

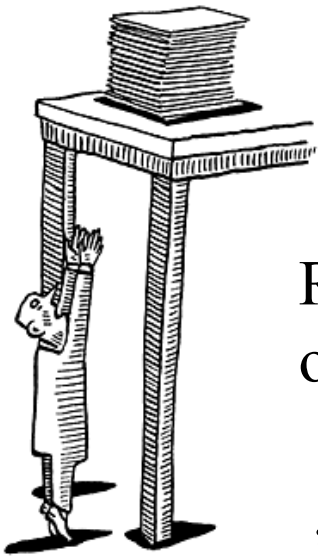
CO s CO<sub>2</sub> ?



Jiří Svoboda  
svobj@ipm.cz

# Úvod

Cílem přednášky není prezentovat vize na desetiletí postavené na dosud nevyzkoumaných technologiích, nýbrž pokusit se dát realistický návod, co lze u nás pro snížení emisí CO<sub>2</sub> udělat v nejbližší budoucnosti.

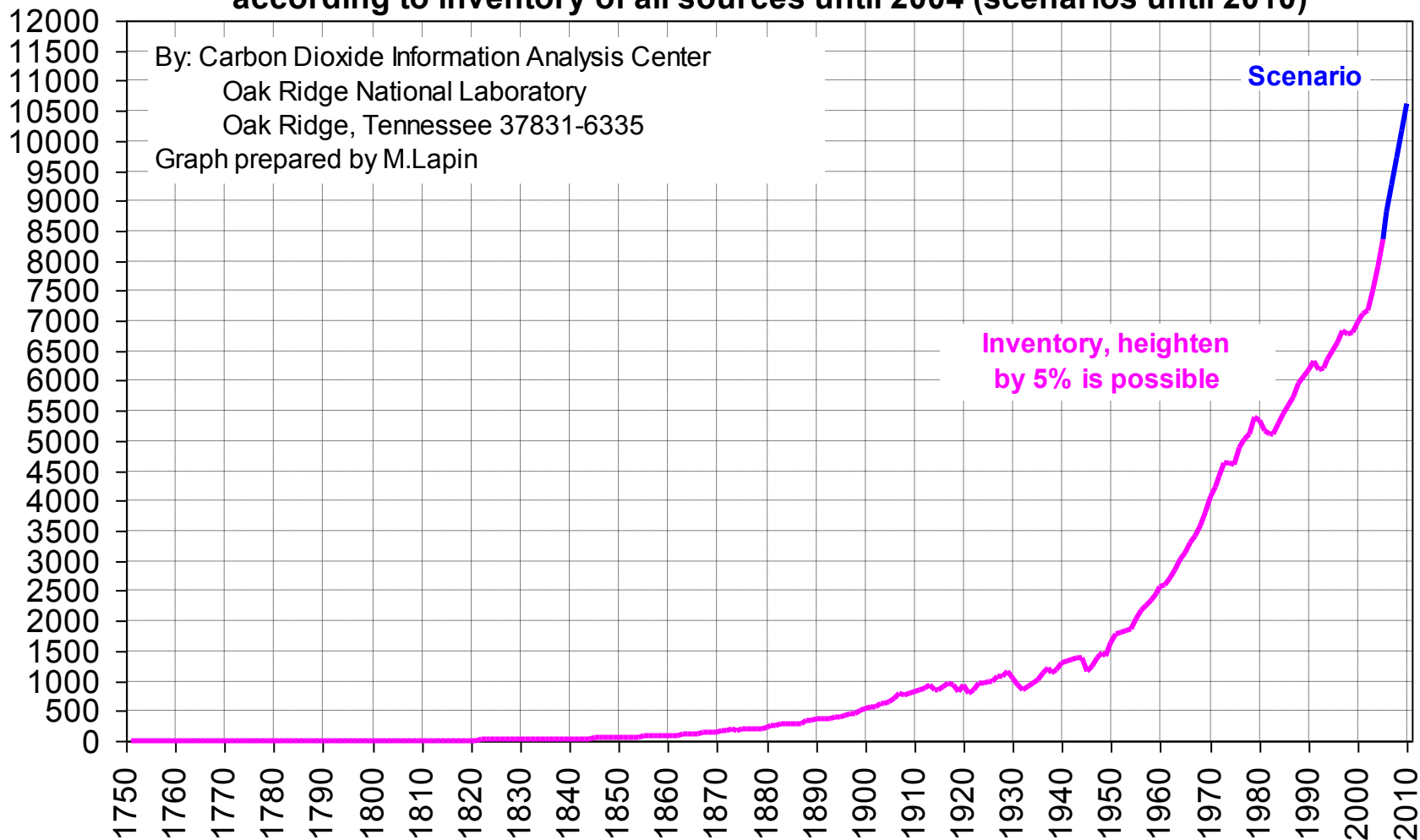


Reaguji na jednoduchou otázku, kterou si lidé občas položí:

„Jak mohu já osobně přispět ke snižování emisí CO<sub>2</sub>, co pro to lze udělat hned a na kolik nás to přijde?“

C [mil t]

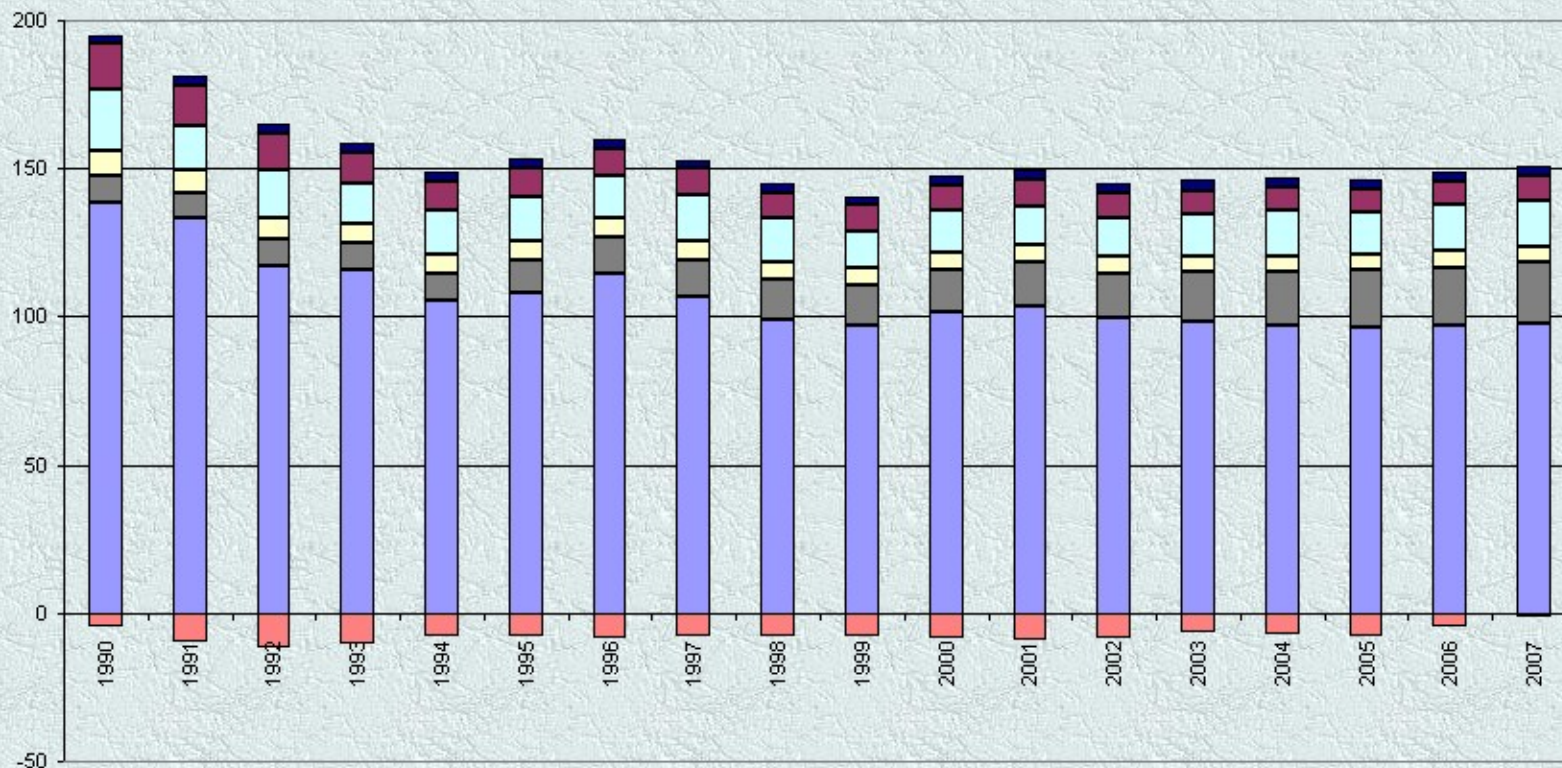
## Annual global emission of fossil Carbon into atmosphere in million tonnes according to inventory of all sources until 2004 (scenarios until 2010)



v r. 2009 překročila koncentrace  $\text{CO}_2$  v atmosféře 385 ppm, což je o 38% víc než činilo 280 ppm před r. 1750

## Národní inventarizační systém skleníkových plynů a problematika změny klimatu

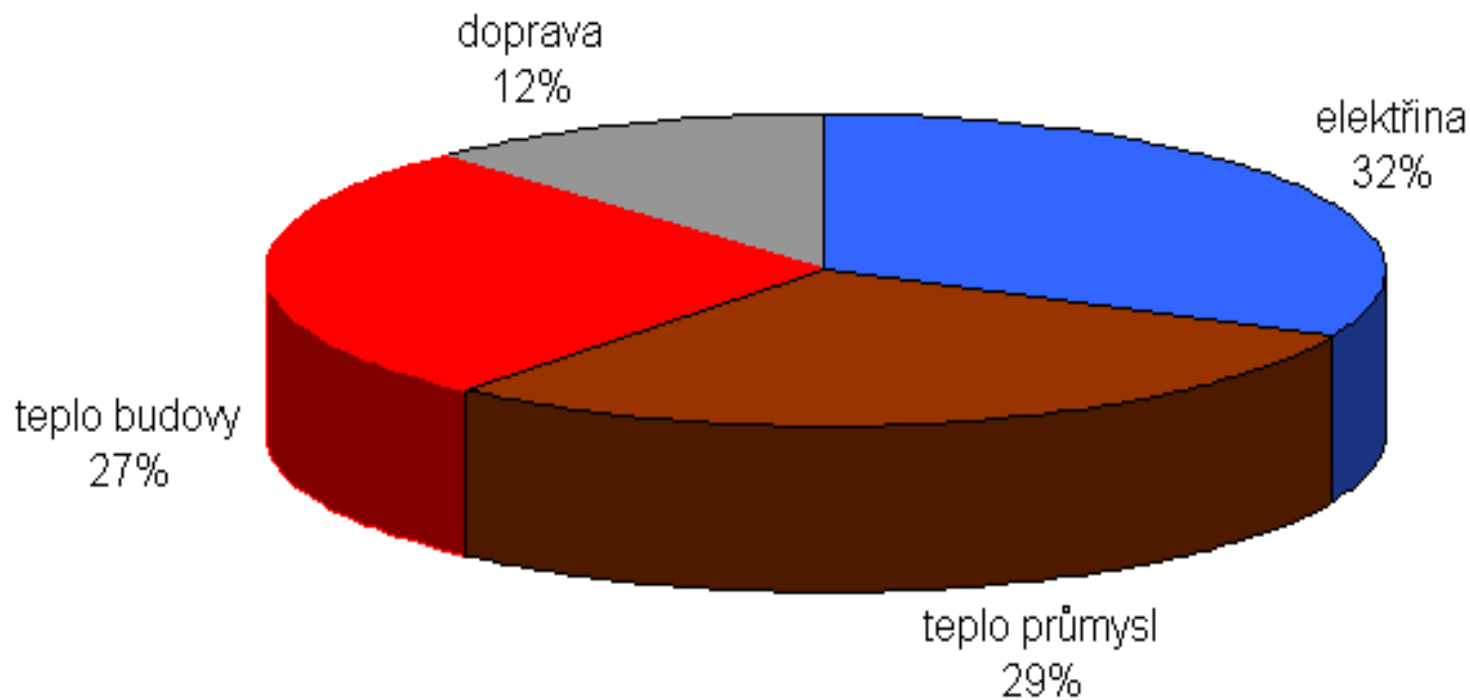
Emise skleníkových plynů v sektorovém členění v ČR (mil. t CO<sub>2</sub> ekv.)



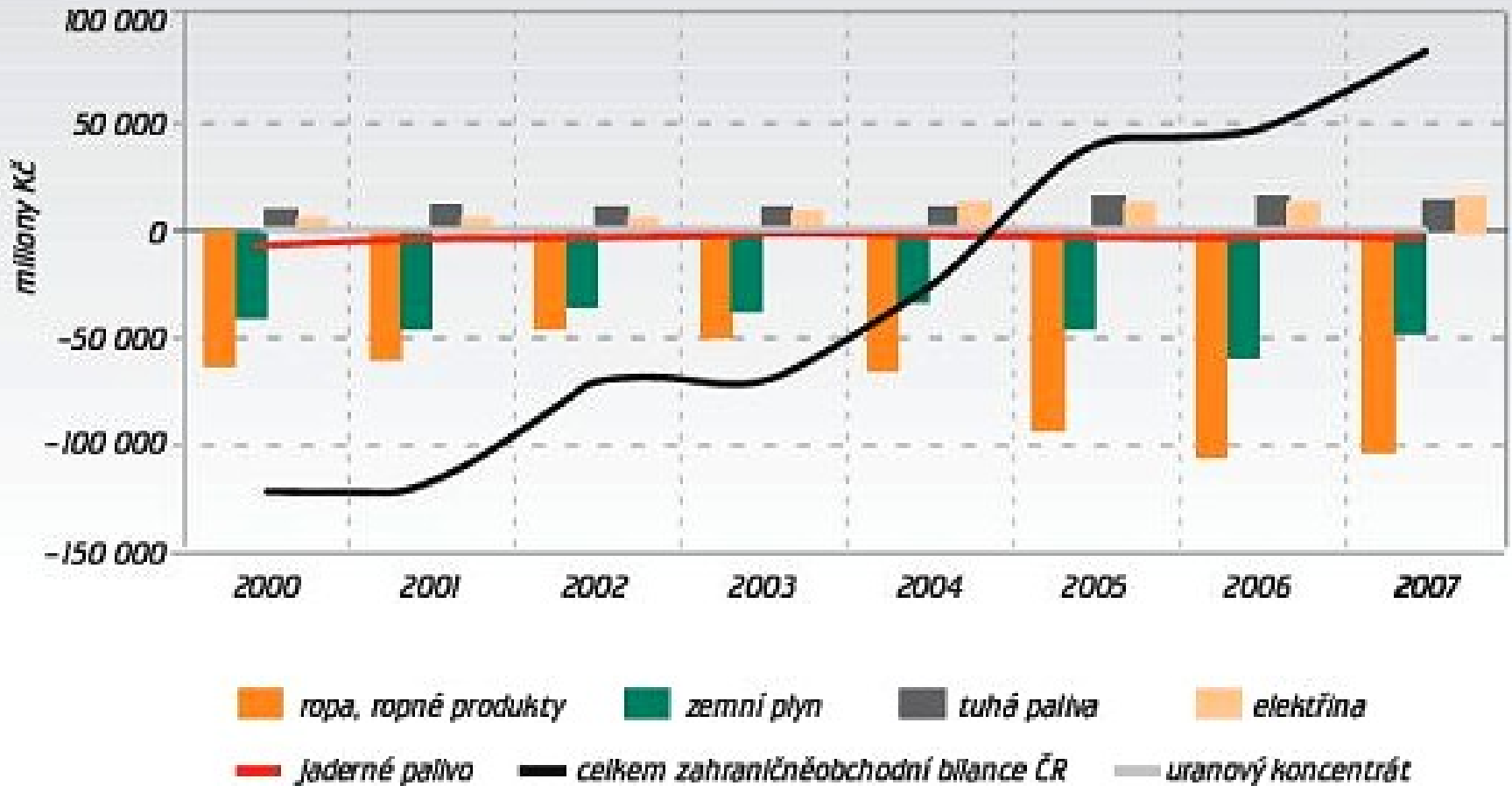
LULUCF (Land use, land use change and forestry) - Využití krajiny, změny ve využití krajiny a lesnictví

Produkce oxidu uhličitého ze spalování fosilních paliv  
v ČR – 12 t na hlavu, polovina spalováním hnědého uhlí.

### ČR emise CO<sub>2</sub>

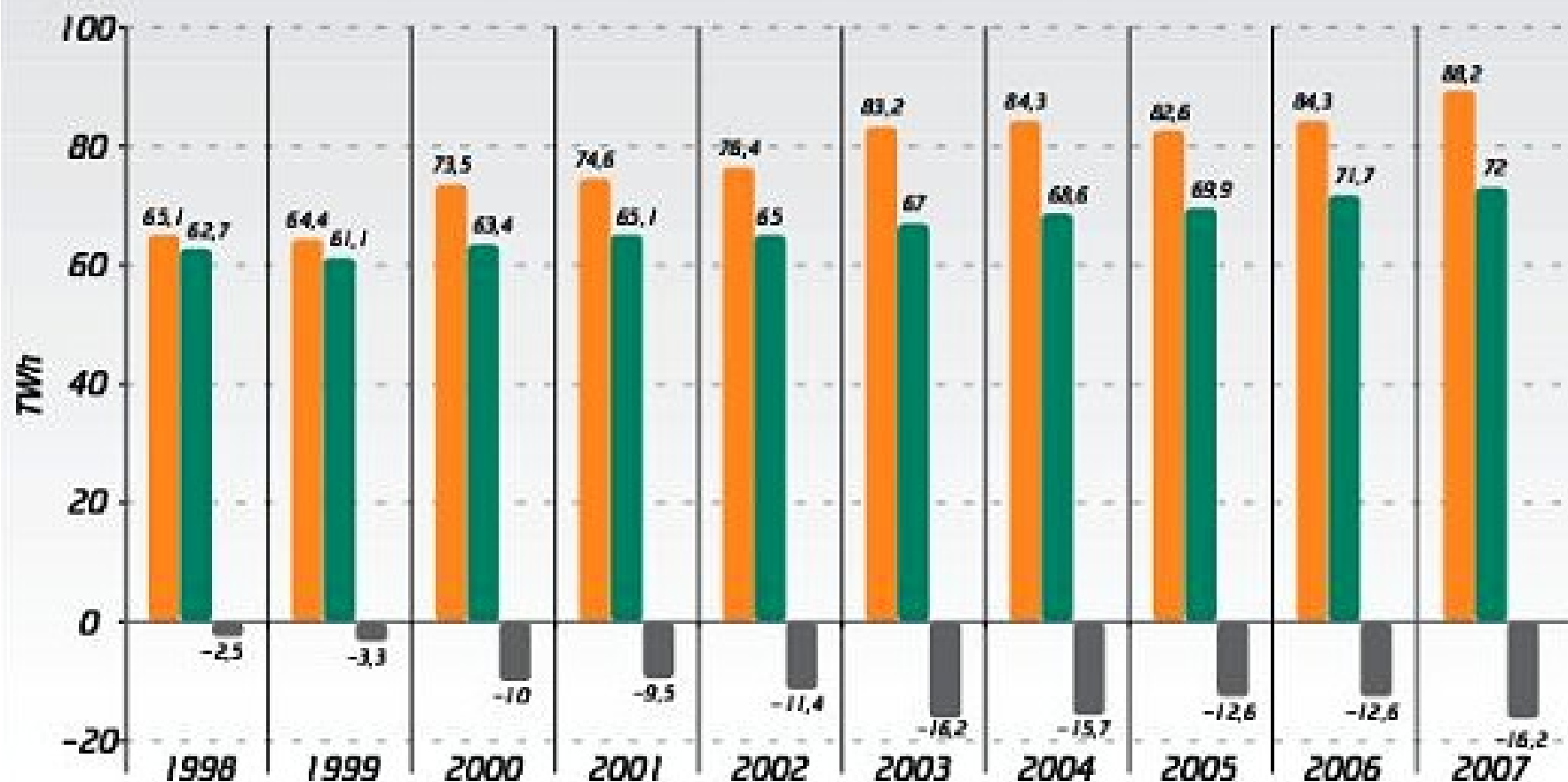


## Zahraníčníobchodní bilance ČR, vývozy a dovozy energie \*



<http://www.czechcoal.cz/cs/ur/zprava/2007cz/ur25.html>

## Výroba a spotřeba (brutto) elektřiny v ČR a saldo exportu v TWh (1998–2007)



■ saldo dovoz - vývoz

■ spotřeba el. tuzemská brutto

■ výroba el. celková brutto



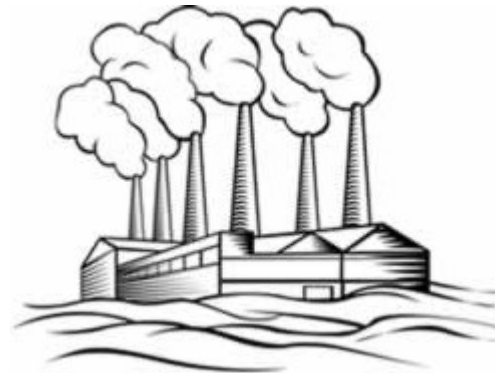


## Úspory dosažitelné ve výrobě elektřiny

Výroba vyvezené elektřiny vyprodukované v hnědouhelných elektrárnách – 16 mil. tun CO<sub>2</sub> – 12,5%.

Zbývající výkon hnědouhelných elektráren nahradit jadernými elektrárnami (OZE) – 24 mil. tun CO<sub>2</sub> – 20%.

Relativně nejméně bolestně dosažitelné úspory emisí CO<sub>2</sub>.





## Úspory dosažitelné při provozu budov

Roční spotřeba tepla v budovách 290 PJ

Potenciál úspor – 175 PJ ....60%, tj. 20 mil. t CO<sub>2</sub> – 16%

Extrémně tvrdý oříšek

Existuje sice koncept nízkoenergetického a pasivního domu –  
spíše stále akademická půda

Praxe

– nové domy se staví jen nepatrně lépe než před 20 lety  
(normy, zákon)

Zateplování domů – **Zelená úsporám**

Superořech – energeticky kvalitní rekonstrukce panelových domů.



## Úspory v dopravě

Auta sice úspornější, ale objem přepravy stále narůstá, naděje na zlepšení beze změny životního stylu mizivé.

## Úspory v průmyslu

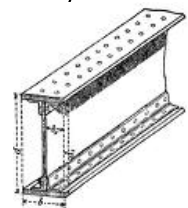
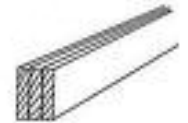
Těžko lze očekávat významné snížení spotřeby energie na výrobu např. 1 kg cementu či oceli.



Náhrada materiálů – **dřevo** místo **oceli** či **betonu**  
v ČR 10 mil. m<sup>3</sup> ročně – 300 tisíc dřevostaveb EPD ročně,  
dnes se staví ročně kolem 30 tisíc nových bytů.

1 EPD = 3 t CO<sub>2</sub> ročně

Absolutní snížení spotřeby materiálů – změna životního stylu



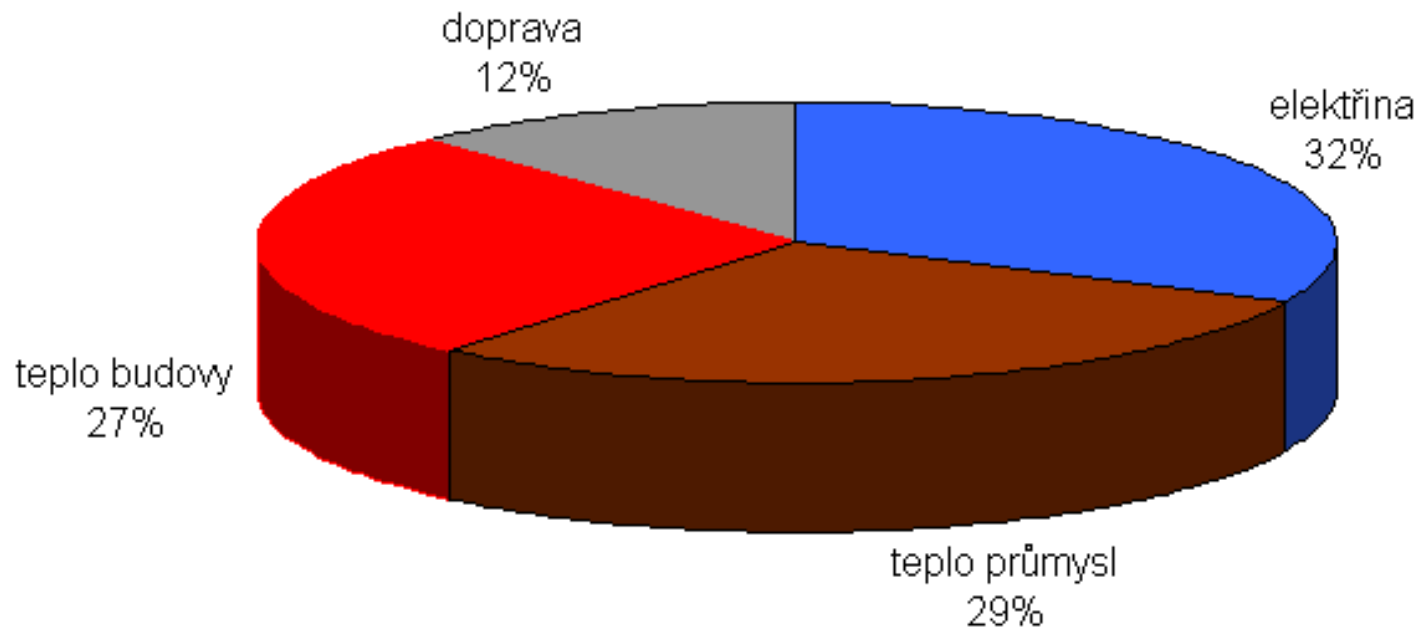
Dosažitelné úspory emisí CO<sub>2</sub>

Při výrobě elektřiny – 30%

Při provozu budov – 16%

Průmysl +doprava – záleží na našem chování

### ČR emise CO<sub>2</sub>



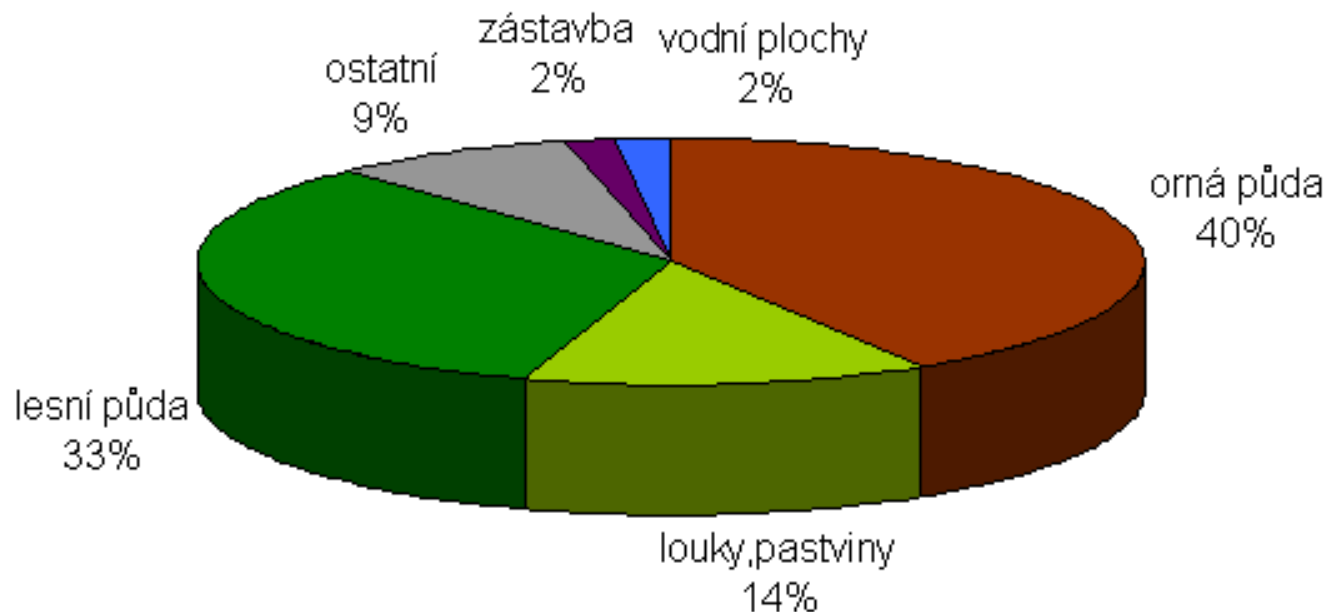
# OZE

Biomasa, sluneční energie, vítr, voda, geotermální

## Biomasa

největší potenciál a nejrychlejší možnosti rozvoje

ALE – nedostatečné zkušenosti, prakticky není výzkum, šlechtění energetických plodin. Máme v ČR k dispozici 1 mil. ha orné půdy (150 PJ, 10 mil t CO<sub>2</sub>, 8 % emisí CO<sub>2</sub>), podobný potenciál v lesích, lukách a pastvinách



Dnes u **biomasy** spousta paradoxů 1t obilí 3000 Kč, 1t pelet 5000 Kč  
Třeba zavést vztahy: *lokální výroba biomasy \* lokální spotřeba*  
Biopaliva – bionafta, bioláh, vysoká cena malý přínos snižování  
emisí CO<sub>2</sub>



## Sluneční energie

- termické kolektory – již dnes docela úspěšné
- FV panely – zatím strašně drahé, jejich cena klesá, šance na reálné uplatnění – 10-20 let. Instalace dnes – vytahování peněz z kapes nás všech.

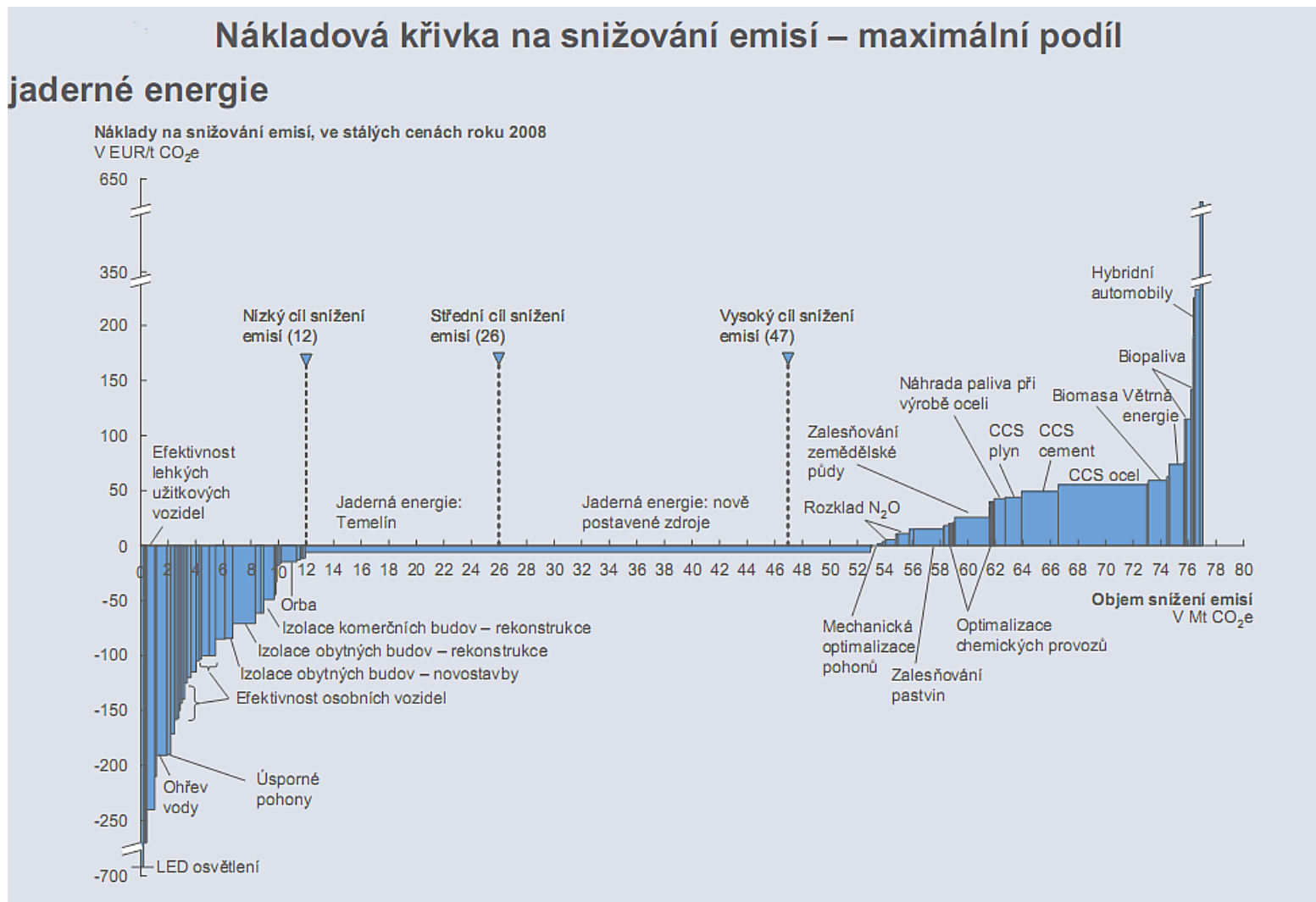


Současné znění Zákona č. 180/2005 o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, konkrétně FV – bezohledný a neúčinný ekobyznys.

**Vítr, voda, geotermální**  
omezený potenciál v ČR, doplňkový zdroj



V zásadě je možné pomocí úspor, jádra a OZE snížit naše emise CO<sub>2</sub> o cca 60 %, aniž bychom za to museli jakkoli doplácet.



Náklady a potenciál snižování emisí skleníkových plynů v České republice, McKinsey & Company, 2008

Další snižování možné změnou vzorce chování velké části obyvatel.

- Několik % populace má vrozeno šetrné chování a budou mít vždy extrémně nízkou produkci CO<sub>2</sub>.
- Několik % populace bude vždy ignorovat rizika spojená s produkcí CO<sub>2</sub>.
- Pokud se nebudou vyskytovat katastrofické projevy globálních změn klimatu, zůstane většina populace lhostejná – bude se chovat způsobem, za své peníze chce maximálně uspokojovat své potřeby.



Řešení, jak změnit životní styl většiny – dát uhlíku cenu – čím vyšší, tím větší vliv.

Situace dnes – asi polovina uhlíku nemá cenu,  
asi polovina uhlíku řízená emisními povolenkami 250 Kč/t CO<sub>2</sub>,  
elektrina z vody a větru 1000 Kč/t CO<sub>2</sub>,  
fotovoltaika 10000 Kč/t CO<sub>2</sub>





## Koncepce uhlíkové daně/100% dividendy – Hansenova koncepce

-zatížit poplatky (uhlíkovou daní) veškerá fosilní paliva při jejím vytěžení nebo importu do ČR

-tyto poplatky rozdělit rovnoměrně všem občanům ČR (100% dividendy) !

Díky uhlíkové dani se veškeré zboží a služby zdraží úměrně množství uhlíku ve zboží či službě obsaženém – klesne zájem o vysokouhlíkové zboží či služby

Díky 100% dividendě bude mít každý nominálně více peněz, které může použít do investic na úsporná opatření.

Na koncepci vydělá každý, kdo má život spojený s podprůměrnými emisemi CO<sub>2</sub> – většina populace.



# Zavedení koncepce uhlíkové daně/100% dividendy v celosvětovém měřítku

Obrovské zjednodušení zahraničního obchodu

Vytvoří se přirozený tok peněz z bohatých států do chudých států,  
který zaplatí hlavně rozmařílí bohatí z bohatých států




# UHLOŠÍK

## Shrnutí:

Snižování emisí CO<sub>2</sub> není otázkou peněz, zvolí-li se vhodné postupy

Existuje však řada bariér toto realizovat



- Psychologické bariéry - odpor k jaderným a technologiím stojících mimo ovládnutí jednotlivcem
- Setrvačnost myšlení, konzervativní přístup, minimalizace nákladů developerů 
- Preference zájmových skupin – bezohledný a neúčinný ekobyznys

Řešení – přijetí ekonomických nástrojů do kterých politikové nebudou moci zasahovat – uhlíková daň/100% dividenda.



**180****ZÁKON**

ze dne 31. března 2005

**o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a o změně některých zákonů  
(zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů)****§ 6****Výše cen za elektřinu z obnovitelných zdrojů  
a zelených bonusů**

(1) Úřad stanoví vždy na kalendářní rok dopředu výkupní ceny za elektřinu z obnovitelných zdrojů (dále jen „výkupní ceny“) samostatně pro jednotlivé druhy obnovitelných zdrojů a zelené bonusy tak, aby

- a) byly vytvořeny podmínky pro naplnění indikativního cíle podílu výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů na hrubé spotřebě elektřiny ve výši 8 % v roce 2010

(2) Při stanovení výše zelených bonusů Úřad přihlíží též k zvýšené míře rizika uplatnění elektřiny z obnovitelných zdrojů na trhu s elektřinou.

(3) Při stanovení výkupních cen a zelených bonusů Úřad vychází z odlišných nákladů na pořízení, připojení a provoz jednotlivých druhů zařízení včetně jejich časového vývoje.

(4) Výkupní ceny stanovené Úřadem pro následující kalendářní rok nesmí být nižší než 95 % hodnoty výkupních cen platných v roce, v němž se o novém stanovení rozhoduje. Toto ustanovení se poprvé použije pro ceny stanovené pro rok 2007.

**Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 8/2008  
ze dne 18. listopadu 2008,  
kterým se stanovuje podpora pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů  
energie, kombinované výroby elektřiny a tepla  
a druhotných energetických zdrojů**

(1.4.) Výkupní ceny a zelené bonusy pro malé vodní elektrárny:

Datum uvedení do provozu	Výkupní ceny elektřiny dodané do sítě v Kč/MWh	Zelené bonusy v Kč/MWh
Malá vodní elektrárna uvedená do provozu v nových lokalitách po 1. lednu 2008 včetně	2700	1260
Malá vodní elektrárna uvedená do provozu v nových lokalitách od 1. ledna 2006 do 31. prosince 2007	2540	1100
Malá vodní elektrárna uvedená do provozu po 1. lednu 2005 včetně a rekonstruovaná malá vodní elektrárna	2300	860
Malá vodní elektrárna uvedená do provozu před 1. lednem 2005	1790	350

(1.4.1.) Malou vodní elektrárnou se rozumí vodní elektrárna s instalovaným výkonem do 10 MW<sub>e</sub> včetně.

(1.7.) Výkupní ceny a zelené bonusy pro větrné elektrárny:

Datum uvedení do provozu	Výkupní ceny elektřiny dodané do sítě v Kč/MWh	Zelené bonusy v Kč/MWh
Větrné elektrárny uvedené do provozu po 1. lednu 2009 včetně	2340	1630
Větrná elektrárna uvedená do provozu od 1. ledna 2008 do 31. prosince 2008	2550	1840
Větrná elektrárna uvedená do provozu od 1. ledna 2007 do 31. prosince 2007	2620	1910
Větrná elektrárna uvedená do provozu od 1. ledna 2006 do 31. prosince 2006	2670	1960
Větrná elektrárna uvedená do provozu od 1. ledna 2005 do 31. prosince 2005	2930	2220
Větrná elektrárna uvedená do provozu od 1. ledna 2004 do 31. prosince 2004	3070	2360
Větrná elektrárna uvedená do provozu před 1. lednem 2004	3410	2700

(1.9.) Výkupní ceny a zelené bonusy pro výrobu elektřiny využitím slunečního záření:

Datum uvedení do provozu	Výkupní ceny elektřiny dodané do sítě v Kč/MWh	Zelené bonusy v Kč/MWh
Využití slunečního záření po 1. lednu 2009 s instalovaným výkonem do 30 kW včetně	12890	11910
Využití slunečního záření po 1. lednu 2009 s instalovaným výkonem nad 30 kW	12790	11810
Výroba elektřiny využitím slunečního záření pro zdroj uvedený do provozu od 1. ledna 2008 do 31. prosince 2008	13730	12750
Výroba elektřiny využitím slunečního záření pro zdroj uvedený do provozu od 1. ledna 2006 do 31. prosince 2007	14080	13100
Výroba elektřiny využitím slunečního záření pro zdroj uvedený do provozu před 1. lednem 2006	6710	5730

Srovnání výkupních cen z jednotlivých OZE v r.2009:

Sluneční elektrárny 12,89 Kč/kWh

Větrné elektrárny 2,34 Kč/kWh

Malé vodní elektrárny 2,70 Kč/kWh

Výkupní cena z jaderné elektrárny 1 Kč/kWh



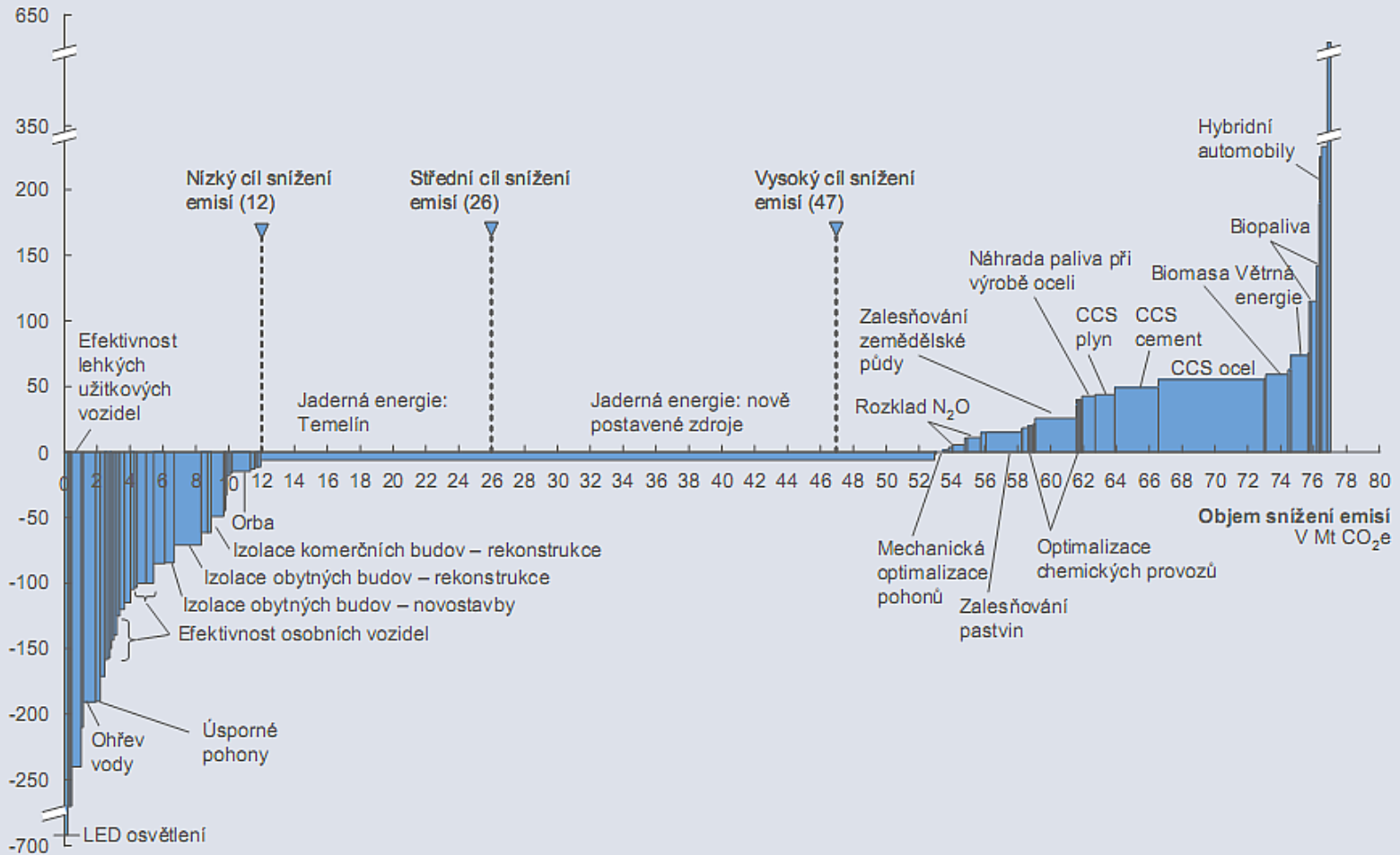


Děkuji Vám za pozornost. Zkusme začít přemýšlet!

# Nákladová křivka na snižování emisí – maximální podíl

## jaderné energie

Náklady na snižování emisí, ve stálých cenách roku 2008  
V EUR/t CO<sub>2</sub>e



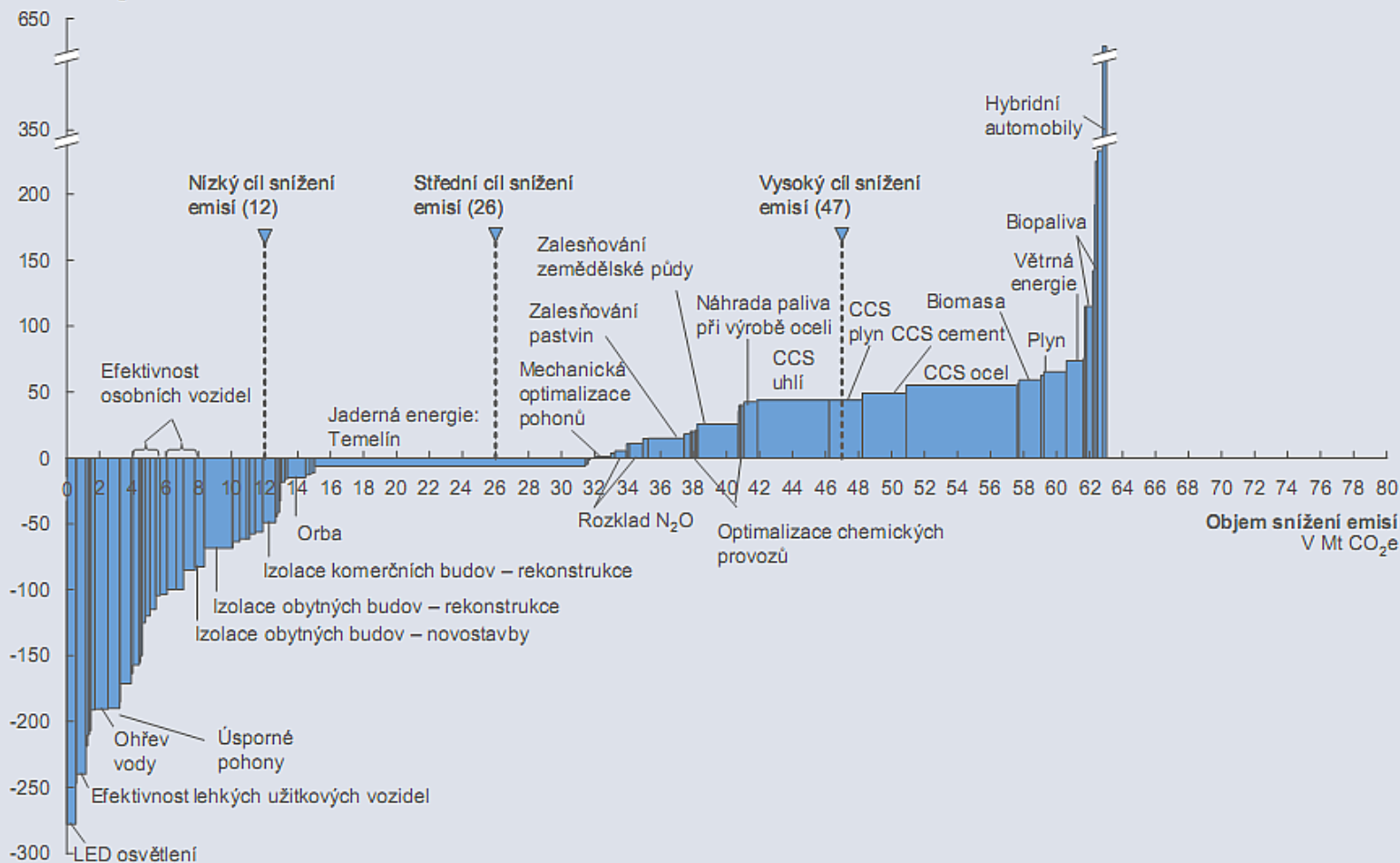
Náklady a potenciál snižování emisí skleníkových plynů v České republice, McKinsey & Company, 2008

# Nákladová křivka na snižování emisí – postupná změna

## palivového mixu

Náklady na snižování emisí, ve stálých cenách roku 2008

V EUR/t CO<sub>2</sub>e



Náklady a potenciál snižování emisí skleníkových plynů v České republice, McKinsey & Company, 2008