



Centrum pro otázky  
životního prostředí  
Univerzita Karlova v Praze

# Energetika ČR

Miroslav Havránek

Centrum pro otázky životního prostředí UK

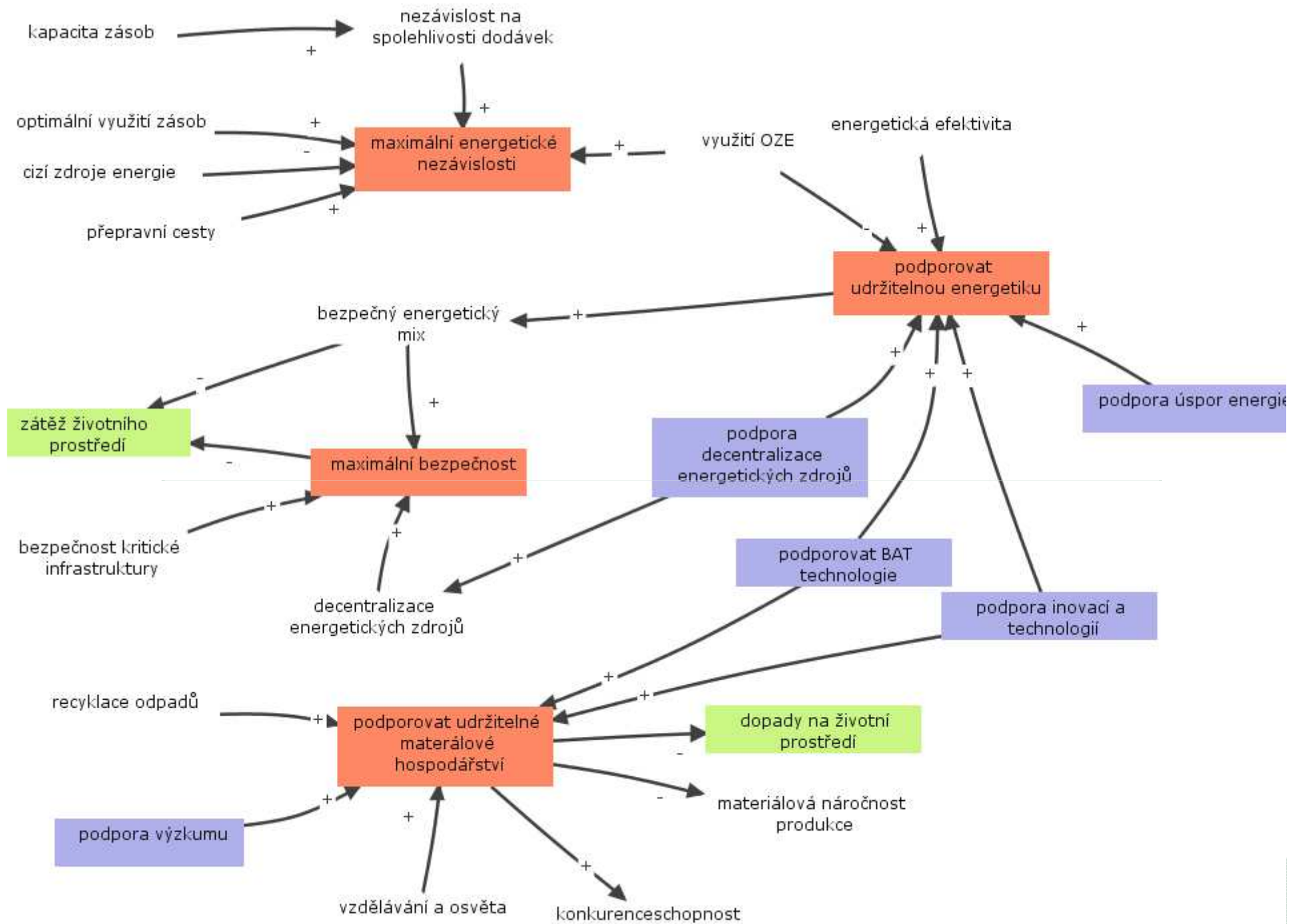
[miroslav.havranek@czp.cuni.cz](mailto:miroslav.havranek@czp.cuni.cz)

# Obsah

- Energetická koncepce (strategie) ČR
- Změna klimatu do roku 2050
  - Dlouhodobé výhledy energetiky
- Zátěž životního prostředí
  - Hodnocení externích nákladů energetiky ČR
  - Územní limity těžby

# Státní energetická koncepce – ideální stav

- Vytýčení strategických priorit a cílů
  - Zásobování energií (+výhledy, nabídka, poptávka)
  - Minimalizace škod (+interních i externích)
  - Energetická bezpečnost (+snižování dovozové závislosti, nebo stabilizace strategických zásob)
- Ustavení dílčích cílů s transparentní kauzální vazbou na strategické priority
- Nestranná, věcná, přesvědčivá, strukturovaná, transparentní
- Analytická část (background materials)



### Hlavní cíle

dostatečný  
instalovaný výkon

vysoká spolehlivost a  
energetická odolnost

kapacita distribučních  
sítí

rozvoj nástrojů řízení ES

dohled nad trhem s  
elektřinou

konkurenční prostředí a  
liberalizace trhu

tranzitní schopnost sítí

vlastnictví ČEPS

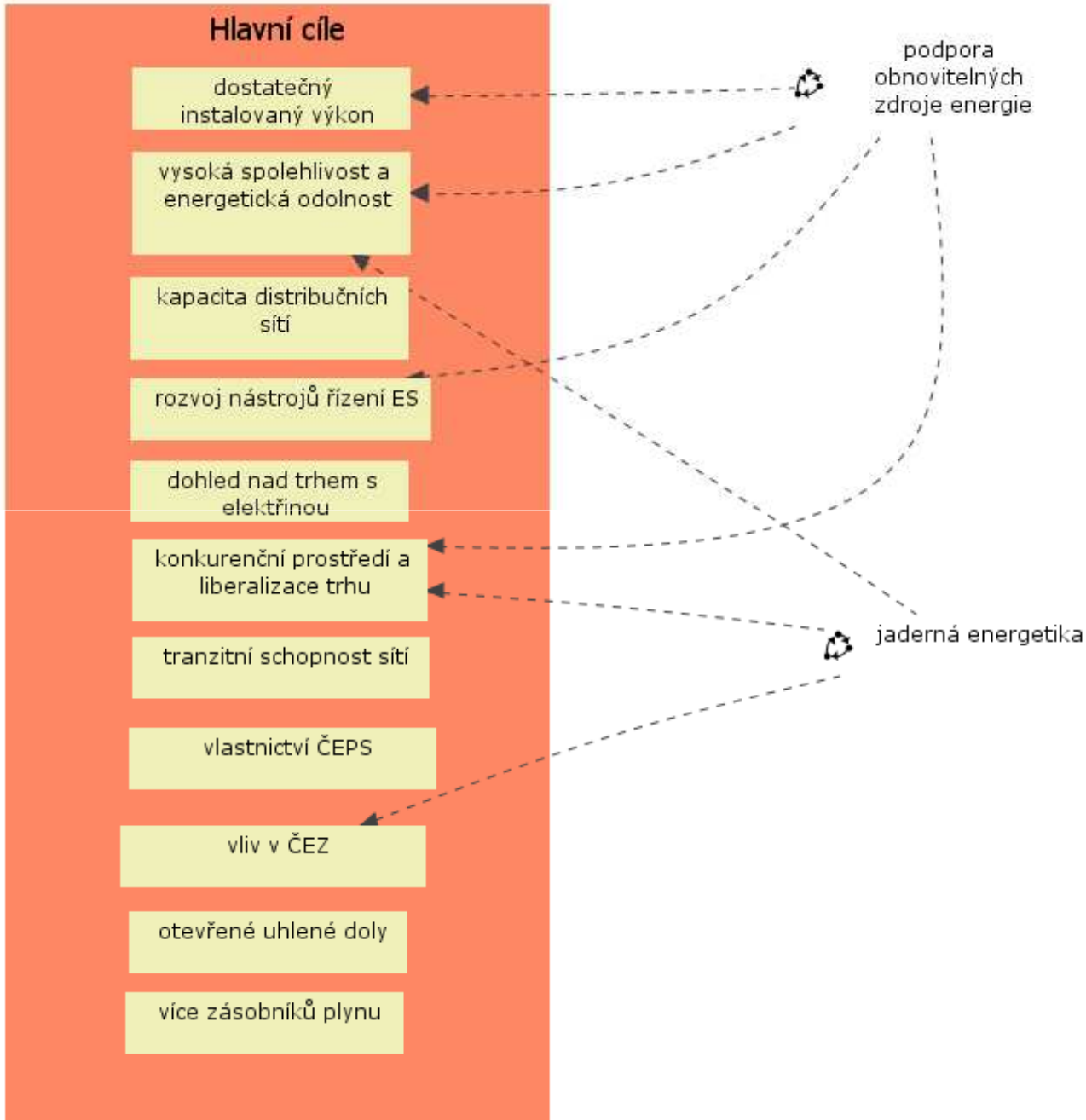
vliv v ČEZ

otevřené uhlené doly

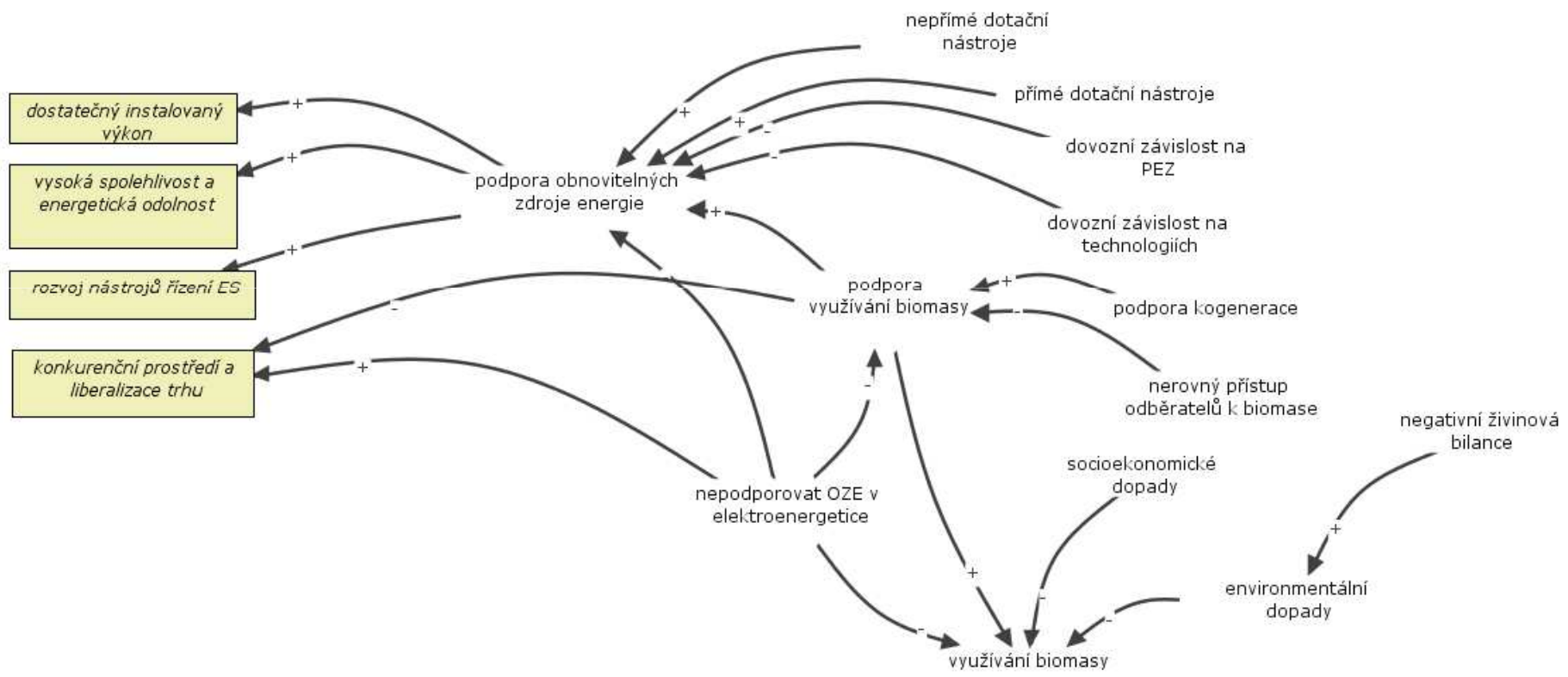
více zásobníků plynu

podpora  
obnovitelných  
zdroje energie

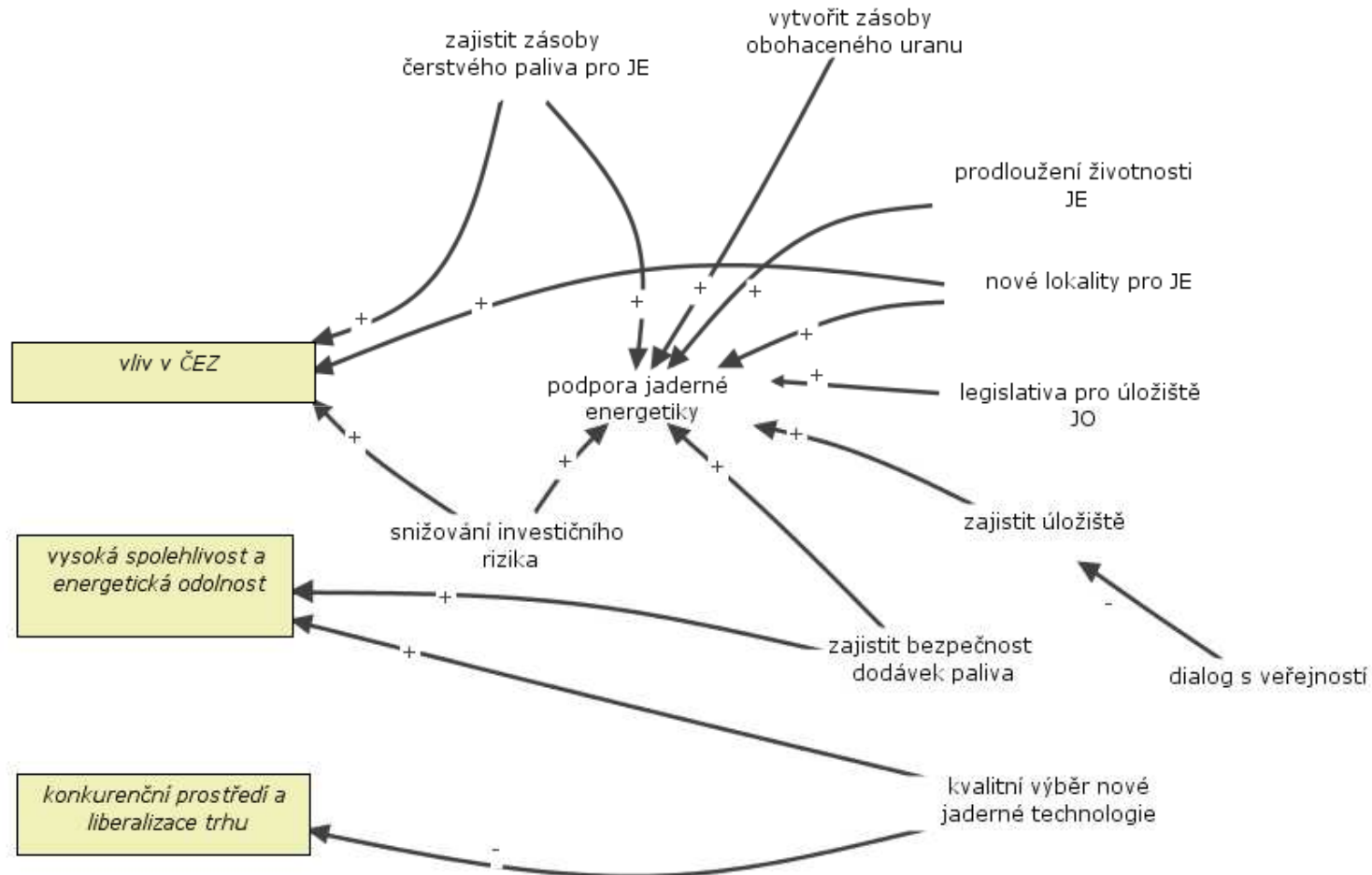
jaderná energetika



# OZE v elektroenergetice



# JE v elektroenergetice



# Výhledy pro energetiku do 2050 z hlediska změny klimatu

- Analýza dostupných scénářů potřebného snížení globálních emisí skleníkových plynů vedoucích k výše uvedenému cíli (+2 °C).
- Analýza přístupů k rozdělení závazků k potřebnému snížení emisí skleníkových plynů mezi průmyslové země
- Návrh rozdělení limitních cílových hodnot emisí skleníkových plynů mezi klíčové sektory. Toto rozdělení bude pouze proporcionální s pevnými roky 2020 a 2050 a trajektorií v mezidobí.

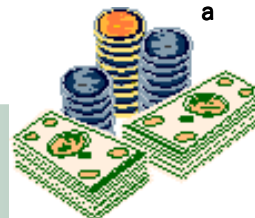
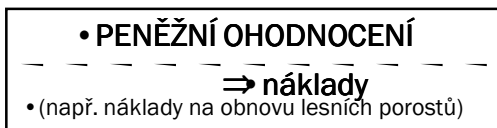
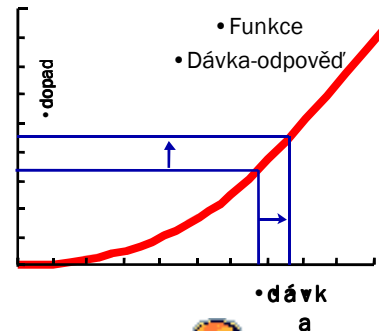
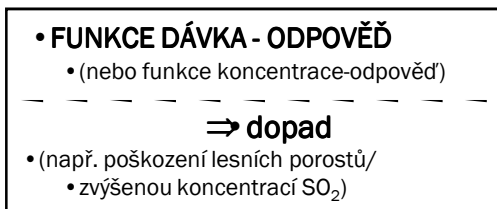
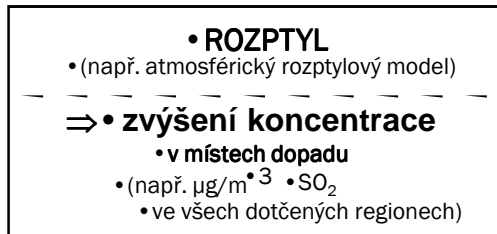




# Redukce emisí oproti roku 1990

		2020	2050
450 CO <sub>2ekv.</sub>	Česká republika	od -29% do -41 %	od -66% do -93%
	EU 25	od -30% do -40 %	od -75% do -90 %
	Svět	+10 %	- 40%
550 CO <sub>2ekv.</sub>	Česká republika	od -16% do -31 %	od -49% do -89 %
	EU 25	od -20% do -30 %	od -60% do -90 %
	Svět	+30 %	-10 %
650 CO <sub>2ekv.</sub>	Česká republika	od -4% do -20 %	od -17% do -67 %
	EU 25	od -10 % do - 20 %	od -40% do -65 %
	Svět	+50 %	+ 45 %

# Co jsou externí náklady? Proč nás zajímají? Metodika?

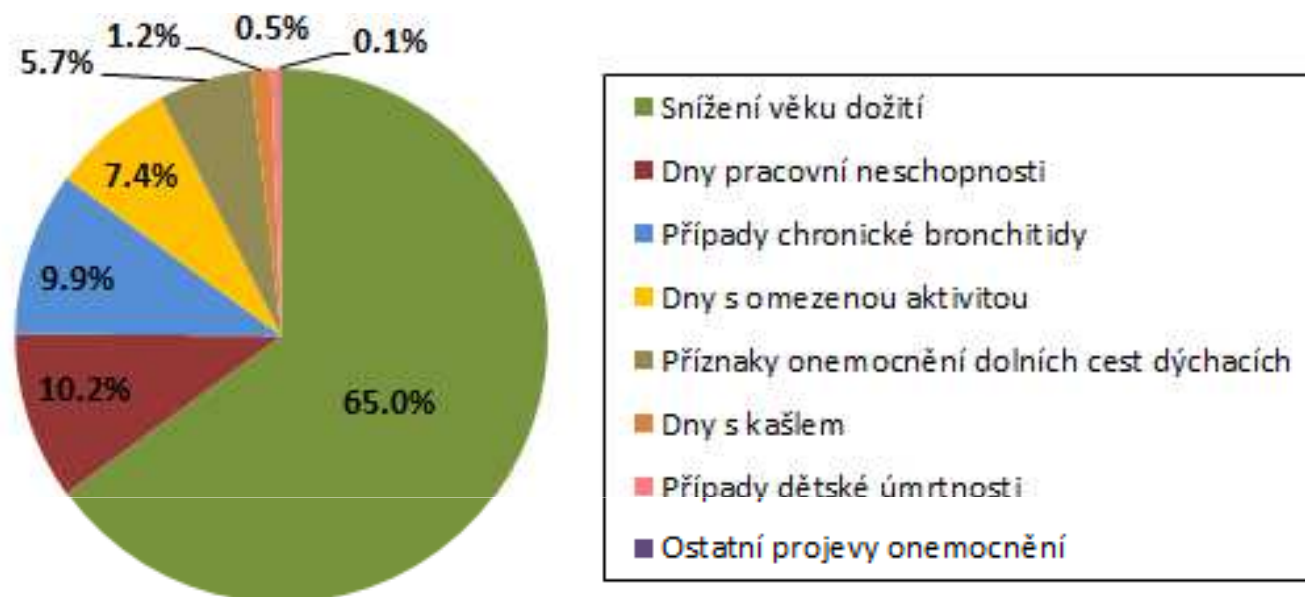


příjemcova užitková nebo produkční funkce obsahuje reálnou proměnnou, jejíž současná hodnota závisí na chování jiného hráče (dodavatele externality) (Verhoef, Mishan, Pearce)

Narovnání trhu (Getting prices right), posuzování efektivity politik a projektů

Metodika Externe 1995,  
Externe 2000

## PROCENTUÁLNÍ ZASTOUPENÍ JEDNOTLIVÝCH KATEGORIÍ ONEMOCNĚNÍ A ÚMRTNOSTI NA ZDRAVOTNÍCH DOPADECH (V %)



Dopad na zdraví	Jednotka	Dopad
Případy chronické bronchitidy	případy	8 820
Hospitalizace s chorobami srdce	případy	2 064
Hospitalizace s respiračními chorobami	případy	4 417
Dny pracovní neschopnosti	dny	6 126 821
Snížení věku dožití	roky	287 957

# Stávající technologie

## • Private costs

Technology	Investment	O&M	Fuel	Total
Jádro	0.86	0.71	0.38	1.96
Uhlí_nízký	0.89	0.36	1.25	2.5
CHP_nízký	1.02	0.39	1.25	2.6
Coal_vysoký	1.48	0.37	1.61	3.45
Voda	3.05	0.90	-	3.94
Plyn	0.64	0.17	3.42	4.22
CHP_vysoký	0.74	0.21	3.54	4.10
Vítr	6.53	1.32	-	7.85
Fotovoltaika	117.49	11.72	-	129.21

Source: Projected Costs of Generating Electricity: 2005 Update (OECD, 2005)

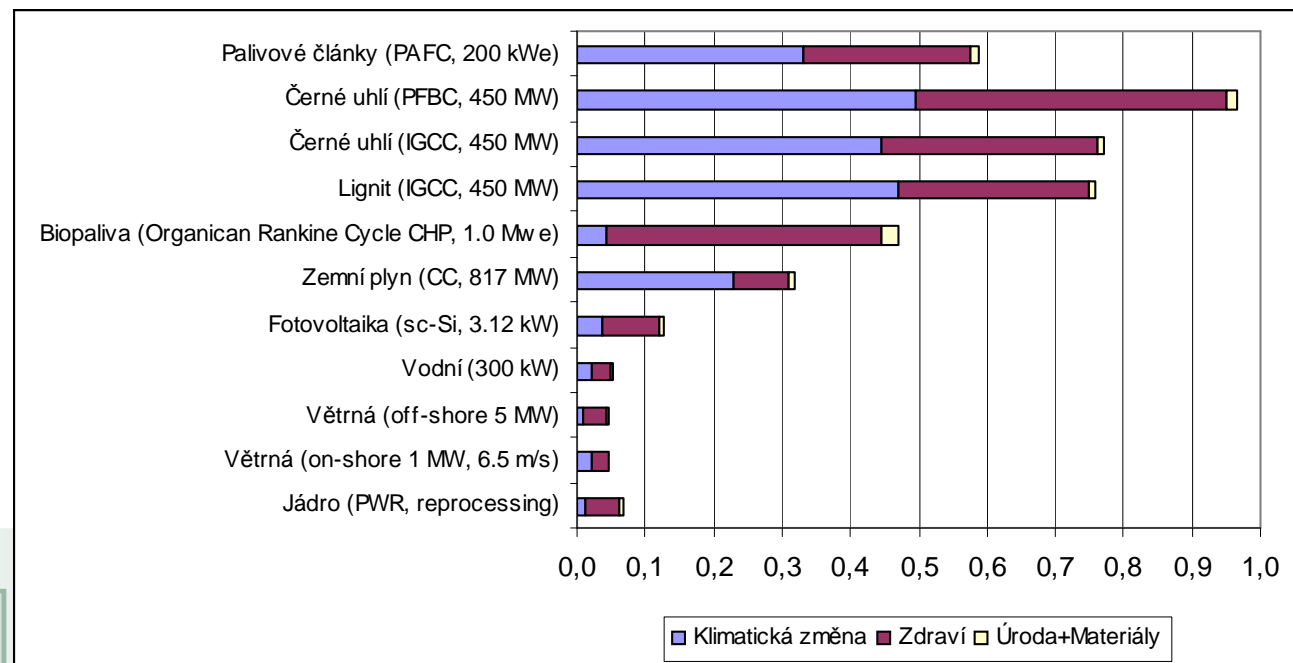
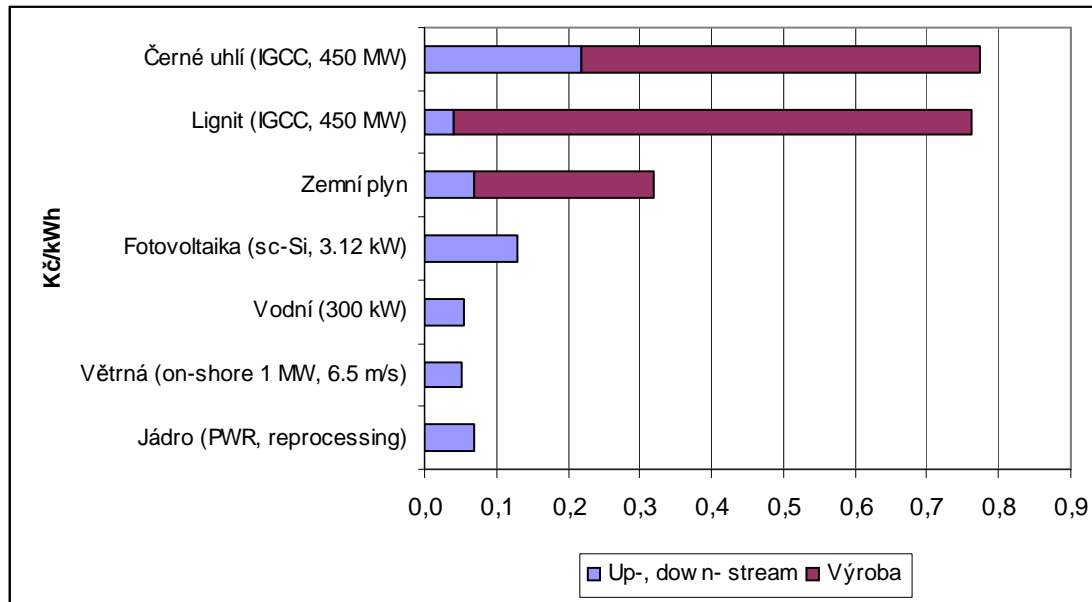
## • €c/kWh (lifetime 5%discount rate)

## • External costs

Source: VaV Externe, EC Strep: Externe-pol

Technology/fuel	Human health	Non-human	Climate change	Up-stream	Total
Nuclear	0.03	Na.	Na.	nq.	0.03
Natural gas 2	0.10	0.00	0.77	nq.	0.88
Energogas	0.06	0.00	0.98	nq.	1.05
Natural gas 1	0.83	0.02	1.08	nq.	1.94
Hard coal low	0.91	0.06	2.26	nq.	3.24
CHP	1.37	0.08	2.30	nq.	3.75
Brown coal	1.68	0.08	3.62	nq.	5.38
Lignite&biomass	3.04	0.22	3.44	nq.	6.70
Heavy fuel oil	3.43	0.25	3.05	nq.	6.73

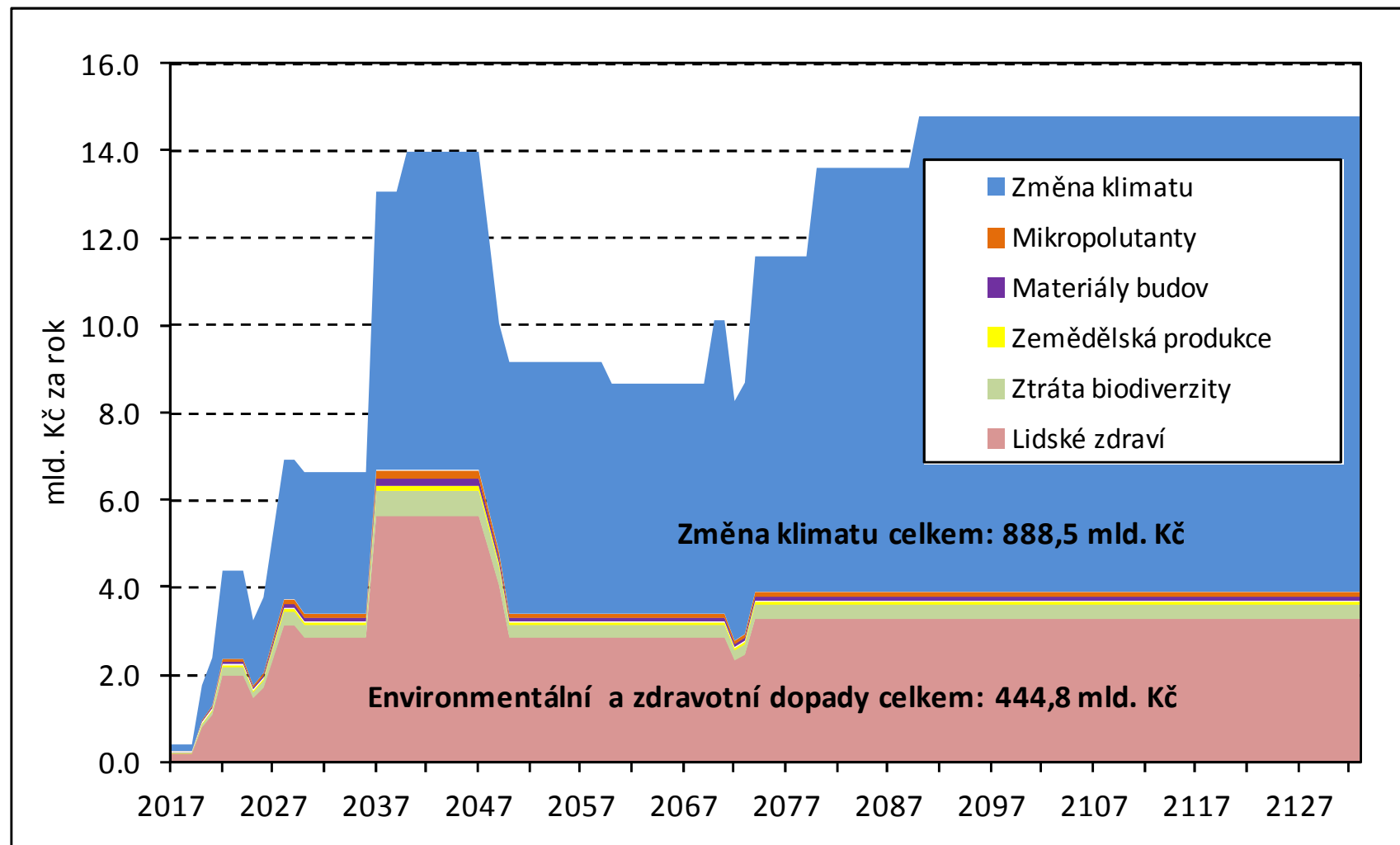
# Budoucí technologie



Zdroj: IER (2005)

# ROČNÍ BILANCE EXTERNÍCH NÁKLADŮ VČETNĚ ŠKOD SPOJENÝCH SE ZMĚNOU KLIMATU

(V MLD. KČ ZA ROK, CENY ROKU 2011)



**Děkuji za pozornost**



# Jak alokovat redukci danou emisním scénářem

Závazky a konvergence do roku 2050 (v grafech označováno zkratkou C&C – *contraction and convergence*)

Společná ale rozrůzněné konvergence (v grafech označován zkratkou CDC – *common but differentiated convergence*)

Postupné fáze (v grafech označován jako multi – *Multistage*)

Globální triptych (v grafech označován jako triptych)

Sektorový přístup (v grafech označován jako sectoral)

Výkonnostní cíle skleníkových plynů pro všechny země (v grafech označován jako intensity – *intensity targets for all countries*)

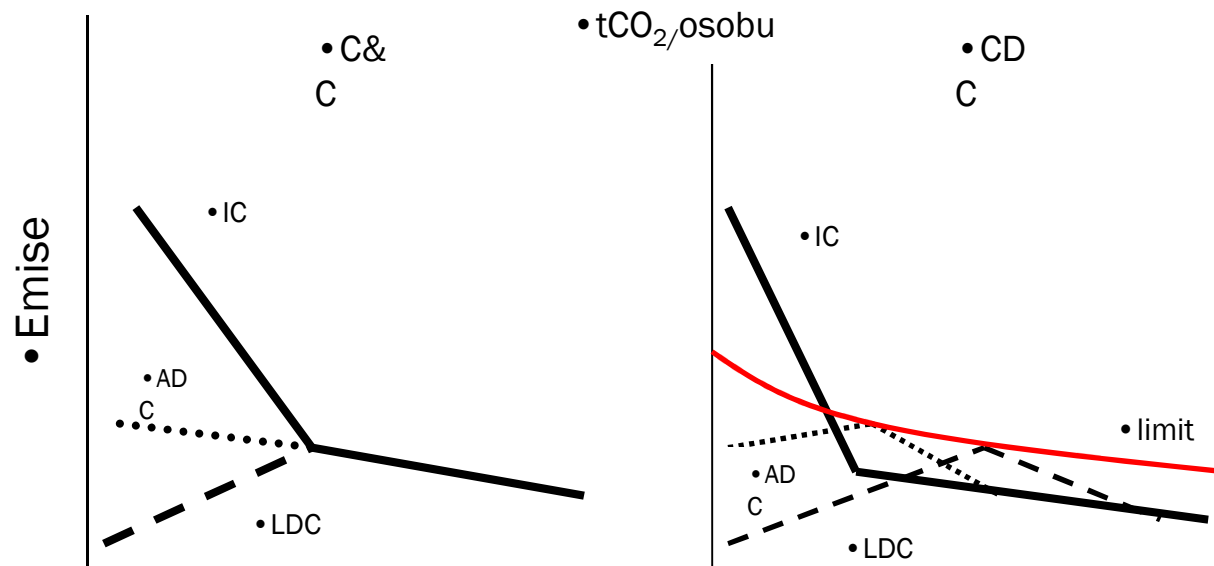




# Emise pro vybrané stabilizační scénáře dle sektorů (Mt CO<sub>2</sub> ekv.)

Scénář	450 ppm CO <sub>2ekv</sub>		550 ppm CO <sub>2ekv</sub>		650 ppm CO <sub>2ekv</sub>	
	2020	2050	2020	2050	2020	2050
výroba elektřiny	45-51	5-26	54-64	8-38	60-73	25-63
výroba tepla	21-24	3-12	25-30	4-18	29-34	12-30
průmysl	10-11	1-6	12-14	2-9	14-16	6-14
doprava	15-17	2-8	17-21	3-13	20-24	8-20
obytné budovy	3-4	1-4	4-5	1-3	4-5	2-5
nevýrobní podnikatelská sféra; administrativní budovy; budovy občanské vybavenosti	7-8	1-4	9-10	2-6	10-12	4-10
ostatní energetické procesy	6-7	1-4	7-9	1-5	8-10	3-9
ostatní sektory	9-10	1-5	10-13	2-8	12-15	5-13
<b>SUMA</b>	<b>116-132</b>	<b>15-69</b>	<b>138-166</b>	<b>23-100</b>	<b>157-189</b>	<b>65-164</b>

# Jednotlivá alokační schémata: C&C + CDC



- LDC – Least Developed Countries (nejméně rozvinuté země),
- ADC - Advanced Developing Country (pokročilé rozvojové země),
- IC - Industrialized Country (průmyslové země)

# Tryptich

Metodologie Triptychu počítá emisní redukční limity pro různé sektory, které jsou nastaveny tak, aby bylo dosaženo národního cíle. Plnění národních cílů je povinné, na rozdíl od limitů pro jednotlivé sektory. To dovolu je zemím pružnost v provádění sdružených mezi-sektorových redukčních strategií.

S emisemi ze sektorů se zachází odlišně: pro produkci elektřiny a průmyslovou produkci je dohromady posuzován růst ve fyzické produkci a zlepšení v efektivnosti produkce. Toto bere v potaz potřebu pro ekonomický růst a konstantní zlepšování efektivnosti. Pro „domácnosti“ se předpokládá konvergence emisí na hlavu. To zahrnuje přeměnu životního standardu zemí. Pro zbývající sektor: „produkce fosilních paliv“, „zemědělství“ a „odpady“, jsou aplikovány obdobná redukční a konvergenční pravidla.

# Postupné fáze

- Fáze 1 - bez závazků:** LDCs nemají redukční závazky. V modelových státech na tomto stupni následuje referenční scénář kde není vyžadována žádná regulace emisí.
- Fáze 2 - rozšířený udržitelný rozvoj:** Tento první „měkký“ stupeň by měl novým zemím umožnit přípravu k přistoupení na vyšší stupně a redukci emisí. Mohou být definovány požadavky na stejnou udržitelnou trajektorii, např. dle efektivnosti technologií a standardy pro nové vybavení.
- Fáze 3 - Mírný pevný cíl:** V této fázi se země zavazují k mírnému cíli redukce emisí. Emisní úroveň může být vyšší než ve referenční rok, ale měla by být pod úrovní srovnávacího scénáře. Cíl musí být jasně vyhraněný. Emisní obchodování je povoleno a povolenky se mohou prodávat pokud je cíl překročen, ale pokud cíle není dosaženo, žádné emisní povolenky se nemusí kupovat.
- Stupeň 4 - Celkový redukční cíl:** Země na 4. stupni obdrží celkový cíl snížení emisí a musí navíc podstatně snížit celkové emise dokud nedosáhnou nízkou úroveň emisí na hlavu (v podstatě pátý stupeň). Celá skupina zemí snižuje své emise vzhledem k referenčnímu roku 1990. Současný příspěvek každé země závisí na vlastních emisích na hlavu. Země s vysokou úrovní emisí na hlavu musí snižovat více než země s nízkými emisemi na hlavu. Jak běží čas, čím dál tím více zemí se dostává do stupně 4.