



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



**VELKÁ VÝZVA**  
[www.velkavyzva.cz](http://www.velkavyzva.cz)

## **Čistší ekonomika je levnější**

**Ekonomické náklady (a přínosy) snižování exhalací skleníkových plynů**

**Česká republika i mezinárodní společenství se shodují: potřebujeme snížit exhalace skleníkových plynů. Někteří lidé navíc poukazují na to, že musíme prověřit hospodářské náklady. Tento informační list shrnuje, na kolik čistší ekonomika přijde a kolik na ní vyděláme.**

## Kde je hranice

Snižování exhalací samozřejmě závisí na tom, jak velký růst teplot chceme připustit – a potažmo na jaké úrovni chceme zastavit znečištění. Konkrétní hranici, kdy je oteplování ještě přijatelné, nelze stanovit vědecky. Politici tudíž musí na základě expertních podkladů rozhodnout, jaká míra ekonomických a humanitárních škod, způsobená globálními změnami podnebí, už není únosná.

Na klimatickém summitu v Kodani se státy dohodly, že chtějí exhalacemi vyvolaný růst teplot udržet na 2 °C. Vědci zjistili, že při výkyvu o 1 °C začne klesat produkce potravin v tropických a subtropických zemích, ale v chladných částech světa naopak poroste. Při růstu přes 3 °C se propadne i globální produkce.<sup>1</sup>

Růst teplot o dva nebo tři stupně rozhodně není zanedbatelný. Rozdíl mezi dneškem a poslední dobou ledovou – tedy věkem, kdy dnešní Varšavu, Berlín, Londýn či New York pokrýval stejně jako dnes Antarktidu či Grónsko jeden až dva kilometry tlustý ledovec – činí 4 až 7 °C, samozřejmě opačným směrem.<sup>2</sup>

## Snížit ano, ale o kolik?

Vědci dnes umějí s devadesátiprocentní pravděpodobností a s přesností plus minus 1,5 °C spočítat, o kolik se vyhoupne globální průměrná teplota, pokud koncentrace skleníkových plynů ve vzduchu stoupne na dvojnásobek.<sup>3</sup> Lze tedy udělat i opačnou kalkulaci: jak potřebujeme snížit exhalace skleníkových plynů, abychom oteplování zastavili na vybrané úrovni.

Udržení teploty na plus 2 °C by bylo hodně náročné – nicméně stále ještě proveditelné. Odborníci vedení Malte Meinshausenem z Postdamského ústavu pro klimatický výzkum spočetli, že chceme-li, s více než padesátiprocentní pravděpodobností, tento nárůst udržet, nemělo by už v atmosféře přibýt více než 700 miliard tun oxidu uhličitého.<sup>4</sup> Splnit to můžeme například tak, že do roku 2050 snížíme světové exhalace o polovinu.

## Technická řešení

Experti v Mezivládním panelu pro změny klimatu mapovali, jakými technologiemi – a o kolik – lze exhalace snižovat. Napočítali, že technicky je možné srazit globální znečišťování během dvaceti let o 16–31 miliard tun ročně, tedy přinejmenším o polovinu.<sup>5</sup> Mezinárodní energetická agentura (IEA), obvykle poměrně konzervativní organizace, jež sdružuje průmyslové země, šla o krok dál. Propočítala, kolik z těchto příležitostí by šlo v ekonomice opravdu realisticky použít. Výsledkem je balíček opatření, který by omezil každoroční exhalace do roku 2050 o 50 %.<sup>6</sup>

Stephen Pacala a Robert Socolow, profesori z Princetonské univerzity, v často citovaném odborném článku poukazují na několik zajímavých věcí.<sup>7</sup>

Za prvé: při řešení klimatických změn musíme kombinovat různé přístupy. Nemá smysl počítat, kolik bychom museli postavit toho nebo onoho, abychom pokryli kompletní poptávku po energii. Žádná dílčí technologie nezajistí být jen čtvrtinu úkolu, upozorňují Pacala a Socolow. Mapují však patnáct již existujících opatření (takže nemusíme čekat na hypotetické vynálezy), z nichž každé může do poloviny století snížit exhalace zhruba o 12 %.

Za druhé: nemá však smysl dívat se na současné možnosti. Potenciál každé z nich se postupně rozšiřuje. Inovace a masová výroba navíc snižují náklady. Například komerční cena solárních elektráren se nyní pohybuje velmi vysoko, ovšem s každým zvýšením výroby na dvojnásobek klesá o 18 %.<sup>8 9</sup>

Za třetí: Nikde není řečeno, že každá nabízená technologie musí být použita. Ekologické organizace i mnozí další například pochybují o smyslnosti současných agropaliv jako pohonu aut.<sup>10</sup> Usoudíme-li, že agronafta nebo etanol nadělají více škody než užitku, je to námitka proti agropalivům – ale ne proti snižování exhalací.

## Kterými technologiemi lze snižovat exhalace: dva ilustrativní scénáře

| Technologie                         | Mezinárodní energetická agentura, 2008 | Pacala a Socolow, 2004 |
|-------------------------------------|--|------------------------|
| Vylepšování energetické efektivity  | 36 %                                   | 20 %                   |
| Obnovitelné zdroje energie          | 21 %                                   | 27 %                   |
| Jaderná energetika                  | 6 %                                    | 7 %                    |
| Ukládání uhlíku                     | 19 %                                   | 20 %                   |
| Účinnější používání fosilních paliv | 18 %                                   | 13 %                   |
| Zemědělství a lesnictví             | Neuvažuje                              | 13 %                   |

## Menší dovoz ropy, menší účty

Čisté technologie pomohou ekonomice, nastartují inovace a hlavně: sníží závislost na dovozu fosilních paliv z nespolehlivých zemí. Česká ekonomika loni každý den utratila 246 milionů korun pouze za import ropy a ropných výrobků.

Asi 60% české poptávky po zemním plynu – který skoro kompletně dovážíme z Ruska – spotřebují domácnosti. Drtivá většina připadá na vytápění. Ale nemusela by. Energetickou náročnost českých budov lze podle studie, kterou pro Hnutí DUHA zpracovali experti, snížit o více než polovinu.<sup>11</sup> K prakticky stejnému výsledku došla rovněž Pačesova komise.<sup>12</sup>

Příležitosti jsou enormní. Možnosti vylepšování českých domů a čistých zdrojů energie násobně převyšují energii, kterou bychom získali rozšířením uhelných dolů a bouráním dalších obcí na Mostecku.

A nejde (jenom) o zateplení současných budov. Nové domy lze rovnou stavět v takzvaném pasivním standardu. Náklady na jejich pořízení jsou asi jen o 5–10% vyšší, kdežto účty za vytápění o 80–90% nižší.<sup>13</sup> V České republice stojí několik desítek pasivních domů, v Rakousku a Německu již tisíce.

## Ekonomické náklady

Český prezident často namítá, že nové technologie přijdou na hodně peněz. Nejprve prý musíme srovnat případné škody s potřebnými náklady. Až poté by mělo následovat rozhodnutí, zda znečištění omezíme, nebo raději podstoupíme důsledky velkých výkyvů podnebí a závislosti na importu paliv. Což je jistě rozumná připomínka, leč vůbec ne nová.

Ekonomové se propočítáváním nákladů a přínosů snižování exhalací zabývají již asi dvě desetiletí. Britské ministerstvo financí si před několika lety nechalo všechno znovu důkladně přepočítat týmem vedeným sirem Nicholasem Sternem, bývalým šéfekonomem Světové banky. Experti také prověřili kalkulace, jež do té doby udělali ostatní badatelé.

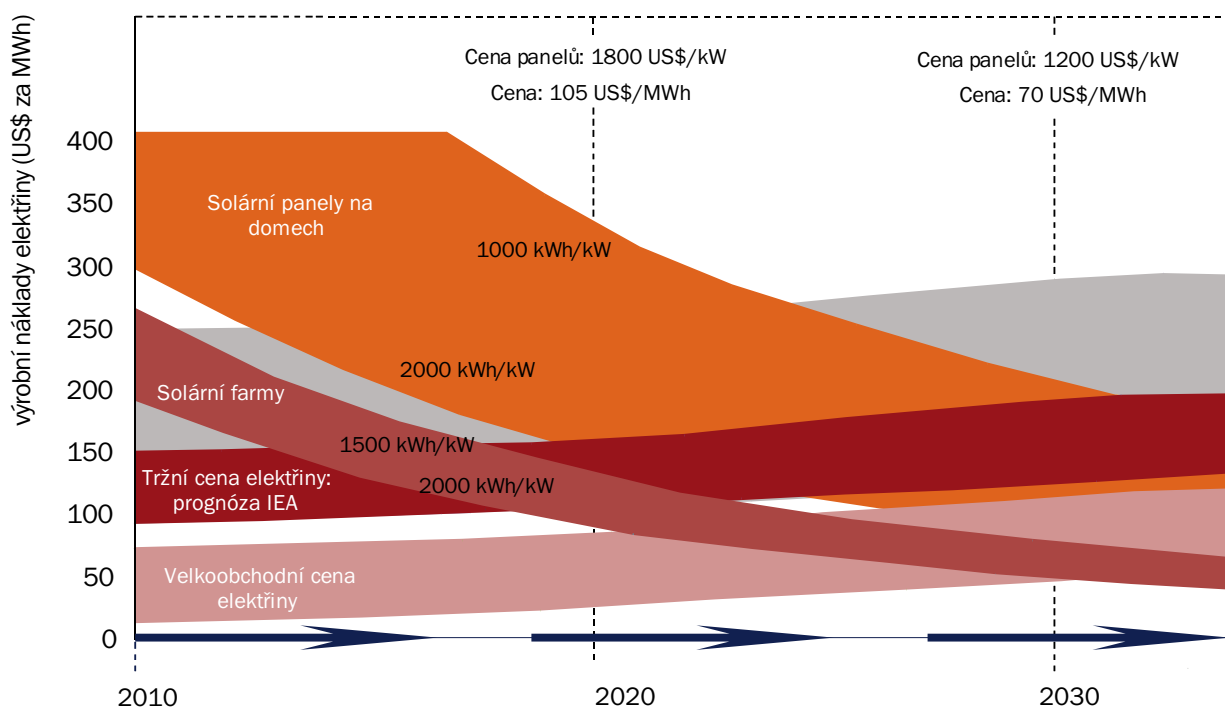
Sedmisetstránková Sternova zpráva zjistila: potřebné snížení exhalací nebude zadarmo, stálo by zhruba 1% globálního HDP.<sup>14</sup> Nicméně necháme-li znečišťování a jím vyvolaným změnám podnebí volný průběh, přímé finanční škody dosáhnou nejméně 5% HDP. Připočteme-li také další náklady, například zdravotní důsledky, dostáváme se na zhruba 11% světového ekonomického výkonu. „Riskujeme velké ekonomické a sociální škody, rozměry srovnatelné s těmi, které vznikly v důsledku světových válek,“ shrnuje studie.<sup>14</sup>

Expertí nadále akademicky diskutují o některých podrobnostech propočtů, například v souvislosti s volbou diskontní sazby nebo kalkulací rizika. Někteří ekonomové, třeba irský profesor Richard Tol, mají výhrady k jednotlivostem v kalkulacích. Ale po praktické stránce – zda rychle snižovat exhalace – není mezi jejich závěry a Sternovými výsledky velký rozdíl. Jeden z hlavních kritiků, harvardský ekonom Martin Weitzman říká, že Sternovy vývody jsou možná „správné ze špatných důvodů“. Má sice výhrady k postupu, ovšem v závěrech se zhruba shoduje.<sup>15</sup>

## Humanitární důsledky

Propočty zahrnují pouze statistiky HDP. Ekonomové počítají dopady na monetární ekonomiku, nikoli

## Prognóza Mezinárodní energetické agentury: jak se v příštích desetiletích budou měnit výrobní náklady solárních elektráren (a jak tržní cena elektřiny z konvenčních zdrojů)



humanitární důsledky pro stamiliony lidí na celém světě. Vědí, jak spočítat domy zbourané hurikánem nebo povodní, ale neumějí finančně vyčíslit oběti přibývající malárie.

Stovky milionů lidí, hlavně v Africe či Asii, se dnes živí drobným zemědělstvím a velkou část své úrody spotřebují sami. Protože ji neprodávají, neprojevuje se v HDP (potažmo se jejich živobytí neobjeví ve statistikách). A právě chudí rolníci – protože jsou na klimatických podmínkách mnohem závislejší než moderní technologické ekonomiky průmyslového světa – by byli výkyvy globálního podnebí postiženi nejvíc.

### Nejvíc utrpí chudí

Skutečná bilance je ještě komplikovanější. Většinu znečištění způsobují průmyslové státy, proto hlavně ony musí snižovat exhalace. Případné škody z globálních změn podnebí však vzniknou hlavně v chudých, rozvojových zemích, které leží v tropech nebo subtropích a kde se většina lidí živí zemědělstvím. Pouhé srovnání ekonomických plusů a mínusů má proto své meze. Jedno euro není pro Čecha či Američana totéž jako pro drobného rolníka v Senegalů nebo Indii.

Argument kritiků, kteří tvrdí že, není výhodné investovat peníze proto, abychom příští generace ušetřili ekonomických škod, neboť budou mnohem bohatší než my, se tedy jeví sporný. Nesrovnáváme bohatství dnešních Čechů s Čechy řekněme roku 2050, nýbrž dnešních Čechů s Indy v roce 2050.

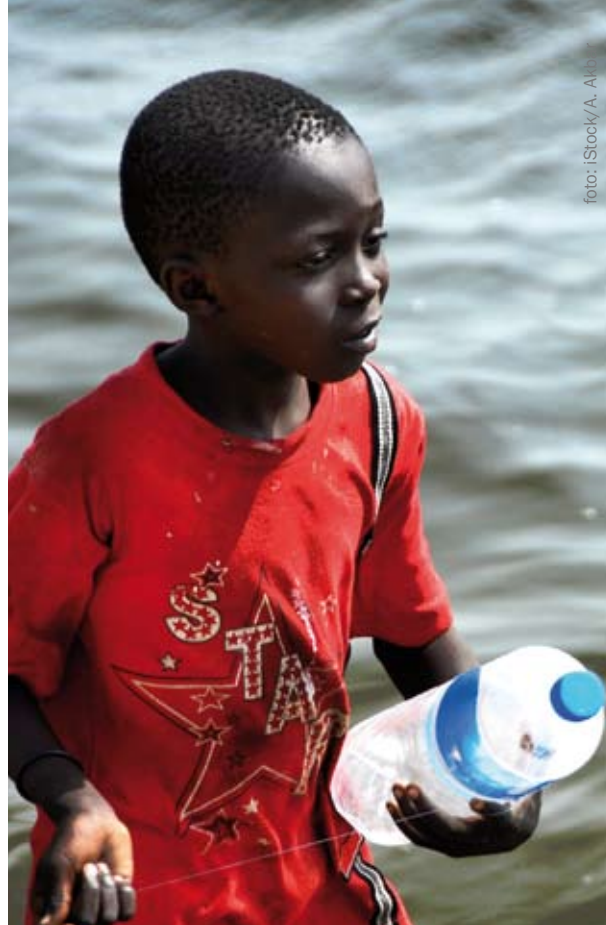
### Pomalů, nebo rychle? Náklady se příliš nelíší

Ekonomové z Mezivládního panelu pro změny klimatu (IPCC) propočítávali šest různých scénářů: počínaje rychlým snižováním exhalací a konče řešeními, která by růst znečištění pouze zpomalila.<sup>16</sup> Pozoruhodné je, že v investičních nákladech se od sebe liší jen málo.<sup>17</sup>

### Čisté technologie zlevňují

Cena čistých technologií rychle klesá. Řada řešení má už nyní menší náklady než zisky. Například zateplování domů by se vyplatilo, i kdyby nepředcházelo ekologickým škodám.<sup>18</sup>

Ale také dražší řešení se zlevňují. IEA prognózuje, že kolem roku 2015 bude jedna megawatthodina z evropských větrných elektráren v průměru asi o 10 % levnější než uhelná energie.<sup>19</sup> Komerční cena solárních modulů se ze 32 dolarů na každý watt výkonu v roce 1979 propadla na 4,5 dolaru v roce 2009.<sup>20</sup> V roce 2011 dokonce činila už jen dva dolary.<sup>21</sup> Prozatím nejlevnější technologie takzvaných tenkých vrstev už spadla pod magickou hranici jednoho eura za instalovaný watt. Ještě v roce 2006 to bylo třikrát tolik.<sup>9</sup>



### Globální dohoda

Globální problém vyžaduje globální řešení. Kjótský protokol byl důležitým a nakonec i celkem úspěšným startem – prakticky zmrazil exhalace v Evropské unii a Japonsku.

Nicméně pořád jde pouze o první krok, na který musí navázat nová globální smlouva. Na co by se měla zaměřit především? Hlavně na dohodu, o kolik mají ve které zemi klesnout exhalace. Mezinárodní společenství záměrně nediktuje, jaké konkrétní technologie či opatření mají jednotlivé státy použít. Nemá to praktický smysl, protože všechny se od sebe v mnohém liší.

Smlouva se musí týkat všech států, ale nastaví pro ně různá pravidla. Keňa vypouští 300 kilogramů oxidu uhličitého na obyvatele a rok, Indie jeden a půl tuny, Evropská unie v průměru devět tun, Česká republika dvanáct a USA dvacet. Tudíž nelze všem měřit stejným metrem.

Nová smlouva také pomůže s ochranou světových lesů a zajistí pomoc pro chudé země, bojující s důsledky změn podnebí, kterým už nedovedeme (nebo nechceme) předejít. Zaplatí to samozřejmě hlavně bohaté státy, jež většinu znečištění způsobily.

### Česká legislativa

Konkrétní rozhodnutí, jak nastartovat čistá řešení, leží na jednotlivých státech. Hnutí DUHA iniciativou Velká výzva prosazuje, aby Česká republika coby první krok přijala zákon podle britského vzoru, který určí konkrétní tempo, jakým budou zelené technologie



foto: Rockwool

přibývat. Nová legislativa stanoví, že exhalace oxidu uhličitého by měly v příštích čtyřech desetiletích klesat o 2 % ročně – krok po kroku, rok po roku. Podnikům tak umožní plánovat důležitá investiční rozhodnutí. Navíc dá silný impuls zelenému hi-tech a rozhybe investice do zateplování domů nebo čisté energie, pohodlné veřejné dopravy, místních potravin či snadné recyklace odpadu. Ve Velké Británii se na zákoně shodla vláda i opoziční strany, odbory i Konfederace britského průmyslu. Obdobnou legislativu už diskutují parlamenty ve Finsku, Belgii, Slovinsku, Maďarsku, Rakousku nebo Irsku. Více na [www.velkavyzva.cz](http://www.velkavyzva.cz).

## Ekonomický impuls

Nemůže však zůstat jen u rámcového zákona. Následovat musí konkrétní legislativa a další programy, které rozhybou zelené inovace.

Stát by měl především vytvořit motivační ekonomické prostředí, kde se investice do čistých technologií vyplatí. Klíčovým projektem je ekologická daňová reforma: zákonodárci sníží daně ze společenských pozitiv, jako je práce nebo majetek, a mezeru v příjmech pokryjí novými daněmi z exhalací oxidu uhličitého. Koruna za korunu. Vzhledem k tomu, že v průmyslových zemích státem protéká asi třetina až polovina ekonomiky, konkrétní pravidla daňové soustavy mají velký dopad na investiční rozhodnutí podnikatelů i domácností.

Ekologickou daňovou reformu již úspěšně nastartovalo Německo, Velká Británie, skandinávské země i řada dalších evropských států. Česká vláda prozatím zůstala u jakési nulté, víceméně symbolické fáze.

## Cílené impulsy

Dalším řešením jsou přímé legislativní impulsy pro dílčí odvětví. Rovněž tady platí: jedno řešení nestačí, musíme je kombinovat.

Ilustrativním příkladem je zateplování domů. Stát by měl grantovými programy pomoci domácnostem s projekty, které sníží energetickou náročnost budov a na něž by většina rodin finančně nedosáhla. Zároveň jsou potřeba nové normy, jež zajistí, aby developéři nadále stavěli pouze nízkoenergetické a později jen pasivní domy. Dobré zkušenosti řady zemí potvrdily, že k nastartování obnovitelných zdrojů energie nejlépe pomohou tržní nástroje. Garantované tarify, jež rozpumpují soukromé investice, poslouží lépe než přímé dotace ze státního rozpočtu.

## Druhá půlka úkolu: adaptace

Snižování exhalací je pouze jedna polovina úkolu. Současně s ním se musíme adaptovat na měnící se podnebí. Nic jiného nezbyvá. Dokonce i kdyby se veškeré exhalace z ničeho nic úplně zastavily, setrvačnost klimatického systému způsobí, že teplota stoupne asi o 0,6 °C.<sup>3</sup> Navíc do určité míry může být levnější a smysluplnější přizpůsobit se, než platit za modernizaci ekonomiky.

K tomu je potřeba stanovit práh, na kterém chceme růst teplot – a své přizpůsobování se – zastavit. Velký výkyv podnebí by si vyžádal nadměrnou humanitárních obětí a velmi vysoké ekonomické škody. Mezinárodní společenství se shodlo na hranici 2 °C. Pokud by exhalace klesaly pomaleji, škody samozřejmě stoupnou a s nimi také částka, kterou by průmyslové země musely pomoci chudým částem světa.

Česká republika patří v přepočtu na hlavu k největším světovým znečišťovatelům. Musí proto vyhradit peníze na nouzovou pomoc chudým rozvojovým zemím. Celková suma bude záležet na klíči, podle kterého se podíly jednotlivých zemí vypočítají. Ekologické a rozvojové organizace prosazují, aby bral v úvahu tři kritéria: exhalace, které dotyčná země vypouští v přepočtu na hlavu, její bohatství (HDP) a samozřejmě počet obyvatel. V případě Česka tak může jít až o deset miliard korun ročně.

Ale na dopady je nutné se připravit i doma. Vláda musí investovat například do obnovy mokřadů, které pomohou zadržovat vodu v krajině, připravovat zemědělství na nové plodiny nebo převádět lesy ze smrkových monokultur na smíšené či listnaté porosty.

## Literatura

1. Easterling, W. E., Aggarwal, P. K., Batima, P., Brander, K. M., Erda, L., Howden, S. M., Kirilenko, A., Morton, J., Soussana, J. F., Schmidhuber, J., et Tubiello, F. N. (2007): Food, fibre and forest products, in: Parry, M. L., Canziani, O. F., Palutikof, J. P., van der Linden, P. J., et Hanson, C. E. (eds.): Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge-New York 2007
2. von Deimling, T. S., Ganopolski, A., Held, H., et Rahmstorf, S. (2006): How cold was the Last Glacial Maximum, Geophysical Research Letters 33 (14): L14709
3. Meehl, G. A., Stocker, T. F., Collins, W. D., Friedlingsstein, P., Gaye, A. T., Gregory, J. M., Kitoh, A., Knutti, R., Murphy, J. M., Noda, A., Raper, S. C. B., Watterson, I. G., Weaver, A. J., et Zhao, Z. C.: Global climate projections, in: Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K. B., Tignor, M., et Miller, H. L. (eds.): Climate change 2007: the physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge-New York 2007
4. Meinshausen, M., Meinshausen, N., Hare, W., Raper, S., Frieler, K., Knutti, R., Frame, D. J., et Allen, M. R. (2009): Greenhouse-gas emission targets for limiting global warming to 2 °C, Nature 458: 1158–1162
5. Barker, T., Bashmakov, I., Alharthi, A., Amann, M., Cifuentes, L., Drexhage, J., Duan, M., Edenhofer, O., Flannery, B., Grubb, M., Hoogwijk, M., Ibitoye, F. I., Jepma, C. J., Pizer, W. A., et Yamaji, K. : Mitigation from a cross-sectoral perspective, in: Metz, B., Davidson, O. R., Bosch, P. R., Dave, R., et Meyer, L. A. (eds): Climate change 2007: mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge-New York 2007
6. Energy technology perspectives 2008: scenarios & strategies to 2050, International Energy Agency Paris 2008
7. Pacala, S., et Socolow, R. (2004): Stabilisation wedges: solving the climate problem for the next 50 years with current technologies, Science 305: 968-972
8. Pernick, R., et Wilder, C.: The clean tech revolution. The next big growth and investment opportunity, Collins Business, Collins 2007
9. Rentzing, S., et Heup, J. (2009): Who's not playing fair? New Energy 06
10. Agropaliva versus zelená energie, Hnutí DUHA, Brno 2008
11. Studie potenciálu úspor energie v obytných budovách do roku 2050, Porsenna, Praha 2007; Studie potenciálu úspor energie v terciárním sektoru do roku 2050, Porsenna, Praha 2007
12. Zpráva Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu, Úřad vlády ČR, Praha 2008
13. Bárta, J.: Ekonomika pasivního domu – vyplatí se pasivní dům skutečně? In: Bárta, J. (ed.): Pasivní domy 2006, Centrum pasivního domu, Brno 2006
14. Stern, N., et al.: The economics of climate change: the Stern Review, Cambridge University Press, Cambridge 2007
15. Weitzman, M. L. (2007): A review of The Stern Review on the Economics of Climate Change, Journal of Economic Literature 45: 703–724
16. Fisher, B. S., Nakicenovic, N., Alfsen, K., Corfee Morlot, J., de la Chesnaye, F., Hourcade, J. Ch., Jiang, K., Kainuma, M., La Rovere, E., Matysek, A., Rana, A., Riahi, K., Richels, R., Rose, S., van Vuuren, D., et Warren, R. : Issues related to mitigation in the long term context, in: Metz, B., Davidson, O. R., Bosch, P. R., Dave, R., et Meyer, L. A. (eds): Climate change 2007: mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge-New York 2007
17. Summary for policymakers, in: Metz, B., Davidson, O. R., Bosch, P. R., Dave, R., et Meyer, L. A. (eds): Climate change 2007: mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge-New York 2007
18. Náklady a potenciál snižování emisí skleníkových plynů v České republice, McKinsey & Company, Praha 2008
19. World energy outlook 2008, International Energy Agency, Paris 2008
20. Solarbuzz: Solar module price highlights: March 2010, www.solarbuzz.com/Moduleprices.htm, 10. 3. 2010
21. Solární novinky: Prudký pokles cen solárních panelů pokračuje. Trh se zotaví na podzim, www.solarninovinky.cz/2010/index.php?rs=4&rl=2011080801&rm=15, 8. 8. 2011



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

A › Údolní 33, 602 00 Brno  
T › 545 214 431  
E › info@hnutiduha.cz

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



Trust for Civil Society  
in Central & Eastern Europe

Ministerstvo životního prostředí



Vychází s podporou Evropské unie, Ministerstva životního prostředí ČR a Trust for Civil Society in Central and Eastern Europe.

Text: Vojtěch Kotecký. Vydalo Hnutí DUHA, Brno, září 2011.

**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.