

Mgr. Radovan Šejvl – činnost technických poradců v oblasti energetiky
Sadová 935, 685 01 Bučovice, IČO: 152 40 541, DIČ: CZ 7002063959
Tel.: 517 381 017 Fax: 517 381 018 Mobil: 777 710 232 E.mail: radsej@iol.cz

Sborník příspěvků a postřehů

z putovního vzdělávacího semináře v oblasti energetiky:

Klasické i obnovitelné zdroje a úspory energie v teorii i praxi

Termín: 31.5 - 1.6.2007 - dvoudenní vzdělávací seminář: ***Klasické i obnovitelné zdroje a úspory energie v teorii i praxi***, který byl spojený se zájezdem po aplikovaných obnovitelných zdrojích energie.

Akce byla realizována díky finanční podpoře České energetické agentury (program EFEKT 2007 – odstavec - G.1 seminář v oblasti energetiky)

Jak to všechno začalo?

Inspirací byl ENERSOL

Na počátku roku 2007 jsem se na pozvání zástupce ředitele letovické průmyslovky ing. Jaroslava Doskočila zúčastnil 3. ročníku krajského kola studentské soutěže Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ENERSOL 2007 – *Jak žáci a studenti hodnotí využívání obnovitelných zdrojů energie ve svém okolí*. Pořadatelem krajského kola byla Střední odborná škola a střední odborné učiliště – Masarykova škola práce, Tyršova 500, Letovice. Tato organizace je radou Jihomoravského kraje schválena jako regionální vzdělávací centrum v oblasti OZE. Škola je vybavena kotlem na energetické využití odpadní biomasy ze svých truhlářských dílen, kogenerací pro krytí vlastní spotřeby elektrické energie a slunečním kolektorem. Jak dokladuje použitý snímek, krajského kola se zúčastnilo několik desítek studentů z celého Jihomoravského kraje.



Prezentace studentů byly velice zajímavé, bohužel jsem v mnoha případech postrádal nadhled a chápání alespoň základních souvislostí, kdy student perfektně odprezentoval např. bioplynovou stanici, ale nad otázkou, jestli bioplyn pokrývá 0,5, pět nebo 50 % spotřeby elektrické energie, zůstal stát jako opařený. Tohle byl první impulz pro uspořádání vzdělávacího semináře zaměřeného na celou energetiku v co nejširším pojetí a všechny vzájemné souvislosti.



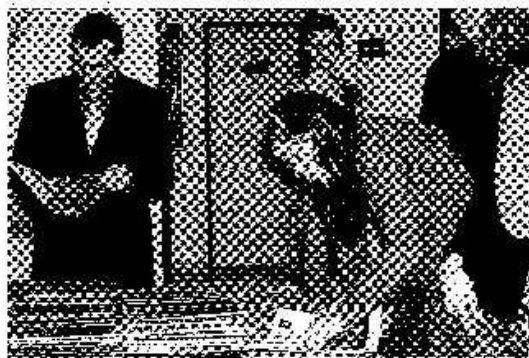
Snímek zachycuje šestici finalistů Jihomoravského kraje, kteří postupují do celostátního finále, včetně koordinátora JM kraje - Ing. Jaroslava Doskočila (vlevo) a duchovního otce celého projektu Ing. Herodese. (vpravo) Právě pro studenty, kteří se o energetiku zajímají a ledacos už vědí, jsem připravil dvoudenní vzdělávací seminář spojený s řadou exkurzí po nejrůznějších zdrojích. Jedna ze studentek v rámci literární kategorie ve své práci nechala vybuchnout i jadernou elektrárnu. Shodou okolností právě její práci jsem si přečetl jako první a za pár chvil se vši mimimkou i důrazem vyslechl jako autorské čtení.

Psala o jaderném výbuchu

Letovice - Dobrá nálada vládla včera v letovické Masarykově škole práce. Konalo se zde krajské kolo třetího ročníku studentské soutěže Enersel 2007. Soutěžící měli hodnotit, jak se v jejich okolí využívají obnovitelné zdroje energie.

„Soutěžilo téměř padesát žáků se šestadvaceti pracemi. Letos poprvé jsme zařadili i doprovodnou literární soutěž,“ uvedla koordinátorka soutěže Alena Doskočilová.

V doprovodné akci uspěla boskovická pedagogická škola s výukovým programem pro mateřské školy Síla větru. Svůj literární počín obhájila i Pavlína Kosmáková, studentka třetího ročníku letovické střední školy. „Napsala jsem povídku o výbuchu jaderné elektrárny. Má to být takové varování pro lidi,“ svěčila se Kosmáková.



Stohy prací dokladovaly včera v Letovicích, kolik studenti dali do soutěže energie. Foto: Deník/Zuzana Kalová

Studenti letovické školy přemýšleli krůčky i během prezentace. „Jsou tu lidé, kteří se baví o tom, jak znečišťujeme svět a jak bychom měli ekologicky myslet,“ zamyslel se student Adam Rolný.

Včera vybraný pětičlenný tým půjde do celostátního kola, které bude 21. a 22. března, a do kola mezinárodního. To se koná 26. a 27. dubna v Olomouci. (zrk)

deník

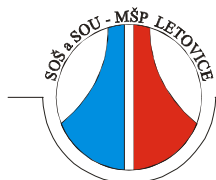
Vydáván v Olomouci, Letovicích a Boskovici
Národní příloha Olomoucký územní ústředí
370 21, České Budějovice
K 6186081

Deník: Jitřní Město - Břežský deník, Blahovský deník, Břežský deník, Podolínský deník, Vyškov. Vystokovský deník, národní příloha, Znojemský deník, Milady Horákové 9, 602 00 Brno; tel: 545 558 211, fax: 545 212 873. Šéfredaktor: Vedoucí redakce: Michal Jankovský, Pavel Vlček (pavel.vlcek@denik.cz); zastupitel šéfredaktora: Petr Bokůvka (petr.bokuvka@denik.cz); a Zbyněk Vičar (zbynek.vicar@denik.cz); Inzerce: Milady Horákové 9, 602 00 Brno; deník vychází od pondělí tel: 545 558 207, řádková 545 558 213; fax: 545 212 886. Vedoucí inzerce: Simona Zbořilová (simona.zbo-a-s.predplati@denik.cz); Distribuce: Milady Horákové 9, 602 00 Brno; tel: 545 558 255; Vedoucí distribuce: Radka Staníková (radka.stankova@denik.cz). Informace podáváme na zelené bezplatně/mcc: 800 157 328.

Mezinárodního kola v Olomouci se ve dnech 26 – 27.4.2007 zúčastnila i náměstkyně MŽP Ing. Bízková, zástupci MPO i MŠMT. V tu dobu byla moje žádost o financování vzdělávacího semináře již podaná.



Vzdělávací akce byla otevřena pro širokou laickou a odbornou veřejnost, avšak byla koncipována tak, aby tematicky navazovala na právě probíhající 3. ročník studentské soutěže Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ENERSOL 2007 – *Jak žáci a studenti hodnotí využívání obnovitelných zdrojů energie ve svém okolí*. Nábor účastníků vzdělávací akce byl proveden na všech školách zapojených do krajského kola soutěže. Na akci se kromě čtyř desítek studentů přihlásila také maminka jedné studentky, která se však ze zdravotních důvodů nakonec nemohla zúčastnit. Zúčastnil se ale partner jedné ze studentek (student VUT v Brně – fakulty elektro), který při exkurzích i přednáškách projevoval nefalšovaný zájem o problematiku OZE. Vyspělejší náhled na celou problematiku OZE byl z velké části daný věkovým rozdílem tohoto účastníka. Jeho mnohdy kvalifikované otázky byly takovým přínosem pro celou skupinu, že v dalších akcích, které v budoucnu plánujeme uspořádat, již počítáme s roztržštěním doposud věkově homogenní skupiny. Pro zajištění starších účastníků exkurze oslovíme studenty vysokých škol i zájemce z řad široké veřejnosti.



Střední odborná škola a Střední odborné učiliště - Masarykova škola práce

Tyršova 500, 679 61 Letovice
Tel.: 516 474 878; Fax: 516 474 879; e-mail: info@stredni-skola.cz

Spolupořadatelem vzdělávací akce, která zajišťovala nábor studentů ze 4 různých středních škol z území Jihomoravského kraje, byla SOŠ a SOU v Letovicích.

Akce ze zúčastnilo celkem 42 účastníků, z toho 5 členů zajišťovalo pedagogický doprovod. Jednalo se o pedagogy, kteří se podílejí na vedení soutěžních prací studentů – účastníků středoškolské soutěže ENERSOL.

Vzdělávací seminář se odvíjel dle připraveného programu. Nabídku noclehu na tamním internátě využilo několik studentů z Brna a Znojma.

Prezentace účastníků proběhla v 7.30 hodin v hlavní budově SOŠ – Letovice.

Program zájezdu: 1. den – čtvrtek 31. 5. 2007

- 8.00 - Odjezd autobusu do Protivanova (silnice Boskovice – Prostějov)
- 8.30 - Exkurze v jedné z největších větrných elektráren v ČR (2x1500 kW)
- 9.30 - Odjezd autobusu do Roštína u Kroměříže
- 11.00 - Bioenergetické centrum Roštín – zdroj spalující slámu o výkonu 3,7 MW
- 12.00 - Odjezd autobusu a přesun do Ostrožské Nové Vsi
- 13.00 - Exkurze na staveništi FV – elektrárny o výkonu 1,5 MWp o rozloze 20 000 m².
- 14.00 - Odjezd autobusu a přesun do Slavičina
- 14.30 - Prohlídka kombinovaného tepelného zdroje s kogenerací o výkonu 300 kW el.
- 15.15 - Odjezd autobusu a přesun do firmy REMERX, s.r.o. ve Slavičíně
- 15.30 - Prohlídka tepelného čerpadla o výkonu 200 kW zapojeného ke chlazení a ohřevu
- 16.30 - Odjezd autobusu a přesun do Hostětína – v Bílých Karpatech
- 17.00 - Prohlídka unikátní putovní česko-rakouské výstavy PRIMA – KLIMA
- 18.00 - Teplá večeře a ubytování
- 20.00 - Shrnutí zážitků, pro zájemce velkoplošná projekce vzdělávacího pořadu BIOM-CZ



Ubytování – Pasivní dům - Budova seminárního centra v Hostětíně: www.veronica.cz

První zastávkou byl větrný park Protivanov.



Průvodcem nám byl Ing. Ctirad Prokeš ze společnosti WATTSUN, který nám předal záznamy o ročním využití větrných elektráren a jejich ekonomice provozu. Přímou před elektrárnou nám sdělil základní fakta o provozu větrných elektráren a rozptýlil několik mýtů, které kolem nich stále vznikají. Marne jsme hledali mrtvé ptáky pod rotorem elektrárny, ale přejetých zajíců a ježků jsme po ránu u silnice napočítali několik.



Některé diskutující jsme museli téměř zahánět do autobusu, abychom včas stihli dojet do dalšího cíle. Tak poslední pohled do modravých výšin a odjezd.



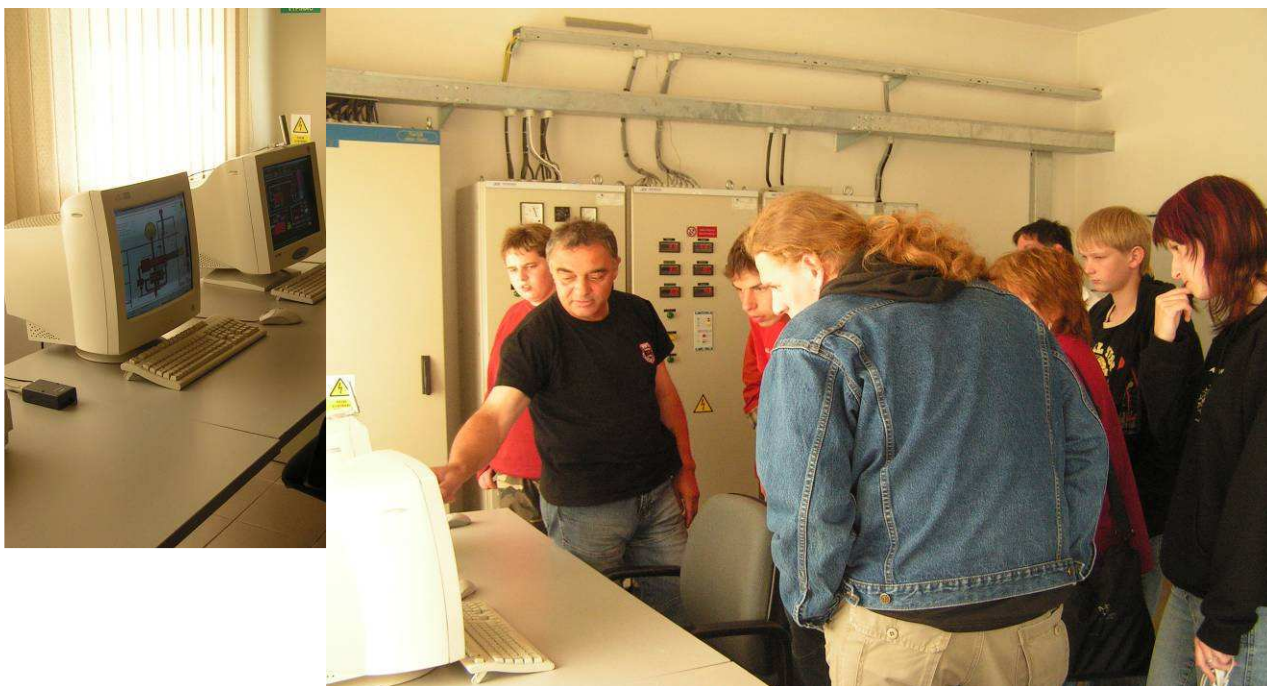
Druhou zastávkou se stalo Bioenergetické centrum obce Roštín – zdroj spalující slámu o výkonu 3,7 MW. V případě sychravého počasí bychom se na téhle zastávce rádi ohřáli. Bylo ale 31. května 2007 – poslední den topné sezony. V Roštíně nám slíbili, že ráno kotel trochu přidusí, abychom mohli zhlédnout přikládání balíku slámy. Dopravník se pomalu rozjel, ani jsme si jej nestačili pořádně prohlédnout, a skončil v kotli.



Kotelna zásobuje prakticky celou obec. V letních měsících již není ekonomické provozovat tak velký zdroj pro ohřev jen TUV, protože ztráty tepla v rozvodech neúměrně stoupají. Za celý rok kotelna spálí asi 1000 tun obilné a řepkové slámy. Na moji otázku, zda se díky provozu tak velkého zdroje sláma nestává v regionu nedostatkovým zbožím, správce Bioenergetického centra odpověděl, že ani pokud budou v okolí 3 – 4 stejné kotelny, zemědělci to nezaregistrují.



A zase otázky. Celým zázemím tepelného zdroje nás ochotně provázel pan František Machara – správce Bioenergetického centra obce Roštín, který kde nám předvedl celý systém včetně řídicího dispečerského pracoviště.

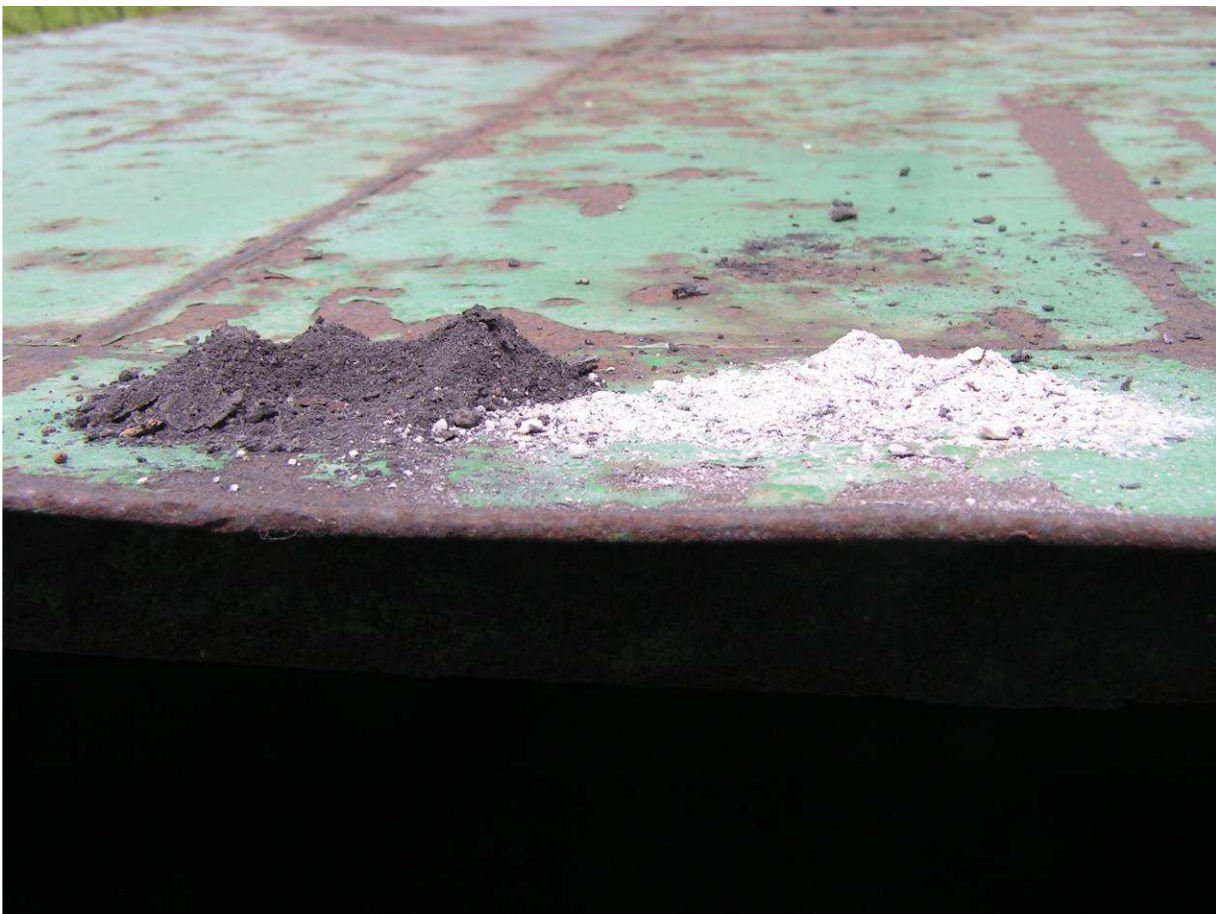


Jěště celkový pohled na odpadové hospodářství, je to vlastně taková trošku větší popelnice. Kotelna ročně vyprodukuje několik tun popela, který je vlastně velmi kvalitním hnojivem, protože obsahuje hlavně draslík. U okolních zemědělců se proto stává vyhledávanou komoditou.





Při pohledu na popel z řepkové a obilné slámy snad ještě zádumčivé zamyšlení nad tím, co časem zbyde z většiny našich tělesných schánek, a vzhůru k dalším cílům.



Třetí zastávkou bylo staveniště jedné z největších FV elektráren v ČR.



HiTech

SOLÁRNÍ ELEKTRÁRNA HITECH SLE 1500

I. Etapa výstavby 600 kW
Zahájení stavby...: 10/2006
Ukončení stavby...: 06/2007

II. Etapa výstavby 900 kW
Zahájení stavby...: 07/2007
Ukončení stavby...: 12/2007

HiTechMedia Systems s.r.o. tel: +420 572 554 222 www.hitechsolar.cz



TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN
EVROPSKÝM FONDEM PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
A MINISTERSTVEM PRŮMYSLU A OBCHODU

Na staveništi nás uvítal a po celou dobu odborným slovem provázel Ing. Jančík ze společnosti HiTechMedia systems s.r.o.

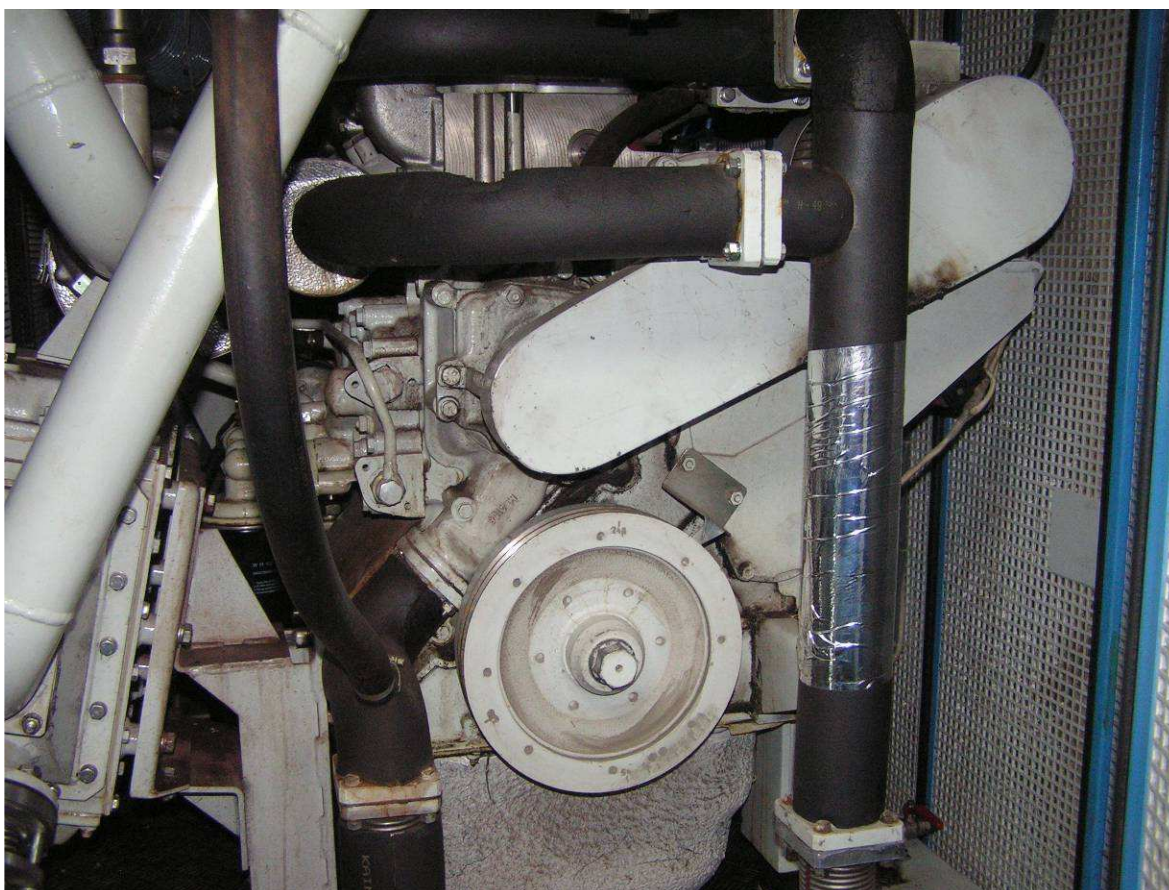




Za pozornost stojí hliníková konstrukce, která je prostřednictvím závitových trnů (vlastně se jedná o trochu větší vruty) ukotvená do země. Při případné budoucí likvidaci elektrárny se trny jednoduše vyšroubují a zůstane jen čistá louka a ne betonové patky s odřezanou konstrukcí, jak je tomu v mnoha jiných případech. Díky uvedené technologii se firma v oblasti montáží FV systémů stává v evropském měřítku konkurenceschopnou a montuje FV elektrárny i v okolních zemích.



Další, předposlední zastávkou se stala centrální výtopna sídlištní části obce Slavičín, kterou provozuje Podnik bytového a tepelného hospodářství. Kromě klasických plynových kotlů je výtopna osazena kotlem na využití biomasy a dvojicí kogeneračních jednotek pro společnou výrobu elektrické energie a tepla, které jsou osazeny motory LIAZ.



Pohled pod kapotu jedné z dvojice kogeneračních jednotek TEDOM s motorem LIAZ.

Poslední zastávkou byla prohlídka tepelného čerpadla o výkonu 200 kW u firmy REMERX, s.r.o. ve Slavičíně, zapojeného ke chlazení a ohřevu. Instalaci tepelného čerpadla nám osobně předvedl majitel firmy pan Antonín Remeš.



S oblibou tohle tepené čerpadlo u výkonu 200 kW představuji jako „Jánošíkovo tepelné čerpadlo“ – ten také bohatým bral a chudám dával. Instalace TČ je zajímavá tím, že jsou využity oba konce TČ. Na straně primárního okruhu čerpadlo ochlazuje lázeň povrchových ochran, kterou by bylo nutné chladit jiným způsobem. Odvedené teplo TČ povyšuje na využitelnou hodnotu a předává další chemické lázni povrchových ochran.



Po shlédnutí Tepelného čerpadla nás již čekal krátký přesun do Hostětína.



Ve vstupní části nízkoenergetického domu, ve kterém jsme byli ubytováni, nás čekala unikátní putovní česko-rakouská výstava PRIMA–KLIMA.

Následovala večere a shrnutí celodenních zážitků. Po skončení besedy proběhla velkoplošná projekce vzdělávacího pořadu *Úspory energie pro každého* od CZ – BIOM.

Dopolední blok druhého dne byl věnovaný odborným přednáškám. Ve společenské místnosti na nás velice přívětivě dýchaly hliněné omítky bez dalších nátěrů. Ve vstupní části domu jsou některé stěny přímo postaveny z nepálených cihel, které vytvářejí zajímavou atmosféru. Přisun čerstvého vzduchu zajišťuje rekuperační jednotka.



V dopoledním přednáškovém bloku Ing. Jančík hovořil o fotovoltaických systémech, Ing. Jaroslav Doskočil o bioplynových stanicích a z EKIS-ČEA Mgr. Radovan Šejvl. Moje přednáška byla o klasifikaci druhů energeticky využitelné biomasy pro výrobu tepla i elektrické energie a technických možnostech výroby elektrické energie z OZE. Z důvodu pracovního zaneprázdnění Ing. Petr Baxant nemohl přednést svoji přednášku o vlivu velkých tepelných a jaderných zdrojů na elektrizační soustavu, což byla jediná změna programu. To se nakonec stalo výhodou, protože i tak byl program velice nabitý. Před odchodem na exkurzi po modelových projektech byl na velkoplošném plátně promítnut snímek oceněný na festivalu EKOFILM - *Klimatické zařízení má poruchu*.



Po obědě, který se podával ve společenské místnosti, nás čekala prohlídka technického a energetického zázemí nízkoenergetického domu Seminárního centra Veronica Hostětín.

Na střeše přilehlé moštárny jsou instalovány sluneční panely, které zajišťují přípravu TUV pro budovu seminárního centra i jeho ubytovací části. Technické zázemí obsahuje i rezervoár dešťové vody, která se používá ke splachování záchodů.



Splaškové vody nejen ze seminárního centra, ale i z celého Hostětína, odtékají do kořenové čističky odpadních vod, která na rozdíl od klasických čistíren ke svému provozu nepotřebuje žádnou elektrickou energii, neboť mokřadní rostliny, které zajišťují čištění vody, pracují přímo na „sluneční pohon“.





Poslední zastávkou byla centrální výtopna na biomasu Hostětín.
Touto exkurzí byl již dvoudenní program zcela vyčerpán a následoval pouze návrat domů.



Závěrečné poděkování patří provozovatelům všech navštívených energeticky úsporných projektů, kteří nám ochotně poskytnuli vyčerpávající informace a vyšli vstříc časovému itineráři našeho zájezdu. Poděkování rovněž náleží představitelce Krajské energetické agentury Zlínského kraje Ing. Miroslavě Knotkové, která nejen že pomohla optimalizovat trasu našeho zájezdu upozorněním na některé zajímavé instalace, ale svojí dlouholetou činností napomohla také k jejich realizaci, což platí hlavně pro seminární centrum Hostětín. Vysoká koncentrace zajímavých energeticky úsporných projektů na malém prostoru nám tak ušetřila desítky ujetých km a spoustu času stráveného v autobuse.

Kam pojedeme příště, záleží na rozhodnutí hodnotitelské komise MPO a ochotě a vůli dalších partnerů. V každém případě počátkem roku 2008 podám do programu EFEKT MPO žádost na týdenní projekt zaměřený na energetiku v širokých souvislostech.

Projekt bude zaměřený na rozšíření obecného povědomí a zvýšení odborných znalostí o možnostech využití OZE a potenciálu energetických úspor. U mladé generace zaznamenáváme rostoucí zájem o problematiku OZE, který se ovšem může výrazněji projevit teprve po jejich příchodu do praxe. Projekt proto bude zaměřený na žáky vyšších stupňů SŠ, odborných učilišť i vysokoškoláky. Projekt je orientovaný na přesně definovanou cílovou skupinu, která již má v tomto oboru více než jen obecné povědomí, proto je koncipovaný tak, aby jejich znalosti o úsporách energie a vyšším využití OZE výrazně prohloubil.

Cílem připraveného vzdělávacího projektu je ukázat a pojmenovat celý systém způsobu získávání, rozvodu a využití energie. Tou nejlevnější a zároveň k životnímu prostředí nejšetrnější energií je energie nespotřebovaná, proto je kladen důraz na úspory energie. Projekt ukáže všechny možné způsoby získávání energie a jejich úspory.

Celý týden je proto rozdělen do několika tematicky oddělených výukových bloků, které tvoří ucelený přehled – od primárního zdroje ke spotřebiteli.

Připravený projekt v sobě zahrnuje jak teoretickou výkladovou část, přednesenou z úst kvalifikovaných odborníků, tak putování po OZE včetně pobytu v nízkoenergetických domech a centrech ekologické výchovy. Čas potřebný k přesunu mezi jednotlivými místy autobusem bude využitý k videoprojekci pořadů s tematikou úspor energie a ekologie.

Vzdělávací akci – putovní seminář koncipujeme jako pětidenní. První den bude vyhrazený přednáškám v prostorách spolupořádající SOŠ v Letovicích. Každý následující den bude věnován kratším odborným přednáškám týkajícím se jednotlivých v ten den navštívených instalací, které budou v dopravně dostupném okruhu od místa ubytování.

Připravený program vychází z dříve uspořádaných jednodenních i dvoudenních vzdělávacích akcí. Obsah přednášek a odbornou způsobilost lektorů přizpůsobíme znalostem vybraných účastníků, které ověříme v průběhu jejich náboru tak, aby se akce zúčastnila pokud možno stejnorodá skupina.

Sestavení odborného programu vychází z definování primárních energetických zdrojů, jejich transformace, rozvodu a užití.

Obnovitelné i klasické zdroje energie a jejich role v elektrizační soustavě ČR z pohledu přenosové soustavy a energetického dispečinku

- Energetický dispečink a jeho možné reakce na vzrůstající a klesající poptávku po elektrické energii.
- Vliv velkých jaredných a uhelných bloků, větrných a vodních průtočných i přečerpávacích elektráren na stabilitu sítě a celé elektrizační soustavy.
- Nezastupitelná role velkých bloků jakožto stabilizátorů elektrizační soustavy.

- Výhody a nevýhody výstavby velkých zdrojů a nutnost jejich energetického propojení a zálohování z pohledu přenosové soustavy.
- Ztráty v síti – nutnost rekonstrukce přenosové soustavy.
- Přenosová soustava ČR v rámci „elektrizované zeměkoule“ i Evropy.
- Návštěva dispečinku ČEPS.
- Návštěva informačního střediska JED Temelín.
- Návštěva tepelné elektrárny a povrchového dolu hnědého uhlí.

Tematický blok: Biomasa zdrojem tepelné a elektrické energie

- Klasifikace druhů a zdrojů energeticky využitelné biomasy pro výrobu tepla i elektrické energie. Technické možnosti výroby elektrické energie z OZE v komunální a průmyslové sféře – parní stroj, turbína, bioplyn a dřevní plyn.
- Návštěva některé výroby elektrické energie a tepla z biomasy (Trhové Sviny, Třebíč, Pelhřimov)
- Návštěva bioplynové stanice
- Návštěva Technologického centra energetického strojírenství v Teplicích

Mgr. Jan Habart – zástupce předsedy Českého sdružení pro biomasu CZ – Biom

Mgr. Radovan Šejvl – Elektřina s vůní dřeva – EKIS - ČEA

Ing. Jaroslav Doskočil – Bioplynové stanice u nás a v zahraničí

Tematický blok: Fotovoltaické systémy a větrná energetika – jejich možná symbióza

- Technické možnosti fotovoltaických systémů
- Návštěva jednoho z největších FV systémů v ČR
- Návštěva větrné elektrárny Pávov u Jihlavy
- Přednášky zástupců jednotlivých firem

Tematický blok: Nízkoenergetický a soběstačný dům

- Přehled použitelných stavebních systémů.
- Topné systémy použitelné v nízkoenergetických a pasivních domech.
- Solární topné systémy, ohřev TUV, vytápění biomasou.
- Větrací systémy a rekuperace.
- Návštěva nízkoenergetického domu.
- Návštěva Centra ekologických aktivit města Olomouce – Sluňákov.
- Ubytování v unikátním nízkoenergetickém domě – Sluňákov.

Časový harmonogram rozpočtového roku 2008

Květen – Červen: Uzavření smlouvy s poskytovatelem dotace

Červenec – Srpen: Upřesnění programu a povolení účasti přednášejících definitivní verze programu smluvní zajištění vybrané trasy a přednášejících

Září – první polovina: Nábor účastníků z řad středoškolských studentů

Září – druhá polovina: Uskutečnění akce

Říjen - Listopad – závěrečné vyhodnocení akce pro poskytovatele dotace

V Bučovicích dne 19.11.2007

Mgr. Radovan Šejvl