



[www.energis24.cz](http://www.energis24.cz)

# Vzdělávací projekt „Energis 24“

## Putování po zdrojích energie II:

V období mezi 10. a 18. zářím 2010 již potřetí chyběla ve svých školních lavicích početná skupina studentů. Důvodem byl zájem studentů o techniku a energetiku. Probíhal totiž první z letošního trojlístku vzdělávacích projektů ENERGIS 24, který byl tematicky zaměřený na **ropu, uhlí, zemní plyn, energii odpadů a úspory energie**. Vyjždělo se z Brna, odkud se také rekrutovala nejpočetnější skupina účastníků. Další byli z Frýdku Místku, Ostravy, Prahy a Liberce.

Hlavním impulzem pro uspořádání celého projektu je aktuální nedostatek mladých techniků a energetiků. Celý projekt se také opírá o podporu technického školství a získal záštitu MPO i MŠMT. Cílem projektu je ukázat celé průmyslové odvětví v co nejširších souvislostech a směřovat studenty k samostatnému myšlení. Program obsahoval surovinovou základnu, zdrojovou a přenosovou část i významné spotřebitele s vysokou energetickou náročností jako je Barum Continental a také cihelna a cementárna v Hranicích, kde se využívá alternativní palivo připravené z vyříděných odpadů a pneumatik. Program zahrnoval řadu odborných přednášek a exkurzí s doprovodným programem s nejrůznější energetickou tematikou.



Hned první den nás čekala nově zrekonstruovaná Spalovna komunálního odpadu v Brně, z jejíhož komínu bychom již otrávení nespadli, zato nás napadly otázky, proč stejně tvrdé normy pro toxiny neplatí pro hliníkářny a další mnohonásobně větší znečišťovatele ŽP. Poté následovala zastávka na místě, odkud Napoleon energicky řídil slavnou bitvu tří císařů a cihelna ve Šlapanicích, kde jsme se dozvěděli, jak a proč se dělají póry v plných cihlách, které klasická předválečná cihla pálená nemá, zato s přehledem přetrvává i několikeré použití až do dnešních dní. Paradoxně snaha o zlepšení tepelně izolačních vlastností zdíva vede ke snížení jeho trvanlivosti. Energie nás provázela na každém kroku, podařilo se nám nakouknout do žaru cihlářských pecí i okusit stoprocentní vlhkost v sušárně cihlářských výrobků. Po přesunu na místo ubytování následovala přednáška Co je svět a kdo jsem já, aneb co je filosofie a co je filosofování. Nezbytné bylo seznámení a různé aktivity směřující k výstavbě týmu. Korporátní bubnování pro výstavbu týmu se líbilo všem. O víkendu zaznělo i několik odborných přednášek.



e-on

RWE  
The energy to lead

B:TECH



MVV Energie CZ

Ministerstvo průmyslu a obchodu

# Vzdělávací projekt „ENERGIS 24“



Pondělí bylo pod taktovkou RWE. Čekala na nás důležitá část plynárenské soustavy: Kompresorová stanice, podzemní zásobník a předávací místo tranzitního plynovodu Lanžhot na Břeclavsku. Odpoledne následoval program v Muzeu naftového dobývání a geologie v Hodoníně. Další den ráno byla na programu tepelná elektrárna v Hodoníně, kterou jsme si celou prošli a navíc se pokochali výhledem z její střechy. Následovalo těžební středisko Moravských naftových dolů v Dambořicích. Počasí bylo příznivé, proto se vydařil i výlet lodí po Baťově kanále. Původní záměr byl výletní lodí doplnout až do Teplárny Otrokovice stejnou cestou, kudy vozil Baťa lignit do své teplárny, ale vzhledem k časové náročnosti jsme se jen svezli od jezu k jezu a dál pokračovali autobusem.

Ve středu ráno nás v Otrokovické teplárně E.ON uvítal předseda představenstva pan Foltýn a po nezbytném proškolení o bezpečnosti již následovala prohlídka zdroje. Teplárna byla postavená nejen pro krytí energetické náročnosti výrobního podniku Barum Continental, ale i přilehlého okolí. Svým výkonem je po tepelné stránce schopna zásobovat celý Zlín, ale i ten má svoji teplárnu. Po teplárně nás cesta zavedla do sousedního podniku Barum Continental, který patří mezi tři největší pneumatikárny na světě a je největší pneumatikárnou v Evropě. Na prohlídku závodu a jeho energetického zázemí jsme si vyhradili celé 3 hodiny. Stáli jsme u megawattových motorů, které zajišťují přípravu gumárenské směsi, prohlédli si výrobu celé pneumatiky i její vulkanizaci. Pro mnohé z účastníků byla návštěva výrobního podniku Barum nejsilnějším zážitkem z celého putování. Jiné ohromil Baťův mrakodrap, který byl ve své době nejvyšší stavbou v Evropě, i svezení v legendární kanceláři ve výtahu. Té si však pan Baťa vzhledem k dokončení budovy v roce 1939 mnoho neužil.



Ve čtvrtek jsme navštívili dalšího partnera projektu – MV Energie CZ – a jeho podnik Zásobování teplem Vsetín. Právě tam jsou nasazeny dvě kogenerační jednotky WARTSILA, každá o jmenovitém výkonu 4,5 MW el., což jsou největší motory KJ v ČR. Obědová přestávka byla také exkurzí, neboť nás cesta zavedla do restaurace Vápenka, která je vestavěna do staré vápenkářské pece. Zde nás čekalo čůrání při svíčkách, neboť ten den ČEZ plánovaně odpojil celou oblast od dodávky elektické energie.



Po chutném guláši (uvařeném na plynu) nás již očekával výrobní podnik Cement v Hranice. Po nezbytném úvodu o historii a výrobě cementu jsme vyrazili do provozu – rozměry jednotlivých komponentů jsou úctyhodné – surovinová mlýnice s hmotností 260 tun je poháněna dvojicí elektromotorů – každý má příkon 5 MW, jejich převodovka je také obrovská. Při prohlídce celého závodu jsme se dostali až do těsné blízkosti cementářské rotační pece, pracující při teplotách až 1600 °C, a mohli si prohlédnout náhradní multipalivový hořák pracující na uhelný prach i ZP.



## Energetika v širokých souvislostech

# Vzdělávací projekt „ENERGIS 24“

Pro mnohé z nás bylo překvapením, kolik důležitých náhradních dílů si drží cementárna skladem. Jedná se o natolik specializované součástky, že nejsou jinde skladem, a proto se vyplatí uložit pár milionů do skladových zásob, než odstavit celou cementárnu kvůli poruše nějakého zařízení. Zajímavé bylo dávkování alternativního paliva i vyhlídka do lomu.

Poslední zastávkou byla ten den návštěva u našeho dalšího partnera projektu – B:TECH – a prohlídka jeho energetického dispečinku u firmy Green-gas, který řídí několik desítek KJ pracujících na důlní plyn. Zajímavé je, že záložní pracoviště, odkud se dá celá soustava řídit, je umístěné v Číně. Večer ještě následovala studenty pečlivě sledovaná beseda s personalistkou firmy B:TECH.



V pátek – po našem týdenním putování – byla na programu návštěva Energetického výzkumného centra VŠB TU v Ostravě s prezentací vývojového projektu TEMEX na energetické využití kontaminované biomasy zplyňováním a s prohlídkou tepelných čerpadel. Stovka hlubinných vrtů a celková investiční náročnost ve výši 65.000.000 Kč mne nepřesvědčila o reabilitě projektu, zejména když je tepelný napáječ vzdálený jen několik metrů od objektu. Zakončení předposledního dne proběhlo v sídle Severomoravské plynárenské RWE, kde nás čekala přednáška jejich personalistů, prohlídka plynových kotlů, absorbčního chlazení i malé kogenerační jednotky pro krytí energetické náročnosti celého objektu. V plánu byla ještě návštěva prototypového vývojového projektu společnosti ARROW LINE na pyrolýzu biomasy, uhlí i plastů, ale vzhledem k tomu, že se jejich demonstrační jednotka proměnila ve staveniště, informace studenti najdou jen ve sborníku z celého projektu.

Týden utekl jako voda a poslední večer byl věnovaný zhodnocení celého projektu. Následující den, v sobotu 18. září, nás čekala návštěva hornického muzea LANDEK – OKD a areálu dolu Hlubina, koksárny a vysokých pecí ve Vítkovicích. Pro mnohé z nás to byl velice silný zážitek. Zacinkal zvonek a nefalšovanou hornickou klecí pod vysokou těžní věží jsme fáráli 450 cm do ostravského podzemí, kde nás zvučným hlasem hornickým pozdravem: „Zdař bůh, horníci“ přivítal někdejší opravdový horník v hornické uniformě. Do práce takto fárál 26 let. Dole v dole nás čekala autentická expozice někdejšího i stávajícího důlního vybavení a několik set metrů hornických chodeb v podzemí. Pan horník se sice snažil vtípkovat, že práce horníka je jedinou prací, kdy člověk celou dobu leží (protože na Ostravsku se těžilo vše, co mělo vrstvu uhlí alespoň 50 cm), ale do smíchu nám moc nebylo. Každý si mohl potěškat hornickou sbíječku a prohlédnout dopravníky, po kterých putovalo ostravské uhlí. Ve vedlejší chodbě byla simulovaná karvinská štola s uhelnou vrstvou kolem 2 metrů, kde se těží pomocí důlních kombajnů. Koleje, poslední vozíky z různých dolů, důlní lokomotivy – vše je autentické, jen horníci mají podobu voskových figurín. Je to už více než deset let, co se na většině ostravských dolů zastavil čas, ovšem autentické hornické vybavení a pravá důlní tma jsou svědky toho, co všechno člověk udělá pro „trochu“ energie v podobě černého uhlí. V dobách, kdy plat učitele a lékaře představoval 1.500 Kč a 2000 Kč za měsíc, to už byla nějaká výplata, plat horníka činil 8 – 10.000 Kč. Pracovní doba byla šestihodinová – zbytek vyplnila cesta do podzemí a důkladná tělesná očista. O tom, že to byla za práci vleže odpovídající odměna, nás m.j. přesvědčila pamětní deska v pietní síni báňských záchranářů. Jejich někdejší ředitel na ni nechal napsat: „Hornictví je násilný zásah člověka do přírody, neboť důlní činností jsou natrušovány hlubiny země stabilizované v průběhu milionů let.... V dole čas od času dochází k mimořádným událostem.... V těchto chvílích, kdy je ohroženo zdraví a životy horníků v dole nastupuje do obtížného boje s živly báňská záchraná služba....“ Velikost pamětní desky se měří v metrech, jmen báňských záchranářů, kteří zahynuli při výkonu své práce, je zlatým písmem vytesaných do kamene celkem 105. Horníků je nepočítaně. Však se nám o tom jeden z důlních záchranářů pěkně rozvyprávěl: „Dole v dole je mnohdy vlhké prostředí, staší sklouznout u výtahové klece a dveře zafungují jako gilotina. To jednou se utrhl lano důlního výtahu, klec sice nepadla až dolů, ale stehení kosti se z břicha jen obtížně vyndávají, ale to jsou ty lepší případy. Zával a výbuch s následným požárem patří k těm horším...“ V prostorné hale jsme stáli naproti pytlované a sádrované hráze s ocelovou výztuží, kterou v případě požáru záchranáři umí postavit do 4 hodin. Pochopitelně pod maskou dýchacích přístrojů.

**Energetika v širokých souvislostech**

# Vzdělávací projekt „ENERGIS 24“

Celou hrází se táhne průlez ve tvaru dlouhé roury, na niž senasazuje hermetický poklop jako v ponorce. Je-li k místu požáru vícero přístupů, na vteřinu přesně se musí koordinovat nasazení a uzavření hermetických poklopů. Pokud se některý z poklopů jen o vteřinu zpozdí, následné tlaky a průtoky vzduchu a spalin vyvolají explozi. Je to taková velká ruská ruleta. Za dobu existence báňských záchranářů se koordinace uzavírání poklopů nepodařila jen dvakrát. Následé exploze „pomohly“ zaplnit seznam zahynuvších záchranářů. Do pytlové hráze byl vestavěn turboreaktivní motor, který do místa požáru v případě potřeby vtlačuje vodní páru. Zasahoval při sériovém výbuchu v Ostravsko-karvinských dolech v roce 1974 a tentýž typ slouží ve výbroji záchranářů po celém světě. Za minutu spotřebuje 90 l kerosinu. Při zásahu v roce 1974 jen tak tak z letiště stíhali vozit palivo na jeho provoz.

## I tohle je odvrácená tvář těžby ostravského uhlí.

Za jediný rok ze zemských hlubin vytěžíme tolik fosilních paliv, kolik se jich tam ukládalo 2 miliony let. Návštěva hornického skanzenu OKD by měla být povinná pro každého, kdo si doma rozsvítí žárovku, zapne PC nebo klimatizaci... Aby měl představu, co všechno je za tím schované. Je pravda, že černé uhlí se k výrobě elektrické energie používá v zanedbatelném množství – většina černého uhlí se používala k výrobě koksu, který putoval do vysokých pecí. Právě tam směřovalo naše další putování.



Důl Hlubina, koksovna a vysoké pece v důlní oblasti Vítkovice. „Ocelové město“, které dodnes otvírá nejen oči uvědoměním si, kolik energie je potřeba k budování naší vyspělé industriální civilizace - to byla naše poslední zastávka. Těžní věž je krásně zrekonstruovaná a plány na revitalizaci celého areálu, který tvoří národní kulturní památku, jsou velkorysé. Unikátem je, že se zde nacházejí důl, koksovna i ocelárna. Těžní věž na svém místě stojí už více než 100 let, koksovna je o něco mladší a nejnovější vysoká pec pochází z 60. let. Její životnost byla plánována na 30 let. Při takových teplotách je zub času neúprosný. Jen figurina ve slušivém azbestovém oblečku schází. Vagony

na ocel, strusku, drapáky nakladačů i nástroje ocelářů jsou původní. Každý si může na všechno sáhnout. Pro mnohé z nás to byl neuvěřitelný zážitek. Při vstupu jsme potkali německy mluvící autobusový zájezd i jinou českou výpravu – v areálu o rozloze několika desítek hektarů se ale ztratíte jako nic.

Celý zájezd jsme navštěvovali fungující, mnohdy nejmodernější nebo i vývojová technická zařízení. Tváří v tvář odstavenému hlubinnému dolu, koksovně i ocelárně ve Vítkovicích někoho může napadnout, co si asi o nás řeknou naši vnukové za 100 – 150 let, až se jednou podívají do našich dnešních nejmodernějších výrobních provozů a elektráren. Do Vítkovic se můžete přijet podívat už dnes. Komu se nechce čekat 150 let, může si udělat výtel třeba do Černobylu. Není to tak dávno, kdy to byla nejmodernější sovětská elektrárna. Dnes je to monumentální pomník. Z ČR se tam pořádají pravidelné autobusové zájezdy.

## I tohle je energetika v širokých souvislostech.

V Bučovicích dne 27.9. 2010

Mgr. Radovan Šejvl

Autor (jako učitel technické výchovy ve výslužbě) se celou dobu své profesní činnosti věnuje realizaci energeticky úsporných projektů. Řadu let se zabýval dimenzováním kogeneračních jednotek, zajišťování energetických auditů velkých průmyslových podniků, nabízením a prodejem měřicích a regulačních systémů a navrhováním nejrůznějších energeticky úsporných celků. Již téměř 10 let provozuje energetické konzultační a informační středisko EKIS. V posledních letech se specializoval na výrobu energie z biomasy a odpadů. Sleduje proto veškeré novinky v této oblasti. Svá zjištění přednáší na odborných konferencích a publikuje v odborném tisku. Zabývá se pořádáním kurzů a vzdělávacích seminářů pro odbornou veřejnost, čímž pomáhá poznatky o novinkách z vědy a výzkumu přenášet nejen do praxe, ale také do škol.

Podrobný program tohoto i všech dřívějších projektů najdete na [www.energis24.cz](http://www.energis24.cz).

# Energetika v širokých souvislostech