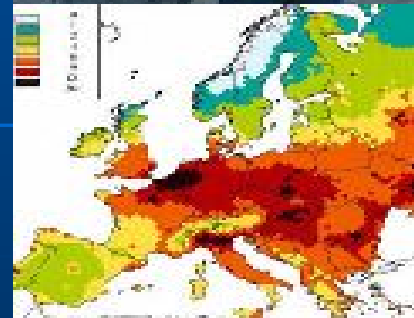


PROJEKCE EMISÍ A ANALÝZA OPATŘENÍ K JEJICH SNÍŽENÍ V SEKTORU VYTÁPĚNÍ DOMÁCNOSTÍ MODELEM RAINS/GAINS

Martina Havlíková
Český Hydrometeorologický ústav



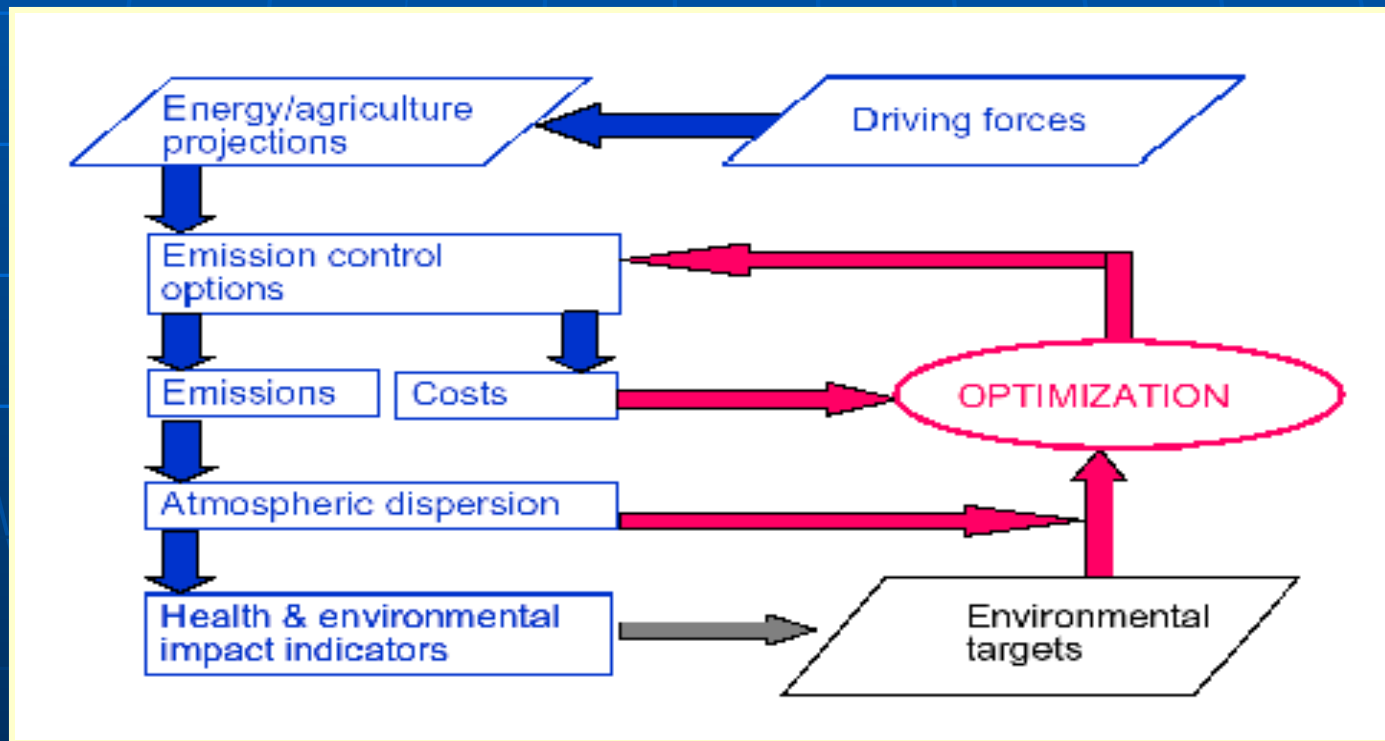
Struktura prezentace

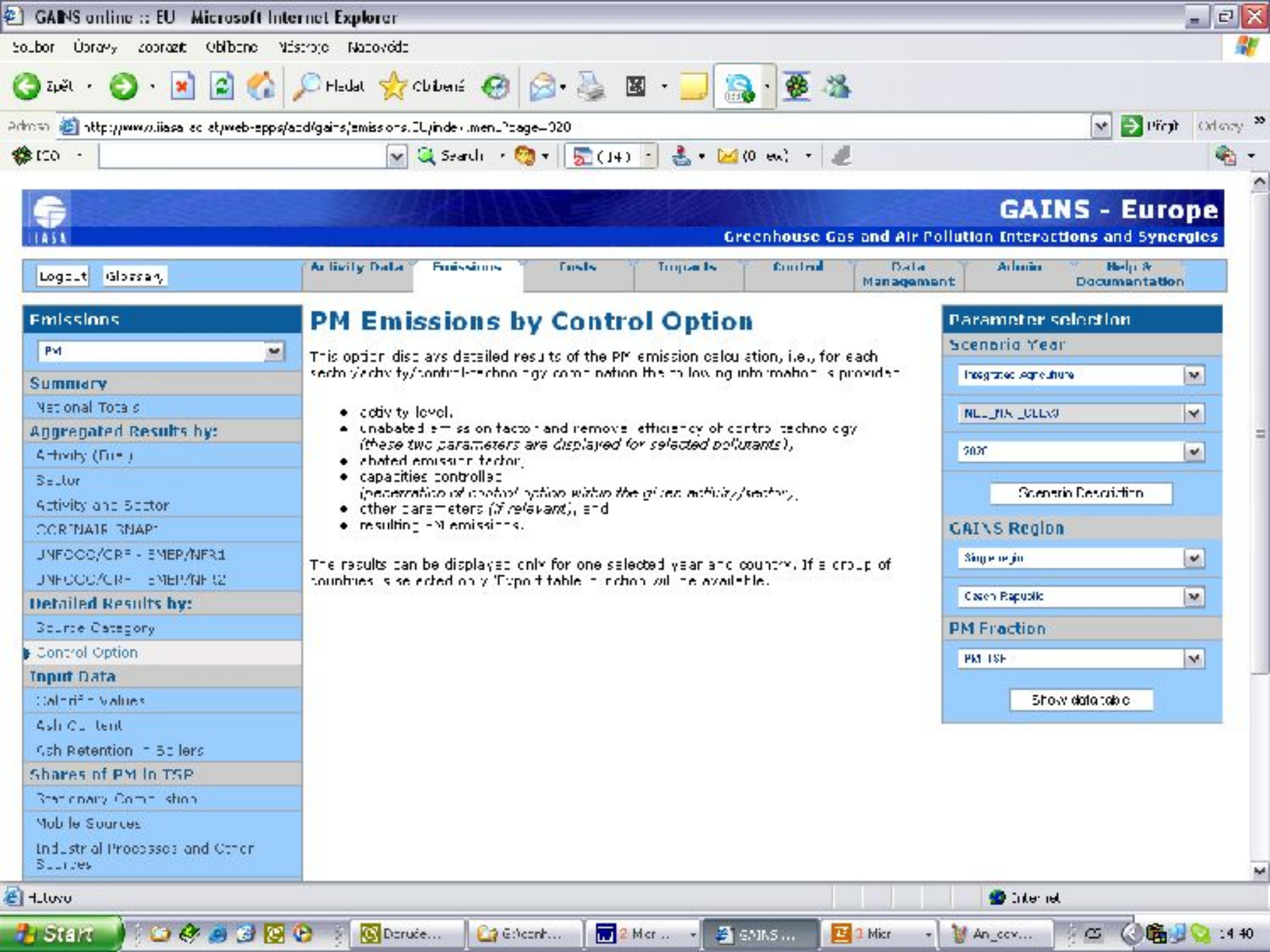
- **Model RAINS/GAINS**
 - úvod
 - struktura sektoru vytápění domácností v RAINS/GAINS
- **Analyzované scénáře**
 - základní charakteristika
 - spotřeba paliv
 - emise PM2.5
 - opatření ke snížení emisí
 - náklady na snižování emisí
 - porovnání emisí PM2.5 s vybranými státy
- **Akční plán pro biomasu**
- **Závěr**

RAINS/GAINS

„Integrated Assessment Model“

SO₂, NO_x, NH₃, VOC, PM, N₂O, CH₄, CO₂, F-Plyny





Emissions

PM

Summary

National Totals

Aggregated Results by:

Activity (File)

Sector

Activity and Sector

COORDINATE SNAP

JNFOOD/CRF - EMEP/NFR1

JNFOOD/CRF - EMEP/NFR2

Detailed Results by:

Source Category

Control Option

Input Data

Calculated values

Ash Content

Ash Retention - Solers

Shares of PM in TSP

Secondary Combustion

Mobile Sources

Industrial Processes and Other Sources

PM Emissions by Control Option

This option displays detailed results of the PM emission calculation, i.e., for each sector/activity/control-technology combination the following information is provided:

- activity level,
- unabated emissions factor and removal efficiency of control technology (these two parameters are displayed for selected pollutants),
- abated emission factor,
- capacities controlled,
- operation of control option within the given activity/sector,
- other parameters (if relevant), and
- resulting PM emissions.

The results can be displayed only for one selected year and country. If a group of countries is selected only Top of table function will be available.

Parameter selection

Scenario Year

Integrated Agriculture

NL_JIN_ULL30

2027

Scenario Description

GAINS Region

Sage or ju

Czech Republic

PM Fraction

PM 10F

Show data table

Struktura sektoru vytápění domácností v modelu RAINS/GAINS

- Krby
- Kamna pro vaření
- Kamna pro topení
- Malé domácí kotle (<50kW) - manuální plnění
- Malé domácí kotle (<50kW) - automatické plnění
- Střední kotle(<1MW) - manuální plnění
- Střední kotle (<50MW) - automatické plnění

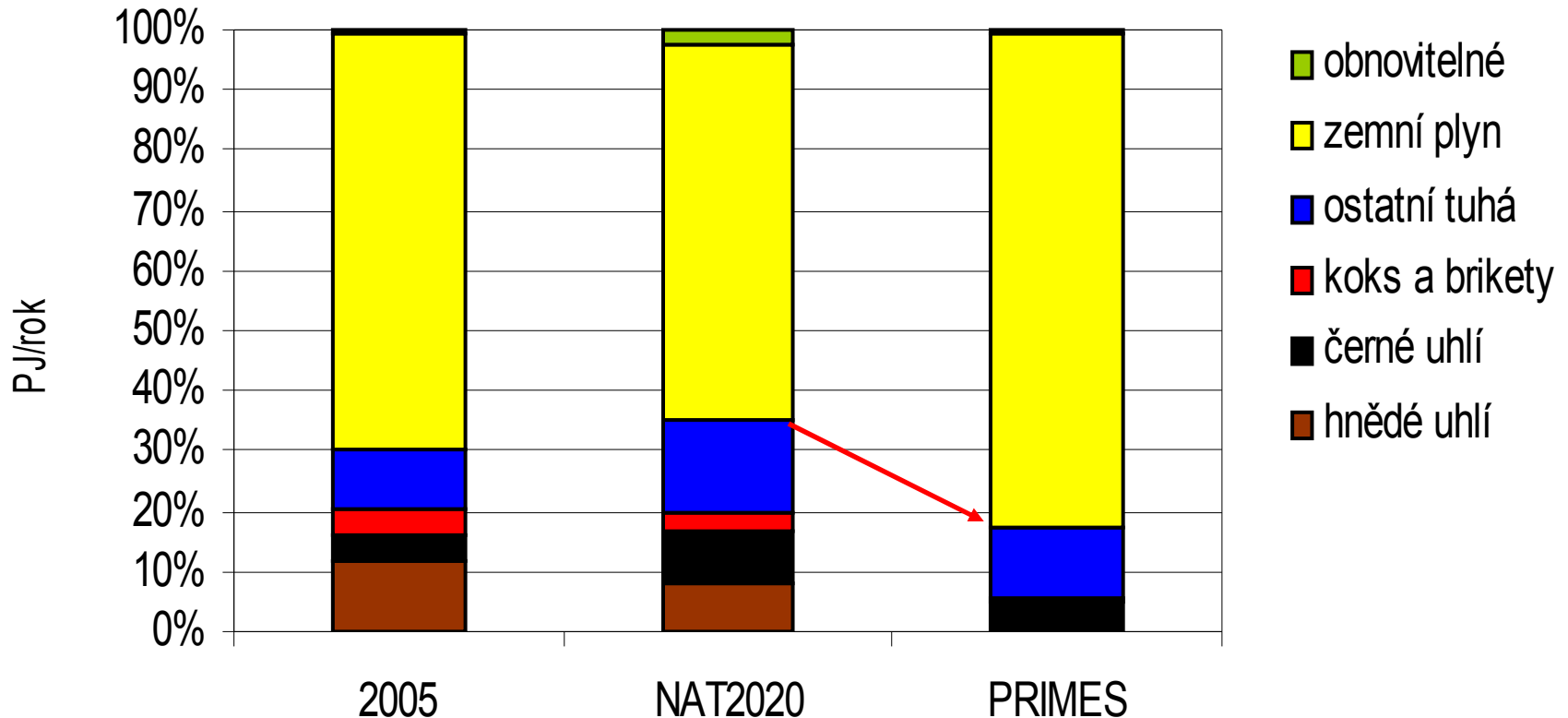
Analýza scénářů

Národní scénář: odráží současná očekávání o budoucím využití energetických zdrojů a dalších aktivitách (počty hosp.zvířat atd).

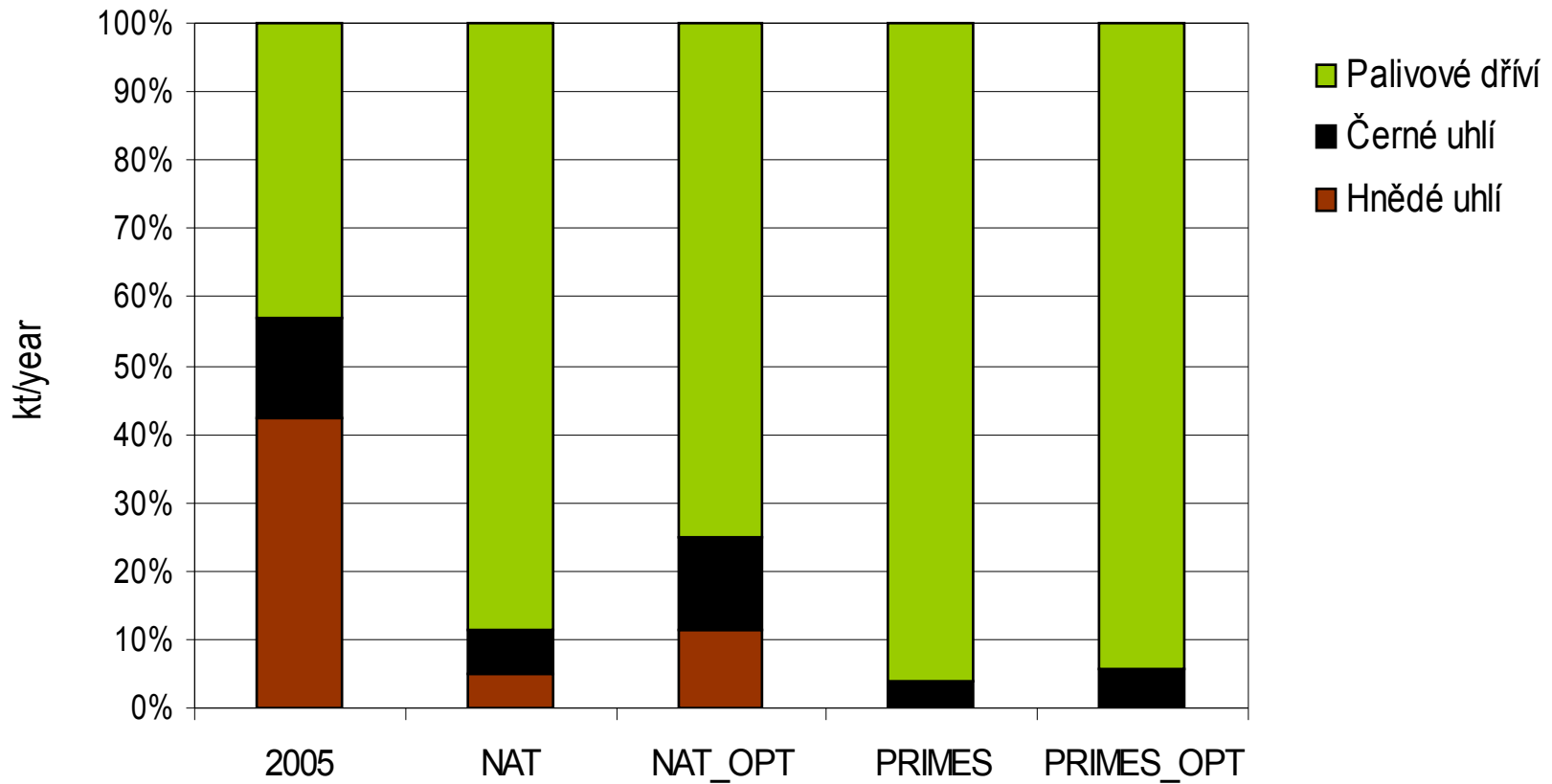
PRIMES scénář: přezkoumává důsledky dohody EK o snížení emisí skleníkových plynů o 20% k roku 2020 v porovnání k roku 1990 a zvýšení podílu (20%) obnovitelných zdrojů k roku 2020. Energetická bilance je založena na projektu EK „Long Range Energy Modelling“



Projekce spotřeby paliv v roce 2005 a 2020 (%)



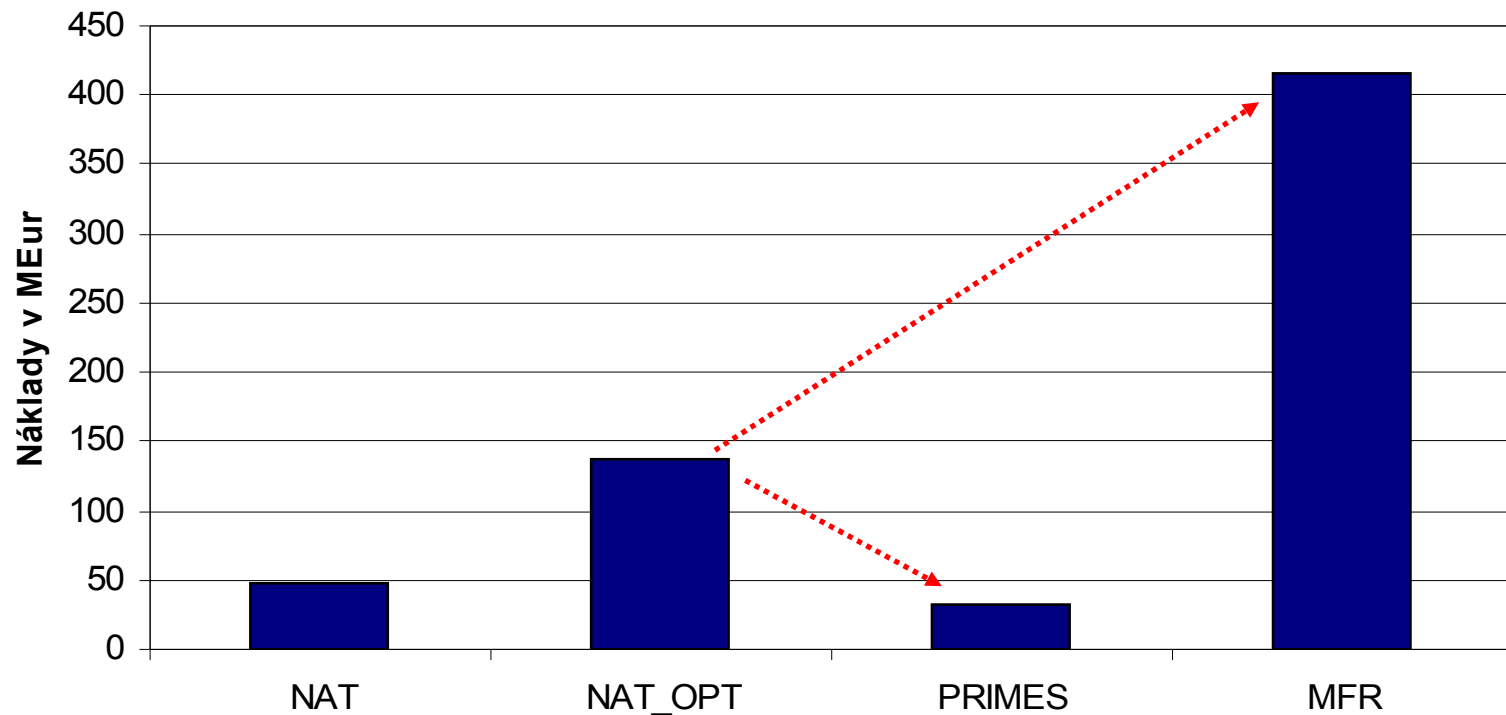
Emise PM_{2.5} dle typů paliv k roku 2020 (%)



Podíl emisí PM_{2.5} podle typů spalovacího zařízení (%)

		2005	NAT 2020	NAT_OPT 2020	PRIMES 2020	PRIMESOPT 2020
Palivové dříví	Kamna	30	72	67	80	80
	malé domácí kotle (<50kW)	10	9	5	10	8
	Střední kotle (<1MW)	4	6	1	6	3
Uhlí	Kamna	19	4	8	1	2
	malé domácí kotle (<50kW)	30	5	11	2	3
	Střední kotle (<1MW)	7	4	9	1	2

Celkové náklady na snížení emisí PM k roku 2020



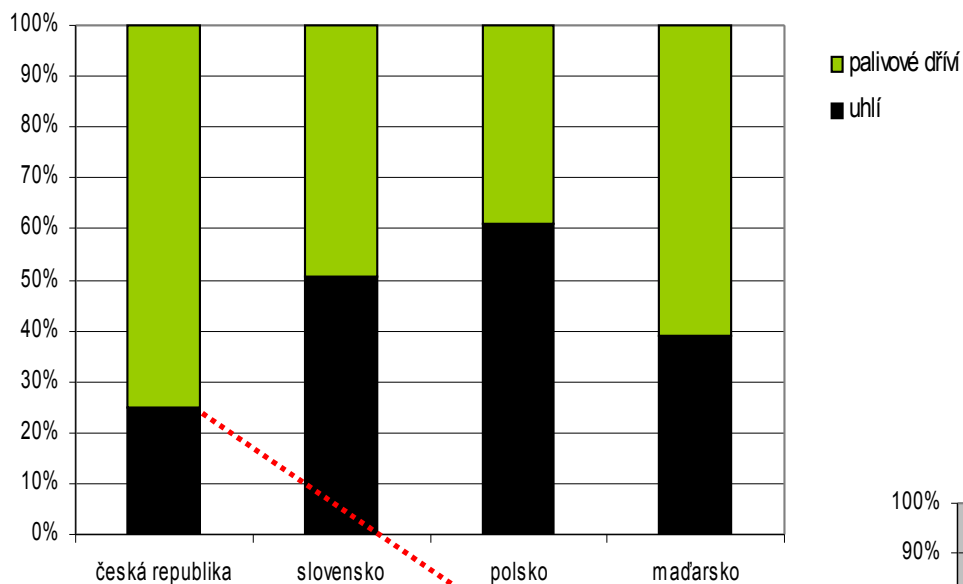
Opatření ke snížení emisí a náklady pro scénář „NAT-OPT“

Hlavní opatřením je přechod na novější typ spalovacího zařízení

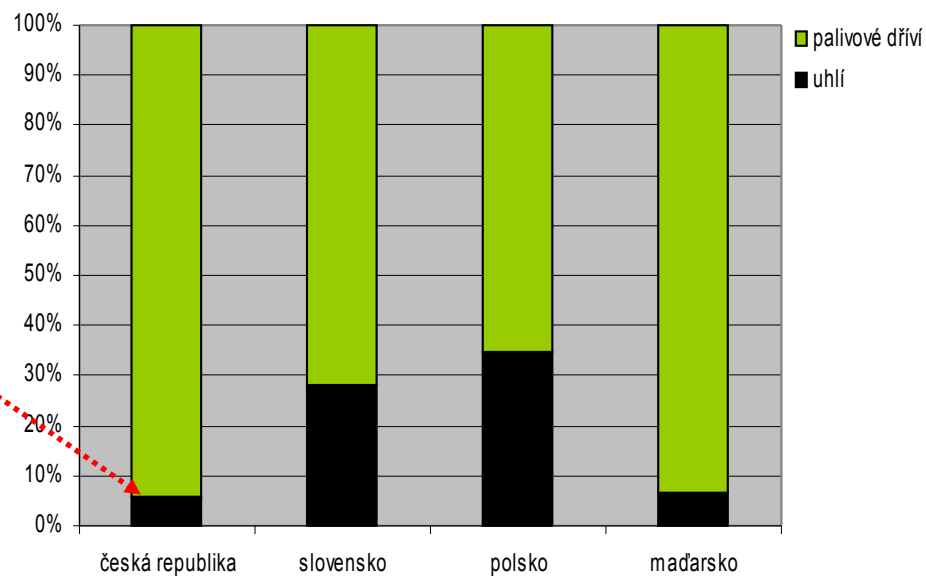
Spalovací zařízení	Palivo	Opatření	Náklady M Euro
Malé domácí kotle (<50kW)	Palivové dříví	Nové boilersy odlučovače	13
Kamna	Palivové dříví	Nová kamna	93
Střední Kotle (<1MW)	Černé uhlí	Vysoce efektivní Filtr (99%)	6.5

Porovnání emisí $PM_{2.5}$ v ČR s vybranými státy EU

NAT scénář 2020



PRIMES 2020



„ Akční plán pro biomasu“

Vliv přísnější legislativy na kamna a kotle spalující biomasu využívaných pro vytápění domácností .

Vychází z návrhů Švédska a Dánska, použita na národním a PRIMES scénáři

Předpoklady v modelu RAINS/GAINS

- Platnost od ledna 2009
- Uloží limity na všechny nové zařízení spalující uhlí a biomasu.
- Stávající zařízení (< 350 kW) instalace cyklon a nebo použití primárních opatření která zajistí podobné snížení k roku 2020.
- Kotle spalující kapalná a plynná paliva každoroční kontrola bude vyžadována od roku 2010.
- Polovina nových kamen bude peletových a 10% nových domácích kotlů bude zajištěno odlučovacím zařízením pro PM (např. elektrostatické odlučovače)

„ Akční plán pro biomasu“

Dánský návrh:

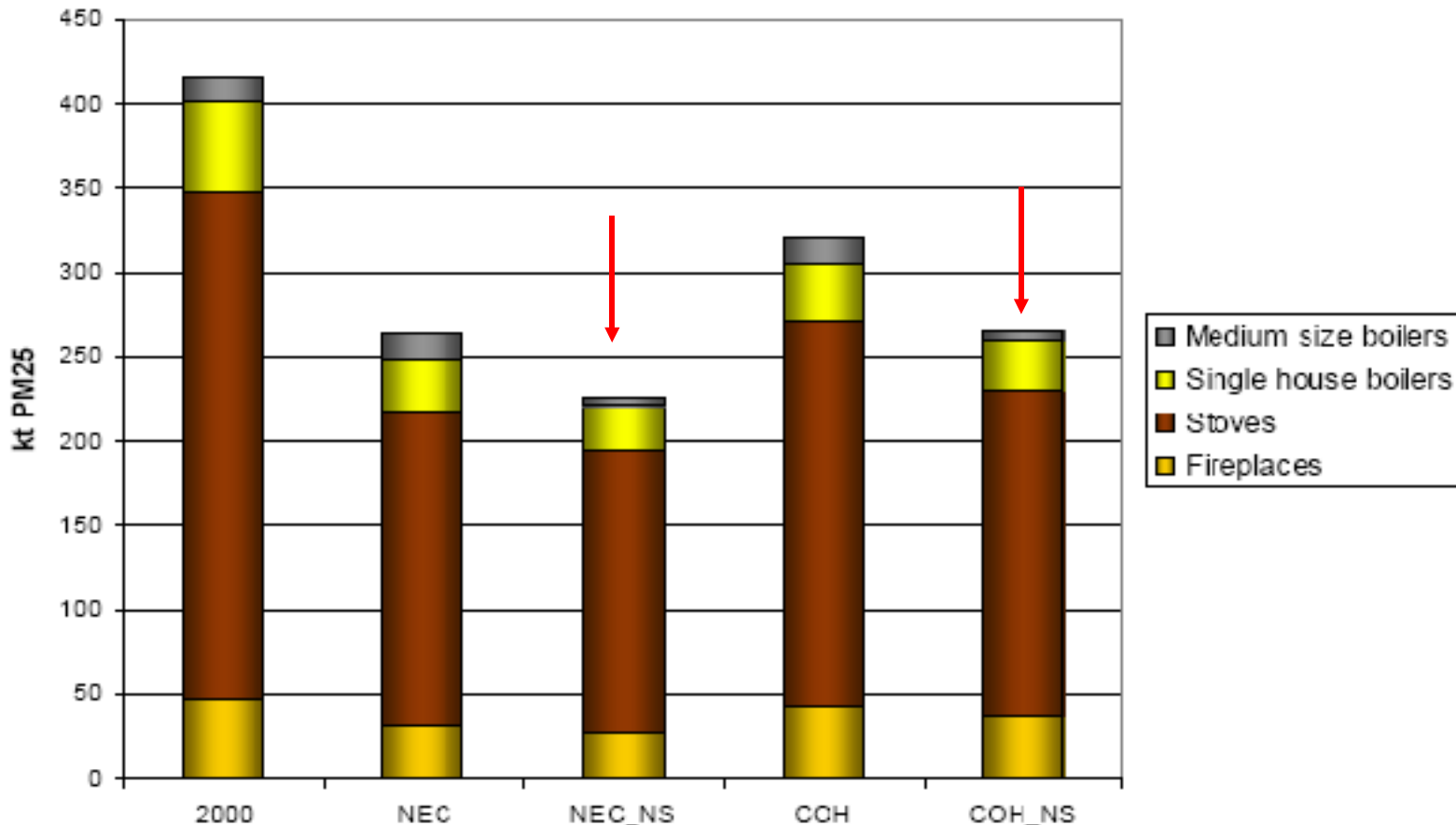
- New wood fireplaces and stoves from 2008
10 g/kg or maximum of 20 g/kg in a single measurement (dilution tunnel) or 75 mg/m³ (direct in the chimney).
- New boilers up to 300 kW from 2008 (manual and automatic)
Fuelwood - ELV=150 mg/m³
Coal, coke - ELV=125 mg/m³

Švédský návrh:

- The general total PM ELV is reduced from 50 to 20 mg/m³
- Automatic wood-fired systems with a thermal output >70 kW must be fitted with effective particulate traps such as electrostatic precipitators. The new limit values will be introduced progressively according to the size of the installation in the period 2007-2015.

„ Akční plán pro biomasu“

Zavedení přísnějších standardů vedlo ke snížení emisí PM2.5 v EU27 o **16%** ve scénáři NAT a **12%** ve scénáři PRIMES, vzhledem ke scénáři předpokládající vliv současné legislativy. Což je **20%** z celkového snížení vyžadovaného v TSAP



Závěr

Sektor vytápění domácností

- Emise $PM_{2.5}$ klesají ve všech scénářích vzhledem k toku 2005
- Největší podíl emisí $PM_{2.5}$ je ze spalování biomasy ve všech scénářích
- Pokles emisí ze spalování uhlí u národního scénáře je zapříčiněn implementací vysoce efektivních filtrů.
- Nárůst emisí je především očekáván u kamen určených k vytápění spalující biomasu
- Snížení je očekáváno u malých domácích kotlů a kamen spalujících uhlí
- V okolních státech České Republiky je očekáván stejný trend vývoje emisí $PM_{2.5}$, podle scénáře PRIMES je spalování biomasy dominujícím zdrojem na Slovensku, Polsku i Maďarsku.

Závěr

RAINS/GAINS umožňuje analýzu:

- ✓ emisí současných a budoucích,
- ✓ jednotlivá opatření k jejich snížení na národní úrovni nebo na úrovni vybraného ekonomického sektoru
- ✓ alokace opatření na základě efektivity nákladů

Základem pro stanovení emisních stropů