



PROGRAM
CEZHRANIČNEJ
SPOLUPRÁCE
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA



EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA
SPOLOČNE BEZ HRANÍC



TRENČIANSKY
SAMOSPRÁVNÝ
KRAJ



ŽILINSKY
samosprávny kraj



KRAJSKÁ
HVEZDÁŘEŇ



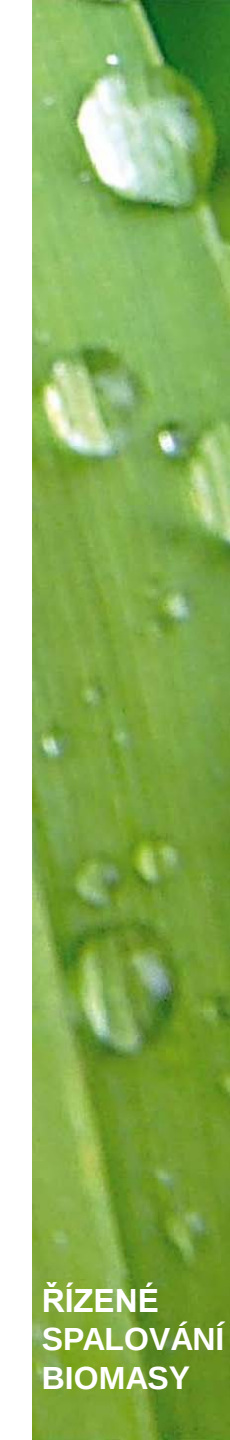
HVEZDÁRNA • VALAŠSKÉ MEZIRÍČÍ

ŘÍZENÉ SPALOVÁNÍ BIOMASY

- WORKSHOP „SLNKO V NAŠICH SLUŽBÁCH“

5.4.2013 – 7.4.2013, OŠČADNICA, SK

TENTO MIKROPROJEKT JE SPOLUFINANCOVANÝ EURÓPSKOU ÚNIOU,
Z PROSTRIEDKOV FONDU MIKROPROJEKTOV SPRÁVOVANÉHO TRENČIANSKYM SAMOSPRÁVNÝM KRAJOM



„Stromy vznikly převážně ze vzduchu. Když je spálíme, vrátí se zpátky do vzduchu, přičemž se uvolní sálavé teplo, což je sálavé teplo Slunce, které bylo třeba, aby se vzduch přeměnil v dřevo stromů; trocha popela je pozůstatek té části stromů, která neměla původ ve vzduchu, ale v zemi“

(Richard P. Feynman)



CÍL:

- seznámení s ušlechtilými palivy na bázi biomasy
- seznámení s možnostmi jejich využití
- přínosy při jejich využívání



PALIVO

- historické souvislosti
- biomasa v dnešní podobě
- ušlechtilá paliva



TECHNOLOGIE

- možnosti
- vlastnosti
- přínosy

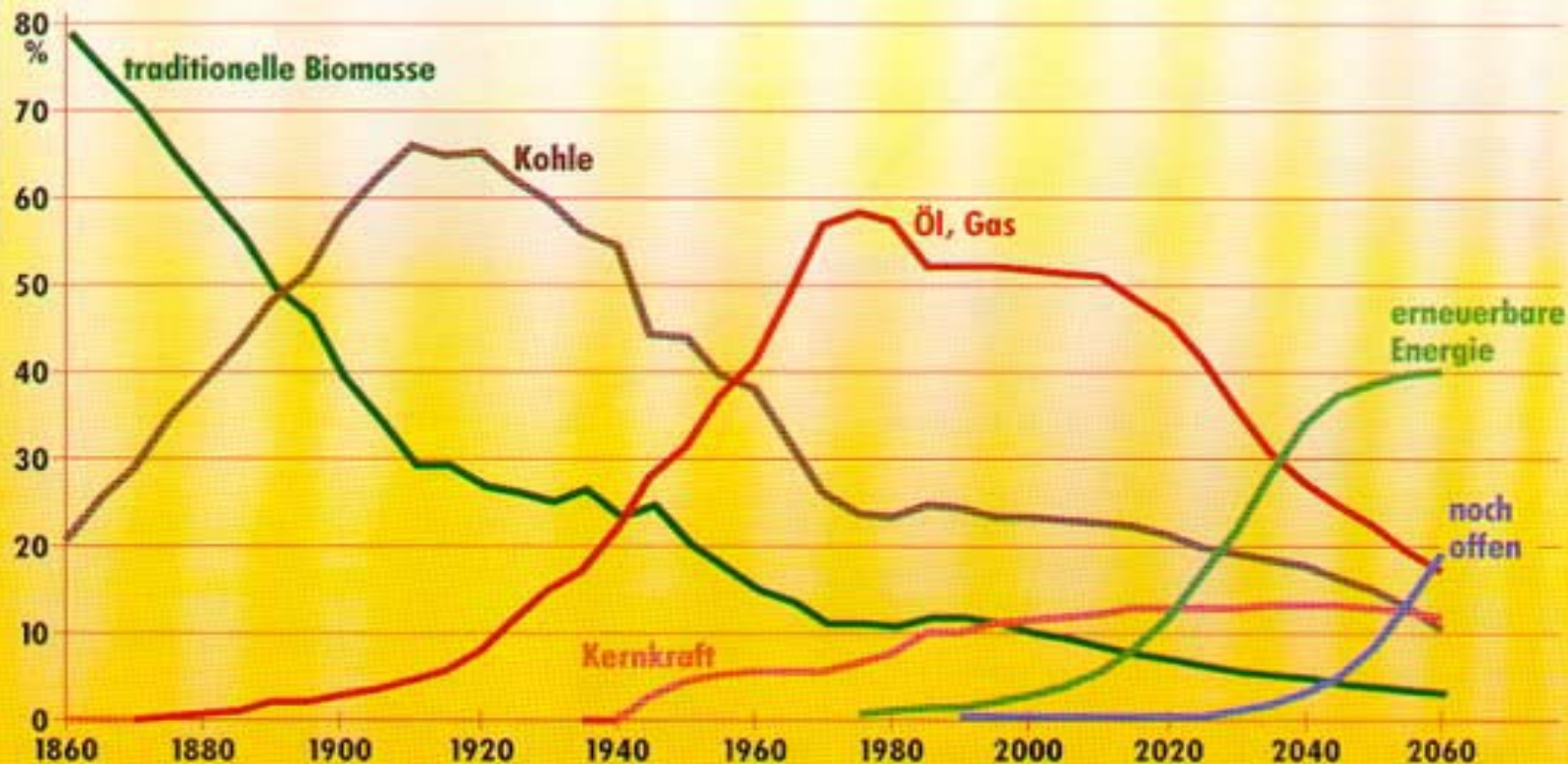


- co bude dál ... (?)

ČÍM A JAK ...

Lebenszyklen von Energiequellen

1860-2060



ŘÍZENÉ
SPALOVÁNÍ
BIOMASY



Biomasa

- suchá - mokrá - speciální
- odpadní:
zemědělská, lesní, průmyslová,
komunální
- cíleně pěstovaná:
ligno-celulózová, olejnatá,
škrobno-cukernatá

Biomasa – kusové dřevo

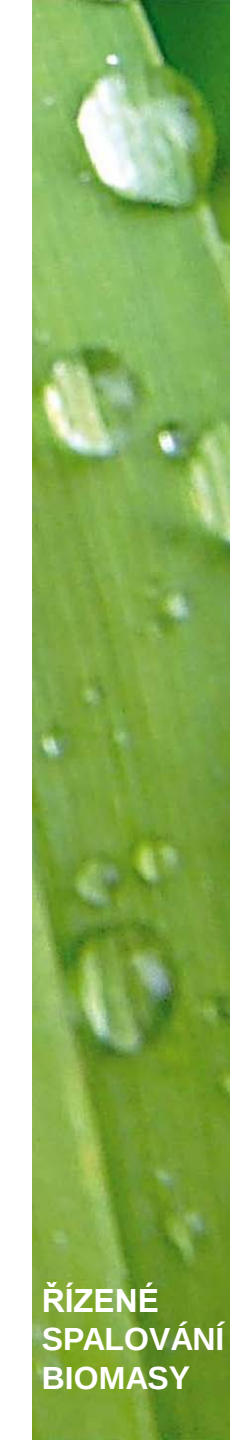
DRUH PALIVA	OBSAH VODY	VÝHŘEVNOST
	[%]	[MJ/kg]
Borovice	20	18,4
Vrba	20	16,9
Olše	20	16,7
Dub	20	15,9
Buk	20	15,5
Smrk	20	15,3
Jedle	20	15,9
Topol	20	12,9

Biomasa – dřevní štěpka

DRUH PALIVA	OBSAH VODY	VÝHŘEVNOST
	[%]	[MJ/kg]
Dub	20	15,9
Buk	20	15,5
Smrk	20	15,3
Dřevní štěpka	30	12,18

Biomasa – dřevní pelety

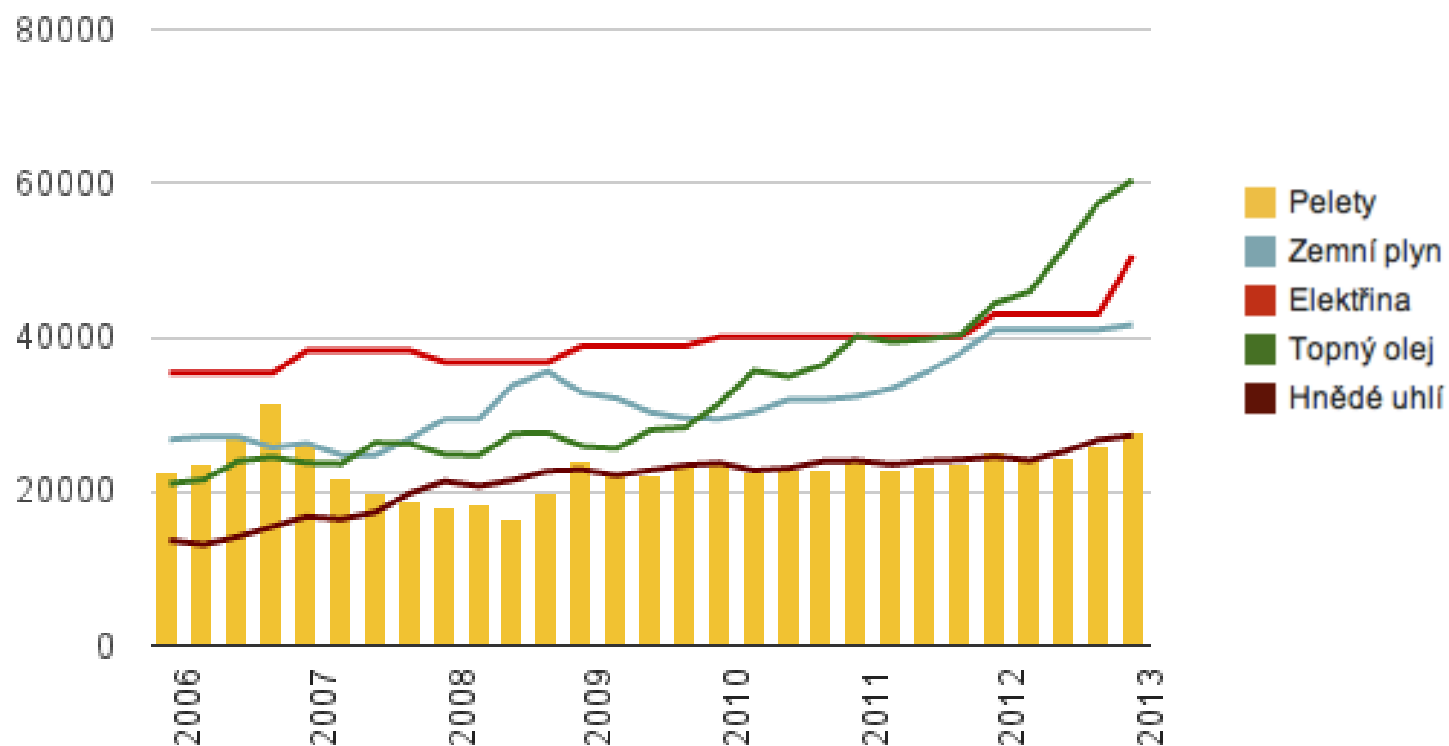
DRUH PALIVA	OBSAH VODY	VÝHŘEVNOST
	[%]	[MJ/kg]
Dub	20	15,9
Buk	20	15,5
Smrk	20	15,3
Dřevní štěpka	30	12,18
Dřevní pelety EN plus A1	8	19,5



Biomasa – řízené spalování

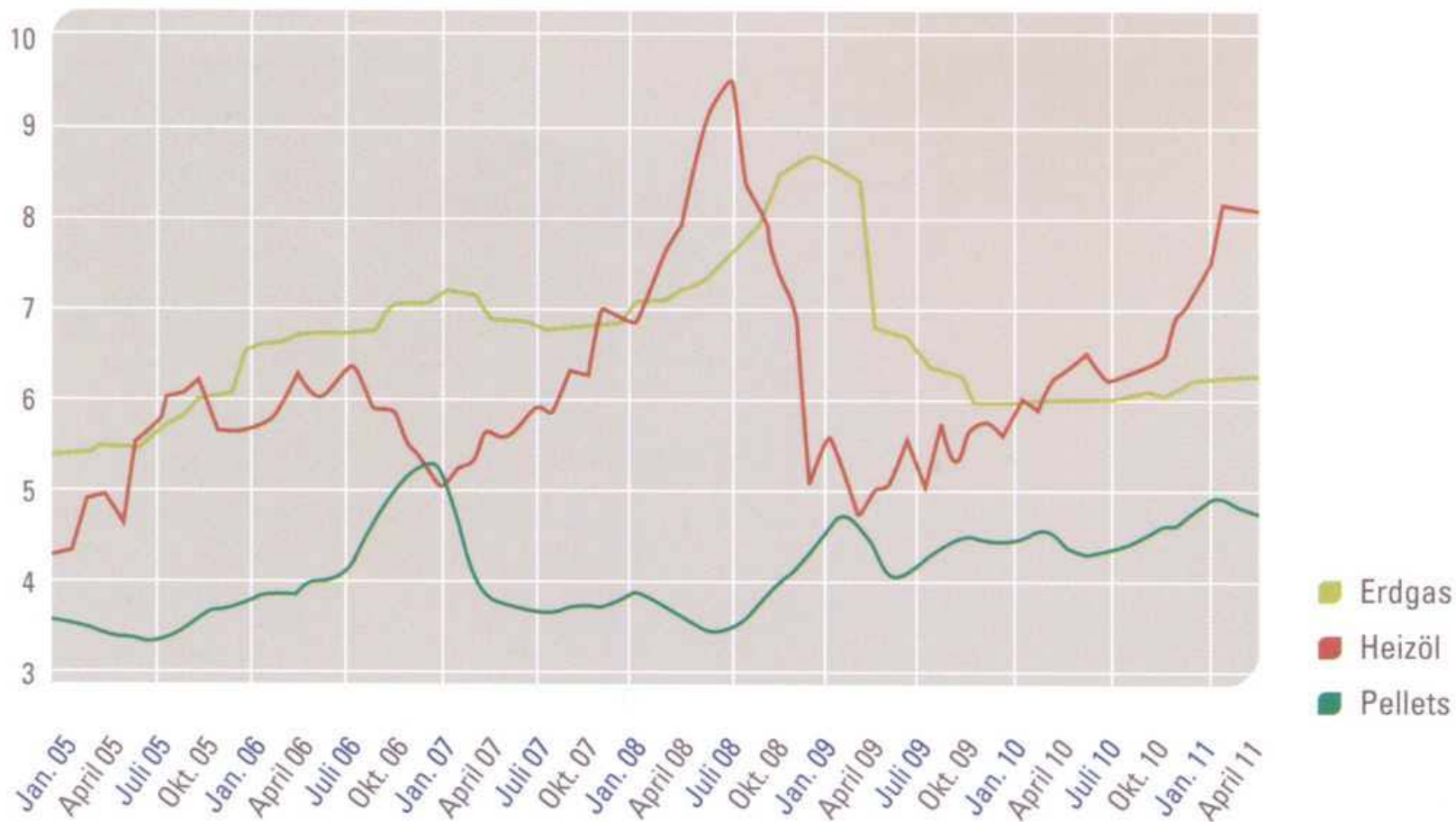
- paliva sypká - granulovaná
- Dřevní štěpka:
vlhkost, obsah energie, kolísavá
kvalita // cena - dostupnost
- Dřevní pelety:
stabilita parametrů, koncentrovaná
energie, skladovatelnost
// cena - dostupnost

Dřevní pelety – cena tepla



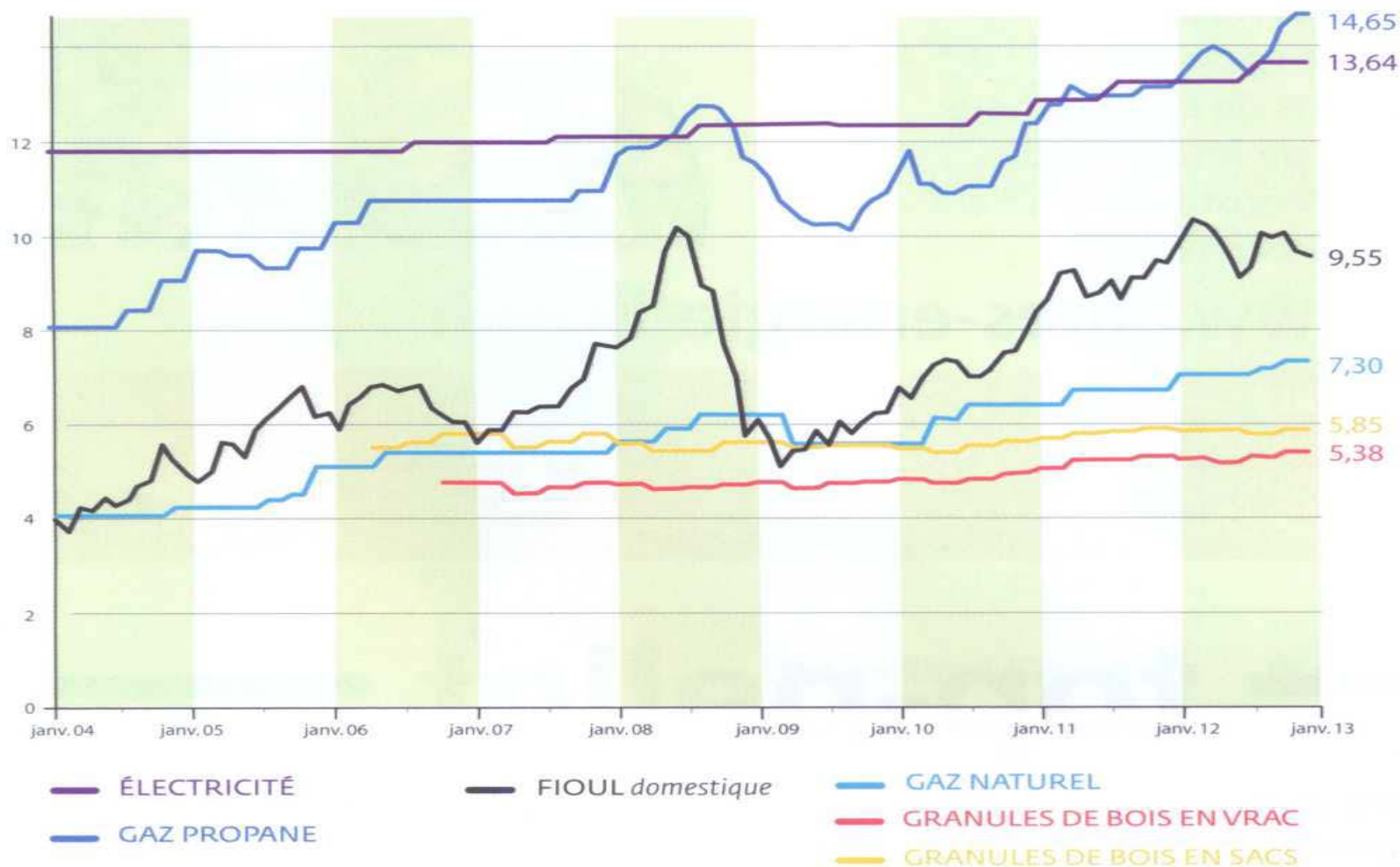
Dřevní pelety – cena tepla

Wärmepreis in Cent/kWh

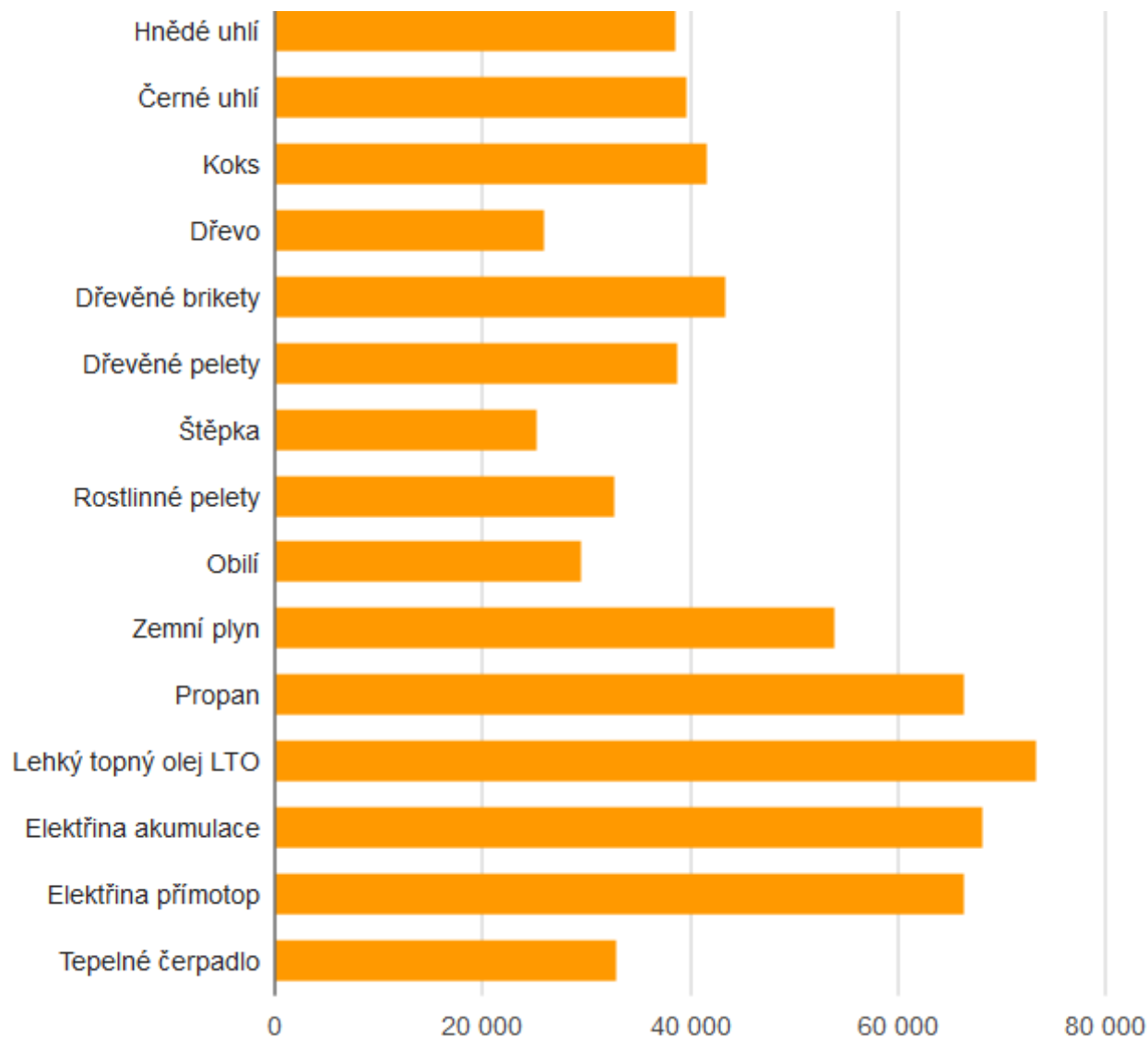


Dřevní pelety – cena tepla

(source : SOeS - Propellet France - décembre 2012)

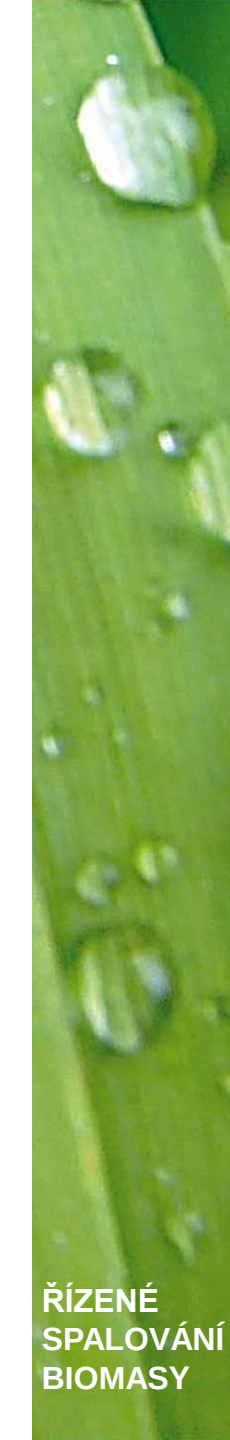


Dřevní pelety – náklady na vytápění



Dřevní pelety – vývoj ceny





Biomasa – palivo

- Spálit se dá cokoli,
co obsahuje spalitelné složky,
především uhlíkaté v různých podobách
- Při nízkém poměru uhlíkatých složek se z paliva
stává dusivo
(dřevo, sláma nebo seno, v nichž proběhly
hnilobné procesy a uhlík byl uvolněn do
atmosféry ve formě CO₂)
- Spálit se dá cokoli,
otázkou je, s jakou kvalitou spalin a účinností

Spalovací zařízení

MANUÁLNÍ PŘÍSUN PALIVA

kusové dřevo

otevřená ohniště

pece – zděná kamna

sporáky

účinnost / spaliny (-)

klasický kotel

účinnost / spaliny (-)

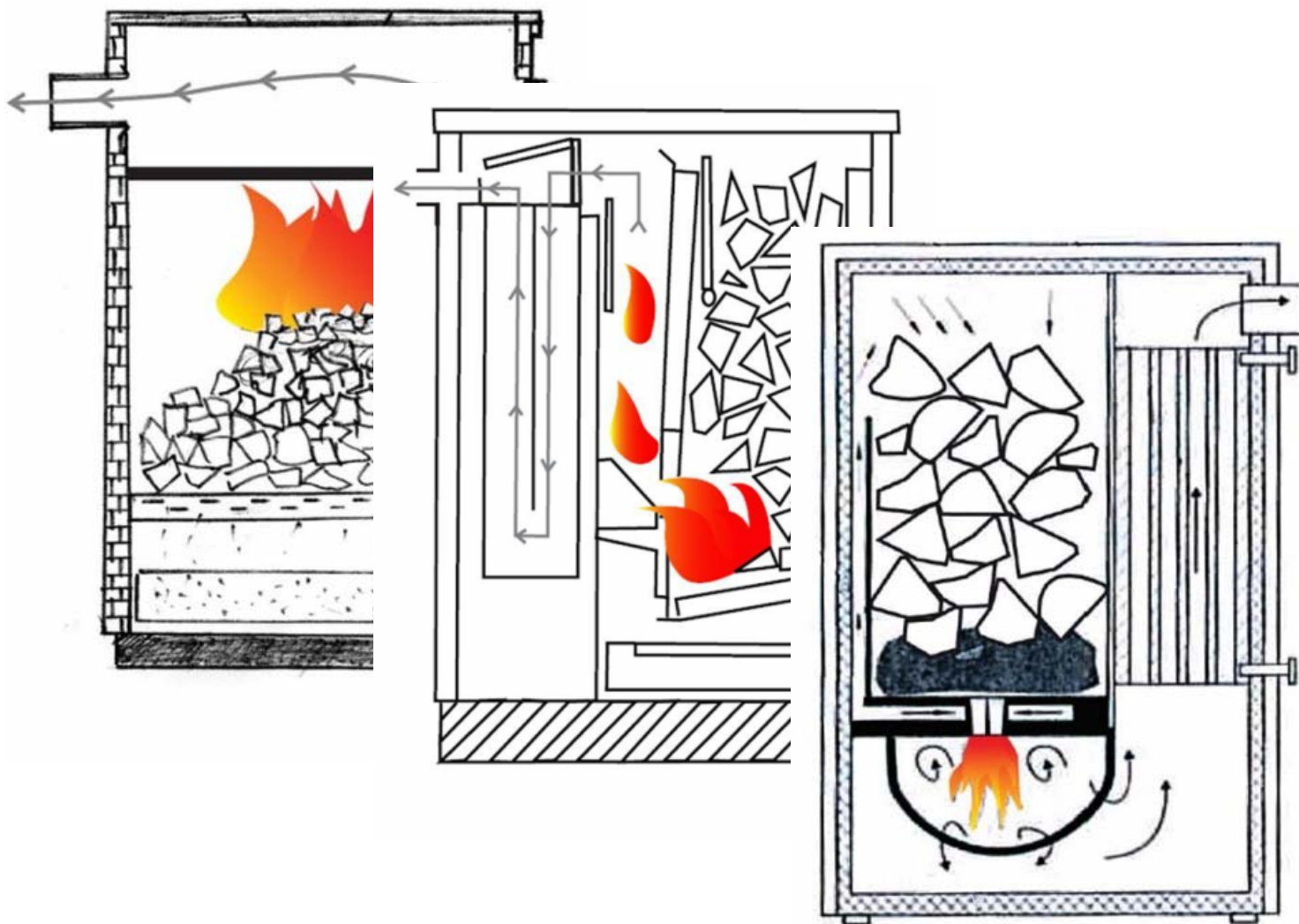
zplynovací kotel

účinnost / spaliny (+)

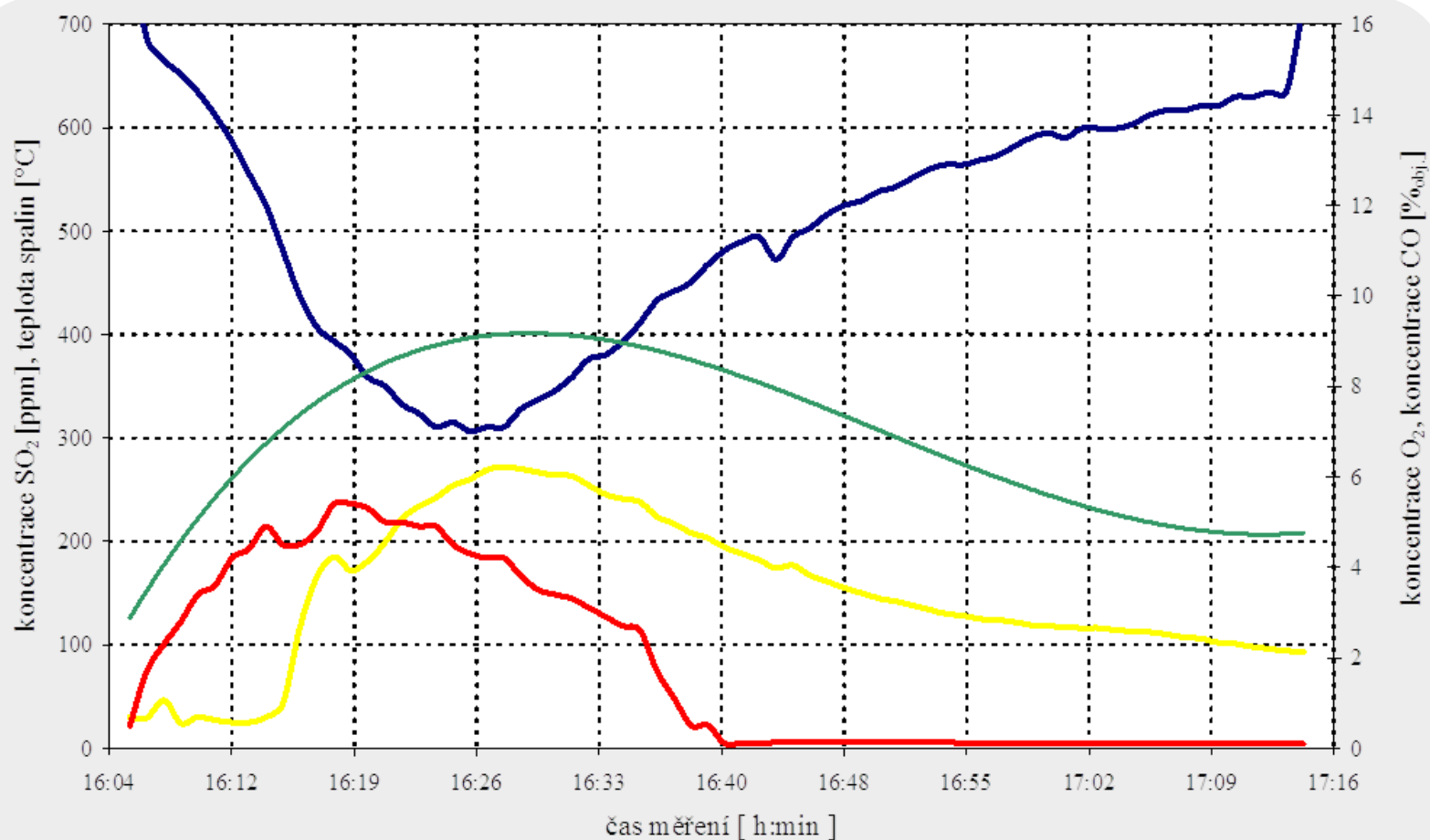
topeniště (krbové vložky) s řízeným spalováním

+ zkušenost, dovednost, preciznost obsluhy

Spalovací zařízení (manuální)



Spalovací zařízení (manuální)



Spalovací zařízení

AUTOMATICKÝ PŘÍSUN PALIVA

kusové dřevo

kotel zplyňovací + podavač paliva

dřevní štěrka

kotle speciální konstrukce

- automatický přísun paliva
- řízené spalování
- automatické čištění – výměník, hořák,
- odstraňování popela
- podávání paliva – klenbování, různorodá frakce
- keramické topeniště, vyzdívka

Spalovací zařízení

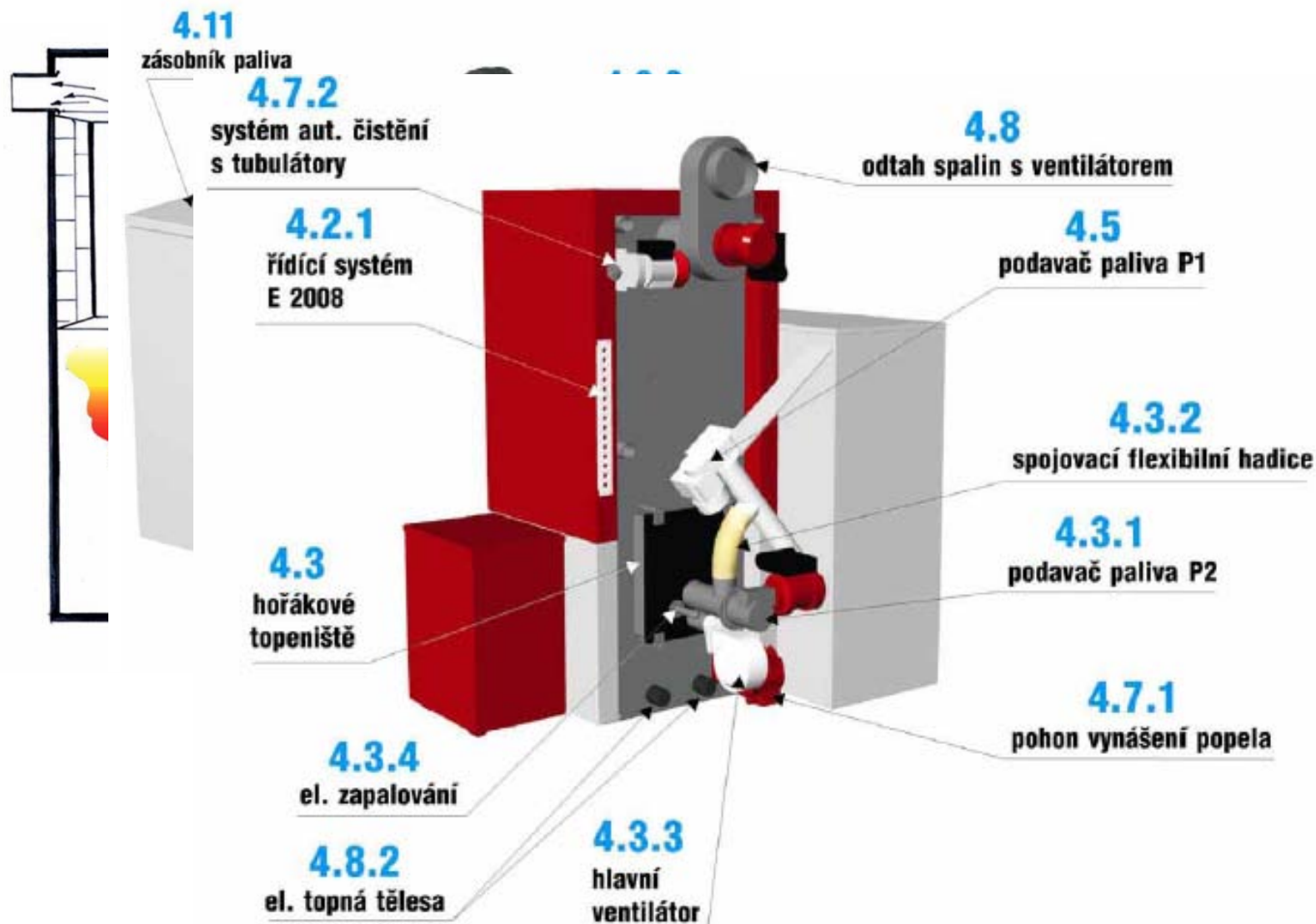
AUTOMATICKÝ PŘÍSUN PALIVA

dřevní pelety

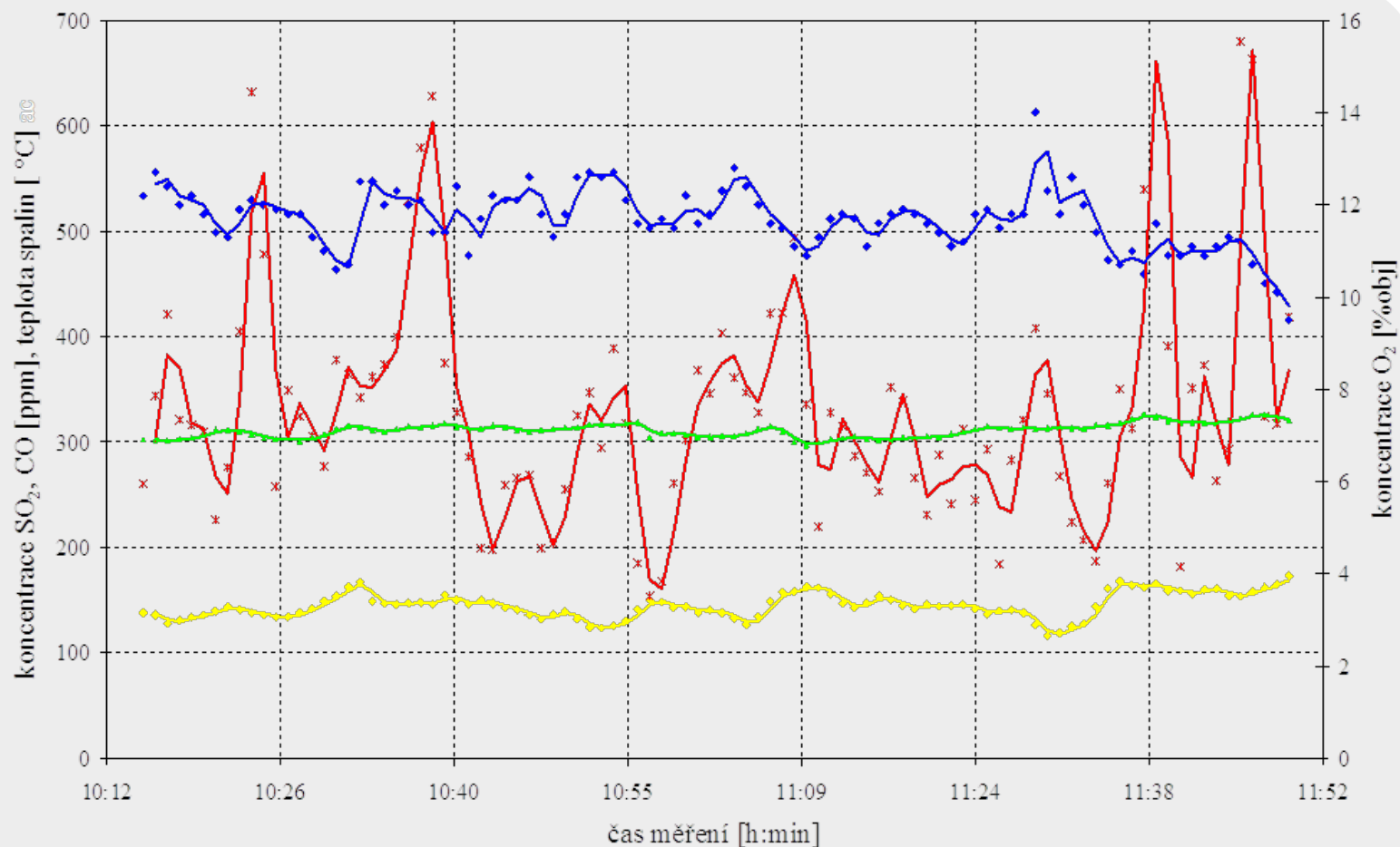
kotle – krby – kamna – hořáky

- automatický přísun paliva
- řízené spalování (~~vlhkost paliva~~)
- automatické čištění – výměník, hořák
- odstraňování popela
- podávání paliva – ~~klenbování, různorodá frakce~~
- ~~keramické topeniště, vyzdívka~~

Spalovací zařízení (automatické)

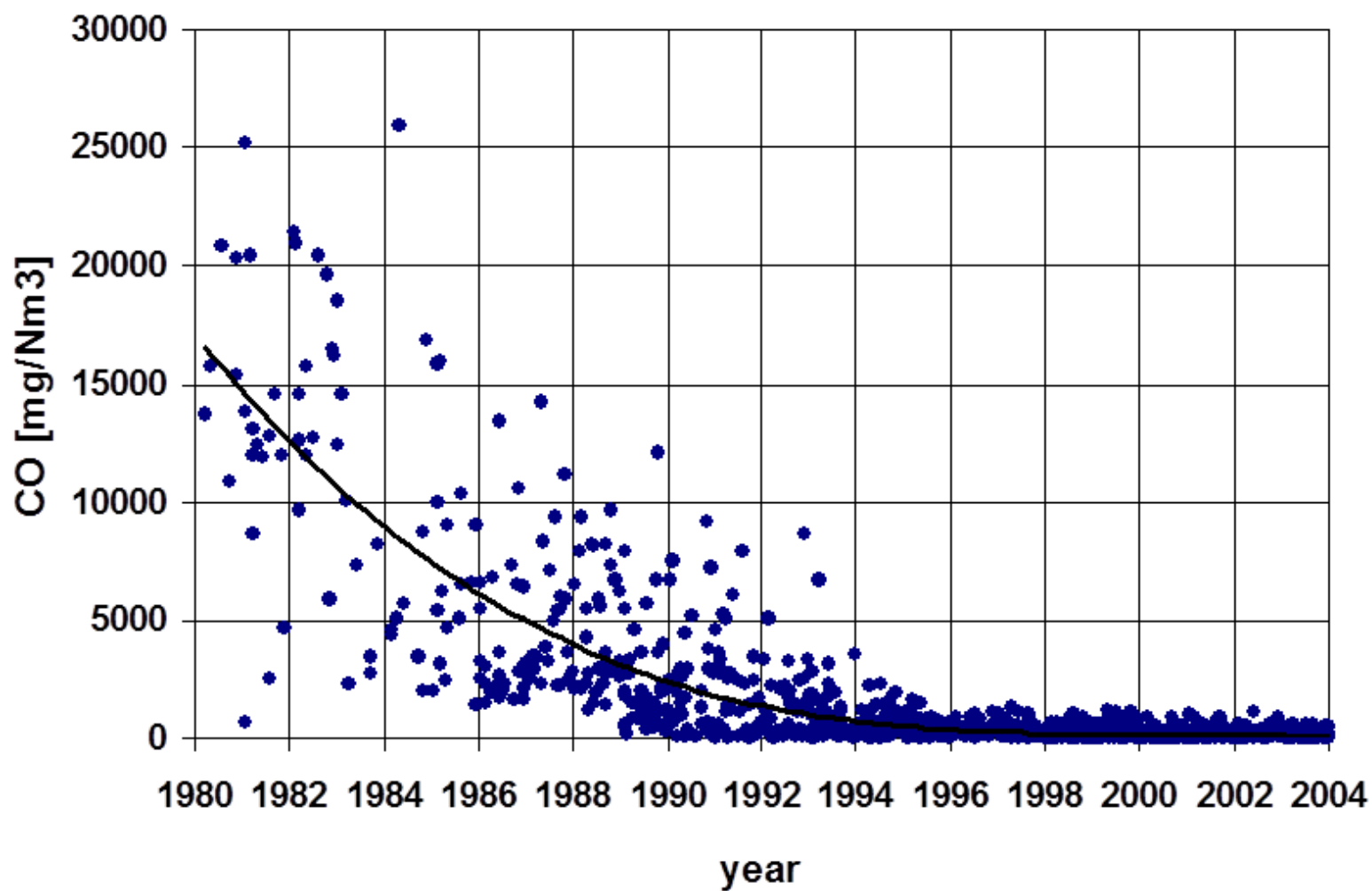


Spalovací zařízení (automatické)

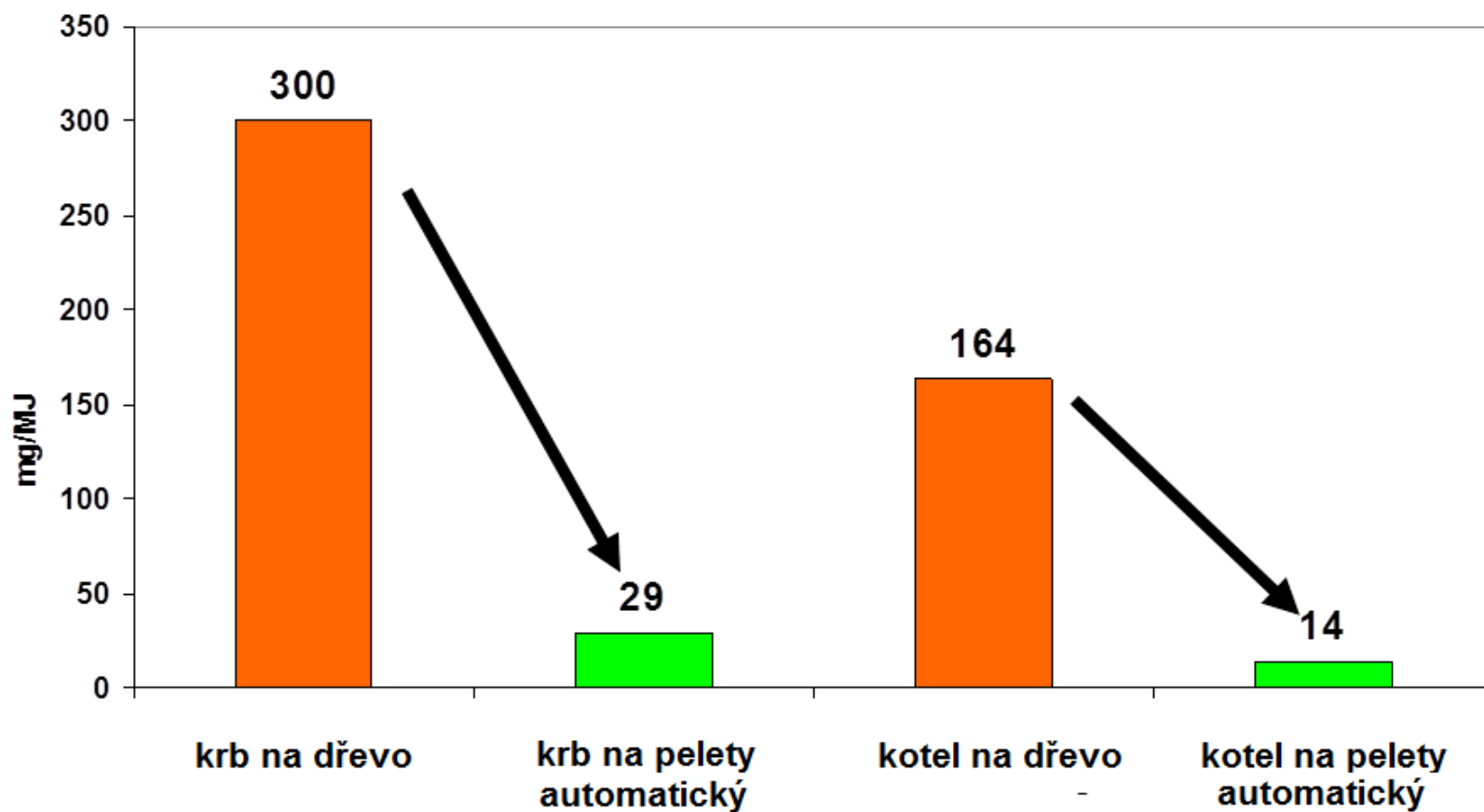


ŘÍZENÉ
SPALOVÁNÍ
BIOMASY

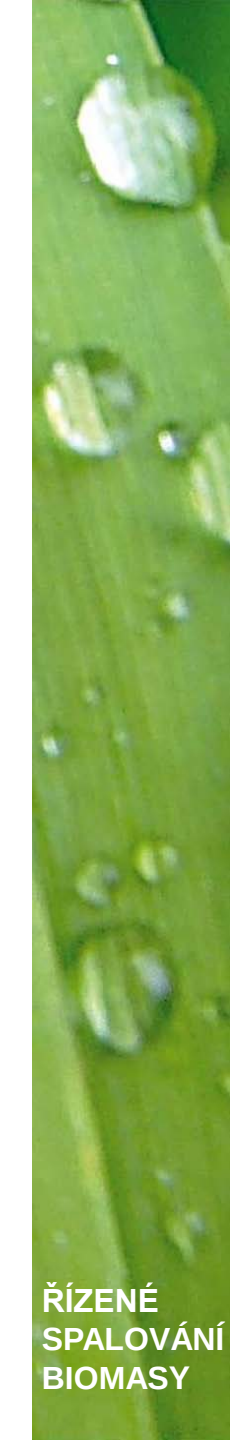
Spalovací zařízení



Spalovací zařízení



Quelle: Dr. Prießner, Johannes Kepler Universität Linz 2005



Moderní spalovací zařízení

- Vysoký komfort pro uživatele
- Vysoce účinné spalování (> 90%)
- Příznivé náklady na topení
- Velmi nízké emise CO a prachu
- Neutrální emise CO₂

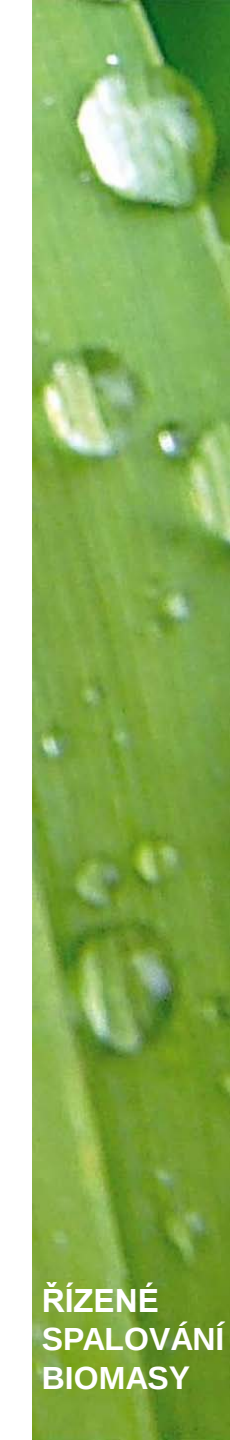
Moderní spalovací zařízení

Emisní limity dle EN 303-5:2012				Nízkoemisní zdroj	KP	12	22	62	EŠV
10% O ₂				(návrh MŽP)	kW	19	29	62	ČR
	3	4	5						
CO	3000	1000	500	1000	mg/MJ	132 / 2	132 / 2	215 / 33	2500
OGC	100	30	20		mg/MJ	4 / 2	4 / 2	1 / 1	
prach	150	60	40	60	mg/MJ	5	5	9	
TOC				30					
účinnost				82%		91,2	91,2	90,6	



..... jak dál?

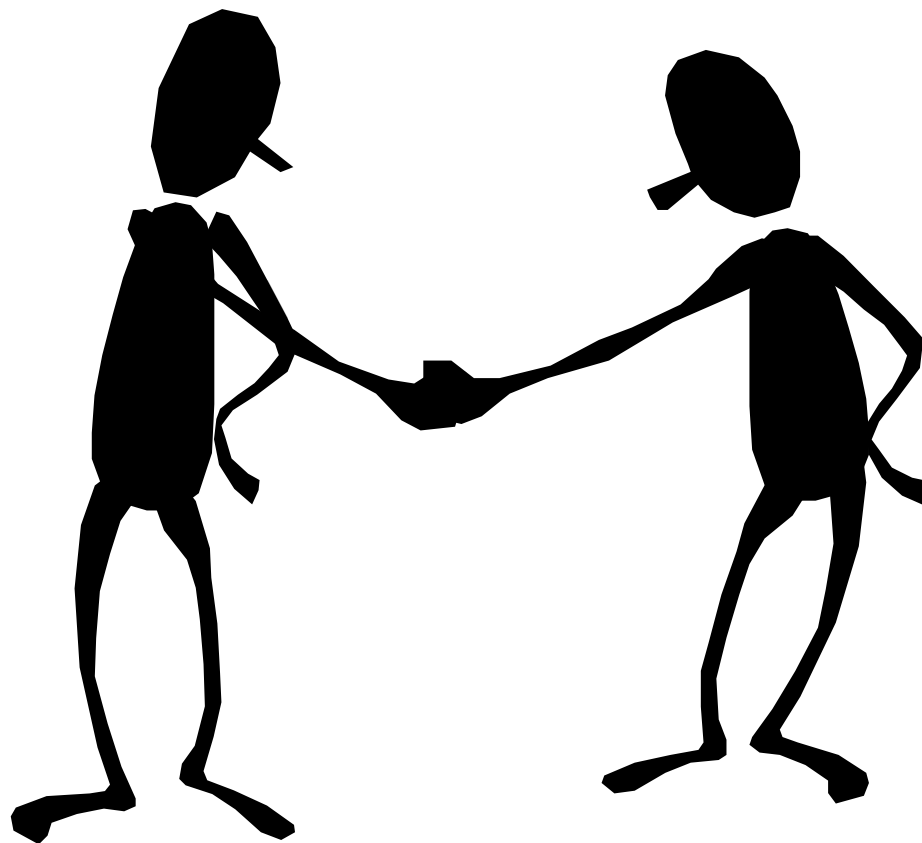
- energie biomasy pro výrobu el.energie (Stirlingův motor)
- využití zemědělské biomasy ve formě řezanky, případně pelet pro spalování v automatických kotlích
- sluneční záření - Stirlingův motor
- palivové články



..... jak dál?

ENERGIE BUDOU UŽ JEN DRAŽŠÍ

... snažit se prostřednictvím
smysluplných a ekonomicky
životaschopných technologií o
maximální úspory a využití současných
známých a dostupných zdrojů energie



... děkuji Vám za pozornost ...

**TENTO MIKROPROJEKT JE SPOLUFINANCOVANÝ EURÓPSKOU ÚNIOU,
Z PROSTRIEDKOV FONDU MIKROPROJEKTŮ SPRÁVOVANÉHO TREŇČIANSKYM SAMOSPRÁVNÝM KRAJOM**



automatické kotle na pelety

www.ponast.cz

Ing. Ctirad Bryol
obchodní ředitel

bryol@ponast.cz