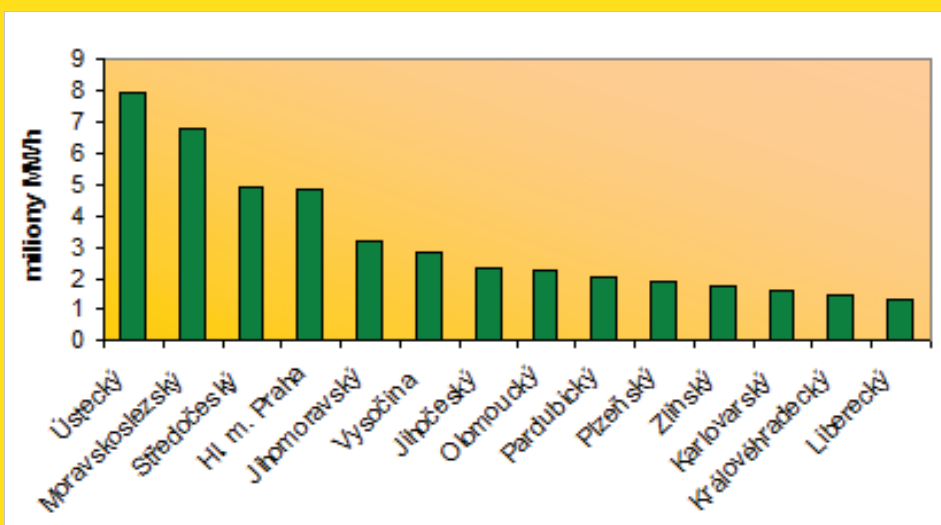




ENERGIE

Úvodník

Rok 2012 byl vyhlášen **Mezinárodním rokem udržitelné energie pro všechny**. Jeho cílem je upozornit na otázky přístupu k energii, energetické udržitelnosti a obnovitelných energií na místní, národní, regionální i mezinárodní úrovni. Dnešní společnost je na energii závislá. Od přístupu k energii se odvozuje lidský, sociální i ekonomický rozvoj. Energie mají zásadní vliv na produktivitu, zdraví, vzdělávání, klimatickou změnu i lidskou komunikaci. Přesto, a nebo právě proto, se ve vyspělých zemích energie používají až příliš. Cílem každého z nás by mělo být snižování množství spotřebovávané energie; na vytápění domácností, dopravu či provoz domácích spotřebičů a elektroniky. Šetření a efektivní nakládání s energií je podporováno i s ohledem na fakt, že drtivá většina současné spotřebovávané energie pochází z tzv. neobnovitelných zdrojů energie, jako je uhlí, ropa, zemní plyn či uran, jejichž množství je omezené a jejichž těžba a zpracování poškozují životní prostředí.



Graf. 1: Celková spotřeba elektrické energie v jednotlivých krajích ČR v roce 2010. (Zpracovalo ECMAK dle dat ČSÚ)

S jejich užitím jsou spojené emise skleníkových plynů ovlivňující klima na Zemi. Výroba energie z těchto zdrojů je tak označována za trvale neudržitelnou. Oproti tomu stojí obnovitelné zdroje energie (tzv. OZE) jako je voda, vítr, slunce a biomasa. Jedná se o přírodní energetické zdroje, které jsou

v podstatě nevyčerpatelné a stále se obnovující a které lze využít k výrobě elektrické a tepelné energie. Energetické zdroje výrazně ovlivňují hospodářský potenciál rozvoje každého území. Využití OZE ve světě, EU, ČR i v Karlovarském kraji stoupá.

Kde se bere elektrická a tepelná energie?

Tradičním zdrojem energie v Karlovarském kraji je hnědé uhlí. Uhlí patří mezi fosilní paliva, která vznikla v dávných dobách přeměnou odumřelých rostlin a těl za nepřístupu vzduchu. Vedle uhlí patří k fosilním palivům i ropa a zemní plyn. Používání fosilních paliv v masové míře souvisí s počátkem průmyslové revoluce.

Hnědé uhlí se v kraji těží v lomech Jiří ve Vintřově a Družba v Novém Sedle. Těžba v lomu Družba je postupně ukončována. Uhlí se zpracovává v elektrárně Tisová a Vřesová. Elektrárna Vřesová je unikátní paroplyno-

vá elektrárna, která využívá k výrobě tepla a elektrické energie plyn z uhlí (tzv. Energo-plyn). Těžba uhlí devastuje krajinu a jeho zpracování na ušlechtilé formy energií má negativní vlivy na životní prostředí.

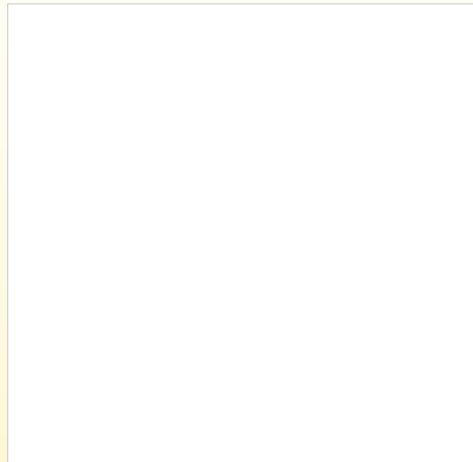
V současnosti je snaha od užívání fosilních paliv ustupovat, a nahrazovat je jadernou energií nebo OZE. Důvody jsou ekologické (snižování znečištění ovzduší), ekonomické (náročnost na dopravu, cena, která se snižujícími zásobami roste) i strategické (nerovnoměrné rozdělení zásob).



Obr. 1: Hnědouhelný lom (Zdroj: ECMAK)

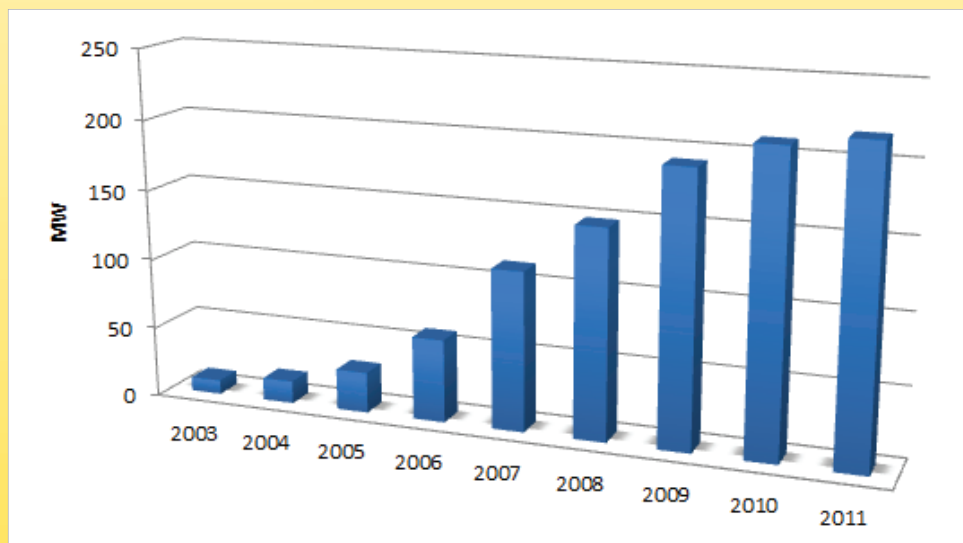
Evropská unie jako celek se zavázala zvýšit do roku 2020 podíl energie z OZE na 20 % konečné spotřeby energie. Národní akční plán zavazuje ČR do roku 2020 vyrábět 13 % energie z OZE.

Nejvyužívanějšími OZE v ČR je především solární energie, energie biomasy, geotermální energie a energie vody a větru. Protože v našem kraji je značný potenciál pro rozvoj větrných elektráren, nejdříve se budeme věnovat právě jim.



Obr. 2: Hlavní části větrné elektrárny (Zdroj: www.csve.cz)

Moderní větrná elektrárna je spolehlivým zdrojem ekologicky čisté energie. Neprodukuje do ovzduší žádné plynné či tuhé emise. Na druhou stranu samotná stavba větrné elektrárny často poznamená tzv. krajinný ráz. A často se stává, že nejpříhodnější podmínky pro stavbu elektrárny jsou v nejceněnějších částech české přírody, na horách. Kromě krajinného rázu může mít stavba vliv na migrující i hnízdící ptactvo či netopýry. Ptáky ohrožují jak samotné lopatky (rotor) větrníků, tak také vibrace a hluk. Hlučnost větrníků navíc obtěžuje obyvatele v okolí, vydávané infrazvuky mají



Graf 1: Vývoj instalovaného výkonu větrných elektráren v ČR od roku 2003 do roku 2011. (Zdroj: www.csve.cz)



Obr. 3: Rozmístění větrných elektráren v Karlovarském kraji (Zdroj: www.csve.cz)

negativní vliv na lidskou psychiku a škodí i zvířatům. Ta jsou rušena také světelnými efekty od listů větrníků.

Z výše uvedených důvodů proto také není možné stavět velmi vysoké elektrárny, které mají díky své konstrukci dosahující do oblastí s vyšším prouděním vzduchu a velikosti lopatek sbírajících energii větru z větší plochy vyšší výkon než elektrárny s nižším stožárem.

Jak jsou využívány OZE v Karlovarském kraji?

Větrné elektrárny jsou instalovány v našem kraji v těchto lokalitách: Mlýnský vrch - Krásná u Aše (výkon: 8 MW), Trojmezí u města Hranice (2,7 MW), Horní Částkov (4 MW), Čížebná - Nový Kostel (1,8 MW), Jindřichovice - Stará (9,2 MW), Boží Dar - Neklid (0,7 MW), Boží Dar (0,8 MW) a Vrbcice (4,6 MW).

V Karlovarském kraji se nachází několik desítek **vodních elektráren**, např. na vodním díle Jesenice a Březová, na Lobežském potoce či v údolí u Lokte v areálu Čističky důlních vod Horní Slavkov. V ČR nejsou přírodní poměry pro budování vodních elektráren ideální, toky nemají potřebný spád ani dostatečné množství vody. Energie vodních toků je nevyčerpá-

telná, nevýhodou však je značná cena a čas výstavby elektrárny a závislost na stabilním průtoku vody. Přehradní hráze a vyšší jezy brání tahu ryb.

V Jáchymově nebo na Božím Daru slouží **tepelná čerpadla** k vytápění soukromých a veřejných objektů i ohřevu vody. Jejich výhodou je nízká energetická náročnost, minimální zátěž pro přírodu i snadná obsluha, nevýhodou vysoká pořizovací cena.

Fotovoltaické panely můžeme vidět např. na gymnáziu v Aši nebo v Chebu a mnoha rodinných domech. Fotovoltaická zařízení představují jednoduchý a elegantní způsob, jak sluneční paprsky přeměnit na elektřinu. Vzhledem ke klimatickým podmínkám v ČR nejsou ale příliš efektivní. Rozhodujícími faktory jsou oblačnost a znečištění atmosféry. Cena takto vyrobené energie je nejvyšší ze všech ostatních obnovitelných zdrojů, v průběhu let (s technickým pokrokem) se však náklady na ni výrazně snižují.

Sluneční záření lze neefektivněji přeměňovat na teplo pomocí **solárních termických systémů**. Ty jsou využívány k ohřívání vody např. v penzionu na Klínovci, v restauraci v Ostrově a mnoha rodinných domech.

Bioplynové zdroje vyrábí teplo např. v čistírnách odpadních vod (v Karlových Varech, Sokolově, Aši a Chebu) či v zemědělských zařízeních (zemědělské družstvo Novosedly či Pila v Mariánských Lázních) většinou pro potřeby vytápění objektu. Teplem z biomasy je také zásobena část města Žlutice. Bioplynovou stanicí, která vyrábí též elektrickou energii, najdeme v Otročině. Jako vstupní suroviny do stanice jsou uvažovány vepřová a hovězí kejda, kukuřičná siláž a travní senáž. Ve fermentačních nádobách se uloží organické materiály bez přístupu vzduchu. Ty při fermentaci produkují bioplyn s vysokým obsahem metanu. Ten je následně využit jako palivo k výrobě elektřiny. Teplo získáme v podobě horké vody. Pěstování biomasy však vyčerpává půdu, která by měla být zdrojem pěstování zemědělských produktů potřebných pro obživu.

Každý z OZE má své výhody a nevýhody a nikdy nemůže zcela pokrýt naši spotřebu energie. Může však sloužit jako doplněk tradičních surovin, uhlí, ropy a jaderného paliva. ČR nemá přírodní potenciál vhodný k masovému využívání OZE, a proto pokrývají zařízení využívající OZE v ČR pouze 8% celkové spotřeby elektřiny.

Reportáž: Energie na Zemi

Díky projektu s názvem „Do budoucna s kvalitnější výukou na ZŠ Oloví“ spolufinancovaným Evropskou unií a státním rozpočtem ČR v rámci operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost měli žáci ZŠ Oloví možnost rozšířit své znalosti mj. v tématu „Energie na Zemi“. Během října a listopadu 2011 žáci navštívili elektrárny umístěné v Karlovarském kraji, které využívají obnovitelné i neobnovitelné zdroje energie. Aktivitu „Energie na Zemi“ uzavřel workshop.

První exkurze zavedla žáky k větrným elektrárnám v Horním Částkově, kde se od projektanta větrných elektráren se dozvěděli o výrobě elektřiny z větru, jejích výhodách i možných problémech. Poté se všichni podívali do útrob 100 metrů vysokého stožáru elektrárny. Žáci si též prohlédli větrníky na Božím Daru.

Při druhé exkurzi navštívili žáci vodní dílo Horka na Libockém potoce. V tělese hráze je zde umístěna malá vodní elektrárna. Žáci díky hráznému pronikli přímo do nitra hráze k srdci elektrárny a dozvěděli se vše o výrobě elektřiny za pomoci vody.

Cílem poslední exkurze byla uhelná elektrárna v Tisové. Žáky provedl technolog elektrárny, se kterým navštívili velín, zblízka si prohlédli parní turbíny a generátory elektrického proudu. Těžbu uhlí v uhelném lomu si žáci prohlédli z vyhlídky lomu Jiří Sokolovské uhelné a.s.

Během exkurzí žáci vše pečlivě dokumentovali pomocí fotoaparátů a kamer, čehož následně využili při workshopu, kde vytvářeli plakáty, jež měly jednotlivé druhy výroby energií propagovat. „Hlavní přínos této aktivity vidím především v nově ziska-



ných poznatků o daném tématu, žáci se na vlastní oči mohli seznámit s činností vybraných druhů elektráren, poslechnout si výklad odborníků, zeptat se na to, co je zajímavé.“ Ohlasy žáků byly převážně kladné, a dle jejich slov by: „Takto zajímavých aktivit mělo být více, shrnuje aktivitu „Energie na Zemi“ paní učitelka Mgr. Daniela Ševčíková. Všechny výstupy z projektu škola velice hezkým způsobem prezentuje na webu <http://skolaolovi.webnode.cz>.

Necháte se inspirovat?



(Zdroj fotografií: ZŠ Oloví)

Encyklopedický box

BLACKOUT

Jedná se o termín, který představuje poruchu elektrické rozvodné sítě spojenou s přerušením zásobování rozsáhlých území elektřinou (od slova *black* = černý, při blackoutu – výpadku elektrické energie – je tma/černo). Hlavními příčinami bývají obvykle přetížení v síti způsobené vysokou spotřebou elektřiny, nestabilita v dodávkách elektřiny z vodních, větrných či slunečních elektráren a v neposlední řadě též špatný technický stav sítě. Blackout je kritickou událostí. Zatímco ostatních

strategických surovin mají státy zásoby, elektřinu skladovat nelze.

Blackout postihl např. severovýchod USA v srpnu 2003 (na obrázku) či Evropu od Německa po Španělsko v listopadu 2006.



Obr. 1: Severovýchod USA 13.8.2003, 21:21

V ČR je několik energetických zařízení, které pomáhají předcházet případnému blackoutu stabilizací přenosu elektřiny v sítích. Jedním z nich je i paroplynová elektrárna ve Vřesové.



Obr. 2: Severovýchod USA 14.8.2003, 21:03

SOLÁRNÍ ŠKOLA – regionální výukové středisko OZE

Integrovaná střední škola technická a ekonomická Sokolov (ISŠTE Sokolov) otevřela 31. ledna 2011 své nově vybudované učebny tzv. Solární školy, které vybudovala v rámci projektu „Solární škola – regionální výukové středisko OZE“.

Vybavení učeben je zaměřeno na obnovitelné zdroje energie, především fotovoltaické systémy, solární systémy a tepelná čerpadla. Sady výukových modelů umožní výuku a další vzdělávání od základního pochopení principu výroby elektrické energie



Obr. 1: Učebny Solární školy. (Zdroj: <http://solarter.isste.cz>)

taické systémy, solární systémy a tepelná čerpadla. Sady výukových modelů umožní výuku a další vzdělávání od základního pochopení principu výroby elektrické energie



Obr. 2: Kolo na výrobu elektrické energie. (Zdroj: <http://solarter.isste.cz>)

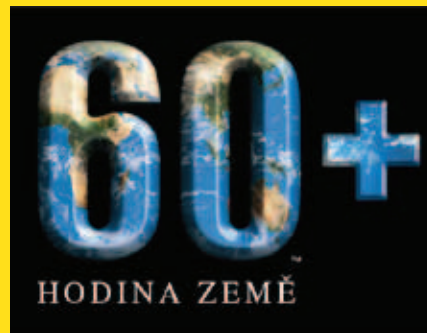
z OZE, přes demonstraci na reálných zařízeních až po praktickou výuku montáže.

ISŠTE Sokolov se tímto stala nejvybavenější Solární školou v Evropě, jedinou v ČR. Žáci a frekventanti, kteří projdou specifickou formou vzdělávání, získají jedinečný a celoevropsky platné osvědčení a certifikát SOLARTEUR®. Absolvent solární školy bude schopen zpracovat návrh požadovaného systému, nainstalovat ho, zapojit a celý systém rovněž vyzkoušet.

Zajímavost

HODINA ZEMĚ

Každoroční událost, která symbolickým zhasnutím světel na jednu hodinu připomíná nutnost omezení spotřeby energie vzhledem k jejím dopadům na klima Země, se letos bude konat v sobotu 31. března v době 20:30 – 21:30 hod.



Akce, při které loni potemnilo více než 5200 měst ve 135 zemích světa, se zrodila v roce 2006 v Austrálii. Připojit se symbolicky může každý tím, že na onu hodinu zhasne světlo. Šetření energiemi, nejen na osvětlení, by nás ale mělo provázet celým rokem. V roce 2011 se v kraji k Hodině Země připojily Fr. Lázně, Velká Hleďsebe, Teplá a Bečov nad Teplou, ve kterých na hodinu zhasla část veřejného osvětlení.

Zapojte se i Vy !

Fotografická soutěž

Vyhlašujeme fotografickou soutěž s následujícími tématy:

- **Obnovitelné zdroje energie v našem kraji.**

Posílejte fotografie velkých i malých zařízení využívajících OZE.

- **Jak šetříme energii doma/ve škole.**

Očekáváme fotografie toho, jak šetříte energie – ať už to jsou úsporné spotřebiče, zateplená fasáda domu atd.

Soutěž je vyhlášena ve dvou kategoriích:

1. Žáci 7.-9. tříd základních škol v Karlovarském kraji
2. Žáci 1.-2. ročníků středních škol* v Karlovarském kraji

*střední školou se pro účely soutěže rozumí i gymnázia a obchodní akademie



Pravidla soutěže:

1. Do soutěže bude zařazen každý, kdo zašle fotografie na některé z uvedených témat, elektronicky na e-mailovou adresu: info@ohkcheb.cz nebo doručí osobně do sídla OHK Cheb,

K Nemocnici 2381/2, Cheb, případně zašle poštou v obálce na adresu: OHK Cheb, K Nemocnici 2381/2, 350 02 Cheb.

2. Veškeré fotografie je nutné označit heslem „Soutěž + název tématu do kterého fotografie spadá“, s uvedením jména autora, názvem školy, ročníkem a názvem fotografie.

3. Soutěž potrvá ode dne vyhlášení; tj. **15.2.2012 do 15.4.2012.**

4. Další podrobnosti, týkající se pravidel, viz <http://www.ohkcheb.cz>



Foto: Archiv P. Volákové

Ředitelka spol. Žlutická teplárenská a.s., která je odpovědná za provoz Centrální výtopy na spalování biomasy ve Žluticích. Ve výtopně se namísto tradičního uhlí spaluje především sláma, ale také dřevní hmota. Spalováním se uvolňuje energie, která slouží k vytápění města.

„Proč se město Žlutice rozhodlo využívat právě energii ze spalování biomasy?“

Koncem 90. let začalo město řešit otázku, jak v budoucnu zajistit teplo pro obyvatele panelových sídlišť, k jejichž vytápění sloužily uhelné kotelny ve velmi špatném stavu. V té době již bylo ze zahraničí známo, že tepelnou energii lze vyrábět z biomasy, a to i ze slámy. Navíc se tehdy městu podařilo využít finanční podpory státu na výstavbu biomasové kotelny.

„Kolik obyvatel je napojeno na tento zdroj tepla?“

Dnes zásobuje výtopy teplem přibližně 70% obyvatel. Kromě sídlišť se podařilo napojit poměrně velké množství rodinných domů a nahradit tak značnou část topenišť na tuhá paliva „zeleným“ teplem z biomasy. S tím se také razantně zlepšil stav ovzduší v obci. Vlivem polohy obce zde často dochází k inverznímu charakteru počasí a spolu s tím emise z těchto zdrojů zhoršovaly kvalitu ovzduší.

„Jaký je rozdíl při výrobě tepla z uhlí a z biomasy?“

Původně byly uhlí i biomasa živými organismy. Přesličky a plavuně ovšem na své využití coby paliva čekaly miliardy let, dnešní smrky, borovice atd. jsou spáleny téměř ihned. To je příčina toho, že uhlí obsahuje mnoho uhlíku a malé množství tzv. prchavé hořlaviny, která za miliardy let „vyrchala“. U dnes pokácených stromů a sklizené slámy je to přesně naopak. Právě tato prchavá hořlavina v sobě nese značné množství energie. Využití biomasy, zvláště slámy, k výrobě tepelné energie přímo v místě, kde vyrostla, považují za velmi rozumné a perspektivní.



Výtopy ve Žluticích (Foto: ECMAK)

Resumé

Rozvoj společnosti by bez energie nebyl možný. Bylo tomu tak v minulosti a není tomu jinak ani v současnosti a nebude v budoucnosti. Poptávka po energiích neustále stoupá, ve vyspělých zemích i v těch rozvojových. I přes vysokou cenu, kterou za energie platíme přímo (v penězích) i nepřímo (poškozováním životního prostředí), mnohdy dochází ke zbytečnému plýtvání s energií.

V současné době se nabízí dvě varianty udržitelného využívání energií. První spočívá ve vlastním šetření energiemi a druhou představují OZE a jejich využívání.



<http://thegreenlivingadvisor.com>

V obou případech je cílem snížit závislost na vyčerpatelných přírodních zdrojích, omezit

emise skleníkových plynů a zabránit dalšímu poškození životního prostředí.