



## Seminář

# *„Škodliviny v ovzduší vznikající spoluspalováním komunálního odpadu v domácnostech“*

**18. – 19.6.2015 hotel Duo, Horní Bečva**



**PROGRAM  
CEZHRANIČNEJ  
SPOLUPRÁČE**  
SLOVENSKÁ REPUBLIKA  
ČESKÁ REPUBLIKA



**EURÓPSKA ÚNIA  
EURÓPSKY FOND  
REGIONÁLNEHO ROZVOJA**  
SPOLOČNE BEZ HRANÍC



# Představení projektu

*Název projektu:*

**Vliv spalování komunálního odpadu v malých zdrojích tepla na životní prostředí v obcích**

*Oblast podpory:*

**Zachování životního prostředí a rozvoj krajiny**

*Vedoucí partner:*

**Žilinská univerzita v Žilině, Strojnícka fakulta, Katedra energetickej techniky, prof. Ing. Jozef Jandačka, PhD.**

*Přeshraniční partner:*

**VŠB – Technická univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum, Ing. Jan Koloničný, Ph.D.**

*Projekt je realizován v rámci Operačního programu Slovenská republika – Česká republika, který je spolufinancován z Evropského fondu pro regionální rozvoj.*



# Společné projekty

1. **Vliv spalování komunálního odpadu v malých zdrojích tepla na životní prostředí v obcích, 2014-2015**
2. **Nakládání s odpady v Moravskoslezském a Žilinském kraji, 2013-2014**
3. **Rozvoj spolupráce mezi VEC a KET se zaměřením na odborný růst doktorandů a výzkumných pracovníků, 2013-2014**
4. **Transfer nejlepších technologií v oblasti energetických zdrojů, 2009-2011**
5. **Podpora lokálního vytápění biomasou, 2009-2011**
6. **Možnosti lokálního vytápění a výroby elektřiny z biomasy, 2005-2008**



## Proč?

- Velké množství kotlů staré konstrukce – prohořivací, odhořivací => velká produkce emisí (TZL, NO<sub>x</sub>, PCDD/F)
- Zvyšující se množství spalování komunálního odpadu – úspora energie x likvidace odpadu
- Podobný problém na obou stranách hranice SK x CZ
- Nedostatek informací o vlivu spoluspalování odpadu – obyvatelstvo, státní správa





# Náplň projektu

- Stanovení emisních faktorů v laboratorních podmínkách.
- Analýza emisního zatížení při spalování tuhého paliva a komunálního odpadu.
- Zpracování studie emisního zatížení ŽP dvou vybraných obcí z Žilinského kraje a z Moravskoslezského kraje.
- Představení výsledků odborné veřejnosti, pracovníků krajů a obcí.

***Doba řešení: říjen 2014 – červen 2015***



# Studie



- Výběr obce, kde se s problémem špatného ovzduší způsobeného malými zdroji potýkají pravidelně – Metylovice, Kotešová
- Cíl studie
  - poukázat na emise způsobené spalováním plastů
  - kvantifikovat potenciál redukce množství produkovaných znečišťujících látek
  - návrh opatření vedoucích ke zlepšení kvality ovzduší

## Snížení potřeby tepla na vytápění

- zateplení objektu, nižší teplota v interiéru

## Používání kvalitního paliva

- vysušené dřevo, nízkosirné uhlí, zemní plyn

## Instalace nového typu kotle

- automatický, zplyňovací nebo odhořivací ve vyšší emisní třídě

## Uvědomělá obsluha

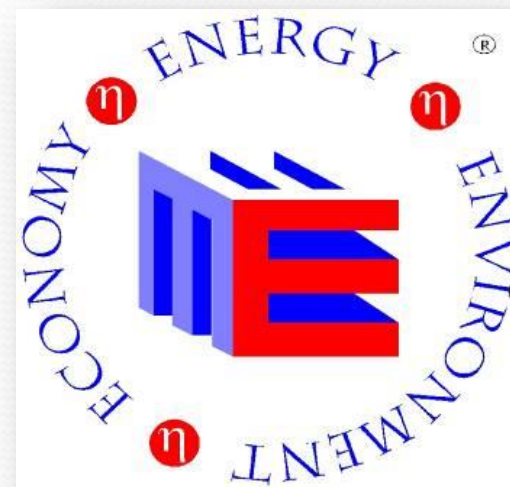
- správné přikládání a nastavení přísunu vzduchu





# VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM

Vysoká škola báňská - Technická  
univerzita Ostrava





# Představení pracoviště

- Založeno roku 1999 pracovníky z Katedry energetiky
- Od roku 2001 samostatný vysokoškolský ústav
- Zaměstnanců: 47



**VEC 1 a 2**

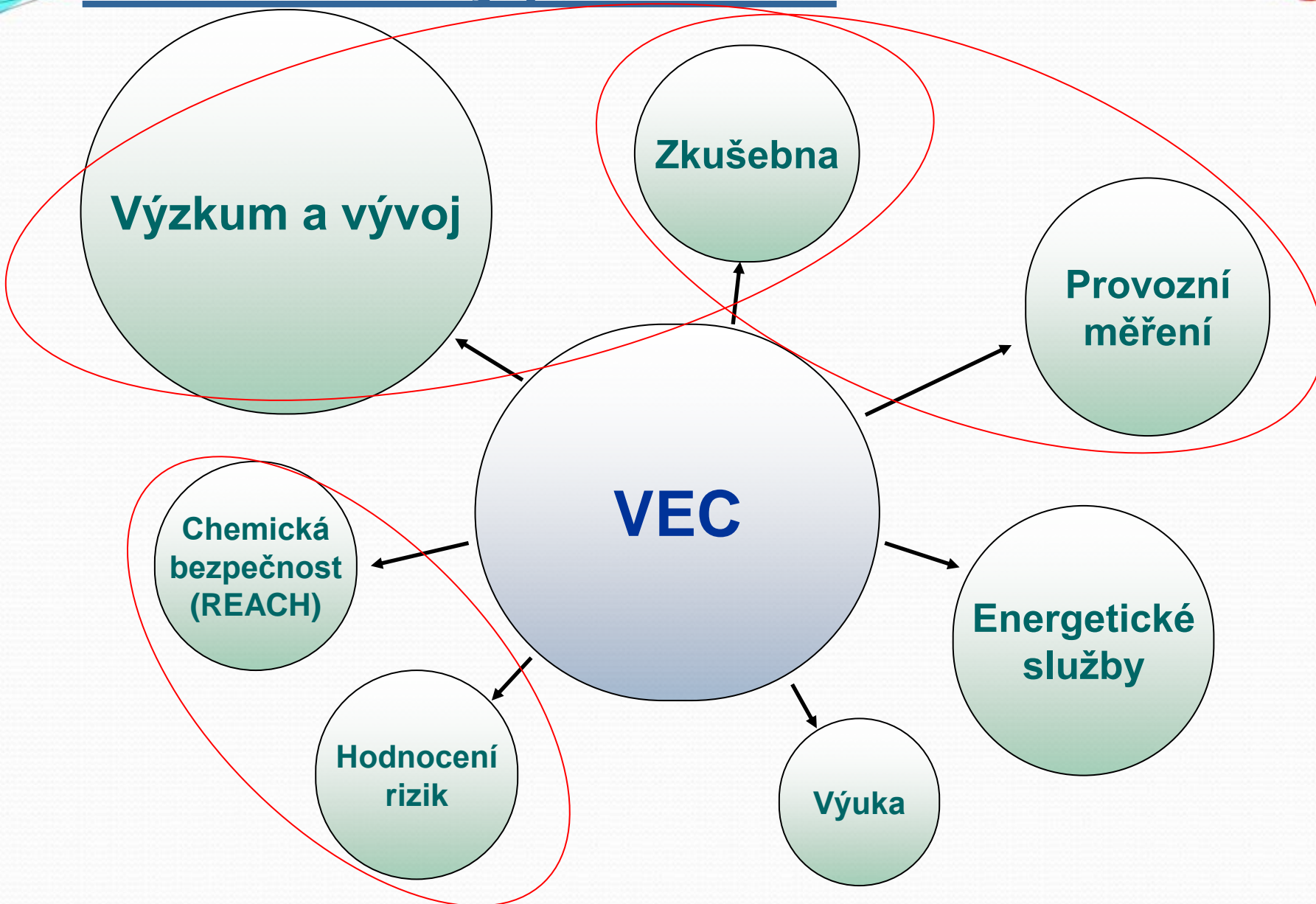


**VEC 3**





# Hlavní aktivity pracoviště



# Výzkumná činnost



1. Spalování tuhých paliv v malých spalovacích zařízeních
2. Zplyňování biomasy a čištění energoplynu
3. Výroba kapalných paliv II. generace
4. Termokinetické vlastnosti práškového uhlí
5. Technologie snižování emisí CO<sub>2</sub>
6. Přestup tepla ve výměnících
7. Emise nanočástic v domácích topeništích
8. Analýza provozních dat energetických systémů
9. Stanovení výbušnosti plynů a směsí s prachovými částicemi

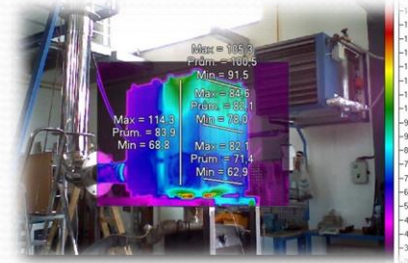
# Zkušebna



- Akreditovaná laboratoř pro zkoušky typu výrobků
- Možnost testování zařízení do výkonu 350 kW<sub>t</sub>
- Měření energetické účinnosti kamen a kotlů
- Hodnocení emisních faktorů pro různá paliva



Zkušebna VEC 2



Zkušebna VEC 3



# Zkušebna



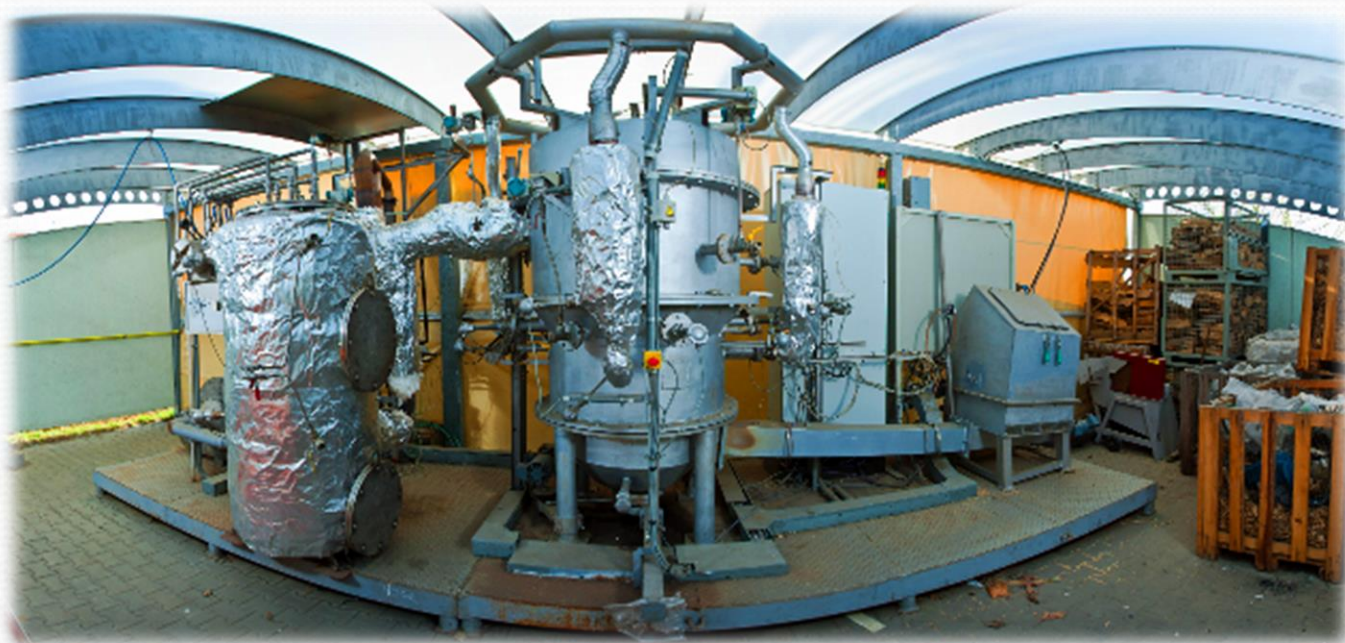
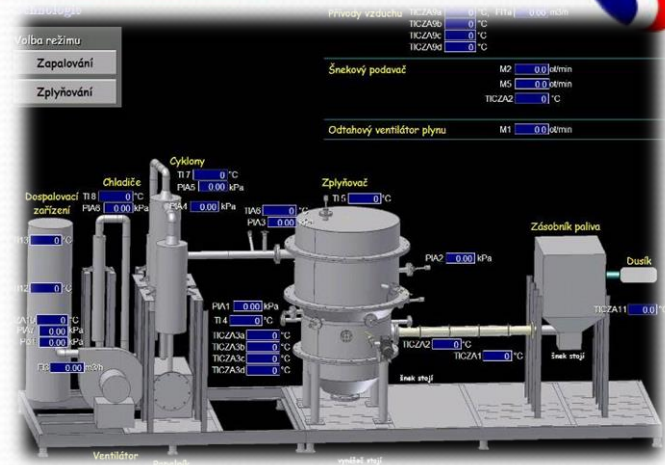
- Prachové částice, nanočástice
- Tuhá paliva, biomasa, laboratoř paliv
- Stanovení termokinetických vlastností uhlénoho prášku –  
Pádová trubka
- Edukativní show pro děti i dospělé - **Smokeman zasahuje**



# Autotermní reaktor – pilotní jednotka



- Tepelný výkon v plynu - 100 kW
- Různé druhy biomasy
- Čištění vniklého plynu
- Potenciální využití v KGJ



# Úprava energoplynu



- Čištění před syntézou Fischer-Tropsch
- Odstraňování dehtů, prachu,  $\text{CO}_2$ , sloučenin síry a chlóru, atd.



**Dolomitový reaktor pro odstranění dehtů**

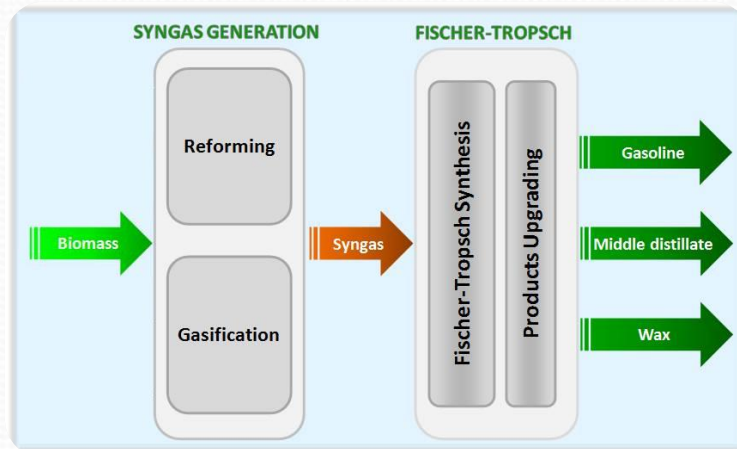


**Spodní sekce s alkalickou pračkou**

# Výroba kapalných biopaliv



- Technologie Fischer-Tropsch pro výrobu kapalných uhlovodíků z plynu
- Provozní podmínky: 250°C, 3 MPa
- Kapacita: 10 m<sup>3</sup>/h

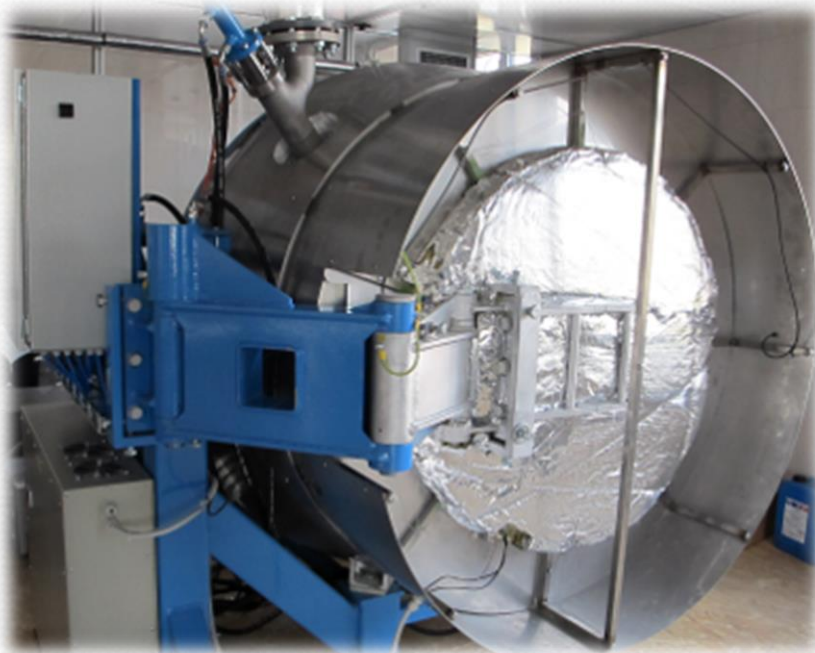
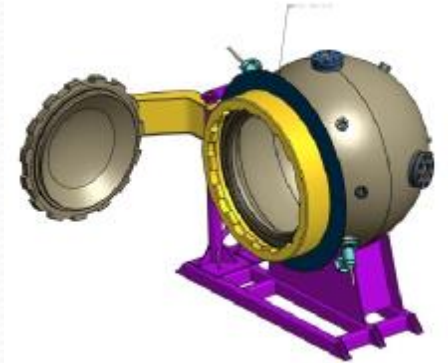


Syntéza F-T se separací produktů

# Bezpečnost paliv a technologií

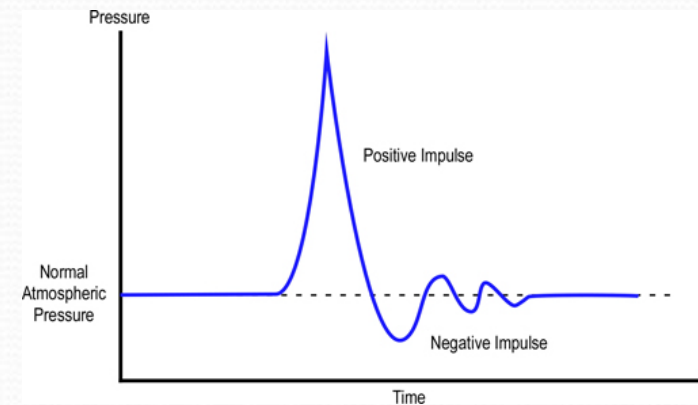


- Požárně-bezpečností charakteristiky
- Hodnocení fyzických a biologických rizik
- Procesní bezpečnost v energetické transformaci



**Výbuchový autokláv o objemu 1000 l**

- Stanovení výbušnosti plynů, par a jejich směsí
- Vyhřívání pláště







- Hodnocení vlivu chemických látek na zdraví a životní prostředí
- Klasifikace látek a směsí
- Zpracování bezpečnostních listů
- Vyhotovení registrační dokumentace



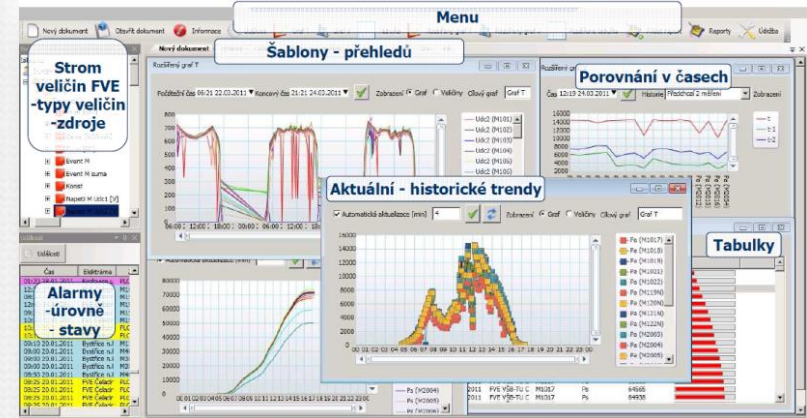


# Nevýzkumné aktivity

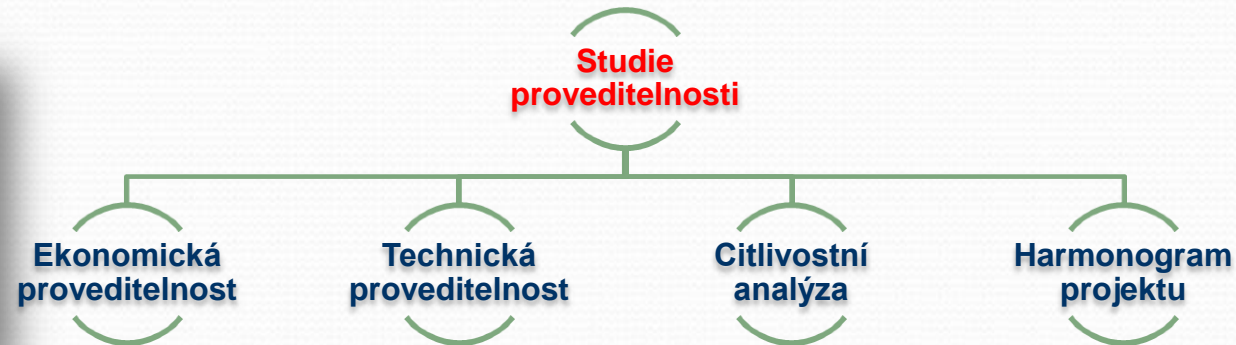
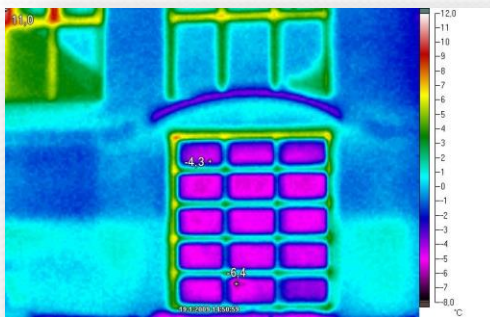
- Osvědčení o autorizaci k měření emisí dle Zákona o ochraně ovzduší



- SunnyGuard – monitoring FVE

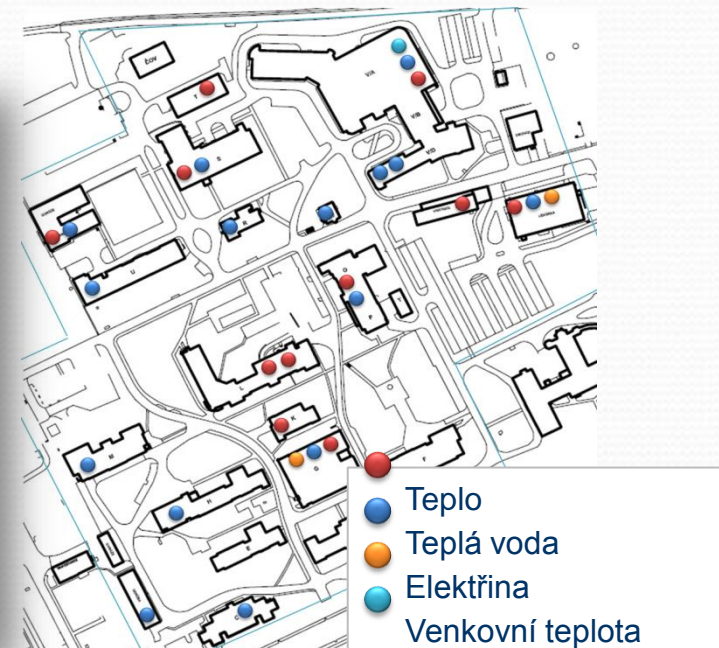
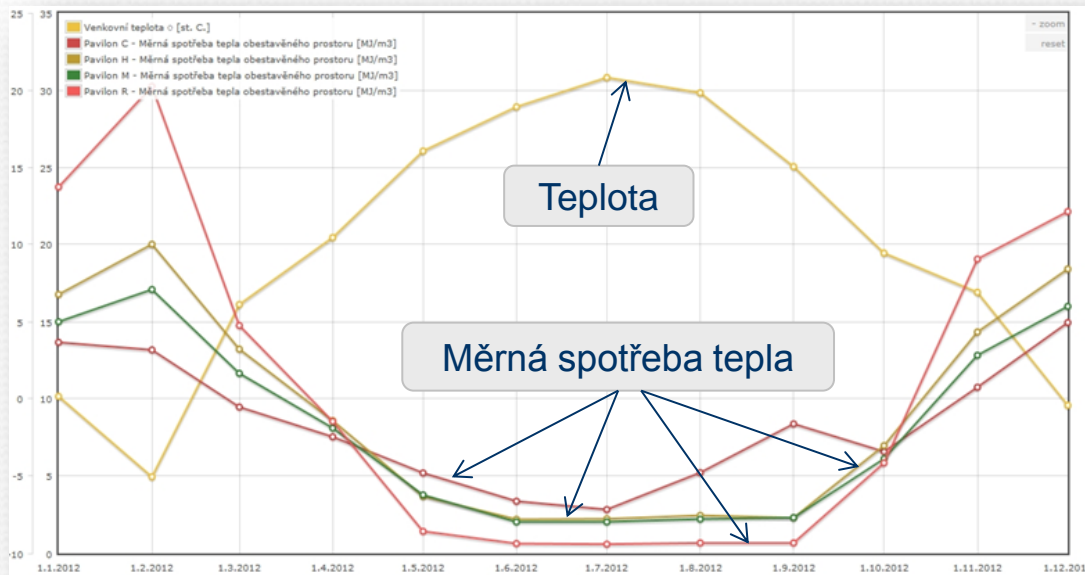


- Energetické audity – analýza toků energií v budovách a technologických provozech za účelem snížení nákladů





- Systém pokročilého energetického managementu
- Snižování spotřeb energií
- Aplikace v elektrárnách, průmyslových podnicích, objektech občanské vybavenosti
- Software pro dispečerské řízení a sběr dat s analytickými nástroji pro hodnocení provozu





# Zkušenosti s projekty



MINISTERSTVO  
PRŮMYSLU A OBCHODU



Ministerstvo životního prostředí  
České republiky



Technologická agentura  
České republiky

**Inovace pro efektivitu a životní prostředí - Growth, 2015 - 2019**

**Pokročilé technologie pro výrobu elektřiny a tepla, 2012-2019**

**Inovace pro efektivitu a životní prostředí, 2009-2014**

**Krbová kamna se sníženou produkcí prachu, 2008-2013**

**Environmental and economic benefits from biochar clusters in the Central area – E2BEBIS, 2012-2014, University of Bologna (IT) + 8 partnerů**

**Strengthening the energetic use of biomass in Central and Eastern Europe by establishing a standardised transnational consulting net for regions - COACH BioEnergy, 2009-2011, Fraunhofer Institute (D) + 17 partnerů**



**INTERREG IVC**  
INNOVATION & ENVIRONMENT  
REGIONS OF EUROPE SHARING SOLUTIONS



**EUROPEAN UNION**  
EUROPEAN REGIONAL  
DEVELOPMENT FUND



## Souhrn – co můžeme nabídnout?



- Zkušenosti z mezinárodní výzkumné spolupráce v rámci energetiky, využívání biomasy a souvisejících témat
- Expertízy v oblasti spalovacích a zplyňování procesů
- Moderní vybavení pro realizaci vědeckých experimentů
- Kompletně zařízené laboratoře pro měření energetických zdrojů
- Energetické audity, studie proveditelnosti, návrhy technologií
- Pokročilý energetický management pro řízení technologických procesů
- Poradenství a komplexní hodnocení nebezpečnosti chemických látek





# Děkuji za pozornost

Výzkumné energetické centrum  
17.listopadu 15, Ostrava-Poruba 708 33  
Tel: +420 597 323 846  
Fax: +420 597 324 295  
<http://vec.vsb.cz>

Ředitel: doc. Dr. Ing. Tadeáš Ochodek  
[tadeas.ochodek@vsb.cz](mailto:tadeas.ochodek@vsb.cz)

Manažer projektů: Ing. Jan Koloničný, Ph.D.  
[jan.kolonicny@vsb.cz](mailto:jan.kolonicny@vsb.cz)



PROGRAM  
CEZHRANIČNEJ  
SPOLUPRÁCE  
SLOVENSKÁ REPUBLIKA  
ČESKÁ REPUBLIKA



EURÓPSKA ÚNIA  
EURÓPSKY FOND  
REGIONÁLNEHO ROZVOJA  
SPOLOČNE BEZ HRANÍC