

# VZDĚLÁVÁNÍ V OBLASTI ENERGIE



Výuka budoucích spotřebitelů energie



Lucemburk: Úřad pro úřední tisky Evropských společenství, 2006

ISBN 92-79-00779-3

© Evropská společenství, 2006

Kopírování je povoleno pouze se souhlasem autora.

Text byl dokončen 20. října 2005

Fotografie laskavě poskytli: Evropské společenství, Samantha Carney, Hugh Jenkins, Bruselská energetická agentura.

Zvláštní poděkování patří žákům, učitelům a rodičům z Evropské školy Brusel II za jejich spolupráci při pořizování fotografií.

*Printed in Belgium*

# Naučit se lépe využívat energii



Evropané se v nadcházejících desetiletích budou muset vyrovnávat s mnoha problémy. Naše děti a jejich děti budou muset žít s následky klimatických změn. Zároveň bude Evropa muset dovážet stále rostoucí množství energie, protože zásoby fosilních paliv se rychle zmenšují a ceny jsou vyšší než kdy předtím.

Mnoho lidí má pocit, že se s těmito problémy nelze vyrovnat. Věří tomu, že oni sami nemohou udělat nic, co by přineslo změnu. Ale každý může něco udělat, a všichni dohromady už něco změnit dokážeme; můžeme se naučit lépe využívat naši vlastní energii.

Když snížíme množství energie, kterou využíváme, tím, že si budeme vybírat spotřebiče s vyšší energetickou účinností a služby, které snižují spotřebu energie, a když se budeme snažit, abychom energií neplýtvali, můžeme dokázat hodně. Já věřím, že je možné, aby Evropa snížila do roku 2020 svou spotřebu energie o 20 %, aniž by se spokojovala s horším výkonem, jen změnami v chování spotřebitelů a investicemi do technologií s vyšší energetickou účinností – takže méně bude vlastně více.

To dává smysl jak pro společnost jako celek, tak také pro firmy, jednotlivce i rodiny. Méně energie znamená nižší platby! Nepropaguji však žádné dobrovolné „energetické přiděly“ – lidé jednoduše potřebují o tom, jak používají energii, přemýšlet. Vypnout televizi – nenechávat ji v pohotovostním režimu. Používat úsporné žárovky. Izolovat střechu. Při koupi nového auta vybrat model s nižší spotřebou a s menší zátěží pro životní prostředí,

pneumatiky udržovat se správným tlakem. A chodit pěšky, jezdit na kole nebo využívat veřejnou dopravu, kdykoli se to hodí.

Možná se ptáte, proč bychom se měli zaměřovat na děti, když za tohle všechno jsme zodpovědní my, dospělí, ale vzdělávací iniciativy jsou nedílnou součástí dobré informovanosti o tomto tématu. Jako bývalý učitel, ředitel a ministr školství v Lotyšsku znám vliv, jaký tyto iniciativy mohou mít na mladé lidi. To, co inspirovalo děti, může ovlivnit i jejich rodiny a dospělou populaci jako celek.

Tato brožura se zabývá problémy spojenými s energií, zdůrazňuje roli vzdělání jako důležitého faktoru při změně chování a ukazuje, jak se již někteří mladí lidé aktivně zapojili. Případové studie z celého kontinentu naznačují, co vše je možné, a já doufám, že budou inspirací pro nové projekty.

Zvýšení energetické účinnosti je jednou z mých priorit. Ale Evropa může tohoto cíle dosáhnout, jen když se to stane prioritou každého z nás. A jsem si jistý, že spolu s našimi dětmi to dokážeme.

Andris Piebalgs  
Evropský komisař pro energii



## Obsah

Úvodní slovo komisaře Piebalgse	1
Energie a Evropa	4
Vzdělávání v oblasti energie – cíle a záměry	7
☐ Případová studie: „Slunce ve školách v Rathenow“	10
Může vzdělávání v oblasti energie změnit chování?	11
☐ Případová studie: „Síla dětí!“	14
Vzdělávání v oblasti energie je nákladově výhodné	15
☐ Případová studie: „Španělsko v září vzdělávání RES“	17
☐ Případová studie: „Italská záležitost“	18
Různí hráči a různé role	19
Co jsou energetické agentury?	22
☐ Případová studie: „Energetický autobus“	23
Reakce dětí	24
☐ Případová studie: „Motivace v okrese Meath“	27
Překážky v implementaci	28
☐ Případová studie: „Studentské úspory“	30
Jaká je role EU?	31
☐ Případová studie: „Kids4Energy“	35
Další informace a zdroje	36

# Energie a Evropa

Poptávka po energii v Evropě se neustále zvyšuje. V současnosti EU importuje více než 50 % své energie, z větší části ve formě ropy a plynu, z oblastí mimo Evropu – a to často z regionů, které jsou politicky nestabilní. Náklady Evropy na tuto energii způsobují každoročně záporné saldo obchodní bilance ve výši téměř 240 miliard eur. Při současných trendech a nejistotě ohledně budoucnosti využití nukleární energie se předpokládá, že kolem roku 2030 bude celková energetická potřeba EU záviset na dovážené energii až ze 70 %.

Ve 25 členských státech Evropské unie se každoročně spotřebuje energie odpovídající 1 725 milionům tun ropy v ceně 500 miliard eur – neboli více než 1 000 eur na osobu a rok. Do roku 2015 by mohla evropská poptávka energie vzrůst na 1 900 milionů tun.

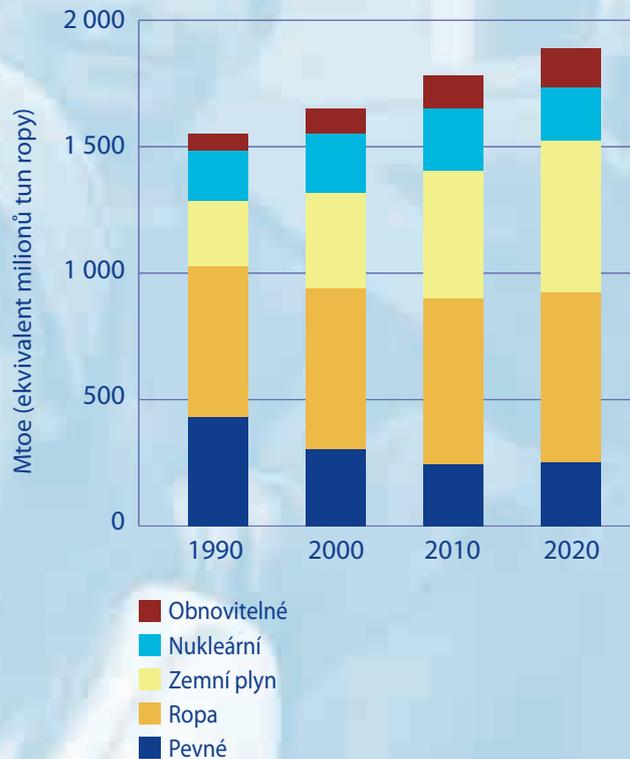
Globální poptávka po energii roste také, protože z rozvíjejících se zemí, jako jsou Čína a Indie, se stávají významné hospodářské mocnosti. Je vysoce pravděpodobné, že náklady na energii, zejména ve formě stále vzácnějších fosilních paliv, se budou nadále zvyšovat.

Spotřeba energie v EU přispívá významnou měrou (78 %) ke skleníkovému efektu – jednu třetinu z toho tvoří energie spotřebovávaná v dopravě. Součástí globální snahy zabránit klimatickým změnám je i závazek Evropy snížit emise plynů způsobujících skleníkový efekt, který učinila v Kjótském protokolu.

Výrazné spoléhání na dovoz energie, vysoké ceny a klimatické změny představují reálnou hrozbu pro budoucí evropskou prosperitu. Existují dva způsoby reakce na tuto výzvu: snížení poptávky a zvýšení podílu nových a obnovitelných zdrojů energie. Evropa investuje do nových a obnovitelných

energetických technologií, které diverzifikují poptávku a omezí emise plynů způsobujících skleníkový efekt. Nicméně poptávková strana energetické rovnice je stejně důležitá a je nutné se jí věnovat také v politice EU.

**Obrázek 1: Celková spotřeba energie, projekce do roku 2020 (EU-25)**



Zdroj: Primes baseline, *Evropská energie a doprava – scénáře pro klíčové hnací mechanismy (European energy and transport – scenarios on key drivers)*. Evropská komise, 2004



## Méně znamená více

Zlepšení energetické účinnosti neznamena, že se občané musí za účelem úspory energie vzdát svých dosavadních aktivit. Spíše naopak: nové technologie a efektivnější chování ve skutečnosti umožní občanům být ještě aktivnější, a tím se jejich životní podmínky ještělepší. Zpráva Factor 4 <sup>(1)</sup> nastiňuje, že můžeme naši „produktivitu zdrojů“ zvýšit až čtyřnásobně, což znamená, že z využívaných omezených přírodních zdrojů můžeme získat čtyřikrát vyšší přínos. Zvýšení energetické účinnosti není tedy jen o snižování nákladů a zlepšení trvalé udržitelnosti, ale představuje také příležitost k podpoře hospodářského růstu a vytváření pracovních míst.

Zlepšení energetické účinnosti je pro energetickou politiku EU prioritou. Nedávno vydaná zelená kniha o energetické účinnosti <sup>(2)</sup> má za cíl začlenit energetickou účinnost do každodenního programu všech evropských občanů. Nastiňuje praktické kroky, které by mohly do roku 2020 uspořit 20 % energetické spotřeby EU. Tyto nákladově efektivní kroky zahrnují nasazení energeticky účinných technologií a změnu v chování spotřebitelů. Vezmeme-li v úvahu předpovědi růstu, dostalo by to EU-25 zpět na úroveň její spotřeby energie v roce 1990, což představuje energetickou úsporu odpovídající současné spotřebě Německa a Finska dohromady!

Polovinu z těchto úspor lze dosáhnout plným zavedením stávající evropské legislativy týkající se staveb, domácích spotřebičů a energetických služeb členských států. Dalších 10 % závisí na tom, jak my všichni budeme používat svou představitost a budeme proaktivní, což ovšem vyžaduje změny v chování.

Možnosti dosažení efektivnějšího využití zahrnují všechny oblasti společnosti, počínaje průmyslem a obchodem,

přes poskytovatele služeb, obchody a stavebnictví, až po jednotlivé domácnosti – každý může přispět. Všechny úrovně společnosti, od národních, regionálních a lokálních odpovědných činitelů přes banky a mezinárodní instituce až po jednotlivé občany, se mohou účastnit.

Možnosti uvedené v zelené knize by mohly Evropě jako celku ušetřit téměř 60 miliard eur z výdajů za energii a přinést jednotlivým domácnostem roční úspory ve výši 200–1 000 eur. Energetická účinnost může mít konkrétní pozitivní dopad na domácí účty za energii a přímo zlepšit každodenní život všech občanů Evropy. Může také přinést oživení trhu práce a růst prostřednictvím vývoje nových technologií a pomoci Evropě naplnit její závazky z Kjótského protokolu, přičemž zároveň zmírní hrozbu pro budoucí generace.

## Změna chování

Energetická účinnost je široký pojem – dvě její oblasti jsou však nastíněny v zelené knize: lepší využití energie prostřednictvím dokonalejších energeticky úsporných technologií; a úspory energie prostřednictvím změn v uvědomění a chování spotřebitelů.

Až donedávna byla energetická účinnost spatřována především v technologiích: využívání nejlepších technologií ke spotřebě menšího objemu energie, a to na straně poptávky i nabídky. Mezi příklady patří výměna starého domácího bojleru za nový, který spotřebuje o třetinu energie méně, použití úsporných žárovek a vyvarování se ponechání přístrojů v pohotovostním režimu. Rostoucí používání pohotovostního režimu u elektrických



<sup>(1)</sup> Faktor 4 – Zdvoujnásobení bohatství, snížení spotřeby zdrojů na polovinu, A report to the Club of Rome; Ernst Ulrich von Weizsäcker, 1997.

<sup>(2)</sup> Dělat více za méně – Zelená kniha o energetické účinnosti, KOM(2005) 265.

přístrojů navyšuje účty domácností za energii až o 10 % – to červené světýlko představuje vaše peníze, jak hoří!



Politika se ovšem rozšířila tak, že obsahuje zásadnější společenské kroky, například na poli vzdělávání; nové technologie budou mít koneckonců malý přínos, pokud nepřesvědčíme uživatele, aby je používali. Změny v chování spotřebitelů musí být poháněny zvyšujícím se uvědomováním si přínosů energetických úspor pro jednotlivce i celou společnost.

Strategické kroky v této oblasti by zahrnovaly snahy o zatraktivnění veřejné dopravy jako alternativy k automobilům a vzdělávací aktivity na pomoc domácnostem při snižování nákladů na vytápění prostřednictvím lepší izolace a správného používání termostatu. Pravidelné kontroly tlaku pneumatik u vozidel jsou dalším příkladem – byť i jen jediná pneumatika pod předepsaným tlakem může zvýšit spotřebu paliva vašeho automobilu o 4 %.

## Proč vzdělávání?

Každoroční zlepšení v efektivním využití energie dosahovalo v 90. letech 1,4 % – toto tempo se ale zpomalilo a nyní stagnuje na 0,5 %. Je zapotřebí nového úsilí. Klíčovým faktorem je zajištění toho, aby všichni občané byli „energeticky uvědomělí“. Role vzdělávání a informačních iniciativ ve školách je přitom zásadně důležitá.

Vzdělávání hraje ve zlepšování energetické účinnosti strategickou roli. Je to samozřejmě oblast, která je ve výhradní kompetenci členských států, nicméně Komise má v této oblasti svou roli při rozvoji aktivit, které umožňují šíření stávajících informací a programů a propagování nejlepších postupů. Současná a budoucí práce v této oblasti je popsána na konci této brožury.

## INTELIGENTNÍ PŘÍSTUP K ENERGII

Program Inteligentní energie pro Evropu (EIE) podporuje netechnologické aktivity k podpoře energetické úspěšnosti a využívání obnovitelných zdrojů energie. Jeho cílem je prosazování trvale udržitelného rozvoje v oblasti energie, a to s vyrovnaným příspěvkem pro všechny cíle týkající se bezpečnosti dodávek, konkurenceschopnosti a ochrany životního prostředí. Program EIE probíhá od roku 2003 do roku 2006 a má čtyři hlavní oblasti:

- SAVE (zvýšení úspor a racionálního využívání energie v budovách a průmyslu)
- Altener (podpora nových a obnovitelných energetických zdrojů pro výrobu elektrické energie a tepla a jejich integraci do lokálních systémů)
- STEER (podpora iniciativ pro efektivnější využívání energie v dopravě, včetně diverzifikace dodávek paliv)
- Coopener (propagace obnovitelných zdrojů energie a energetické účinnosti v rozvojových zemích)

Hlavním programem, který financuje projekty vzdělávání v oblasti energie, je Horizontální klíčová akce 2 (Mysli globálně, jedne lokálně). Vzdělávací projekty jsou rovněž financovány v rámci programu SAVE: Vertikální klíčová akce 2 – Modernizace sociálního bydlení (Vzdělávání a školení pro obyvatele, bytová družstva atd.) a STEER: Vertikální klíčová akce 9 – Politická opatření pro energeticky účinnou dopravu (Vzdělávání dětí a studentů v oblasti dopravního chování).

Druhá fáze programu pro období 2007–13 je vytvářena jako součást Rámcového programu pro konkurenceschopnost a inovace (CIP) a bude podporovat malé a střední evropské podniky (SME) v kontextu Lisabonské strategie.

Nedávnou iniciativou v rámci programu je kampaň Udržitelná energie pro Evropu, která je realizována v období 2005–2008 s cílem zvýšení informovanosti a propagace výroby a používání energie z trvale udržitelných zdrojů.

[http://europa.eu.int/comm/energy/intelligent/index\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/energy/intelligent/index_en.html)

<http://www.sustenergy.org/>

# Vzdělávání v oblasti energie – cíle a záměry

Ve školách má realizace iniciativ na podporu informovanosti o energii a inspirování změn v chování vazbu na mnoho aspektů formálních studijních osnov. Lze je začlenit jak do vyučování věd humanitních, sociálních a fyzikálních, tak do výchov. Téma se přizpůsobuje praktické studii a teoretickým výpočtům. Má význačný historický aspekt a má široké pole působnosti pro interpretace umělecké, kulturní a vědecké.

Také poskytuje prostor pro inspiraci mladých lidí a ovlivnění jejich širší sociální komunity prostřednictvím rodiny a přátel.

Vzdělávání je samozřejmě oblastí, ve které je rozhodování ohledně obsahu kurzů, alokace zdrojů a načasování prováděno na národní a často i regionální úrovni. Kulturní aspekty, věk a národní priority, to vše má dopad na výukové prostředí a jeho politiku. Nicméně energetické záležitosti – s mnoha společnými problémy – vyvstávají napříč celou Evropou a jejich začlenění do školních osnov by mělo proběhnout ve skutečně evropském měřítku. Jak již bylo řečeno, proces učení se musí stále soustředit na lokální akce, přiměřené k zázemí studentů.

Energie, její produkce, přeměna a užití již mají význačný dopad na studie o životním prostředí. Vzdělávání v oblasti energie by mělo pokrývat energii, životní prostředí a ekonomii, a poskytovat tak racionální základy pro rozhodování.



Mnoho vzdělávacích kurzů o otázkách životního prostředí také zahrnuje studie o energii, ale obvykle jen v aspektech týkajících se trvale udržitelného rozvoje. Nicméně stále je potřeba rozvíjet specifické energeticko-vzdělávací programy, které by mohly položit základy pro trvalé změny v chování nynějších a budoucích spotřebitelů energie. Takové kurzy by se neměly soustředit jen na škody vytvořené spotřebou energie, ale na hodnotu tohoto omezeného zdroje.

Ale jaké by měly být cíle tohoto „vzdělávání v oblasti energie“? Kdo by se takových kurzů účastnil? A jaké metody by mohly být používány?

Poslední dvě otázky budou rozebírány dále v této brožuře, ale pro vzdělávání v oblasti energie existují tři všeobecné cíle:

1. identifikování toho, co společnost a jednotlivci mohou dělat;
2. zvyšování povědomí o sporných otázkách a jejich souvislostech a
3. vysvětlování výhod takových činností.

## 1. Pravidla

Rozdílné role různých částí společnosti v užívání energie je třeba zdůraznit v každé vzdělávací iniciativě. Znalosti týkající se energie, kterou používáme jako jednotlivci, rodiny, domácnosti, studenti nebo organizace, jsou velmi důležité – stejně jako dopady způsobené plýtváním energií – pro jednotlivce i pro společnost.

Lidé jsou hlavními aktéry v zajišťování toho, aby byla energie užívána moudře a s co největším efektem. Vzdělávání může poskytnout základy pro pochopení a cestu k informacím, které občané potřebují k tomu, aby se mohli rozhodovat a uvědomovat si plýtvání. Každý hraje roli ve výběru nejefektivnějších technologií v práci i doma – v zajištění toho, aby domovy, pracoviště a vozidla byly tak energeticky efektivní, jak jen je to možné. Studenti by měli sami podávat návrhy strategií, které řeší společenské problémy s energií.



## 2. Zvyšování informovanosti

Zvyšování informovanosti všech studentů škol o ústřední roli energie v moderním životě, o tom, jak je vyráběna, transformována a používána, a o důsledcích těchto procesů je tím nejdůležitějším cílem. Zahrnuje to rozvíjení informovanosti o povaze a příčině historických a budoucích energetických krizí.

Porozumění možnostem, nákladům a dopadům široké škály energetických zdrojů (obnovitelných i neobnovitelných), které jsou nebo budou k dispozici, a důsledkům výběru mezi nimi, může školáky naučit nové dovednosti cenné pro praktický život. Týká se to všech aspektů (sociokulturních, ekonomických, ekologických atd.), ale mělo by to také odrážet lokální dostupnost energie a požadavky na ni, spolu s lokálními klimatickými a kulturními charakteristikami. Zároveň by měl vzdělávací obsah zůstat konzistentní s národními a mezinárodními prioritami a odrážet hodnoty sloganu „myslet globálně – jednat lokálně“.

Tím, že si studenti uvědomí důsledky opatření zavedených prostřednictvím současné energetické politiky, měli by být schopni rozpoznat celostní řešení – uzpůsobená jejich vlastní lokální situaci – která jsou dlouhodobě udržitelná, praktická a dostupná. Starší studenti by mohli také navrhovat alternativní politické strategie.



Vzdělávací program by měl zajistit rovnováhu mezi teorií a praktickými aspekty včetně přednášek, demonstrací, praktického tréninku dovedností, designu a výroby, a to v závislosti na prostředcích a lokálních požadavcích (viz případová studie „Slunce ve školách v Rathenow“). Protože se jedná o novou iniciativu, je rovněž vhodné, aby jakýkoli navržený směr umožnil flexibilitu a dynamické změny v souladu s vývojem okolností, technologií a požadavků.

Vzdělávání v oblasti energie by mělo také poskytnout praktické dovednosti, které budou užitečné pro budoucí pracovní uplatnění. Přímo uplatnitelné dovednosti, které mají vazbu na současné a budoucí požadavky v energetickém sektoru, by měly být hlavním podnětem pro vznik takových kurzů.

### 3. Přínosy

Vzdělávací iniciativy musí jasně demonstrovat pozitivní důsledky změn v chování – rozhodnutí chovat se „energeticky uvědoměle“. Úspory energie znamenají úspory peněz. Podstatných ročních úspor lze dosáhnout několika jednoduchými kroky. Osobním přínosem je nezbytná lidská motivace. Nicméně osobní přínos v kombinaci s pozitivním a prokazatelným společenským přínosem je ještě lepším a trvanlivějším stimulem.

Celková nižší spotřeba energie v kombinaci s intenzivnějším využíváním čistší energie může vést ke snížení všeobecného znečišťování s následnými zdravotními přínosy. Zavádění nových energetických technologií, v čemž Evropa zaujímá čelní pozici na světě, je pozitivní zprávou pro evropský trh práce a prosperitu. Omezené emise plynů způsobující skleníkový efekt zmírní dopady klimatických změn.



# SLUNCE VE ŠKOLÁCH V RATHENOW

## MYŠLENKA...

Město Rathenow ve východním Německu se aktivně angažuje v oblasti propagace energetické účinnosti po mnoho let. Místní energetická agentura byla založena v roce 1996 a od roku 1997 realizovala ve školách novátorský projekt týkající se hospodaření s energií. Projekt je plně začleněn do učebních osnov a zapojuje žáky, učitele i další pracovníky škol do praktických a zábavných projektů na úsporu energie. Novátorským aspektem je to, že 80 % energetických úspor dosahovaných školami se jim vrací, aby mohli vkládat další investice do úspor energie a dalších aktivit.

Součástí projektu je konstrukce fotoelektrického (PV) systému o výkonu 1 kW ve školách jako praktická součást učebních osnov fyziky, a to se zapojením studentů a učitelů. Solární panely jsou napojeny pomocí kabelů na zdroje energie pro školu a průměrné škole mohou uspořit okolo 800 kWh za rok. Novátorskou myšlenkou je, že denní výstup z fotoelektrických panelů je monitorován počítačem a posílán přes internet do solárního institutu. Tato výměna informací propojuje školy zapojené do projektu do jedné sítě.

## ...VÝSLEDEK

Všech devět škol v Rathenow zúčastněných v projektu vykázalo výrazné snížení spotřeby energie. Po prvních třech letech projektu dosahovala jednotlivá snížení okolo 10 % až 15 %, s celkovým finančním přínosem ve výši 35 000 eur.

Vyhodnocení projektu ukázalo, že studenti i učitelé mají nyní mnohem hlubší vědomosti o energetických otázkách týkajících se školy i prostředí mimo ni. Další školy v Rathenow jsou v současnosti vybavovány fotoelektrickými zařízeními a projekt se rozšíří i na školky.

<http://www.rathenow.de/static/eprojekt/index.htm>





# Může vzdělávání v oblasti energie změnit chování?

Velká část našich myšlenek a znalostí a základ našeho chování v dospělosti se formuje v průběhu našeho vzdělávání. Vzdělávací systémy mají schopnost nasměrovat postoje studentů tím, že jim představují nové myšlenky a koncepce, a mohou je vybavit sociálními a analytickými dovednostmi, které jim umožní racionální posuzování rozhodnutí, která budou muset v životě udělat.

Jedním z parametrů s přímým vztahem k individuální spotřebě energie je chování. Chování jednotlivců ve spotřebě energie je určováno mnoha faktory, z nichž nejdůležitější jsou postoj, příjmy a ceny energie. Nepřímo související jsou energetické politiky (včetně zdanění) a dostupnost technologií, které se vztahují k tvorbě cen a příjmům.

Vlády se v minulosti snažily měnit chování lidí prostřednictvím stanovování vyšších cen energie, daní nebo povinného zavádění nových technologií. K trvalým změnám v chování ovšem dojde až tehdy, když budou jednotlivci vnitřně přesvědčeni o přínosech, a nikoli pouze prostřednictvím externích faktorů. Jedním z příkladů je snížení spotřeby paliva po ropné krizi, kdy se zvýšily ceny. Jakmile ovšem ceny znovu klesly, spotřeba se zvýšila; což dokázalo, že změny v chování byly výhradně důsledkem vyšších cen. Změna v chování tedy vyžaduje vytvoření nových hodnot – které dosahují do všech úrovní společnosti.

Vzdělání může jednoznačně ovlivnit postoje za účelem změn v chování, ale může také informovat jednotlivce o energetické politice a technologii, což povede ke změně v chování.

## Teorie

V procesu vyučování a učení se často hovoří o dvou přístupech: o vzdělávacích modelech, které souvisejí s přímým získáním znalostí a dovedností, a psychologických modelech, které staví na teorii postojů.

Vzdělávací systémy pro energetickou informovanost zavádějí mnoho rozličných fází. V prvním kroku poskytují znalosti a dovednosti související s energií. Ty zase podporují mladou osobu ke zformování vlastních názorů na energii. Toho se dosahuje prostřednictvím rozhodování. Tento silný vztah mezi získáváním znalostí a podnikáním kroků, které mohou změnit chování, je všeobecně uznáván – přestože ne všechny studie jej podporují.

Doporučuje se, aby procesy vzdělávání v oblasti energie byly podpořeny také psychologickými metodologiemi, které mohou děti motivovat v sociálním kontextu. Velký význam má zejména metodologie známá jako „projektové vyučování“, kde děti analyzují situaci, hledají odpovědi a nacházejí řešení.

## Praxe

Psychologická metoda pojmenovaná „angažovaná pedagogika“ rovněž prokázala svou praktickou hodnotu, zejména pokud jejímu použití předcházela dobrá příprava. Hlavní síla tohoto procesu opět tkví v povzbuzování jednotlivců k přijetí odpovědnosti za subjekty a ke změně svého chování „vlastními silami“. Tím pojmu za vlastní hodnoty, na kterých projekt stojí.

Skvělým příkladem tohoto přístupu je projekt vytvořený v rámci programu Altener, Evropskou unií financované iniciativy na podporu obnovitelných zdrojů energie. Projekt byl nazván „Síla dětí pro energii“ (viz případová studie „Síla dětí!“) a byl realizován v devíti evropských regionech, včetně francouzského regionu Provence-Alpes-Côte d'Azur, kde byl tým veden profesorem R. V. Joulem.



Tato výzkumná aktivita zahrnovala 11 základních škol a byla zaměřena na propagaci ekologicky uvědomělého chování u dětí ve věku mezi devíti a deseti lety. Typem propagovaného chování bylo například sprchování namísto koupání ve vaně, zastavení vody během čištění zubů atd. Cvičení probíhalo v průběhu školního roku 2002–2003 a účastnilo se ho 700 dětí s 28 učiteli specificky vyškolenými pro projekt v „pedagogice angažovanosti“. Cílem bylo také zapojit prostřednictvím dětí jejich rodiny a přimět je, aby byly více informovány o spoření energií, jako je například vypínání televizorů namísto používání pohotovostního režimu. Po dokončení projektu bylo pozorováno všeobecné zvýšení informovanosti o energetické účinnosti a ochraně životního prostředí.

Profesor Joule popisuje klíč k úspěchu jako: „správnou komunikaci – v procesu je nejen zajištění toho „kdo co, komu a jakým způsobem řekne“, ale musí být také jasně naznačeno „co může jednotlivec udělat“. Více podrobností o úvahách profesora Joula naleznete v jeho přednášce „Des intentions aux actes citoyens“<sup>(3)</sup>.

<sup>(3)</sup> Joule, R.V., (2004); „Des intentions aux actes citoyens“, *Cerveau & Psycho*, 7, str. 12–17.

## Humor – užitečný nástroj

Dalším užitečným nástrojem v procesu vyučování a učení se, který může napomoci při změně chování, je humor. V Norsku je humor důležitým základem národní koncepce The Rainmakers, který staví na širokých zkušenostech z práce se školami a s televizí, a který probíhá jménem národní energetické agentury Enova SF.

Úspěšná norská koncepce spočívala v zapojení dětí v jejich vlastním prostředí a ve využití soutěží, her a týmové práce k hledání odpovědí. Tedy nikoli v tom, aby hrála přímou roli ve vzdělávání, ale aby „prosazovala“ učení se praxí. Proběhla široká škála aktivit, akce ve školách a klubech, na internetu, spoty o energii v televizních programech – uskutečnila se také Energetická výzva (The Energy Challenge), televizní seriál typu „reality show“. Později byla vytvořena koncepce The Rainmakers – zahrnující všechny tyto prvky a ještě další – představující celistvý přístup a oslovující děti prostřednictvím národní televize, akcí, Internetu a nových materiálů distribuovaných do všech základních škol v Norsku. Liv Lindseth, koordinátor této národní koncepce pro Enova SF, uzavírá, že „projekt měl pozitivní dopad na život dětí díky využití patřičného humoru, interaktivity a angažovanosti“.

Vyhodnocení projektu ukázalo pozitivní přesvědčovací efekty a změnu v chování, bylo „nákladově efektivnější díky využití televize jako média, a to díky velmi výrazně vyšší sledovanosti než při použití pouze tradičních vzdělávacích kanálů“.



# SÍLA DĚTÍ!

## MYŠLENKA...

V roce 2002–2003 dal projekt „Síla dětí pro energii“ (FEE) dohromady devět energetických agentur z osmi zemí. Toto mezinárodní úsilí podpořil program Altener a bylo zaměřeno ke zvýšení povědomí o obnovitelné energii a racionálním využití energie u školáků ve věku 10 až 14 let. Projekt umožnil školám učinit z energie specifické téma na celý školní rok.

Podpůrný materiál zahrnoval cvičebnice a dokumentaci, energetické bulletiny a internetovou stránku (Rexnet) umožňující školám z různých zemí vyměňovat si informace. Práce škol byla založena na projektech a zahrnovala počáteční informativní fázi, potom sérii návštěv a cvičení, které umožnily studentům zformovat si vlastní názory, a konečně vytvoření veřejné výstavy. Cvičení zahrnovala domácí a školní energetické audity.

## ...VÝSLEDEK

Zeměmi účastnicími se programu FEE byly Belgie, Francie, Řecko, Itálie, Portugalsko, Švédsko a Spojené království, s celkovým počtem 100 škol. Různé země kladly lehce rozdílný důraz na části rámce projektu, ale všechny oznámily podobný úspěch, a mnoho zemí v tomto typu iniciativy pokračovalo. V Belgii realizuje v současné době bruselská energetická agentura projekt FEE na trvalé bázi a s podporou místní, regionální a národní vlády. Důležitou součástí projektu bylo zapojení širší komunity. Děti zřetelně přijaly odpovědnost za informovanost o energii a působily na své rodiny i přátele.

<http://www.curbain.be/fee/>



# Vzdělávání v oblasti energie je nákladově výhodné

Využití vzdělávání v oblasti energie je v současné době nákladově nejefektivnější metodou vedoucí k úsporám energie a podpoře energetické účinnosti. Toto pozorování je podpořeno četnými studii z celého světa: uvádíme dva příklady.



## Brazílie

Brazilská vláda zavedla národní program pro zachování energie (Procel) v roce 1985. Procel financoval energeticky účinné projekty realizované státními a lokálními veřejnými službami,

státními agenturami, soukromými firmami, univerzitami a výzkumnými instituty. V roce 1998 činil základní rozpočet projektu Procel pro granty, personál a konzultanty přibližně 20 milionů USD a přibližně 140 milionů ročně na financování projektu.

Souhrnné aktivity programu Procel odhadem vyústily v roce 1998 v úspory ve výši přibližně 5,3 terawatt-hodin ročně (TWh/r) – což odpovídá 1,8% celkové spotřeby energie v Brazílii. Kromě toho měl Procel v daném roce zásluhu na přibližně 1,4 TWh dodatečně vyrobené energie díky zdokonalení elektráren. Úspory elektrické energie a dodatečná výroba umožnila veřejně prospěšným službám vyhnout se vybudování přibližně 1 560 megawatů (MW) nových

**Tabulka 1: Analýza nákladové efektivity různých aktivit pro omezení spotřeby energie v Brazílii, 1999.**

Aktivita	Uspořená energie	Investice 1999	Nákladová efektivity
	(GWh/rok)	(tisíce USD)	(USD/kWh)
<b>Vzdělávání</b>	<b>69,71</b>	<b>744,86</b>	<b>0,01</b>
Školení	8,89	187,48	0,02
Průmysl	64,02	3 805,02	0,06
Veřejné osvětlení	172,87	15 965,66	0,09
Veřejné budovy	21,68	2 706,27	0,13
Ztráty	368,01	50 336,51	0,14
Obytné budovy	21,99	3 212,90	0,15
Komerční	17,86	2 660,55	0,15

Zdroj: Procel. Tabulka převzata ze "Vzdělávání v oblasti energie: rozložení racionálního využití energie" autorů Dias a kol., Energy Policy 32 (2004), 1339 – 1347. Originální data z [http://www.aneel.gov.br/arquivos/pdf/Relatorio\\_Sintese\\_98-99.pdf](http://www.aneel.gov.br/arquivos/pdf/Relatorio_Sintese_98-99.pdf)

kapacit, což by znamenalo investice ve výši asi 3,1 miliardy USD do nových elektráren a přenosových a distribučních zařízení.

V roce 1999 provedl Procel rozsáhlou analýzu svého rozpočtu a aktivit, která ukázala, že vzdělávací a školicí aktivity byly výrazně nákladově efektivnější než jakékoli jiné aktivity – a o více než dva řády před všeobecnými marketingovými technikami (viz tabulka 1).

## Belgie

Bruselský Institut pro správu životního prostředí (IBGE-BIM) <sup>(4)</sup> je ekologickým a energetickým strážcem pro region hlavního města Bruselu s téměř 1 milionem obyvatel. IBGE-BIM funguje jako mluvčí obyvatel Bruselu ve všech otázkách souvisejících s jejich životním prostředím a z pohledu regulace

funguje jako výzkumný, plánovací, poradní a informační orgán. Vydává také různá povolení a jedná jako dozorcí a kontrolní agentura. V Bruselu má kompetence v oblasti odpadů, kvality vzduchu, hluku, parků a lesů, vody, půdy a energie.



Těchto oblastí se dotýká mnoho problémových otázek a Institut v rámci svého pravidelného průzkumu kvality vzduchu zhodnotil řadu akcí, které by snížily spotřebu energie, a tak omezily emise CO<sub>2</sub>. Výsledky pro Brusel naznačují, že pouhá modifikace chování při využití vytápění obytných prostor – která nevyžaduje žádné investice – by mohla snížit bytovou spotřebu energie téměř o 3 %. Ve srovnání s jinými akcemi, jako je montáž izolace nebo výměna bojlerů za nové úspornější modely, je poměr nákladů a výnosů u změny chování zcela výjimečný.

Dva příklady ukazující širokou působnost relativně nenákladných, ale efektivních komunikačních / vzdělávacích iniciativ jsou popsány v případových studiích „Španělsko v září vzdělávání RES“ a „Italská záležitost“.

<sup>(4)</sup> <http://www.ibgebim.be/>

# ŠPANĚLSKO V ZÁŘI VZDĚLÁVÁNÍ RES

## MYŠLENKA...

Energetická agentura Agenex z regionu Extremadura v jihozápadním Španělsku vytvořila projekt „Obnovitelné zdroje energie ve škole“ jako součást kampaně pro propagaci své práce a vytvoření sítě spolupráce v regionu. Projekt realizovaný v první polovině roku 2003 byl zaměřen na žáky a studenty základních a středních škol ve věku 10 až 17 let.

Záměrem bylo upoutání představivosti a zájmu mladých lidí poskytnutím náhledu na současnou situaci obnovitelné energie, efektivitu a úspory energie, energetické výzvy, kterým společnost čelí, a optimistické vize do budoucna. Iniciativu podporovaly místní úřady v provinciích Badajoz a Cáceres.

## ...VÝSLEDEK

Projekt se uskutečnil v 10 školách a oslovil téměř 1 000 žáků. Prezentace byly vytvořeny tak, aby doplňovaly vzdělávací program, a to zejména hodiny společenských věd, a bylo možné je přizpůsobit podle věku studentů. Během přednášek si mohli studenti „osahat“ různé materiály pro solární energie a všichni účastníci obdrželi informační leták, který mohli sdílet se svou rodinou a přáteli. Každá zúčastněná škola rovněž obdržela katalog uvádějící výsledky kampaně „Obnovitelná energie pro Evropu: Kampaň pro odstartování“.

Práce projektu Agenex ukázala, že školy v regionu neměly dostatek informací o obnovitelné energii. Mnoho škol je nicméně ochotno začlenit informace o energii do svých vzdělávacích programů a projevují zájem o instalaci ukázek obnovitelných energií. Tento levný projekt je možné snadno opakovat.

<http://www.dip-badajoz.es/dsostenible/eae/index.php>

# ITALSKÁ ZÁLEŽITOST

## MYŠLENKA...

Projekt „Energie ve škole“ byl iniciován v roce 2002 v regionu Ancona v Itálii za účelem poskytnutí souboru přednášek na místních středních školách. Zvolený režim realizace spočíval ve vyškolení tří týmů, které budou předávat řádně podloženou prezentaci s množstvím podpůrné dokumentace a audiovizuálních pomůcek. Studenti i učitelé měli k dispozici letáky o úsporách energie a obnovitelné energii spolu s dalšími výukovými a propagačními materiály.

Tyto tři týmy absolvovaly třídenní školení uspořádané místní energetickou agenturou, Agenzia per il Risparmio Energetico di Ancona, a projekt byl zahájen ve spolupráci s místními úřady a byl sponzorován místními prominentními energetickými společnostmi. Agentura rovněž organizovala návštěvy ve školách a související akce.

## ...VÝSLEDEK

Projekt v roce 2002 zahrnoval okolo 700 studentů a 50 učitelů ve 32 lekcích a 11 návštěv studentů v místní větrné elektrárně. Prezentace ve škole měly trvat 90 minut, ale v mnoha školách byly prodlouženy pro nadšené dotazování z řad studentů i učitelů! Projekt byl kompletně vyhodnocen za použití oddělených dotazníků pro studenty a učitele a výsledkem byla spousta zlepšovacích návrhů týkajících se organizace a podpůrných materiálů.

Dopad projektu ve školách v regionu Ancona byl výrazný a velmi pozitivní. Projekt je od té doby každoročně opakován.

<http://www.arenergia.it/>



# Různí hráči a různé role

Při vzdělávání v oblasti energie existuje mnoho různých aktérů s různými klíčovými rolemi. Každý hráč ovšem potřebuje pochopit roli ostatních a musí spolupracovat na dosažení společných cílů.

Proces učení je složitý a v případě vzdělávání v oblasti energie je nutné brát v potaz mnoho faktorů včetně předchozí úrovně informovanosti o energii, věku, pohlaví a kulturním zázemí studentů. Přestože tato brožura je primárně zaměřena na mladé lidi, potenciálními čtenáři mohou být všichni Evropané.

Proto je užitečné zvažovat, jak lze tyto posluchače segmentovat, vytvořit vhodné vzdělávací programy a definovat role různých aktérů. Ke klasifikaci lze použít čtyři atributy: cílová skupina, úroveň vzdělání, úroveň dovedností a režim učení.

Cílové skupiny je možno definovat jako studenty (v širokém věkovém rozmezí), odborníky a širokou veřejnost. Ve smyslu úrovně vzdělání lze použít čtyři klasifikace: základní, střední, bakalářské a postgraduální. Úrovně dovedností mohou být výzkumník, inženýr, technik, mechanik a základní, přičemž režim učení může být formální nebo neformální.

Organizované vyučování mladých lidí probíhá ve dvou hlavních fyzických oblastech: ve škole a mimo školu. Škola je samozřejmě formálním prostředím výuky, kde je účast, věnování pozornosti a (kýžené) vyvíjení úsilí něco se naučit, považováno za povinnost. Ve škole se od dětí očekává, že budou látku přijímat.



## Ve škole

Ve formálním vzdělávacím prostředí pro mladé lidi můžeme rozpoznat čtyři hlavní skupiny aktérů:

**Děti a mladí lidé** – nejdůležitějšími aktéry jsou sami mladí lidé. Musí být ve středu procesu při vytváření a zavádění vzdělávacích programů o energii, a to s patřičným uvážením věku, pohlaví, kulturní odlišnosti a úrovně vzdělání.

**Učitelé** – zásadní kanál pro sdělování informací a inspirace. Jejich entuziasmus pro předmět je kriticky významný pro předání znalostí a akceptaci nových hodnot, protože mají naprostou kontrolu nad interpretací učebních

osnov a nad metodami používanými ve třídách. Učitelé jsou stejně rozdílní

jako děti, které učí, a proto nabídky pomoci pro ně vyžadují flexibilní přístup. Zkušenosti ukazují, že kvalita výuky a zážitky z učení jsou vyšší tam, kde učitelé upravují a doladují poskytnuté materiály, než při použití 100 % předem připravených materiálů.

Obsah výuky má delší životnost,

je vyšší pravděpodobnost, že bude opakován, protože učitel pojal předmět za svůj,

pravděpodobněji je i jeho rozvedení a snadněji se také najdou vhodné příklady.



**Tvůrci politik vzdělávání** – jejich role spočívá ve vytvoření příslušného rámce, který umožňuje a skutečně podporuje vzdělávací projekty týkající se energetických úspor a procesu informovanosti. Do tohoto procesu by se měli zapojit lokální a regionální aktéři, jako jsou místní úřady, ekologické, dopravní a energetické organizace.

**Regionální a místní energetické agentury** – spolu s ostatními místními aktéry vytvořily energetické agentury (viz rámeček „Co jsou energetické agentury?“) různé iniciativy zacílené na různé úrovně vzdělání. Měly by hrát významnou roli ve vzdělávacích iniciativách, protože působí po celé Evropě a mohou školám poskytovat zdroje informací a rady. Agentury jsou také samozřejmě důležitými činiteli mimo školu, viz například případová studie „Energetický autobus“.

## Mimo školu

V prostředí mimo školu jsou k efektivnímu předání podobných informací zapotřebí jiná sdělení a metody. Sdělení je nutné komunikovat zábavnější formou a je nezbytně nutná angažovanost aktérů, kteří poskytují informace mimo školu (rodiče, pracovníci s mládeží, média – zejména televize atd.).

K vytvoření úspěšné neformální vzdělávací iniciativy o energii, jako je např. televizní program, je důležité zkombinovat znalosti o energii, znalost cílové skupiny a prezentační a komunikační zkušenosti ve vztahu k použitému médiu a s využitím odborníků na vzdělávání. K pozitivnímu ovlivnění života mladých lidí je nezbytné

mít idealistický cíl a současně je udržet zapojené, angažované a zabavené – to jsou klíčové prvky úspěchu.



Vzdělávání v oblasti energie musí také oslovit ostatní skupiny ve společnosti, kromě žáků základních a středních škol. Druhou skupinou jsou „odborníci pracovníci“, kde jsou primárními aktéry energetičtí specialisté a příjemci jsou odborní pracovníci v energetice. V této skupině bychom mohli zdůraznit školení pro učitele a pracovníky v energetice, kteří by mohli do svých aktivit začlenit trvale udržitelnou energetickou složku. Ve studijních programech zavedených odborných pracovníků, jako jsou architekti, plánovači, dopravní ekonomové atd., jsou rovněž žádoucí vhodné složky týkající se energie; měly by se také podporovat nové profese poskytující služby společnosti, jako jsou odborníci na instalaci zdrojů obnovitelné energie a energetičtí poradci.



Na konci stojí vzdělávání široké dospělé veřejnosti. To bude od všech energetických organizací na všech úrovních vyžadovat, aby se staly hlavními aktéry a spolu s komunikačními specialisty iniciovaly programy k oslovení široké veřejnosti. To by mělo zahrnovat lokální a národní marketingové přístupy s důrazem na odpovědnost jedince, respekt a vzájemně prospěšné sociální chování, kromě informací o jednotlivých investičních možnostech a jejich potenciální návratnosti ve smyslu energetické účinnosti.



## Co jsou energetické agentury?

Lokální a regionální energetické agentury (LEAs) podporují zavádění dobrých postupů správy energie, hájí koncepci trvalé udržitelnosti, poskytují informace a vodítka a nabízejí mnoho dalších lokálních služeb na základě specifických energetických potřeb. Zabývají se nestranně otázkami poptávky i nabídky energie a vyhodnocují svou lokální situaci, hospodářské a sociální okolnosti a geografickou velikost relevantní oblasti.

### Co energetické agentury dělají?

Lokální a regionální aktéři, ať už výrobci, nebo spotřebitelé energie, veřejnost, podnikatelé nebo dodavatelé příslušenství, mohou ve své energetické agentuře nalézt širokou řadu služeb, včetně:

- Informací, rad a školení v oblasti hospodaření s energií,
- Podporu pro zavádění místních / regionálních energetických plánů,
- Energetické audity veřejných a soukromých budov,
- Zvyšování informovanosti o problematice energetické účinnosti, zdrojích obnovitelné energie a dopravy,
- Hledání pobídkových fondů pro hospodaření s energií na národní i mezinárodní úrovni.

Místní úřady mohou od své energetické agentury očekávat poskytování rozmanitých rad ve všech otázkách energie, spolu s technickou asistencí při vytváření energetických projektů, dědictví a infrastruktury a poskytování veřejných informací o těchto tématech. Energetická agentura funguje jako kontaktní místo pro vztahy s evropskými sítěmi a institucemi a také jako prostředník pro místní, regionální a národní aktéry.

V celé Evropě je přibližně 400 energetických agentur. Svou nejbližší kancelář naleznete na stránce

<http://www.managenergy.net/emap/maphome.html>.

# ENERGETICKÝ AUTOBUS

## MYŠLENKA...

Poptávka po informacích a technické podpoře ve všech aspektech racionálního využití energie a obnovitelné energie je v Polsku velmi vysoká. Poskytování informací na lokální úrovni je velkou výzvou, proto byla myšlenka vytvoření mobilní, flexibilní „pojízdné prodejny“ – polského Energetického autobusu – přijata velmi dobře.

Upravený autobus obsahuje různé ukázky obnovitelné energie a velké zásoby podpůrných materiálů pro veřejné využití. Vozí také technické experty, kteří vedou kurzy a semináře pro odborníky a širokou veřejnost. Informovanost o návštěvách autobusu v místních komunitách byla zajištěna pomocí 30vteřinového televizního šotu. Projekt byl realizován polskou Národní agenturou pro zachování energie spolu s polskou energetickou firmou a partnery z Německa a Nizozemska.

## ...VÝSLEDEK

V září roku 2003 navštívil Energetický autobus více než 200 obcí a měst v Polsku a přilákal více než 50 000 návštěvníků. Zorganizoval okolo 35 seminářů a kurzů o tématech souvisejících s energií a podílel se na akcích, jako byl každoroční veletrh pro ekologické technologie POLEKO v Poznani. Návštěvnost je výrazně nad předpoklady původního plánu a další žádosti o návštěvy ze stran obcí ji dále zvyšují.

Analýza dotazníků návštěvníků ukazuje, že téměř 30 % zamýšlelo uplatnit získané informace okamžitě, zatímco dalších 56 % je zamýšlelo využít v budoucnosti. Kromě toho většina návštěvníků uvedla, že se o získané informace podělí s přáteli a příbuznými.

<http://www.autobus-energetyczny.pl/>

# Reakce dětí

Ze všech, kteří se na výukovém procesu podílejí, jsou nejdůležitější děti, a právě ty by měly být cílem každé vzdělávací iniciativy. Děti budou rozhodovat o budoucnosti a jsou velmi vnímavé vůči novým myšlenkám a chování. Vzdělávací úsilí ovšem nepřináší jen nehmotné přínosy někdy v budoucnosti. Děti jsou prokázanou cestou k zajištění okamžitého a trvalého energeticky úsporného chování. Mohou zavést nové zvyklosti ve svém domácím prostředí i později v průběhu profesionální kariéry.



Důkaz, že vzdělávací program pro děti zaměřený na informovanost o energii může mít výrazný účinek na jejich domácnosti, podává Centrum pro udržitelnou energii (CSE). Tato britská organizace<sup>(5)</sup> nechala provést nezávislé analýzy výstupů ze svého programu „Na energii záleží“ – vzdělávání o energii v domácnostech, který byl vytvořen v Londýně a realizován v celé Velké Británii. Iniciativa poskytla vzdělávací materiály spolu se školeními a podporou pro učitele prostřednictvím místních pedagogů pro energetiku.

## Lepší než profesionálové...

Program reagoval na specifická kritéria v britských národních učebních osnovách pro přírodní vědy a zeměpis a byl také propojen s dalšími oblastmi učebních osnov včetně vzdělávání v oblasti trvale udržitelného rozvoje, gramotnosti, matematiky a občanství. Projekt Na energii záleží byl představen asi 18 000 žákům v 500 školách.

Vyhodnocení programu ukázalo, že děti již ve věku osmi nebo devíti let se mohou stát efektivními energetickými poradci pro své vlastní rodiny. Bylo zjištěno, že 76 % rodin žáků ze tříd, kde byl program vyučován, zlepšilo své energeticky úsporné chování. To je lepší výsledek než u profesionálních energetických poradců.

Rodiny přikládaly vlivu svých dětí téměř dvojnásobný význam než ostatním informačním zdrojům a průměrná rodina realizovala 3,5 „dětmi inspirovaných“ energeticky úsporných kroků.



<sup>(5)</sup> <http://www.cse.org.uk/>

## ...a dlouhodobě

Ve skutečnosti všichni dotazovaní žáci uvedli, že učinili mnoho různých kroků k uspoření energie, doma i ve škole a že budou v této činnosti nadále pokračovat.

Personál ve většině zúčastněných škol hlásil mnoho kroků podniknutých žáky a personálem ke snížení spotřeby energie jako důsledek iniciativy Na energii záleží.

Kromě toho většina škol zapojených do programu sama realizovala některé investice do úspory energie. Něco z toho bylo přímým výsledkem angažovanosti personálu v projektu. Zapojení rovněž vedlo ostatní pracovníky škol k zajištění toho, aby energetické úspory byly faktorem v rozhodování o budoucí údržbě a rekonstrukcích v jejich školách.

Jedno vysvětlení pro zřejmý vliv dětí na rodiče je to, že pokud lidé dobře neporozumí nějaké koncepci, jako jsou například energetické úspory, mají tendenci porovnávat své vlastní chování s ostatními a spoléhají na informace od lidí, které znají a kterým důvěřují. To jsou dva primární vstupy pro jejich proces rozhodování a děti jsou spolehlivým kanálem pro sdělování informací o změnách v chování.

## Mocné lekce

Projekt CSE ukazuje skutečnou moc vysoce kvalitního vzdělávání v oblasti energie jako prostředku k ovlivnění energeticky úsporného chování v domácnosti, a to v celoevropském rozsahu. Vzdělávání v oblasti energie je nutné posuzovat jako primární nástroj vedle energetických rad a energeticky účinného marketingu při zvažování politických priorit a programů financování.

Jakýkoli vzdělávací program musí být ovšem propojen s aktuálními zdroji, školením a podporou pro učitele, aby při předávání vysoce účinných materiálů vhodným způsobem cítili jistotu. Zkušeností CSE je, že dopad sdělení nebude dostatečný, pokud se s dětmi bude jednat jako s pasivními příjemci – pokud se jim informace předají pouze ve formě přednášky neznámým dospělým na ranním shromáždění nebo ve studijní skupině.



S dětmi je nutné jednat jako s rovnocennými osobami činícími rozhodnutí ohledně životního prostředí. Jsou otevřené novým myšlenkám a přirozeně se zajímají o zkoumání a chápání světa. Pokud jsou jim poskytnuty prostředky, které jim umožní vyhodnocovat informace, rozvažovat důkazy a činit vlastní závěry, dojdou ke správným řešením: k takovým, které jim budou vlastní a které budou ochotny předávat ostatním.

Na to lze nahlížet jako na přizpůsobení „dialogu“ a koncepci angažovanosti, což získává rostoucí význam v mnoha oblastech „veřejného chápání vědy“. Je to také přístupem, který je nejúčinnější a kterému se dostává největší podpory od učitelů, protože má sám o sobě zjevnou vzdělávací hodnotu, a to rozvíjením analytických schopností a rozhodování nezávisle na samotných sděleních o energetických úsporách.



Celoevropský průzkum nákladové efektivnosti energeticky úsporných iniciativ ve vzdělávání organizovaný programem ManagEnergy také ukázal, že využívání praktické nebo experimentální práce je považováno za nákladově nejefektivnější přístup. To zahrnuje výuku v laboratoři, energeticky efektivní opatření ve školách, prostou instalaci obnovitelné energie, energetické audity a monitorování spotřeby energie. Příklad mnohostranného přístupu je uveden v případové studii „Motivace v okrese Meath“.



## MOTIVACE V OKRESE MEATH

### MYŠLENKA...

Agentura pro hospodaření s energií v Meath (MEMA) vznikla v roce 2002 a její vzdělávací program v oblasti energie byl zahájen v průběhu irského národního týdne pro informovanost o energii v roce 2003. Navštíveny byly všechny školy v Navanu, hlavním městě okresu Meath, a byly v nich rozdány propagační letáky a v každé z nich byl zorganizován energetický kvíz a hra. V jedné škole proběhla také prezentace o informovanosti o energii.

Pro ročník 2004 byla pro všechny školy v okrese Meath zorganizována soutěž o nejlepší plakát a v 27 základních školách a 3 středních školách proběhly semináře o energetické informovanosti. Agentuře MEMA bylo rovněž nabídnuto, aby do svých aktivit začlenila „Vědecký autobus Pfizer“. Autobus navštívil mnoho škol a žáci se mohli v laboratoři autobusu zapojit do pokusů souvisejících s energií. Další aktivitou byla propagace iniciativ „chodící autobus“ ve školách v okrese Meath. Projekt kombinoval informovanost o silniční bezpečnosti a energii a získal si velkou pozornost lokálních médií během Dne bez aut v roce 2004.

### ...VÝSLEDEK

Školy účastníci se projektů je považují za velmi přínosné a zejména soutěže byly pro žáky výrazně motivující. V rámci práce na projektu žáci provedli domácí energetické ankety a konsolidované výsledky poskytly agentuře MEMA a místnímu úřadu užitečný profil lokální spotřeby energie domácnostmi a náhled na nejlepší způsob realizace energeticky úsporných aktivit.

Koncepce chodícího autobusu nyní probíhá v mnoha školách v celém okrese Meath, stimuluje ducha pospolitosti a redukuje dopravní zácpy a znečištění ovzduší.

<http://www.mema.ie/>

# Překážky v implementaci

Na vzdělávání v oblasti energie by se z pohledu zavádění do praxe mělo pohlížet jako na dlouhodobou akci. Odpovědné úřady často vidí takové projekty jako problematické kvůli mnoha problémům, včetně politických a ekonomických změn.

V zavádění vzdělávacích iniciativ týkajících se energie existuje mnoho primárních překážek:

**Nedostatek znalostí** – vzdělávání v oblasti energie je relativně nová koncepce a nezahrnuje v sobě splnění všech lokálních nebo regionálních požadavků. Vzdělávací orgány nemusí spatřovat okamžité souvislosti nebo příležitosti ve svých vzdělávacích osnovách nebo nemusí porozumět nové metodologii. Pomohl by celostní přístup zahrnující místní orgány tvořící politiky energetiky a vzdělávání.

**Věrohodnost** – nedostatek věrohodnosti je často způsoben sporadickou povahou některých akcí. Vzdělávací aktivity by měly být pravidelné – „výjimečné“ jednorázové aktivity neprodukují trvalé efekty.

**Politici přiřazují změnám v chování nízkou prioritu** – vzdělávací orgány nevnímají projekty, které vyžadují dlouhodobé zavádění a které řeší problémy ekonomické a zejména politické povahy, jako svou hlavní zodpovědnost.

**Financování / zdroje** – financování je vždy problémem a výzkum ukazuje, že nedostatek zdrojů, času a prostředků jsou hlavními překážkami zdržujícími rozvoj energeticky vzdělávacích aktivit. Nedostatek financí a prostředků byl hlavní zjištěnou překážkou účasti pro více než 70 % škol v průzkumu ManagEnergy.

**Národní učební osnovy** – učitelé a školské orgány jsou často neochotné (nebo nemohou) upravit učební osnovy kvůli překážkám na straně školních rozvrhů, kladených potřebou plnit národní učební osnovy. To znamená, že vzdělávací iniciativy musí mít vazbu na příležitosti dostupné v relevantní učební osnově. Alternativně nebo paralelně je nutné navrhnout odpovědným národním orgánům příležitosti pro začlenění vhodných energetických témat do učebních osnov.

**Vnější vlivy** – děti a mladí lidé mohou mít velký vliv na úspory energie doma, ale zapojení celé komunity může mít celkově obrovský význam. Proto je velmi vhodné, aby politici, školské úřady, techničtí experti v oblasti energetiky, rodiče a komunita jako celek pracovali společně na proměně vzdělávacího procesu do účinné společenské praxe.

**Měření úspěchu** – dokázat úspěch konkrétního projektu je často obtížné, pokud se o cíli a procesu vyhodnocování neuvažuje již od samého počátku, ale až na poslední chvíli bez adekvátních zdrojů. Je rovněž užitečné zjistit před započítím projektu znalosti, postoje a chování mladých lidí a jejich rodin pro stanovení „základní linie“.



## Ale entuziasmus není problém!

Jeden faktor, který **není** překážkou pro vzdělávací aktivity v oblasti energie, je nadšení mladých lidí pro dané téma. Průzkum ManagEnergy zjistil, že žádná ze škol neuvedla nedostatečný zájem studentů jako překážku zavedení vzdělávacích aktivit v oblasti energie.

Výzkum ukazuje, že děti mají skutečný zájem o oblast úspor energie a ostatní environmentální aspekty. Mladí lidé mohou být inspirováni vlastním snažením k šíření sdělení o úsporách energie napříč celou společností.

Děti mají energii – na dospělých je, aby odstranili překážky, a nechali děti maximalizovat svůj potenciál k zajištění pozitivního přínosu pro společnost.

Příklad využití finanční motivace a nadšeného přijetí energeticky úsporných opatření u skupiny o něco starších studentů je uveden v případové studii „Studentské úspory“.



# STUDENTSKÉ ÚSPORY

## MYŠLENKA...

Nizozemské město Delft má velkou studentskou základnu díky své věhlasné technické univerzitě. Studenti nakládají s energií relativně rozmařile – spotřebují okolo 1 600 kWh ročně ve srovnání průměrnou spotřebou 1 000 kWh na jednoho občana. Je to dáno částečně jejich způsobem života a částečně jejich věkem. Nizozemská studentská ubytovací organizace KENCES se spojila s energetickou agenturou v Delftu, aby studenty informovala o jejich chování k energii a finančních výhodách energetických úspor – dosahujících téměř 50 eur na jednoho studenta za rok. Projekt v Delftu byl součástí širšího programu zahrnujícího tři nizozemská univerzitní města.

Na počátku projektu dostali všichni studenti v Delftu dotazník, který se ptal na jejich nakládání s energií a poskytl hodnotné informace místní ubytovací organizaci – DUWO. Byl sestaven malý tým studentů, kteří byli vyškoleni k vedení seminářů pro své kolegy. Příležitost zúčastnit se semináře dostali všichni studenti žijící v ubytovacích zařízeních provozovaných organizací KENCES. Pro všechny účastníky byl k dispozici příspěvek ve výši 25 eur za použití energeticky úsporných opatření. Kromě toho provedla energetická agentura v Delftu energetické audity ve všech blocích studentských ubytoven a tyto výsledky byly spojeny se semináři za účelem vytvoření energetického plánu pro každý blok, který by mohl být aplikován co možná nejdříve.

## ...VÝSLEDEK

Vyhodnocení projektu proběhlo na konci roku 2004 a výsledky v současné době procházejí analýzou. Projekt by mělo být možné snadno opakovat.

<http://www.delftenergy.nl/>

# Jaká je role EU?

V oblasti energetické účinnosti po mnoho let dominoval technický přístup a hodnota vstupů ze společenské vědy a marketingu byla uznána teprve nedávno.

Evropská komise si uvědomuje strategickou roli vzdělávání v oblasti energie ve zlepšování energetické účinnosti v Evropě. Ačkoliv se jedná o oblast, ve které národní (spolu s regionálními a místními) vzdělávací autority mají exkluzivní kompetence, generální ředitelství pro energii a dopravu vyvinulo v této oblasti řadu aktivit zaměřených na šíření existujících informací a programů a podnětů k přenosu úspěšných myšlenek z jedné země do celé Evropské unie. Příklad jednoho nadnárodního projektu z programu SAVE II je popsán v případové studii „Kids4Energy“.

V oblasti šíření informací bylo hlavní aktivitou vytvoření iniciativy ManagEnergy (viz rámeček na straně 34). Tento evropský program vyvíjí aktivity v oblasti vzdělávání včetně publikace příkladů osvědčené praxe a v organizování akcí na téma vzdělávání v oblasti energie a koordinuje mnoho dalších projektů v této oblasti. ManagEnergy vyvíjí společná zařízení umožňující aktérům na lokální úrovni, místním úřadům, komunitám, školám a učitelům učit se z existujících zkušeností. To je záměrem webové stránky „Kid's Corner“, poskytnuté prostřednictvím ManagEnergy, která shromažďuje informace a nástroje dostupné v oblasti vzdělávání ve všech úředních jazycích EU (viz níže).

EU podpořila místní a regionální energetické agentury v Evropě, které prováděly aktivity cílené na vzdělávání a školy. Agentury vyvinuly v poslední době mnoho iniciativ a nástrojů, které byly jejich vlastní reakcí na důležitost potřeby vzdělávání dětí (a nepřímo rodičů a dospělých) k energeticky úspornému chování. Většina informací o této činnosti je dostupná v jednotlivém (domácím) jazyku v různých formátech a vyžaduje mnoho úsilí vše shromáždit, přeložit a vložit do společného formátu, aby to bylo dostupné pro ostatní školy, agentury a úřady v Evropě. Nicméně většina agentur postrádá materiál a odborné znalosti k vyvíjení vlastních aktivit a jistě by z těchto externích příspěvků mohla těžit.



## Role energetických agentur

V roce 2004 byl zahájen průzkum odborných znalostí sítě místních a regionálních energetických agentur v oblasti vzdělávání a energie a identifikace potenciálních překážek na místní úrovni. Výsledek, „Reflexní dokument o celoevropské spolupráci lokálních aktérů na vzdělávání v oblasti trvale udržitelné energie“, poskytuje předběžná doporučení k podpoření místních a regionálních aktérů v realizaci energeticko-vzdělávacích aktivit.

Průzkum ukázal, že zhruba dva ze tří místních účastníků, kteří reagovali na průzkum, pracují v souvislosti se vzděláváním v oblasti energie, zejména se školami. Zeměmi s největší aktivní účastí byly Spojené království, Itálie a Španělsko. Podíváme-li se na oblasti aktivit podniknutých energetickými agenturami, za nejdůležitější byly považovány: energetická účinnost (90 %), obnovitelná energie (85 %) a činnosti týkající se dopravy a mobility (30 %).



## Dětský koutek

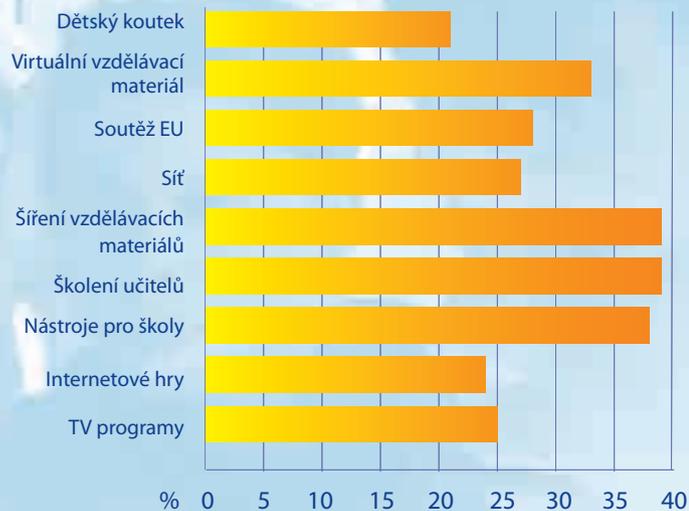
Založení webové stránky „Kids Corner“ bylo klíčovým návrhem reflexního dokumentu a mohlo by vytvořit společný usnadňující prostředek a referenční bod pro agentury, školy, jednotlivé učitele, žáky, jejich rodiče a ostatní občany. Místní agentury podporují iniciativu ManagEnergy hledáním a adaptací odpovídajícího materiálu, jeho zpřístupňováním na internetu a propagací webové stránky ve své oblasti. Je však třeba neopakovat akci již podniknutou na úrovni členského státu.

Tato webová stránka je nyní vytvářena v rámci webové stránky iniciativy ManagEnergy a kromě vzdělávacích materiálů bude obsahovat hry, soutěže a další informace zacílené na mládež a pedagogy.

## Příspěvek agentur ke školení učitelů

Učitelé mají ke studentům nejbližší, a zajišťují tak cestu k provádění energeticky úsporných aktivit, které mají reálný dopad na společnost. Na této cestě je však důležité postarat se o školení učitelů a adaptabilní vzdělávací soubor nástrojů. Přímé zapojení energetických agentur ve školních aktivitách nebo studijní návštěva organizovaná místní energetickou agenturou mohou iniciativám také poskytnout praktickou dimenzi.

Obrázek 2: Výsledky reflexe ManagEnergy



## Informace

Vzdělávání v oblasti energie je třeba podávat ve srozumitelné podobě. Přirozeně, materiál musí být dostupný v mateřském jazyce dětí a měl by se vyvarovat vysoce odborných výrazů. Příprava materiálu vyžaduje vzít v úvahu kulturní, sociální a vyučovací odlišnosti zemí nebo regionů, ve kterých se bude distribuovat. Nedoporučuje se užívat společný soubor nástrojů ve školách v celé Evropě – přístup „jedna velikost je vhodná pro všechny“ zde nebude fungovat. Pro začátek pracuje iniciativa ManagEnergy na shromažďování všech existujících relevantních vzdělávacích materiálů v rámci členských států a zpřístupňuje je po celé Evropě, aby sloužily jako příklady pro místní aktivity.

## Soutěže a další nadnárodní aktivity

Jedním ze závěrů reflexního dokumentu byla možnost založení celoevropské soutěže nebo soutěží o úsporu energie s použitím energetických agentur jako kontaktních míst pro školy. Je možné si představit odměny za inovativní myšlenky pro úspory energie a za nejlépe fungující energeticky úspornou komunitu nebo školu.

Generální ředitelství pro energii a dopravu by mohlo prostřednictvím programu Inteligentní energie pro Evropu a ManagEnergy přispívat k nadnárodní spolupráci ve vzdělávání v oblasti energie na evropských školách, především koordinací zapojení místních energetických agentur a zakládáním tematických vzdělávacích sítí.

Dalšími aktivitami pro energetické agentury a jiné místní aktéry z oblasti energetiky by mohla být podpora účasti místních škol v programu Comenius, části programu Sokrates, který je realizován generálním ředitelstvím pro vzdělávání a kulturu. Tato iniciativa zahrnuje vzdělávací organizace z celé Evropy, od mateřské školy po střední, a poskytuje finanční pomoc pro rozvoj nadnárodních partnerství, která usilují o realizaci mezinárodních projektů mezi školami.



## Budoucí aktivity

Na základě výsledků reflexního dokumentu Komise podporuje podávání návrhů na vzdělávání v oblasti energie tím, že je zahrnuje jako hlavní prioritu do programu Inteligentní energie pro Evropu.

Webová stránka Kids Corner se stane hlavním ohniskem aktivit pro energetické agentury a bude sloužit k výměně jejich názorů a zkušeností a pro účast na akcích a relevantních školicích zasedáních a přípravě společných návrhů. Uvidíme se tam!



## MANAGENERGY

Iniciativa ManagEnergy, financovaná EU, chce podporovat práci místních a regionálních aktérů, kteří pracují na obnovitelných energiích a správě poptávky po energii. Byla založena v březnu roku 2002 v návaznosti na žádosti o zlepšení komunikace a zajišťování informací o energii od místních energetických agentur.

Dva hlavní komunikační kanály byly založeny prostřednictvím webových stránek. Hlavní prací organizace je podporovat místní iniciativy poskytováním nejnovějších informací o politikách a legislativě EU společně se zprávami o financování podpory zavádění zákonů do praxe.

ManagEnergy také organizuje akce na vytváření místních kapacit, celoevropské akce a šíří osvědčené postupy. Je centrálním kontaktním místem pro navazování kontaktů mezi energetickými agenturami a ostatními aktéry v této oblasti.

<http://www.managenergy.net/>

<http://www.managenergy.tv/>

## KIDS4ENERGY

### MYŠLENKA...

Program Kids4Energy, známý také jako „Vyhodnocení informací o energetické účinnosti a programů vzdělávání a školení (EE IET) zaměřených na děti a vytvoření nejlepších postupů“, v rámci programu SAVE II spojil deset partnerů z devíti evropských zemí. Cílem bylo zlepšit kvalitu a nákladovou efektivitu projektů EE IET. Posuzovány byly jak dopady, tak i samotný průběh projektů z Rakouska, Belgie, Dánska, Finska, Francie, Německa, Itálie, Norska a Spojeného království. Při posuzování projektů byla vytvořena nová nadnárodní síť pro výměnu informací a zkušeností a výsledky byly sestaveny do užitečného průvodce nejlepšími postupy.

### ...VÝSLEDEK

Průvodce byl distribuován ostatním skupinám prostřednictvím dalších sítí, jako je například Vzdělávací fórum pro udržitelnou energii (ESEEF). Na konci roku 2004 byl uspořádán mezinárodní seminář k propagaci výsledků projektu.

Kromě toho vytvořila síť Kids4Energy soubor hracích karet s rolemi, které ilustrují jeden přístup, jak šířit myšlenky o energetické účinnosti „praktickou“ formou a zvyšovat zájem mladých lidí a jejich znalosti problematiky.

Síť vytvořená v projektu Kids4Energy stále funguje a pracuje na dalších projektech pro obnovitelnou energii. Internetové stránky organizací pracujících s udržitelnou energií a vzděláváním na úrovni základních a středních škol jsou stále dostupné na adrese: <http://www.delftenergy.nl/>

Kopii průvodce nejlepšími postupy můžete najít na adrese: <http://www.kids4energy.net>

# Další informace a zdroje

## Energetická politika

Evropská komise, GŘ pro energii a dopravu – informace o politice:

[http://europa.eu.int/comm/energy/index\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/energy/index_en.html)

Dělat více za méně – Zelená kniha o energetické účinnosti:

[http://europa.eu.int/comm/energy/efficiency/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/energy/efficiency/index_en.htm)

Evropská komise, GŘ pro energii a dopravu – statistiky a projekce o energii:

[http://europa.eu.int/comm/dgs/energy\\_transport/figures/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/figures/index_en.htm)

UNDP, World Energy Assessment – Overview 2004 Update:

[http://www.undp.org/energy/docs/WEAOU\\_full.pdf](http://www.undp.org/energy/docs/WEAOU_full.pdf)

## Energetické iniciativy

ManagEnergy

<http://www.managenergy.net/>

Kampaň Udržitelná energie pro Evropu

<http://www.sustenergy.org/>

Program European Greenlight

<http://www.eu-greenlight.org/>

Program EU Energy Star

<http://www.eu-energystar.org/en/>

Asociace pro uchování energie

<http://www.ukace.org/pubs/reports.htm>

Energie Cités

<http://www.energie-cites.org/>

Vzdělávací fórum pro evropskou udržitelnou energii (ESEEF)

<http://www.school4energy.net/>

Kids for Energy

<http://www.kids4energy.net/>

Britské centrum pro udržitelnou energii

<http://www.cse.org.uk/>

Alliance to Save Energy

<http://www.ase.org/greenschools/>

## Vzdělávací zdroje pro energetickou účinnost

Projekt PREDAC – knihovna více než 200 publikací

<http://www.cler.org/predac/library.php3>

CREATE

[http://www.create.org.uk/schools/teachers\\_default.asp](http://www.create.org.uk/schools/teachers_default.asp)

Energy Saving Trust – školní případové studie

<http://www.est.org.uk/schools/casestudies/>

Vzdělávací zdroje BP

<http://www.bpes.com/>

Academy of Energy Education (spravována státní univerzitou v Utahu)

<http://www.academyofenergy.org/links.html>

Webová stránka kalifornské energetické komise Energy Quest

[http://www.energyquest.ca.gov/teachers\\_resources/](http://www.energyquest.ca.gov/teachers_resources/)

Energy Outreach Colorado

<http://www.energyhog.org/>





Správa poptávky po energii v celé Evropské unii je pro naše hospodářství i blahobyt občanů dlouhodobě kriticky důležitá. To vyžaduje nejen zavedení nových technologií ke zvýšení energetické účinnosti, ale také změny v postojích a chování napříč nejširšími vrstvami společnosti.

Postoje a chování dětí se formují od útlého věku a to, co se naučí ve škole i mimo školu, s nimi zůstane po celý život. Mají také významný vliv na své rodiny a přátele. Iniciativy, které poučují mladé lidi o důsledcích používání energie, a nápady, které vedou ke snížení spotřeby, mají proto okamžité i dlouhodobé přínosy.

Tato brožura ukazuje pomocí příkladů z celé EU, čeho lze docílit, když se problematika energetické účinnosti začlení do vzdělávání mladých lidí ve školách a v širší komunitě.

Brožura se zaměřuje na školské orgány na lokální, regionální a národní úrovni, místní úřady odpovědné za správu poptávky po energii, školicí organizace, učitele a jejich asociace a na lokální a regionální energetické agentury. Doufáme, že bude fungovat jako inspirace pro všechny, aby „mysleli globálně a jednali lokálně“ a vytvořili své vlastní vzdělávací iniciativy pro energeticky účinnou budoucnost.



Úřad pro úřední tisky

*Publications.eu.int*

