů, které by byly potřebné na jeho výrobu z přírodních surovin [37]. Materiálovým využitím tony směsného odpadu lze ušetřit v průměru 0,8 tony CO<sub>2</sub>-ekvivalentu skleníkových plynů [3]. Pokud by všechny země EU recyklovaly alespoň 50 % komunálního odpadu, klesnou emise skleníkových plynů o 89 milionů tun CO<sub>2</sub>-ekvivalentu ročně, tj. množství odpovídající průměrným ročním emisím 31 milionů osobních aut [38]. Spotřeba energie při recyklaci kilogramu hliníku je dvacetkrát nižší než při jeho výrobě z přírodní suroviny [4].

Česká republika v roce 2007 spotřebovala zhruba 280 000 tun hliníku. Méně údajů je o jednotlivých aplikacích. Nepříliš aktuální – už více než deset let stará – data hovoří o přibližně 12 tisících tunách hliníkových obalů ročně, z toho recyklováno bylo pouze asi 13 procent [39]. Dnes budou pravděpodobně obě čísla větší, protože roste spotřeba i třídění. Nicméně nejde o zanedbatelné množství. Vyhozených 11,5 kilotun by stačilo na výrobu 270 tisíc průměrných osobních automobilů Škoda [40]: asi 43 % roční produkce celé automobilky [41].

Ovšem to neplatí pouze pro nerostné suroviny. Porovnáme-li výrobu a odstranění tony přírodního kancelářského papíru s výrobou a recyklací tony recyklovaného papíru, zjistíme, že materiálové využití sníží:

- spotřebu energie o 43 %,
- emise skleníkových plynů přepočtené na CO<sub>2</sub>-ekvivalent o 70 %,
- toxické emise do vzduchu o 90 % a emise prachu o 40 %,
- množství absorbovaných organohalogenových emisí do vody o 100 % a suspendovaných tuhých emisí do vody o 30 % [42].

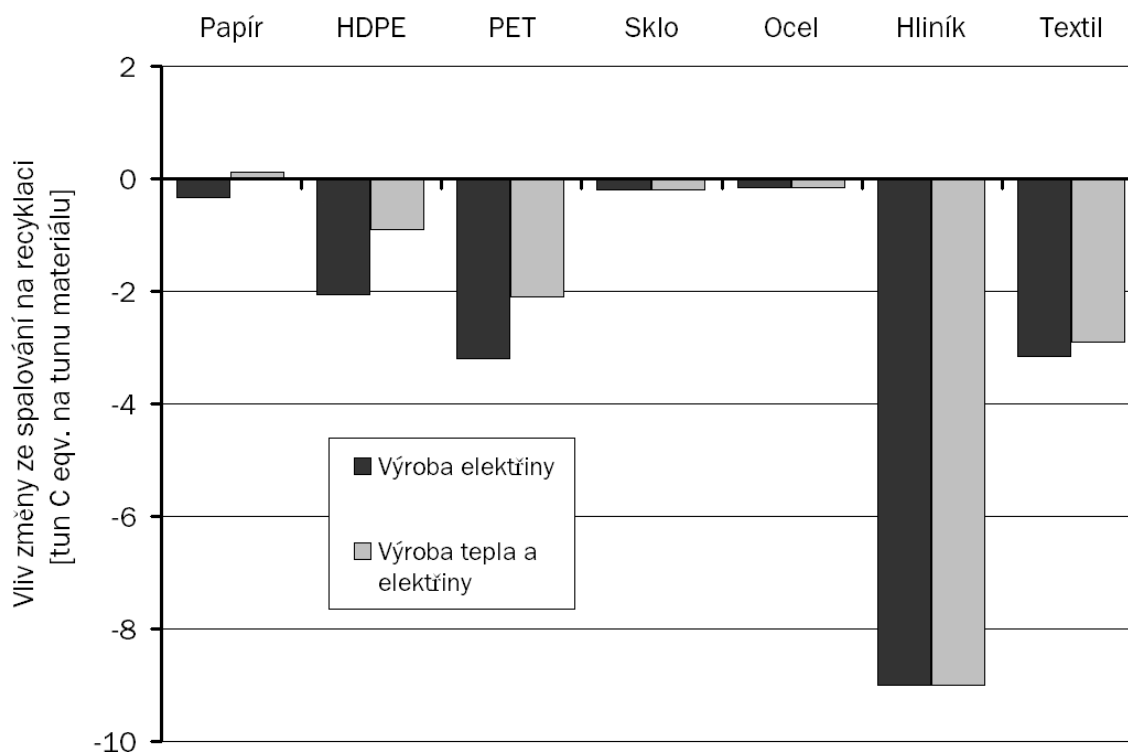
**Tabulka 4: Úspory energie při využívání druhotných surovin**

Materiál	Úspora energie
Ocel	61 %
Hliník	97 %
Zinek	95 %
Papír	26 %
Sklo	43 %
Pryž	79 %
Plasty	94 %

Zdroj: Ministerstvo průmyslu a obchodu 2005 [4]

Biologicky rozložitelný komunální odpad lze kompostovat a použít na polích či v zahradách. Přínosem není pouze lepší kvalita půdy, kde přibude organických látek. Klesla by tak spotřeba přírodní rašeliny a hlavně: bylo by možné nahradit část spotřeby průmyslových hnojiv, a tudíž i materiálů potřebných k jejich výrobě.

Důležité přitom je, že tyto přednosti platí také ve srovnání s energetickým využitím. Teoreticky by byla namís-tě námitka, že pokud se odpad spálí a vyrobené teplo použije k vytápění nebo k výrobě elektřiny, nahrazují se jinde fosilní paliva. Ovšem srovnání přínosů a ztrát ukazuje, že materiálové využití je i přesto podstatně výhod-nější. Studie německého Zeleného bodu uvádí, že zatímco spálením jednoho kilogramu plastů ve spalovně vznikne kolem 19 megajoulů energie, mechanická recyklace vyříděných plastů může realisticky dosáhnout úspor vyšších než 50 MJ/kg [43]. Spalovna produkuje pouze nepatrně méně CO<sub>2</sub> na kilowatthodinu vyro-bené elektřiny než elektrárna spalující zemní plyn [44]. Kalkulace financované britskou vládou zjistily, že už dnes tamní (nikterak vysoká) recyklace ve srovnání se skládkováním a výrobou energie ve spalovnách ušetří 10–15 milionů tun oxidu uhličitého ročně [45].

**Graf 1: Srovnání příspěvku spaloven a recyklace téhož materiálu k emisím skleníkových plynů**

Zdroj: Smith et al. 2001 [46]



## **Přístup k odpadové politice**

Tomu by se měla přizpůsobit také debata o odpadové politice. Hlavním tématem tradičně bylo, jak naložit s odpadem, aby ekologické dopady byly přijatelné. Klíčová otázka ovšem zní jinak: jak naložit s odpadem, aby ztráty využitelných materiálů (a tudíž i skryté ekologické dopady) byly co nejnižší. Odpověď je dost často stejná – lepší prevence vzniku odpadu a vyšší materiálové využití. Ovšem nemusí tomu tak být a priori. A především: jde o změnu v principiálním přístupu, od kterého se odpovědi odvíjejí, nikoli nutně o změnu odpovědí samotných.

Praktickým důsledkem je požadavek, aby se leitmotivem odpadové politiky také v České republice stalo zvyšování materiálové efektivity.

Taková operace má dva hlavní prvky:

- snížení množství materiálů, které ekonomika potřebuje k zajištění požadovaných služeb (tj. například vysoce efektivní design výrobků);
- cirkulaci materiálů v ekonomice (namísto aby do ní přitékaly další a další suroviny a odtékaly odpady), tedy především větší recyklaci.

Snížení surovinové náročnosti závisí do velké míry na inovacích, které zajistí technologie a produkty s nižší spotřebou; neméně důležité je ovšem vyšší materiálové využití odpadů. Zpráva OECD z října 2005 v této souvislosti varuje, že „využití a recyklace je [v České republice] ve srovnání s ostatními zeměmi EU na nižší úrovni u řady kategorií odpadů“ [47].

## **Komunální odpad**

Exemplárním příkladem je komunální odpad. Produkce komunálních odpadů v České republice postupně roste a pohybuje se kolem 4 milionu tun [20]. Ministerstvo životního prostředí navíc předpokládá, že objem bude i nadále stoupat, takže poroste „v průměru [o] 0,7 % za rok v období od roku 2003 do roku 2020. To dává celkovou rychlost nárůstu 14 % pro počítané devatenáctileté období“ [22].

Asi 80 % komunálních odpadů zůstává nevyužito. Na skládkách či ve spalovnách tak každoročně končí statisíce tun kvalitních druhotných surovin: papíru, plastů, hliníku, dřeva, kompostu a dalších. Přitom Německo či Rakousko už dnes materiálově využívají přes 50 % komunálního odpadu a Nizozemsko více než 60 % [48], vlámská část Belgie se v roce 2004 dokonce už dostala přes 70 % [49].

## **Stavební a demoliční odpady**

Totéž platí také pro stavební a demoliční odpady. Česká ekonomika jich recykluje pouhých 30–35 % [50]. Některé evropské státy však překračují 90 % míru recyklace [51]. Množství využitelného odpadu přitom činí více než dvojnásobek celoroční těžby stavebního kamene v celé CHKO České středohoří [52].

## 7. Klíčová opatření

Česká republika potřebuje přeměřovat odpadovou politiku. Hlavním úkolem by nemělo být zbavit se odpadu, nýbrž snížit spotřebu přírodních surovin. Praktických postupů, jak toho dosáhnout, je celá řada – vyšší recyklace a kompostování, nejrůznější formy prevence odpadu.

Opatření, která pomohou rozhybat takové trendy, se nabízí mnoho. Zde stručně diskutujeme pouze některá z nich.

### Wyšší materiálové využití

Prvním krokem ke snížení spotřeby materiálů je suroviny nevyhazovat, tj. zvýšit materiálové využití odpadu.

Komunální odpad tvoří nikoli největší, ale významnou položku odpadových toků. Stojí na vrcholku pomyslné výrobní pyramidy. Materiálovým využitím se proto recyklují nejen konečné výrobky, které obsahuje, ale klesá i spotřeba materiálu potřebného k jejich výrobě, a potažmo produkce důlních, průmyslových i dalších odpadů z těžby a zpracování.

Asi 80% komunálního odpadu se u nás skládkuje nebo pálí. Hnutí DUHA prosazuje dosažení padesátiprocentního materiálového využití, které za svůj cíl stanovil vládní Plán odpadového hospodářství. Jde o realistickou metu: sousední Německo či Rakousko jsou na podobné úrovni už několik let a některé další země, třeba belgické Vlámko, ji už výrazně překročily.

Podmínkou jsou lepší recyklační služby. Zatímco popelnice stojí před každým domem, k barevným kontejnerům na tříděný odpad u nás musíme v průměru jít bezmála 140 metrů od domácnosti. Zvýšení uživatelského komfortu by umožnilo zavádění tzv. odvozného sběru tříděného odpadu ve městech a obcích. Nutnou podmínkou jsou investice do infrastruktury odvozného sběru z evropských fondů. Nový Operační program Životní prostředí nabízí dobré příležitosti: v rozpočtu jsou dvě miliardy korun ročně na odpadové projekty a odvozný sběr patří mezi priority financování.

Zároveň je nezbytná legislativa. Hnutí DUHA prosazuje do zákona o odpadech tři hlavní opatření:

- zvýšení poplatků za skládkování a jejich rozšíření na pálení odpadu;
- zavedení poplatku za odpady, který bude platit obec tak, aby místa s vyšší měrou materiálového využití motivovala nulová sazba (nebo zavést slevu z poplatků za skládkování – a výhledově spalování – odpadu pro obce, které snížily produkci smíšeného komunálního odpadu pod určitou, postupně klesající úroveň);
- zajištění alespoň základního standardu recyklačních služeb v každé obci – možnost třídít hlavní druhy odpadu včetně biologicky rozložitelných.

Podrobnosti všech tří návrhů obsahuje studie Hnutí DUHA z prosince 2005, která diskutuje hlavní opatření nezbytná ke zvýšení recyklace a kompostování komunálního odpadu [53].

Zkušenost evropských států s vysokou recyklací stavebního a demoličního odpadu ukazuje, že klíčová jsou dvě opatření. Za první legislativně vyloučit skládkování a za druhé účinně motivovat k využívání vyššími poplatky či daněmi z těžby stavebních surovin a vápence [54]. Recyklační firmy totiž vlastně konkurují na dvou různých trzích – se skládkami o produkovaný odpad a s těžebními společnostmi o poptávku po materiálech.

### Reforma poplatků za těžbu surovin

Příčina vysoké spotřeby přírodních surovin je často ekonomická: vyplatí se více než recyklovat odpad. Vláda by proto měla zvážít, kde může motivovat k efektivnějšímu nakládání s materiály zvýšením poplatků z těžby.

První klíčovou příležitostí představuje těžba stavebních surovin a vápence. Spolu se srovnatelným uhlím jde o největší české těžební odvětví s roční produkcí kolem 60 milionů tun, které má vážné dopady na kvalitu života v postižených obcích a na krajinu.

Přítom je k dispozici alternativní materiál, který může v řadě aplikací snadno technologicky nahradit přírodní suroviny. Úspěšná daň z dobývání stavebních surovin (aggregates tax) byla zavedena ve Velké Britá-

nii; podobný nástroj pracuje také v Dánsku a Vlámku. Hnutí DUHA navrhlo reformu poplatků z těžby včetně nových sazeb a změněné struktury [55].

## **Prevence odpadu**

Na úrovni komunálních odpadů jsou důležité účinné vzdělávací, informační a osvětové kampaně, které nejen usnadní prevenci vzniku odpadu v domácnosti, ale zároveň pomohou veřejnosti překonat tlak reklamy a motivují k uvědomělé spotřebě. Biologicky rozložitelný odpad tvoří bezmála polovinu komunálního odpadu. Proto je důležité, aby kraje, města a obce důrazně podporovaly domácí kompostování tak, jako je tomu třeba ve vlámské části Belgie nebo v Rakousku. Měly by také podle úspěšných zahraničních vzorů informačními projekty propagovat místa opakovaného použití odpadů (prodejny nápojů v zálohovaných lahvích, bezobalový prodej, bazary, second-handy, opravny aj.).

Výše diskutovaný motivační poplatek pro obce vedle vyššího materiálového využití zároveň podpoří také prevenci odpadu [53]. Obce, které vzniku odpadů skutečně účinně – ovšem v realistické míře – předcházejí, by podle návrhu Hnutí DUHA byly od úhrady zcela osvobozeny.

V podnicích stejnému účelu pomohou dobře provedené systémy zavádění environmentálního managementu (EMS a EMAS), které mohou předejít vzniku zbytečných odpadů a nadbytečné spotřebě materiálů.

## **Rozšíření odpovědnosti výrobců**

Spotřebu materiálů musí brát v úvahu už design výrobků. Pravidlem se musí stát snaha o nízkou náročnost na suroviny při zajištění stejných služeb pro spotřebitele [56]. Životnost a možnost opakovaného využití či opravy se může stát důležitým kritériem designu. Důraz na snadné oddělení částí výrobku z různých materiálů umožní lepší (vyšší a snadnější) recyklaci.

Klíčovým opatřením, které motivuje k inovacím zvyšujícím materiálovou efektivnost, je zvýšení finanční odpovědnosti výrobců za odpad [57]. Pokud je nutí postarat se o své zboží poté, co doslouží, mají zájem na jeho větší životnosti a snadnější recyklaci. V České republice už podobná opatření částečně zavedla evropská legislativa ve třech oblastech: obalech, automobilech a elektrickém a elektronickém zboží. Navíc takové řešení usnadňuje život obcím a městům, protože nemusí sběr odpadu financovat pouze ze svého.

Hnutí DUHA je přesvědčeno, že vláda musí navrhnout legislativu, která by podobná pravidla zavedla v dalších oblastech. Nabízejí se například baterie, novinový papír a především: zvýšení požadované míry recyklace a/nebo opětovného využití u obalů.

## **Standardy na výrobky**

Rozšířená odpovědnost výrobců slouží coby ekonomická motivace. V některých případech je ovšem účinnější přímo stanovit minimální standardy pro jednotlivé výrobky, které budou od dodavatelů vyžadovat vysokou energetickou a materiálovou efektivnost nabízeného zboží. Zajistí, že produkty, jež lze obtížně recyklovat nebo které příliš plýtvají surovinami, postupně zmizí z trhu.

Prvním krokem k tomu byla směrnice o ekodesignu. První na ní založené standardy by měly vzniknout patrně koncem roku 2008. Evropská komise nyní navrhuje její rozšíření. Hnutí DUHA s dalšími ekologickými organizacemi prosazuje, aby se nová legislativa týkala nejen tzv. výrobků souvisejících s energií (spotřebičů, oken, sprch aj.), ale rovněž ostatního zboží. Ovšem především je důležité, aby vedle energetické sledovala také materiálovou efektivnost zboží. Česká republika a další evropské ekonomiky potřebují snížit vysoký dovoz paliv, ale rovněž ostatních surovin.

Neméně důležitá jsou další opatření, například povinné vyznačování průměrné životnosti na výrobcích [58].

## **Ekologická daňová reforma**

Ekologická daňová reforma – snížení daňového zatížení práce, které uhradí vyšší zdanění energie, přírodních surovin nebo znečištění – se používá především ke zvýšení energetické efektivnosti ekonomiky. Některá dílčí opatření lze zaměřit i na materiály.

Nejde jen o změnu poplatků z těžby stavebních surovin a vápenců, která může být součástí reformy. Dalším příkladem jsou daně z pesticidů úspěšně použité v některých evropských státech, kde je sice primárním účelem pokles znečištění, ovšem snižují rovněž poptávku po surovinách a nahrazují je zemědělskými postupy s nižšími vstupy agrochemikálií.

Reforma má i širší dopady na ekonomiku. Především stimulací energetické efektivity motivuje k využívání služeb namísto nákupu výrobků, což se ovšem odrazí také v menší spotřebě materiálů. Řadu výrobků, které pořizujeme domů, lze ve skutečnosti nahrazovat službami, například půjčováním za úplatu (typický příklad: zahradní sekačka na trávu).

## 8. Prameny

- [1] Gardner, G., et Sampat, P.: Mind over matter: recasting the role of materials in our lives, Worldwatch Institute, Washington D.C. 1998
- [2] Třebický, V., Rut, O., Skalský, M., Drhová, Z., et Kotecký, V.: Česká stopa: ekologické a sociální dopady domácí spotřeby za našimi hranicemi, Zelený kruh–Hnutí DUHA, Praha–Brno 2006
- [3] Murray, R.: Creating wealth from waste, Demos, London 1999
- [4] Statistická data k 31. 12. 2004 k Surovinové politice v oblasti nerostných surovin a jejich zdrojů schválené usnesením vlády č. 1311 ze dne 13. 12. 1999, Ministerstvo průmyslu a obchodu, Praha 2005
- [5] Ščasný, M., Kovanda, J., et Háek, T. (2003): Material flow accounts, balances and derived indicators for the Czech Republic during the 1990s: results and recommendations for methodological improvements, Ecological Economics 45: 41–57
- [6] Druhá Situační zpráva ke Strategii udržitelného rozvoje ČR, Rada vlády pro udržitelný rozvoj, Praha 2006
- [7] Moll, S., Skovgaard, M., et Schepelmann, P.: Sustainable use and management of natural resources. EEA report no. 9/2005, European Environment Agency, Copenhagen 2005
- [8] Český statistický úřad: Indexy světových cen průmyslových surovin a potravin, [www.czso.cz/csu/2008edicniplan.nsf/t/810041B956/\\$File/7202080603.pdf](http://www.czso.cz/csu/2008edicniplan.nsf/t/810041B956/$File/7202080603.pdf), 19. 7. 2008
- [9] Etheridge, B., Junankar, S., Lewney, R., Gibson, M., et Murphy, J.: The benefits of greener business, Cambridge Econometrics a AEA Technology pro Environment Agency, Cambridge–Oxon 2003
- [10] Farrell, L., Sampat, P., Sarin, R., et Slack, K.: Dirty metals: mining, communities and the environment, Oxfam America–Earthworks, Boston–Washington D.C. 2004
- [11] Berends, W., Zagema, B., et Wams, T.: While stocks last. A case for sustainable resource management, Milieudefensie, Amsterdam 1996
- [12] Sampat, P.: Scrapping mining dependence, in: Starke, L. (ed.): State of the world 2003, W.W. Norton & Company, New York–London 2003
- [13] Finger, A.: Metals from the forests, IUCN–WWF–Netherlands Committee for IUCN, Gland–Amsterdam 1999
- [14] Bryant, D., Nielsen, D., et Tangley, L.: The last frontier forests: ecosystems & economies on the edge, World Resources Institute, Washington D.C. 1997
- [15] Miranda, M., Burris, P., Bingcang, J. F., Shearman, P., Briones, J.O., La Viña, A., Menard, S., Kool, S., Micalz, S., Mooney, C., et Resueño, A.: Mining and critical ecosystems: mapping the risks, World Resources Institute, Washington D.C. 2003
- [16] Správa CHKO Český kras: Podrobné informace o CHKO Český kras: Těžební a průmyslové aktivity v CHKO, <http://ceskras.schkocr.cz/info2.html#12>, 6. 2. 2006
- [17] Těžba nerostných surovin v CHKO České středohoří, Hnutí DUHA, Brno 2000
- [18] Waste Watch: Plastics recycling, [www.wasteonline.org.uk/resources/information sheets/plastics.htm](http://www.wasteonline.org.uk/resources/information sheets/plastics.htm), 19. 1. 2006
- [19] Národní alokační plán České republiky na roky 2008 až 2012, Ministerstvo životního prostředí–Ministerstvo průmyslu a obchodu, Praha 2007
- [20] Zpráva o životním prostředí České republiky v roce 2006, Ministerstvo životního prostředí, Praha 2005
- [21] Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky za rok 2006. Ministerstvo zemědělství, Praha 2007
- [22] Manuál pro přípravu projektů odpadového hospodářství Fondu soudržnosti, Verze 9.0 (konečná), Ministerstvo životního prostředí, Praha 2004
- [23] Habart, J.: Stanovení biologické stability látek organického původu. Diplomová práce Česká zemědělská univerzita, Praha 2004
- [24] Richter, R., Hlušek, J., et Ryant, P. (2001): Organická hnojiva a jejich význam pro udržení půdní úrodnosti. Zemědělec 13 (47): 11–12
- [25] Sachs, J.D., et Warner, A.M.: Natural resource abundance and economic growth, NBER Working Paper 5398, National Bureau of Economic Research, Cambridge MA 1995
- [26] Ross, M.: Extractive sectors and the poor, Oxfam America, Boston 2001
- [27] Langman, J.: Investing in destruction: the impacts of a WTO investment agreement on extractive industries in developing countries, Oxfam America, Boston 2003
- [28] Salim, E.: Striking a better balance: the World Bank Group and extractive industries Volume 1. The final report of the Extractive Industry Review, 2003
- [29] Matthew, E.: European league table of imports of illegal tropical timber, Friends of the Earth, London 2001
- [30] Toyne, P., O'Brien, C., et Nelson, R.: The timber footprint of the G8 and China, WWF, Gland 2002
- [31] Hewitt, J.: Failing the forests: Europe's illegal timber trade, WWF-UK, Godalming 2005
- [32] Sucharda, M.: Průzkum původu výrobků ze dřeva u českých obchodníků, Hnutí DUHA, Brno 2004
- [33] Matthews, E., Amann, C., Bringezu, S., Fischer-Kowalski, M., Huttler, M., Kleijn, R., Moriguchi, Y., Ottke, C., Rodenburg, E., Rogich, D., Schandl, H., Schutz, H., van der Voet, E., et Weisz, E.: The weight of nations. Material

- outflows from industrial economies, World Resources Institute, Washington D.C. 2000
- [34] Kropáček, I., et Smolíková, D.: Sklárky a spalovny odpadu, Hnutí DUHA Olomouc, Olomouc 2001
- [35] Arnika: Žebříčky největších znečišťovatelů podle analýzy dat v IRZ za rok 2006, <http://bezjedu.arnika.org/clanek.shtml?x=2049409>, 19. 7. 2008
- [36] Incineration or something sensible? Friends of the Earth Scotland, Edinburgh 2001
- [37] The legislative driven economic framework promoting MSW recycling in the UK. Final report to the National Resources and Waste Forum, Eunomia Research and Consulting, Bristol 2002
- [38] Sander, K.: Climate protection potential of EU recycling targets, Ůkopol pro Friends of the Earth Europe–European Environmental Bureau, 2008
- [39] Půhoný, K.: Podklady pro stanovení potenciálů a cílů uzavírání materiálových cyklů obalů, EKOVEL pro Ministerstvo životního prostředí, Praha 2001
- [40] Kalkulace Hnutí DUHA podle údajů o roční spotřebě hliníku společností Škoda Auto (Škoda Auto Sustainability Report, Škoda Auto, Mladá Boleslav 2004) a produkci automobilů (Škoda Auto. Výroční zpráva 2004, Škoda Auto, Mladá Boleslav 2005), data za rok 2003
- [41] Škoda Auto. Výroční zpráva 2007, Škoda Auto, Mladá Boleslav 2008
- [42] Paper task force recommendations for purchasing and using environmentally preferable paper: Final report. Environmental Defense Fund, New York 1995
- [43] Money to burn – perverse subsidies for incineration, Friends of the Earth, London 2003
- [44] Hogg, D.: A changing climate for energy from waste? Eunomia Consulting pro Friends of the Earth, Bristol 2006
- [45] Wenzel, H., et al.: Environmental benefits of recycling: An international review of life cycle comparisons for key materials in the UK recycling sector, Technical University of Denmark pro Waste & Resources Action Programme, 2006
- [46] Smith, A., Brown, K., Ogilvie, S., Rushton, K., et Bates, J.: Waste management options and climate change. Final report to the European Commission, AEA Technology 2001
- [47] Zpráva OECD o politice, stavu a vývoji životního prostředí: Česká republika, OECD–Ministerstvo životního prostředí, Praha 2005
- [48] Department for Environment, Food and Rural Affairs: e-Digest of Environmental Statistics, [www.defra.gov.uk/environment/statistics/waste/kf/wrkf08.htm](http://www.defra.gov.uk/environment/statistics/waste/kf/wrkf08.htm), 15. 1. 2006
- [49] Delatter, C.: Waste management policy in Flanders, VVSG, Brussels, 2005
- [50] Asociace pro rozvoj recyklace stavebních materiálů: Stav recyklace stavebních odpadů v ČR ve srovnání s některými zeměmi EU, [www.arism.cz/info/naklad.htm](http://www.arism.cz/info/naklad.htm), 17. 1. 2006
- [51] Legg, D., Levenson-Gower, H., Zoboli, R., Herzeg, M., Bahn-Walkowiak, B., Bleichwitz, R., Mazzanti, M., Skovgaard, M., et Dige, G.: Effectiveness of environmental taxes and charges for managing sand, gravel and rock extraction in selected EU countries. EEA report no. 2/2008, European Environment Agency, Copenhagen 2008
- [52] Kalkulace Hnutí DUHA na základě dat o těžbě v CHKO České středohoří (Zpráva o životním prostředí České republiky v roce 2002, Ministerstvo životního prostředí, Praha 2003) a produkci stavebních a demoličních odpadů (tamtéž; Kotecký 2000, cit 54; ARSM 2006, cit. 50).
- [53] Kropáček, I.: Lepší recyklační služby: jak zajistit 50% míru materiálového využití komunálního odpadu, Hnutí DUHA, Brno 2005
- [54] Kotecký, V.: Potenciál alternativ k těžbě stavebního kamene, štěrkopísků a vápence v České republice, Hnutí DUHA, Brno 2000
- [55] Kotecký, V.: Koncepce reformy poplatků z těžby nerostných surovin, Hnutí DUHA, Brno 2000
- [56] von Weizsacker, E.U., Lovins, A.B., et Lovinsová, L. H.: Faktor čtyři, Ministerstvo životního prostředí, Praha 1996
- [57] Walls, M.: EPR policies and product design: economic theory and selected case studies, OECD, Paris 2006
- [58] Cooper, T.: Beyond recycling: the longer life option, New Economics Foundation, London 1994





**Hnutí DUHA**

Friends of the Earth Czech Republic

**A** › Hnutí DUHA, Bratislavská 31, 602 00 Brno

**T** › 545 214 431

**F** › 545 214 429

**E** › [info@hnutiduha.cz](mailto:info@hnutiduha.cz)

[www.hnutiduha.cz](http://www.hnutiduha.cz)

**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.