



**Tomáš Tožička
a kolektiv autorů**

OBČANSKÁ ODPOVĚDNOST VE SVĚTLE GLOBÁLNÍ CHUDOBY

Separát: Energie pro všechny do roku 2030

T. Tožička & M. Smrž

OBČANSKÁ ODPOVĚDNOST VE SVĚTLE GLOBÁLNÍ CHUDOBY

Separát: Energie pro všechny do roku 2030

Tomáš Tožička & Milan Smrž

V září 2011

Vydal EDUCON pro potřeby kampaně Česko proti chudobě

Recenzovala Ing. Dagmar Trkalová, CSc.

ISBN: 978-80-260-0352-6

Tyto a další materiály jsou volně ke stažení na www.ceskoprotichudobe.cz

Dne 22. července 2011 zavraždil v Norsku pravicový extrémista sedmdesát sedm nevinných lidí, převážně mladých sociálních demokratů. Tuto knihu bychom chtěli věnovat obětem i pozůstalým a také všem lidem, kterým záleží na svobodě a míru, na přátelství a spolupráci mezi lidmi a národy různých ras, světových názorů či náboženského vyznání.

Občanská odpovědnost ve světle globální chudoby
Tomáš Tožička

6

Energie pro všechny
Tomáš Tožička

9

Obnovitelné energie v rozvojovém světě
Milan Smrž

13

Lesk a bída elektrifikace v Masuku
Tomáš Tožička

20

OBČANSKÁ ODPOVĚDNOST VE SVĚTLE GLOBÁLNÍ CHUDOBY

Tomáš Tožička

Autor je jedním z koordinátorů kampaně Česko proti chudobě.

V roce 2008 zjistili hráči v kasinu globálního kapitalismu, že za své žetony nic nedostanou. Ti nejbohatší měli štěstí. Jejich přátelé z vlád bohatých zemí sanovali jejich ztráty. Podobné štěstí neměly miliony lidí spořících v důchodových fondech, kteří během několika dní přišli o své peníze. Krize tvrdě dopadla na průmysl i služby, a vytvořila armádu nezaměstnaných.

I když tato krize, stejně jako Velká hospodářská krize ve dvacátých letech, vznikla v nejbohatších zemích, její dopady dnes nejhůře postihují nejchudší obyvatele nejméně rozvinutých zemí. Spolu s následky potravinové a komoditní krize přinesly nejchudším další zhoršení jejich situace.

Chudoba stále se zvětšujícího počtu lidí a neustále rostoucí příjmy hrstky nejbohatších brzdí ekonomiku a vedou k nepokojům. Pauperizované vrstvy jsou politickými elitami přesvědčovány, že problém leží v sociálních, zdravotních a školských výdajích. A to přesto, že tyto náklady tvoří jen zlomek peněz prohýřených na záchranné balíčky pro banky, průmysl či nesmyslné státní zakázky provázané s korupcí a financováním volebních kampaní hlavních politických stran.

Finance

Tax Justice Network odhaduje, že celosvětové daňové ztráty kvůli mezinárodním daňovým únikům přesahují 250 miliard USD ročně. Mízí v daňových rájích, kde dnes bohatí jedinci a korporace ukrývají před daňovými a protikorupčními úřady přes jedenáct tisíc miliard USD. Přesto politici projevují jen minimální a ještě k tomu pouze řečnickou snahu s tímto problémem něco dělat. Není těžké odhadnout proč. Tyto peníze jsou totiž nevypátratelné, což je výhodné pro korupci i podporu organizovaného zločinu.

Stále více občanů v rozvinutých zemích si uvědomuje, že ztrácí kontrolu nad politickou mocí, nad rozhodováním o vlastním životě i možnost ovlivňovat dění kolem sebe. Aktivitu směřující k vyššímu zapojení občanů do demokratických procesů jsou však stále velmi slabé. Přesto začíná být mnoha lidem zřejmé, že svým prostým denním jednáním i chováním ovlivňují nejen sebe a své nejbližší, ale i celkové dění na globální úrovni.

Důstojná práce

Jednou z takových činností je obyčejné nakupování. V obchodě můžeme rozhodnout, zda koupíme laciný produkt vyrobený dětmi či zaměstnanci v zoufalých podmínkách, nebo jestli dáme přednost výrobku, který neohrožuje ani důstojnost pracujících, ani nepoškozuje životní prostředí. Samozřejmě i mnozí konzumenti v bohatých zemích jsou limitováni svými příjmy, ale právě proto je třeba o tom uvažovat. Laciné zboží může být produkováno jen za cenu nedůstojných pracovních podmínek, a jestliže mu budeme dávat přednost, zanedlouho se ve stejných podmínkách ocitneme sami.

Proto občanské aktivity ve světě i u nás vyzývají k solidaritě se zaměstnanci v rozvinutých zemích, k nákupu zboží, které bylo vyrobeno v důstojných podmínkách a bez zničeného životního prostředí.

Energie pro všechny

Stejně tak si někteří lidé uvědomují, že chudoba v naší zemi, jedné z nejbohatších na této planetě, vypadá přes všechnu svoji tragičnost jinak, než chudoba těch nejchudších v rozvojovém světě. Příkladem je prostý přístup k elektrické energii, který dnes nemá třetina obyvatel Země. A to přesto, že známe technologie i postupy, jak umožnit využití moderních zdrojů energie i v nejzadaplejších oblastech. Ovšem bohaté země dávají přednost podpoře nadnárodních firem, které budují centrální energetické zdroje pouze v takových oblastech, kde je možno rychle vydělat.

Přitom je zřejmé, že potřebujeme především hledat řešení pro chudé oblasti, pro posílení jejich lokální ekonomiky a snižování závislosti na centru či globálních trzích. Budování místních energetických kapacit a lokálních sítí je jednou z takových možností. To ovšem neplatí jen pro chudé země, ale ve srovnatelné míře i pro ty nejbohatší. I tam totiž můžeme vidět „bohatství v moři chudoby“. Následkem toho je odliv lidí z venkova či chudnoucích měst do bohatých aglomerací se všemi problémy, které tento jev provází.

Zemědělství a klima

Setrvalým problémem zůstává hlad a podvýživa. V roce 2010 trpělo hladu 925 milionů lidí, to znamená přibližně každý šestý obyvatel planety – v naprosté většině v rozvojových zemích, většinou ženy a děti. Rozhodně to není tím, že bychom nedokázali vyprodukovat dost potravin pro rostoucí počet obyvatel, jak tvrdí jeden z hlavních mýtů rozvojové problematiky. Opak je pravdou. Podle Organizace pro výživu a zemědělství (FAO 2002 str. 9) se v roce 2002 vyprodukovalo o 17 % více kalorií na osobu, než tomu bylo před třiceti lety! Přesto nedokážeme zastavit utrpení hladovějících. Není divu, když se na světě vyhodí 1,3 miliardy tun potravin. Zpráva FAO z května 2011 uvádí, že průměrný obyvatel Evropy či Severní Ameriky vyhodí 95–115 kg jídla ročně. Celkově konzumenti v bohatých zemích vyhodí 222 milionů tun konzumovatelného jídla, což se rovná celkové produkci všech států subsaharské Afriky.

Navíc se podle posledních výzkumů ukazuje, že přechod na ekologické zemědělství by dokázal produkci ještě zvýšit. Agroekologie by přitom zbavila zemědělství závislosti na ropných produktech, zlepšila zdraví obyvatel a umožnila oživení venkova. Jenže opět zájmy nadnárodního průmyslu i návyky konzumentů v rozvinutých zemích jsou stále trvajícím překážkou.

A problémem je i klimatická změna, která může zásadním způsobem otrást potravinovou bezpečností těch nejohroženějších. Jako jedni z největších producentů emisí skleníkových plynů na hlavu zde máme svůj neoddiskutovatelný díl odpovědnosti. Proto je důležité, abychom i v tomto ohledu měnili své chování, ať již na rovině osobní a rodinné – otázka spotřeby, i na rovině občanské – jako voliči a strůjci změn politicko-ekonomického paradigmatu.

Česko proti chudobě a české mezinárodní závazky

Kampaň Česko proti chudobě se v rámci mezinárodní koalice Globální výzva k akcím proti chudobě (GCAP) snaží, aby byly naplňovány závazky bohatých zemí, v nichž přislíbily těm nejchudším svou podporu. Především se zaměřuje na tzv. Rozvojové cíle tisíciletí (MDGs), které jsou dnes mezinárodně schváleným programem na odstranění extrémní chudoby. Už dnes je jasné, že záměry MDGs nebudou naplněny, a otevírá se diskuse, jak dál.

Je zřejmé, že samotný tok peněz tzv. rozvojové spolupráce není dostatečný. V současném finančním a obchodním systému na globální úrovni stále setrvává trend, kdy chudé země platí bohatým více, než od nich dostávají. Výsledkem je neustálá spirála neřešitelné zadluženosti. Pokud budeme chtít tento trend změnit, nevystačíme již s obecnými cíli, ale potřebujeme skutečně rozvojové strategie, které budou přispívat k zajištění důstojného a plodného života všech lidí – ať již v chudých či v bohatých zemích. K naplnění této vize ovšem chybí politická vůle. Hlavní překážkou jsou soupeřící ideologie – především ta neoliberalní. Ačkoli je jasné, že „jeden střih není vhodný pro všechny“, místo hledání konkrétních řešení pro dané lokality se neustále snažíme procedit realitu sítím našich redukováných představ, které rádi prohlašujeme za univerzální.

Participace občanů

Proto se některé občanské iniciativy stále více soustředí na zvyšování povědomí o globálních souvislostech našeho každodenního života i na konkrétní práci, která na lokální i globální úrovni přispívá k vyššímu zapojení občanů do veřejného života. To je totiž základní předpoklad k tomu, abychom odstranili ty největší problémy, s nimiž se potýkáme. Žádný osvícený vládce ani sebeosvícenější demokratická vláda – na národní či mezinárodní úrovni – tyto problémy nejsou schopni vyřešit. Odpovědnost i schopnosti musí vycházet z občanů.

Náš svět by mohl být místem, kde mají všichni zajištěn důstojný život i prostor na vlastní rozvoj. Máme k tomu dost financí, technologií, potravin. Jde jen o to, jak s těmito prostředky budeme nakládat, do jaké míry dovolíme jejich zneužívání. Stav, kdy hrstka bohatých parazituje na chudnoucí většině, není udržitelný a historicky vždy skončil tragicky. To platí na národní úrovni i na té mezinárodní. Ale i životní úroveň té chudší většiny v České republice je nesena

z velké části otřesnými podmínkami ve vzdálených zemích, za nichž je pro nás vyráběna velká část toho, co spotřebujeme.

Naše práva si neudržíme, pokud budeme tolerovat jejich porušování v jiných částech světa. Naše Země je už příliš malá na to, abychom si někde vytvořili nějaký samostatný ostrov svobody, štěstí a spravedlnosti. Pokud chceme dosáhnout lepšího a důstojnějšího života pro sebe i příští generace, nezbyvá nám než solidarita. Solidarita jako integrace s podobně či hůře ohroženými jedinci a skupinami.

Abychom dosáhli svých práv a spravedlnosti, musíme se zajímat a podporovat práva našich sousedů. Ať již jsou to lidé z naší ulice, z nějaké marginalizované skupiny, z příměstského ghetta nebo z jiného kontinentu.

ENERGIE PRO VŠECHNY

Tomáš Tožička

Koordinátor rozvojových projektů, podílel se na realizaci elektrifikačních projektů v Africe a Asii.



*Foto: OSN, Eskinder Debebe,
Využití solární energie na mongolské farmě*

Když si připravujeme teplé jídlo, spouštíme pracovní stroje či vybavení, zapínáme si rádio, televizi či hudební přehrávač, když se dopravujeme do práce nebo za přáteli, když si večer rozsvítíme světlo, když se jdeme umýt... Pokaždé využíváme některý z moderních zdrojů energie. Ani nám nepřijde, jak je úžasné, že všechny tyto možnosti můžeme využívat.

Na globální úrovni nemá vůbec žádný přístup k elektrické energii každý pátý člověk. Přes jeden a půl miliardy lidí tak nemá možnost využívat večer elektrické světlo, má jen omezené možnosti poslouchat rádio. Tito lidé nemohou využívat moderních komunikačních technologií nebo využívat modernější technologie pro své podnikání. Kvůli chybějící elektrifikaci venkovských škol a zdravotních center nemají přístup k adekvátnímu vzdělání a zdravotní péči, zaměstnanci těchto institucí mají jen omezené možnosti vlastního rozvoje.

Přes 2,6 miliardy lidí závisí ve své energetické spotřebě na různých formách biomasy – palivovém dřevu, dřevěném uhlí, sušeném zvířecím trusu. Tato energie je využívána především na vaření. Velká část těchto lidí, především ženy, trpí zdravotními problémy, které způsobují zplodiny z pálení. Podle Světové zdravotnické organizace zemře v důsledku působení kou-

řových zplodin 1,4 milionu obyvatel ročně. A jsou to zase především ženy, které věnují i několik hodin denně obstarávání paliva. K tomu můžeme ještě připočítat čas, který musí strávit čerpáním a donáškou vody.

Žádná energie pro MDGs

V roce 2000 byla na Miléniovém summitu OSN schválena deklarace, z níž se zrodily Rozvojové cíle tisíciletí (MDGs). Tento zatím nejambicióznější planetární projekt si vytkl za cíl zásadně snížit na globální úrovni všechny formy extrémní chudoby. Je zajímavé, že otázka zajištění moderních zdrojů energie pro nejchudší obyvatele a oblasti se v těchto cílech neobjevila.

Přitom se tu objevil úkol „zpřístupnit rozvojovým zemím výhody nových technologií především v informační a komunikační oblasti“. Ovšem tato, pro rozvoj jistě důležitá, výhoda bude moci sloužit jen a pouze těm, kteří budou moci využít elektrické energie.

To ovšem platí o mnoha rozvojových cílech. Jen těžko budeme moci snižovat dětskou úmrtnost či úmrtnost rodiček, když desetitisíce zdravotních center a jejich zaměstnanců nebudou mít přístup k elektřině.

Pokud chceme zlepšit stav vzdělání a také omezit genderové překážky k jeho dosažení, je rovněž nezbytné, aby učitelé i školy měli přístup k energii, aby na farmách mohli využít moderní a udržitelné zdroje místo toho, aby se věnovali shánění paliva a donášce vody.

Těžko zlepšíme kvalitu života lidí ve slumech, když jim vhodnými technologiemi nezpřístupníme světlo, pitnou vodu a hygienická zařízení. A to těžko uděláme bez efektivních energetických zdrojů.

Můžeme se snažit bojovat proti odlesnění, ale chudí lidé také potřebují vařit, a dokud nebudou mít jiné možnosti, nebudou jim nic jiného, než kácet stromy a pálit dřevěné uhlí.

Energetická chudoba

V Evropské unii i v systému OSN se začíná diskutovat tzv. energetická chudoba jako téma, které je nezbytně nutné řešit. Ať již vzhledem ke klimatickým změnám nebo kvůli eliminaci globální chudoby. Na Summitu Millenium+10 řekl generální tajemník OSN Pan Ki-mun: „Všeobecný přístup k energiím je klíčovou prioritou globální rozvojové agendy. Je základem všech Rozvojových cílů tisíciletí.“

V podobném duchu se mluvilo i na Summitu k problémům nejméně rozvinutých zemí v roce 2011 v tureckém Istanbulu. Otázka energetické chudoby se sice stává jasným politickým tématem, ale zatím chybí přesvědčivé rozhodnutí ke skutečnému řešení. Nestací totiž jen vydat nějaké prohlášení či stanovit cíl a k němu nějaké indikátory. Důležité je také nalézt proveditelné nástroje, kterými je možno vytyčeného cíle dosáhnout. A samozřejmě je třeba na to mít dostatečné finanční zdroje.

V současnosti se odhaduje, že dosáhnout všeobecného přístupu k elektrické energii do roku 2030 by stálo asi 36 miliard USD. Je to jistě obrovská částka. Pro srovnání je to asi třetina ročních výdajů na oficiální rozvojovou pomoc (ODA) zemí OECD. Nebo necelá polovina zdrojů potřebných na sanaci škod v Iráku. Je to čtyřicetina částky vydávané ročně na zbrojení.

Přitom je zřejmé, že nastartování udržitelné energetiky v rozvojových zemích by napomohlo nejen místnímu a regionálnímu rozvoji, ale působilo by pozitivně i na růst globální ekonomiky. Takový vývoj by pak měl i kladný dopad na řešení energetické situace v rozvinutých zemích, protože by to nastartovalo výzkum, vývoj a produkci nových technologií a nových řešení pro lokální sítě a skutečně participativní energetiku.

Evropská unie je v současnosti největším donorem energetických projektů v rozvojových zemích. Ale jen malá část těchto aktivit je zaměřena na skutečně chudé obyvatele a na nejchudší oblasti. Centralistická řešení postavená na velkých elektrárnách a rozsáhlé přenosové soustavě jsou však v rozvojových zemích na své hranici.

Mnohé země jsou dnes schopny energii vyvážet, aniž by dokázaly zajistit její distribuci k většině vlastního obyvatelstva. Obrovská a řídká osídlená území není možno zasíťovat, a proto je jediným reálným řešením vytváření lokálních sítí nebo instalace ostrovních energetických systémů.

Problémy a možnosti jejich řešení

Samozřejmě transfer technologií do zemí, které nemají nejen výrobní, ale ani širší servisní kapacity, kde je polytechnická výchova na relativně nízké úrovni, s sebou nese mnoho problémů. Na ty je třeba myslet a hledat pro ně vhodná řešení.

Je nezbytné hledat vhodné zdroje energie pro odloučené komunity, s využitím stávajících technologií – fotovoltaika, větrné turbíny, malé vodní zdroje, biomasa atd. Přitom je třeba myslet na možnost přímého využití mechanické energie na pohon strojů a zařízení. Je nezbytné vytvářet jasné technologické postupy, návody a manuály pro jejich implementaci a vhodné kombinování. A to pro jednotlivé instalace nebo budování lokálních sítí. Je potřebné zvyšovat kapacity v rámci existujících vzdělávacích systémů pro jejich širší využívání, a to zejména v rámci polytechnické výchovy. Vytvářet nejen technické zázemí, ale současně školit odborné pracovníky, kteří budou zodpovědní za provoz zařízení a bezpečnost práce. Školení mohou probíhat na místě instalace v rozvojových zemích nebo v rozvinutých zemích, kde budou spojená s praxí ve výrobní a především montážních firmách, zabývajících se obnovitelnými zdroji energie.

Přestože existují udržitelné technologie, které by mohly pomoci chudým a odloučeným komunitám, nejsou tyto technologie dostatečně připraveny pro aplikace v rozvojových zemích. Je třeba zajistit funkčnost technologií v extrémních podmínkách tropických a subtropických zemí.

Proto je nutné věnovat se efektivnímu přizpůsobení moderních technologií pro využití v chudých a odloučených komunitách. Jedná se především o vytváření modulů umožňujících kom-

binaci celistvých technologických celků odpovídajících daným potřebám, nenáročných na finální montáž, jednoduchých na opravu (bloková výměna) a snadnou manipulaci. Je třeba brát v úvahu odolnost zařízení vůči extrémním povětrnostním podmínkám v tropických a subtropických oblastech (např. vysoké teploty, vlhkost, elektrostatické výboje, hmyz a další).

Vaření představuje zatím bezpochyby nejvyšší energetickou spotřebu pro chudé lidi v rozvojových zemích. Zvýšená potřeba palivového dřeva vede často k deforestaci. Kvůli špatným podmínkám při vaření vznikají toxické emise, které mají za následek poškození zdraví žen a dětí.

Proto potřebujeme uvést do praxe efektivnější metody využití palivového dřeva (pece, vaříče) s ohledem na tradiční metody přípravy jídla; zlepšit lesní management; nalézt variantu k palivovému dřevu např.:

- využitím lokálně produkovaného rostlinného oleje nebo zbytků po jeho lisování
- využitím biomasy pro výrobu bioplynu
- uplatněním solárních vaříčů

Musíme také myslet na to, že nové technologie mohou znamenat zvýšenou ekologickou zátěž. Proto je nutné od počátku projektového cyklu myslet na minimalizaci ekologických rizik a odpadů. Zavádět postupy pro recyklaci odpadů nebo bezpečné dočasné deponování. V neposlední řadě je dobré si uvědomit, že direktivní prosazování zásad průmyslového managementu, resp. donorských postupů, není vždy tím nejvhodnějším v podmínkách komunitního plánování. Proto v rámci přípravy a realizace projektů v rozvojových zemích musíme používat adekvátní prostředky řízení a v partnerské spolupráci je rozvíjet tak, aby zohlednily místní sociální a kulturní podmínky a posílily vlastnictví komunit. Je třeba aplikovat princip společné, ale rozdílné odpovědnosti.

Jen při tomto otevřeném přístupu se můžeme dočkat toho, že na poli udržitelné energetiky dosáhneme v rámci mezinárodní spolupráce výsledků, které otevřou dvěma miliardám lidí na této planetě dveře k důstojnému životu a nám všem zajistí zdravou planetu, na níž se budou lidé moci těšit základním technologickým výtoky civilizace.

Zdroje:

Practical Action (2010) Poor People's Energy Outlook 2010. Rugby, UK

International Energy Agency, Energy Poverty, OECD/IEA 2010

Teodoro Sanchez, The Hidden Energy Crisis, PA. Rugby 2010

Tomáš Tožička a kol. Udržitelné technologie pro rozvoj, Educon, Praha 2009

OBNOVITELNÉ ENERGIE V ROZVOJOVÉM SVĚTĚ

Milan Smrž

*Chemik a energetik, předseda
českého a místopředseda evropského
sdružení Eurosolar.*



*Foto: Martina Mandová,
Milan Smrž při montáži větrné turbíny v Zambii*

Potřeba energie pro rozvojový svět

Energie je život. Každá přírodní i lidská aktivita je vždy spojena s výměnou energie. S příjmem nebo výdajem. Použití energie přímo určuje civilizační stupeň. V současné době žije na naší planetě čtvrtina lidí bez přístupu k moderním zdrojům energie. Bez energie jsou omezeny základní civilizační funkce, které jinak považujeme za samozřejmé. Bez elektrického světla se bude rodit při baterce, bez elektřiny se děti budou učit ve večerních hodinách při svíčke, bez elektřiny budou malé dívky pumpovat vodu z hloubky přes 50 metrů ručně, místo aby si hrály jako jejich vrstevnice v severních průmyslových zemích.

Již od šedesátých let je stále větší podíl exportních příjmů afrických zemí věnován na dovoz fosilních energetických surovin. Podle nejnovějších údajů vydávají dvě třetiny afrických zemí za dovoz fosilních energií více než činí jejich importní příjmy. Tato situace jenom podtrhuje jejich špatnou ekonomickou situaci a nedává do budoucna žádná přijatelná řešení.

Podle studie OSN existuje na světě mnoho příkladů, jak se chudé rozvojové země adaptují na udržitelné hospodářství. Uganda zvýšila export biologického zemědělství mezi roky 2003 a 2008 více než čtyřikrát. Laos podporuje „zelenou“ turistiku; mezi lety 2005 a 2009 se počet návštěvníků zdvojnásobil na dva miliony. V Mali snížili spotřebu importovaných agrochemikálií ve prospěch přírodních hnojiv. Profitují ze snížených nákladů a zvýšených výnosů. Achim Steiner, šéf programu UNEP, říká, že proměna k zelené ekonomii je sice šancí pro rozvojové země, ale současně je tato šance závislá na rozvojové spolupráci. OSN podporuje zajištění více prostředků pro udržitelné hospodářství a transfer udržitelných technologií.¹⁾

Dvě limity současného fosilně jaderného systému

Již několik desetiletí se stále se zvyšující měrou projevují dvě základní limity současného fosilně jaderného energetického systému. První limitu představuje dostupnost surovin. Na rů-

zných vědeckých a politických setkáních bylo opakovaně prohlašováno, že nelze v brzké budoucnosti uspokojovat stále rostoucí poptávku po energetických zdrojích. Je možné, že se v budoucnu naleznou nová ložiska, ale není to pravděpodobné. Nález ropy kulminovaly již v roce 1963 a od té doby přes velké prospekční úsilí stále klesají.

Druhou limitou jsou ekologické následky dané emisemi oxidu uhličitého a jeho vlivem na klimatické změny. Ekologické následky se ale netýkají jenom emisí spojených se spalováním fosilních zdrojů, ale i s jejich těžbou, úpravou a transportem. Tyto aspekty jsou markantní především v rozvojovém světě (například těžba ropy v deltě Nigeru), protože v těchto zemích často chybí potřebná legislativa, korektní a neúčinný státní dozor, či uvědomělá občanská společnost.

Dosažení Rozvojových cílů tisíciletí

Prakticky žádné Rozvojové cíle tisíciletí (MDGs), k nimž se přihlásily v roce 2000 všechny členské země OSN a mnoho organizací, nelze uskutečnit bez energie. Využití čisté energie se váže především na zlepšení zdravotní péče přístupem ke světlu, chlazení či ohřívání, na zlepšení životních podmínek zejména žen a dětí při vaření, vzdělávání – zlepšením podmínek pro studium a zvýšení atraktivity vesnických škol pro učitele, využití moderních informačních technologií pro výměnu informací a partnerství, přístup k čisté vodě, i ekologickou a tudíž i zemědělskou udržitelnost.

Současná spotřeba energie na hlavu v Africe činí pouhých čtyřicet procent světové průměrné energetické spotřeby na hlavu a je poloviční než v Jižní Americe. Ve srovnání s vyspělými evropskými a asijskými zeměmi OECD je šestinová a ve srovnání s USA desetinová.

Specifika rozvojových zemí

Z hlediska přístupu k energii je základním specifikem většiny rozvojových zemí charakter osídlení. Řídké osídlení většiny zemí subsaharské Afriky dosahuje i dvacetiny průměrné hustoty osídlení světa a tento fakt je významným činitelem energetické koncepce. V řídké osídlených zemích jsou velmi omezené možnosti budování energetické infrastruktury, tak jak ji známe z průmyslových zemí. Vysoké náklady na stavbu a údržbu rozsáhlých elektrických sítí spolu s vysokými přenosovými ztrátami předurčují většinu řídké obydlených oblastí rozvojových zemí k decentrálnímu řešení formou lokálních sítí či energeticky nezávislých obydlí.

Možnosti a technologie obnovitelných zdrojů

Fotovoltaika

Fotovoltaika je velmi vyzrálou technologií pro aplikace prakticky kdekoli na světě. Může být realizována od malých domovních či obecních ostrovních systémů (off grid) se špičkovým výkonem panelů od 50 do 100 W s akumulací elektřiny do malých elektrochemických baterií, případně s konvertorem poskytujícím běžný střídavý proud; až po veliké systémy o výkonech v jednotkách až desítkách MW, připojené k síti (on grid).

V optimálních podmínkách subsaharské Afriky lze počítat s téměř dvojnásobnou produkcí využitelné elektřiny ve srovnání s podmínkami v České republice. Produkováné množství elektřiny za rok může dosáhnout ve slunných regionech 1,5 MWh na instalovaný 1 kWp.

V evropských zemích se v různých scénářích počítá s pokrytím až 30 % místní spotřeby elektřiny z fotovoltaiky.

Solární termie

Tato technologie využívá slunečních parabolických žlabových zrcadel, v jejichž ohnisku se ohřívá voda na teplotu více než 400 °C a z páry se v Rankinově cyklu vyrábí elektřina.

U velkých aglomerací v subsaharské Africe by bylo výhodné stavět solárně termické elektrárny. S pomocí akumulace termické energie do solných tavenin jsou schopny poskytovat elektrický proud i po určitou dobu, kdy slunce nesvítí. První taková elektrárna stojí ve španělské Andalusii a chystají se následující projekty. Velký evropský projekt Desertec je plánován v severní Africe a měl by poskytovat 15 procent celkové elektrické energie pro Evropu za 400 miliard euro. Vedou se diskuze o vhodnosti tohoto projektu. Kritické hlasy vnímají projekt jako ústup z decentrálního charakteru obnovitelných zdrojů energie. Zajímavou možností ale představuje pronájem ploch na výstavbu těchto elektráren za část vyrobené elektřiny pro lokální spotřebu. Chlazení může probíhat ve vzdušných chladičích, takže nedochází k výparu nebo ohřívání nedostatkové vody.

Solární termie ale může být také využita pro vaření a to jak v malých slunečních vařičích krabicového typu, tak v sofistikovaných vařičích pro přípravu tisíce jídel denně jako v indickém Auroville²⁾, kde se na výrobu páry využívá velká sluneční parabola.

Geotermie

Pro využití geotermie existují dvě základní technologie. Jedna poměrně široce rozšířená na místech s tektonickou aktivitou (Japonsko, Island), kde je k dispozici horká voda sama vyvěrající. V Africe by se mohlo jednat o oblast East African Rift Valley. Pakliže teplá voda vyvěrá bez užítku, je možné pomocí ORC (Organic Rankin Cycle) technologie získat z dostupné energie elektřinu.

Vyvrálejší technologií je Hot Dry Rock, která využívá zemského tepla tím, že do vrtů vtlačí ochlazenou vodu z procesu výroby elektřiny a využívá horkou vodu vyvěrající ze země z produkčního vrtu.

Při aplikaci této technologie je třeba mít na zřeteli specifika metody. Těmi jsou především velký podíl opadající tepelné energie a poměrně nízká účinnost přeměny nízkopotenciálního tepla na elektřinu. Tam, kde je k dispozici horká voda (80–90 °C) s malými investičními náklady, není však otázka účinnosti nijak významná. Takový systém je zdrojem prakticky stálého elektrického výkonu – na rozdíl od větrné a fotovoltaicky generované elektřiny.

Větrná energie

S výjimkou nemnohých míst na africkém pobřeží, jako například v Mauretánii, JAR či Somálsku, kde jsou vynikající větrné podmínky, nepatří Afrika ke zvláště větrným regionům. V některých lokalitách lze však nalézt i ve vnitrozemí místa s perspektivním větrem, například

v Keni u města Marsabit nebo na jižním cípu jezera Turkana, kde jsou průměrné roční rychlosti větru od 8 až do 10 m/sec.

V případě, kdy je větrná energie kombinována se sluneční energií, je nutné spíše než celoroční průměr posuzovat sezónní i denní výkyvy rychlosti větru. Pravidlem bývá, že výkony větru a slunce se částečně kompenzují, když nesvítí (v období deště, při východu či západu slunce nebo v noci), často naopak fouká. Tato kompenzace má svůj význam především ve spojení s off grid systémy s akumulací.

Hydropotenciál

Potenciál vodní energie leží převážně v centrální a východní subsaharské Africe, přičemž celkové množství generované energie se odhaduje na 1888 TWh/ročně s tím, že podstatná část 774 TWh/rok leží v DR Kongo (veletok Kongo); díky vysokým horám je v Etiopii potenciál 260 TWh/rok, v Kamerunu 115 TWh/rok. I Madagaskar má velký potenciál, představuje 180 TWh.

V dalších zemích, jako v Zambii, Angole, Pobřeží Slonoviny, Guineji, Gabunu a Mozambiku se hydro potenciál uvádí v rozmezí od 10 do 100 TWh/rok.

V rámci prakticky neexistující africké infrastruktury ale platí to, co bylo řečeno shora, že totiž velké energetické zdroje jako přehrady na afrických veletocích jsou schopny přinést energii do některých větších měst či průmyslových oblastí, nikoli však pokrývat rozptýlenou centrální spotřebu elektřiny ve vesnických oblastech, protože potřebné sítě chybí a jejich instalace a údržba by byla velmi drahá.

Pro využití vodní síly není vždy nutné stavět problémové velké přehrady, které se, jak bylo v praxi mnohokrát prokázáno (Asuán, Tři soutěsky), často zanášejí transportovaným přírodním a antropogenním materiálem, snižují průtoky pod přehradní zdí a vedou k podmáčení širokého okolí. Často je na větších řekách výhodnější instalovat plovoucí vodní elektrárny, které shora uvedené nevýhody nepřinášejí. Malá vodní díla je pak možno bez problémů využívat pro zásobování lokálních sítí.

Biomasa

V africkém kontextu má biomasa důležitost především jako palivo používané pro účely vaření. Jejími základními formami jsou dřevěné uhlí a dřevo.

Dřevěné uhlí

Dřevěné uhlí je vedle palivového dřeva základním prostředkem pro vaření. Dřevěné uhlí se vyrábí často neefektivním způsobem ve venkovských oblastech a jeho velká část se vozí do měst, kde je cennou komoditou. Základním problémem je, že celý proces se neděje udržitelnou formou. Mnohé oblasti, zejména v blízkosti velikých aglomerací, jsou zcela deforestovány a tento neblahý trend pokračuje. V některých oblastech dosáhla deforestace nevratných rozměrů.

Z hlediska udržitelnosti je zcela nezbytné nahradit co nejrychleji dřevěné uhlí a dřevo získávané neudržitelným způsobem jinými, udržitelnými technologiemi, především bioplynem či rostlinnými oleji.

Důležitým aspektem využívání dřeva při vaření jsou nevhodné hygienické podmínky a dlouhodobý pobyt v kouři. Zde je rozhodující účinnost spalování, protože při nedokonalém hoření za nízké teploty vzniká mnoho plynných zplodin, obsahujících širokou paletu organických látek, které při dlouhodobém pobytu škodí zdraví. Naopak při dokonalém spalování při vyšší teplotě je ve spalínách mnohem větší obsah konečných zplodin hoření – oxidu uhličitého a vodní páry.

Bioplyn

Bioplyn vyžaduje stálý přísun zkvasitelného materiálu. Tím mohou být především různé organické odpady – od vhodných sklizňových zbytků, přes tříděný bioodpad nebo fekální zbytky z hromadně chovaných hospodářských zvířat.

Ve speciálních případech může být užitečným lokální zdroj rostlinného materiálu, který by jinak zůstal nevyužit nebo který představuje ekologický problém, jako například vodní hyacint zavlečený do Viktoriina jezera z Jižní Ameriky.

V subsaharské Africe ale pravidelně nebývá materiál, který by byl vhodný pro výrobu bioplynu.

Výjimku tvoří malé domácí bioplynové stanice, které poskytují plyn na vaření z kuchyňských a některých zemědělských zbytků. Tento způsob umožní vaření, aniž by docházelo k deforestaci okolí. V městech by obdobné plynové stanice mohly zásobovat jednotlivé čtvrti a mohly by představovat velmi vhodnou náhradu za tradiční dřevo a dřevěné uhlí.

Rostlinné oleje

Rostlinné oleje představují vynikající možnost uchování energie na poměrně dlouhou dobu a jejich energetický obsah je prakticky identický s ropnými deriváty – benzínem nebo naftou (10 kWh/l). Existuje celá řada olejnatých rostlin, z nichž jsou některé perspektivní i pro pěstování v tropických oblastech. Záměr se soustřeďuje na výnosnější druhy: palmovník (*Elaeis guineensis*) s hektarovým výnosem 7 tun; dávivec (*Jatropha Curcas*) 2,2 tuny; avokádo (*Persea Americana*) 2,5 tuny; jojoba (*Simmondsia chinensis*) 1,8 tuny, nebo skočec (*Ricinus communis*) 1,9 tuny. Rostlinné oleje lze využít jako topivo na vaření či na pohon adaptovaných dieselových motorů, v autech i stacionárních motorech, případně na některé výroby (mýdlo, nátěrové hmoty) či přebytky exportovat.

Problematika biodieselu

Jakkoliv se v severních zemích věnuje velká pozornost výrobě biodieselu, především z řepkového oleje, není tato zkušenost přenositelná ve větším měřítku do africké rozvojové praxe, a to ze dvou důvodů:

- Pro lokální rozvoj je třeba lokální a nikoliv centralizované technologie, místo biodieselu lze přímo využívat čisté rostlinné oleje.
- Pro výrobu biodieselu jsou potřeba značné množství vody, která má v Africe (s výjimkou nemožných míst u velkých toků) mnohem větší důležitost než v mnoha jiných zemích. Pro celou výrobu biodieselu z jatrofového oleje je třeba neuvěřitelných 1,4 m³ vody na 1 litr biodieselu.

Místo biodieselu lze po malé úpravě motoru jako pohonnou hmotu použít čistý filtrovaný rostlinný olej.

Velmi vhodnou variantu udržitelné dopravy také představuje elektromobilita, která je v afrických podmínkách lépe realizovatelná, právě díky dostatečnému osvětlení. Samozřejmě, že v současné chvíli mají elektromobily vysokou pořizovací cenu, ale pakliže provedeme kalkulaci cash flow v delším časovém úseku a připočteme stále rostoucí ceny fosilních pohonných hmot, dostaneme se brzy na pozitivní hodnoty.

Zplynování biomasy/biochar/terra preta ⁵⁾

Entusiastickou metodou, která by při větším rozšíření mohla napomoci zmírnění klimatických následků, je zplynování různých zbytků biomasy pro lokální vaření (využití těkavé hořlaviny) a následné využití zuhelnatělých zbytků spolu s dalšími organickými podíly pro výrazné zlepšení kvality půdy, záchyt rozpustných minerálních komponent, vlhkosti a mikrobiálního života.

Rozšíření této metody by mohl napomoci nový finanční mechanismus v rámci Kjótského protokolu jak finančně uhrazovat zachycení uhlíku do půdy metodou terra preta. Tato technologie by se samozřejmě musela realizovat na základě standardů udržitelnosti, ale poskytovala by mnohý profit – zvýšení úrodnosti půdy, zachycení uhlíku, příjem prostředků a v případě hromadného rozšíření mitigaci klimatických změn.

Integrace obnovitelné energie do lokálních cyklů

Největším přínosem lokálně produkované obnovitelné energie je její začlenění do místních hospodářských cyklů. S energií budou nejenom možné běžné funkce, které známe ze severních zemí. Elektrifikace lokálních škol, venkovských zdravotních středisek či vodních pump umožní vyšší kvalitu poskytovaných služeb a povede k ekologičtějšímu provozu, odstranění těžké dětské práce a mnohdy k úsporám a omezi používání dočasných a náhradních řešení – osvětlení pomocí elektrických svítilen či svíček.

Větší aplikace umožní zřízení dílny pro malé opravy či drobnou výrobu, ve vesnické komunitě tak mohou vzniknout nové pracovní příležitosti či možnosti oprav, které zlepší kvalitu života. Využití odpadní biomasy z tříděného komunálního odpadu či fekálních zbytků z živočišné výroby vedle zdroje energie současně zlepší lokální hygienické podmínky. Vykašený substrát – tuhý i kapalný – je vynikajícím materiálem pro zemědělství a pro výrobu zemědělského substrátu terra preta. Lokální energetické okruhy tak oživí lokální ekonomiku.

Aktéři energetické proměny

Zajištění odpovídající energie pro subsaharskou Afriku jako obrovského regionu vyžaduje adekvátní aktivity. Realnost ambiciózního cíle jakým je zajištění elektřiny, obnovitelného paliva pro vaření a obnovitelných pohonných hmot stovkám milionů lidí do necelých dvaceti let můžeme posoudit na základě evropských zkušeností a vývoje technologií. Během posledních deseti let došlo k nečekanému kvantitativnímu i kvalitativnímu rozvoji tech-

nologií obnovitelných zdrojů. Již prakticky v současnosti jsou i dražší technologie ekonomicky konkurence schopné⁶⁾, a během málo let budou stále levnější, zatímco současné „klasické“ fosilně jaderné zdroje a energetické suroviny budou naopak stále dražší.

Nicméně i přes tyto pozitivní skutečnosti je třeba mobilizovat mimořádné finanční, organizační a technické prostředky. Budoucí aktéři by se měli soustředit především na následující kroky:

- Vytvoření koordinační platformy pro elektrifikaci na různých úrovních: mezinárodní (EU, OSN, IRENA, African Energy Policy Research Network - AFREPREN/FWD), vládní, akademické, nevládní a lokální úrovni.
- Nalezení dostatečně silného finančního rozpočtu.
- Zajištění výrobních kapacit pro zařízení obnovitelné energetiky pro Afriku – ve spojení s průmyslovými zeměmi vybudovat výrobní kapacity pro obnovitelné zdroje v kvalitě odpovídající současným světovým standardům, stanovit priority výrobních oblastí a lokalit.
- Ve spolupráci s africkými a evropskými univerzitami zajistit výchovu a vzdělání potřebných odborníků pro instalace, projekty i údržbu obnovitelných systémů.
- Zřízení stálých referenčních center v různých zemích, které by sledovaly a optimalizovaly aplikace a strategie obnovitelných zdrojů v Africe.

Je zřejmé, že současné technologické kapacity jsou dostatečné k tomu, abychom dokázali zajistit přístup k moderním a udržitelným zdrojům energie pro všechny obyvatele naší planety. Je to jeden z kroků, jak jim zajistit důstojný život a umožnit jim jejich osobní i komunitní rozvoj.

Zdroje:

1. http://www.unctad.org/en/docs/unep_unctad_un-ohrlls_en.pdf
2. <http://www.auroville.org/society/solarkitchen.htm>
3. http://journeytoforever.org/biodiesel_yield.html
4. <http://www.alphagalileo.org/ViewItem.aspx?ItemId=58317&CultureCode=en>
5. http://en.wikipedia.org/wiki/Terra_preta
6. http://www.solarwirtschaft.de/fileadmin/content_files/wegweiser_sw_pvrn.pdf

LESK A BÍDA ELEKTRIFIKACE V MASUKU

Tomáš Tožička

*Člen českého Panelu expertů k udržitelným
technologiím pro rozvoj.*



Foto: Martina Mandová, Montáž solárních panelů v Masuku

Všude kolem jsou zelené vršky a mezi eukalypty, mangovníky a stromy masuku prosvítají modrobílé budovy. Koedukovaná střední škola pro 300 studentů a studentek. Základní škola a zdravotní středisko, které zajišťuje péči pro osm tisíc obyvatel v okolí několika kilometrů. Domky učitelů a zdravotního personálu, vedle nichž jsou chýše tradičních kuchyně – vaří se venku, aby se předešlo otravám z kouře.

To je obraz, který se vryje do paměti každého návštěvníka této zapadlé oblasti. Po dvou hodinách cesty po písčité silnici je to trochu jako zjevení. Původně to byla misie anglických metodistů, kteří zde ve třicátých letech minulého století postavili zdravotní středisko a základní školu.

Po osamostatnění Zambie v roce 1965 vznikla Sjedinčená zambijská církev (UCZ), jejíž součástí se stala i zdejší misie. Tehdy zde byla postavena také střední škola. To proto, aby děti z okolí po skončení základní školy mohly pokračovat dále a přitom nemusely odjízďet někam daleko – nejbližší městečko je sedmdesát kilometrů.

Už před válkou zde byl instalován obrovský dieselaagregát, který zásoboval obyvatele elektřinou. Nafta tehdy byla ještě velmi levným zdrojem energie. To skončilo během ropných krizí v sedmdesátých letech, které způsobily izraelsko-egyptské a iránsko-irácké války na Blízkém východě.

A od té doby tu byli bez elektřiny. Před sedmi lety jsme byli požádáni, zda bychom jim nepomohli s elektrifikací, a v souladu se zambijským vládním programem bylo i přání komunity mít zde solární zdroj energie. Vzhledem k odlehlosti ani jiná možnost nepřipadala v úvahu.

Projekt se podařilo realizovat sdružením českých organizací ADRA, Ekumenická akademie a Eurosolar.cz v roce 2005. Byl zde postaven jeden z největších venkovských fotovoltaických systémů v subsaharské Africe. Na naše poměry je malý – 6 kWp, tedy celkově 50 solárních panelů. Ty zajišťují elektřinu pro samostatně fungující systémy na školách, klinice, v domcích zaměstnanců a pohání dvě vodní pumpy.

Ale nic není ideální. I když celá příprava výstavby byla konzultována s mnoha odborníky, systémy z toho nejlepšího materiálu, který byl k dostání, byly po dlouhých poradách dodány na klíč renomovanou firmou. Přesto se vyskytly problémy. Především se ukázalo, že přes deklarace výrobců nejsou některé přístroje připraveny na extrémní podmínky. Tento nedostatek se projevily především u malých domácích systémů. Naštěstí se nám po mezinárodních konzultacích podařilo najít příčinu závady i její řešení.

Škodu způsobila i neodborná manipulace, kdy při pokusu o rozšíření systému a využití nadbytečné kapacity z kliniky došlo k poškození řídicího bloku. Mnozí Zambijci jsou podobní kutilové jako my – kombinačky a kladivo řeší každý problém. A tomu neodolá ani jinak bezúdržbový a celkem dost odolný systém... Dodavatelská firma i tak dodala zdarma náhradní díly.

Vzhledem k tomu, že celý systém je i v Zambii vnímán jako ukázkový model řešení elektrifikace venkovských oblastí, rozhodlo se ministerstvo zahraničí a ADRA vyhovět žádosti zambijské strany a podpořit opravu systému po pěti letech chodu.

Můžeme si říkat, že celá tahle technologie je pro zdejší lidi moc komplikovaná. Ale obdobný a navíc s větrnou turbínou kombinovaný příklad z Naluyandy i odjinud ukazuje, že to může fungovat. V Masuku je nepochybně problémem relativně vysoká fluktuace personálu, kterou sice elektrifikace snížila, ale stejně to tu místní berou jen jako přechodné působíště. To samozřejmě vztah k věcem nezlepšuje. Ale musíme si uvědomit, že i tak vykazuje místní komunita celkem vysokou míru flexibility a snahy systém vylepšovat – i když někdy spíše s opačným výsledkem. Ale kdo už by jim měl rozumět více než Češi, hrdinové improvizace s maskoty Patem a Matem?

V Evropě máme vytvořené dostatečné kapacity pro přijetí každé nové technologie. Nejchudší země, které transfer technologií potřebují mnohem více, jsou na tom podstatně hůře. Nedostatek odborníků, vysoké nákupní ceny a malý trh jsou jen prvními z problémů. K nim se přidává ještě třeba odlišná infrastruktura či extrémní přírodní podmínky, pro které nejsou technologie Severu dostatečně připraveny – jako tomu je s našimi malými měniči od jednoho z nejuznávanějších výrobců ze Švýcarska...

Všechny tyto nevýhody staví příjemce technologických projektů do mnohem složitější situace, než je tomu u nás. Proto je třeba v budoucnu se zamyslet nad projektovým cyklem přenosu technologií a uzpůsobit ho reálným požadavkům. Součástí by mělo být nejen školení personálu, ale také dlouhodobá spolupráce a garance alespoň pětileté pozáruční asistence. Na tom se shodli i český Panel expertů k udržitelným technologiím pro rozvoj. Na druhé straně je nezbytné vyžadovat vysokou míru samosprávy a dobrý finanční management. To je na celém projektu možná jedna z nejsložitějších záležitostí.

Ale ani nedostatky v současném pojetí vývoje a řízení projektů nemohou být pro příjemce výmluvou pro neochotu převzít plnou odpovědnost. O tom jsme mluvili na správné radě střední školy v Masuku.

Z původně plánovaného výběru poplatků za používání vody a elektřiny nezbylo nic, a místní se tak na provozu energetického systému podílí méně, než tomu bylo v době ručních pump

a benzínového generátoru. Neexistuje žádná odpovědnost za poškození zařízení v rodinných domech či v případě neoprávněných zásahů do systému.

Náčelníci z okolních vesnic, zástupci církve i ministerstva souhlasili s naší tvrdou kritikou a dohodli se, že je nezbytné obnovit činnost Komise pro vodu a elektřinu v Masuku. Ta až do svého rozpadu po výměně vedení na klinice i ve škole měla na starosti právě správu vodních a energetických systémů, stanovení a výběr poplatků i zajišťování údržby.

Elektrifikace Masuku ukázala klady i zápory transferu technologií, a tím přispěla k jeho zlepšení. Jsou kladeny vyšší nároky na techniku i na její ochranu před vnějšími vlivy. Ukazuje se také potřeba zlepšení managementu směrem k dlouhodobé udržitelnosti ať již na straně příjemců či donorů. To ovšem vyžaduje nové pojetí projektového cyklu, který by byl postaven na dlouhodobější asistenci spojené s transferem technologií.

Dlouhodobá technická asistence ovšem neznamená nekonečný příliv peněz. Místní komunita musí převzít odpovědnost za technické i finanční zajištění provozu. Přiznejme si však, že tím klademe na takové komunity mnohem větší nároky, než tomu činíme v projektech realizovaných pro obce a společenství v rozvinutých zemích.

Každopádně je třeba si uvědomit, že jakkoli podobné projekty pomáhají konkrétním lokálním skupinám, jejich úkol je především v multiplikaci. Je nutno volit řešení, která bude moci širší společnost replikovat, postavit na nich technické kapacity a tím přispět k širšímu rozvoji. Proto je také nezbytná spolupráce na přípravě projektu s příjemci i s širší komunitou expertů – ze Severu i Jihu, kteří si otevřeně předávají zkušenosti z praxe.

Ale to neplatí jen pro Masuku, kde systém za pět milionů korun pomohl již několika tisícům žáků a pacientů. Jde o to, že dnes disponujeme dostatkem technologií, lidí i financí k tomu, abychom mohli náš svět spravovat udržitelně. Aby nemuseli lidé hladovět a děti umírat po stovkách denně na průjem.

Je potřeba jen málo, aby zapomenuté komunity jako Masuku byly nádhernými místy k důstojnému životu. Na to ovšem není třeba jezdit do Afriky nebo na jiné zubožené kontinenty. Pro začátek by stačilo, abychom si udělali pořádek u nás na Severu.

OBČANSKÁ ODPOVĚDNOST VE SVĚTLE GLOBÁLNÍ CHUDOBY

Separát: Energie pro všechny do roku 2030

Tomáš Tožička & Milan Smrž



ČESKÁ REPUBLIKA
POMÁHÁ

Vyšlo s finanční podporou Evropské komise, České rozvojové agentury
a Ministerstva zahraničních věcí ČR.

Obsah publikace nemusí vyjadřovat stanoviska donorů
ani nezakládá spoluodpovědnost z jejich strany.