

# ***NEK a bezpečnostní aspekty energetiky – Mělník 09***



***František HRDLIČKA***

***Czech Technical University in Prague, Czech Republic  
Faculty of Mechanical Engineering***

# NEZÁVISLÁ ENERGETICKÁ KOMISE A JEJÍ PRACOVNÍ CÍLE

- Snížit energetickou náročnost ČR
- Uspokojit rozvoj společnosti energií
- Motivovat k investicím do špičkových inovací a snížení emisí
- Omezit rizika zásobování ČR energií.

# HLEDISKA POSUZOVÁNÍ STŘEDNĚDOBÝCH A DLOUHODOBÝCH CÍLŮ ENERGETIKY

- Ekonomické
- environmentální
- bezpečnostní
- společenské

# Výstupy Zprávy NEK

**Stabilita českého energetického hospodářství je dočasná a to zejména:**

- A) elektroenergetiky**
- B) distribučních systémů**
- C) systémů centrálního zásobování teplem**

# VÝVOJ DOVOZNÍ ZÁVISLOSTI ČR

Tab. 2 Vývoj dovozní energetické závislosti

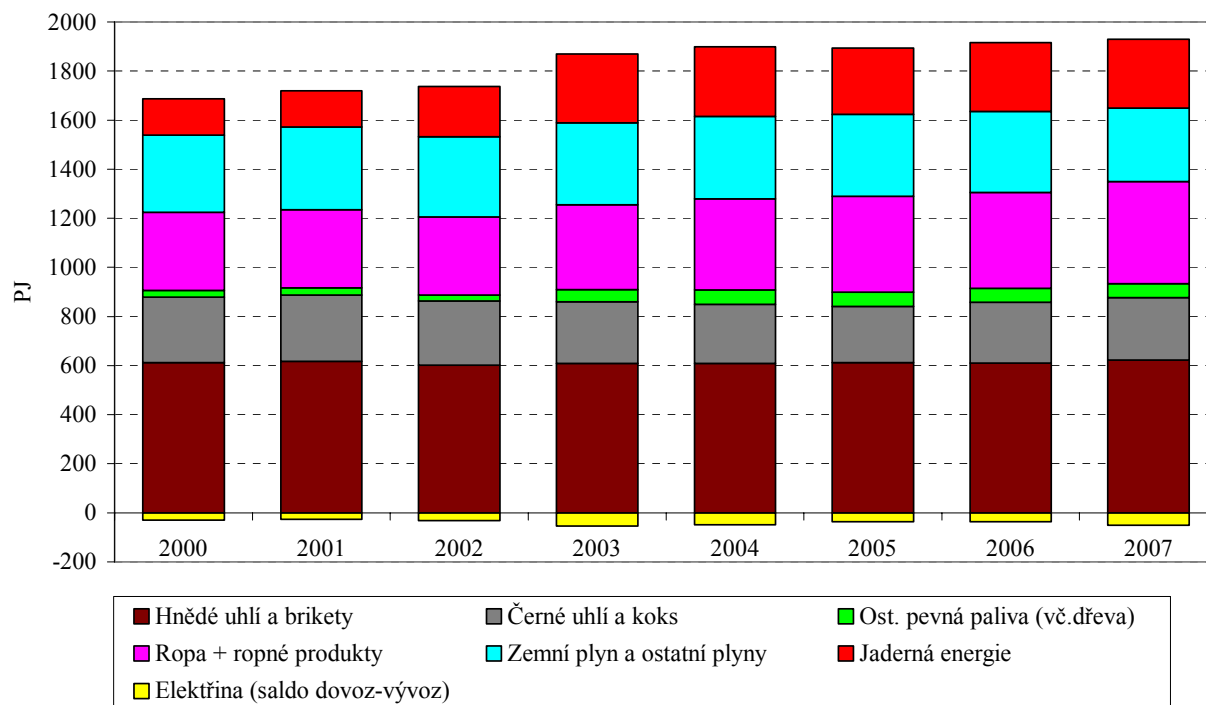
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Dovoz bez jaderného paliva	PJ	728,3	773,9	783,2	792,9	788,7	841,0	881,0
Dovoz s jaderným palivem	PJ	875,8	922,2	987,3	1073,5	1073,1	1109,8	1161,1
Vývoz	PJ	338,5	342,4	345,1	334,7	333,5	329,5	365,5
Čistý dovoz bez jaderného paliva	PJ	389,8	431,4	438,1	458,2	455,2	511,5	515,5
Čistý dovoz s jaderným palivem	PJ	537,2	579,8	642,2	738,8	749,6	780,3	795,6
Tuzemská spotřeba PEZ	PJ	1656,7	1693,1	1704,9	1815,9	1849,5	1855,7	1878,7
Dovozní závislost (v %) bez jádra	%	23,5	25,5	25,7	25,3	24,6	27,6	27,4
Dovozní závislost (v %) s jádrem	%	32,4	34,2	37,7	40,7	40,5	42,0	42,3

# Geologické zásoby přírodního uranu (Unat) celkem ČR – tuny kovu

Ložisko		Bilanční prozkoumané		Bilanční vyhledané		Bilanční
využívané	nevyužívané	volné	vázané	volné	vázané	celkem
ROŽNÁ		564,2		78,5		642,7
<b>celkem využívaná</b>		<b>564,2</b>		<b>78,5</b>		<b>642,7</b>
	OSEČNÁ	1112,7		19357		20469,7
<b>nevyužívaná celkem</b>		<b>1112,7</b>		<b>19357</b>		<b>20469,7</b>

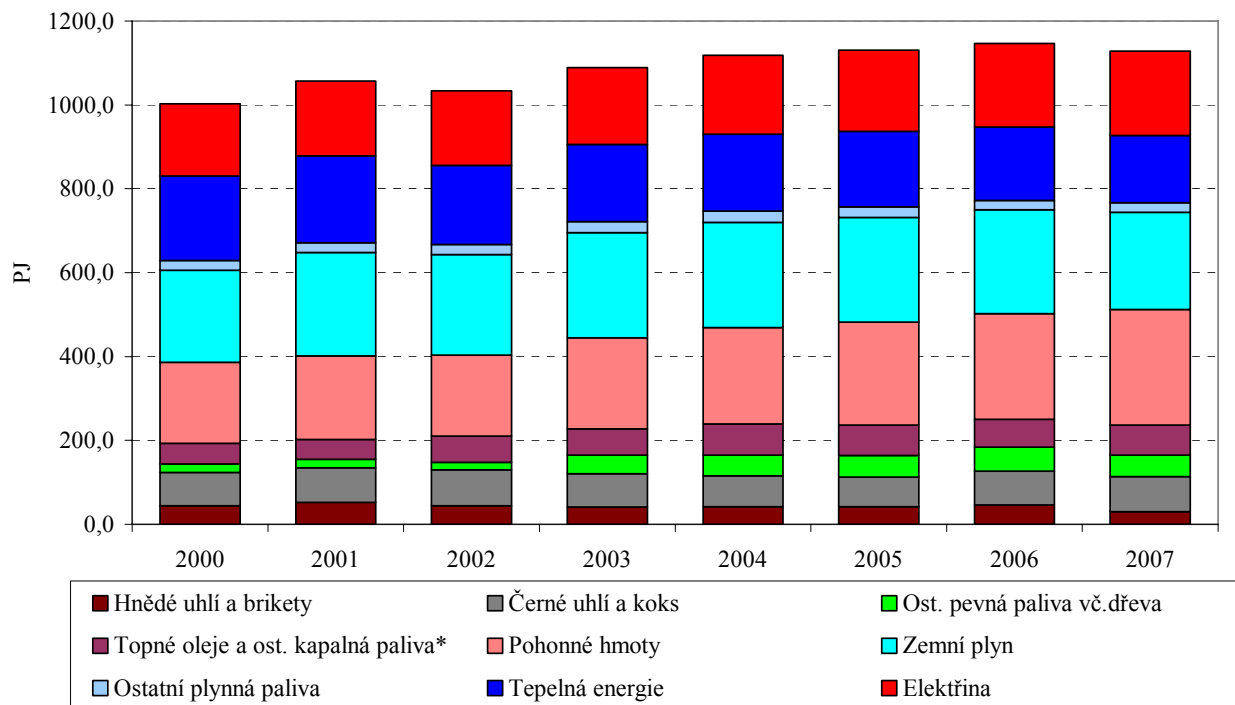
# SPOTŘEBA PRIMÁRNÍCH ENERGETICKÝCH ZDROJŮ

*Vývoj spotřeby primárních energetických zdrojů*



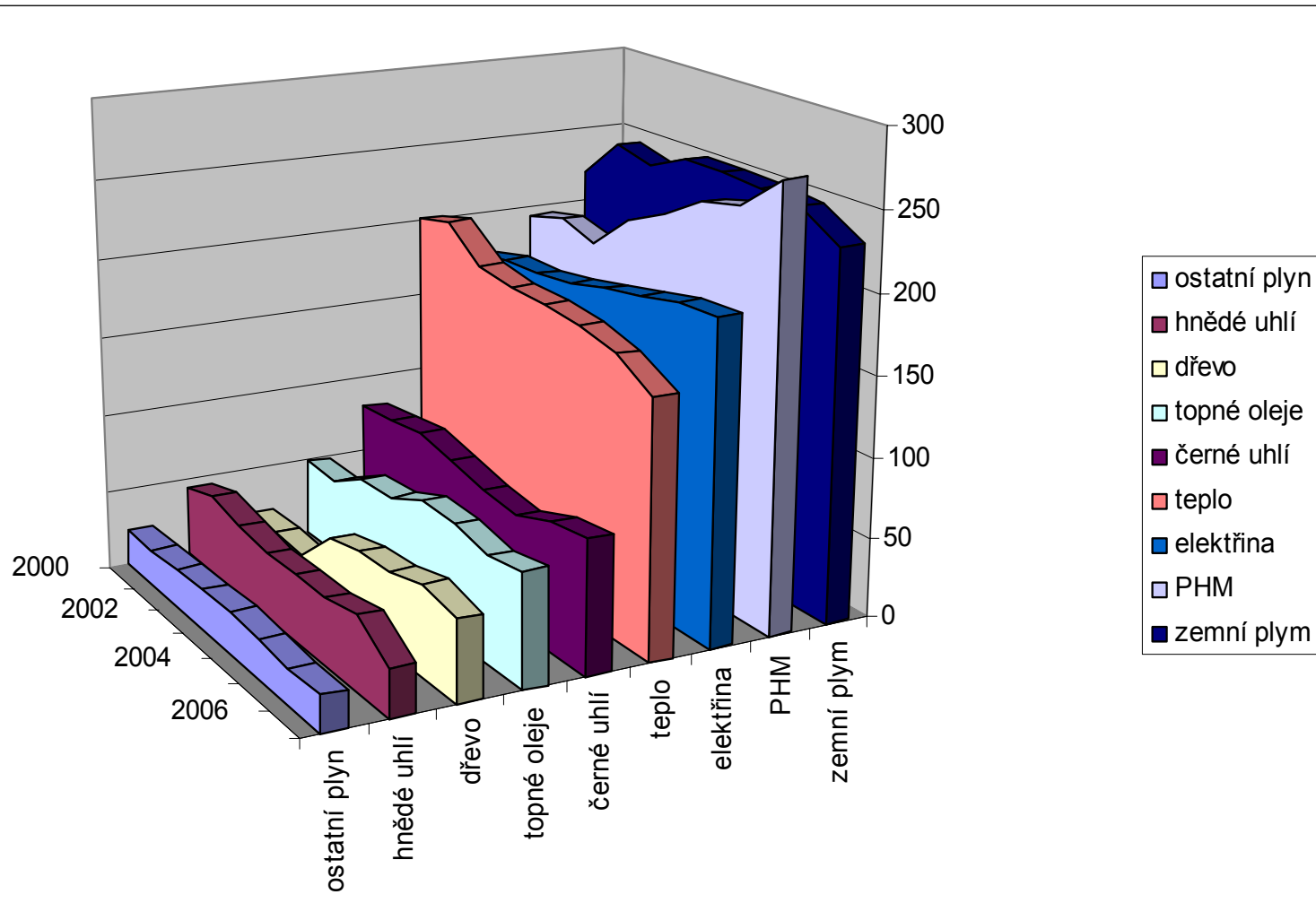
# STRUKTURA KONEČNÉ SPOTŘEBY PODLE ZDROJŮ

*Vývoj struktury konečné spotřeby energie podle zdrojů*

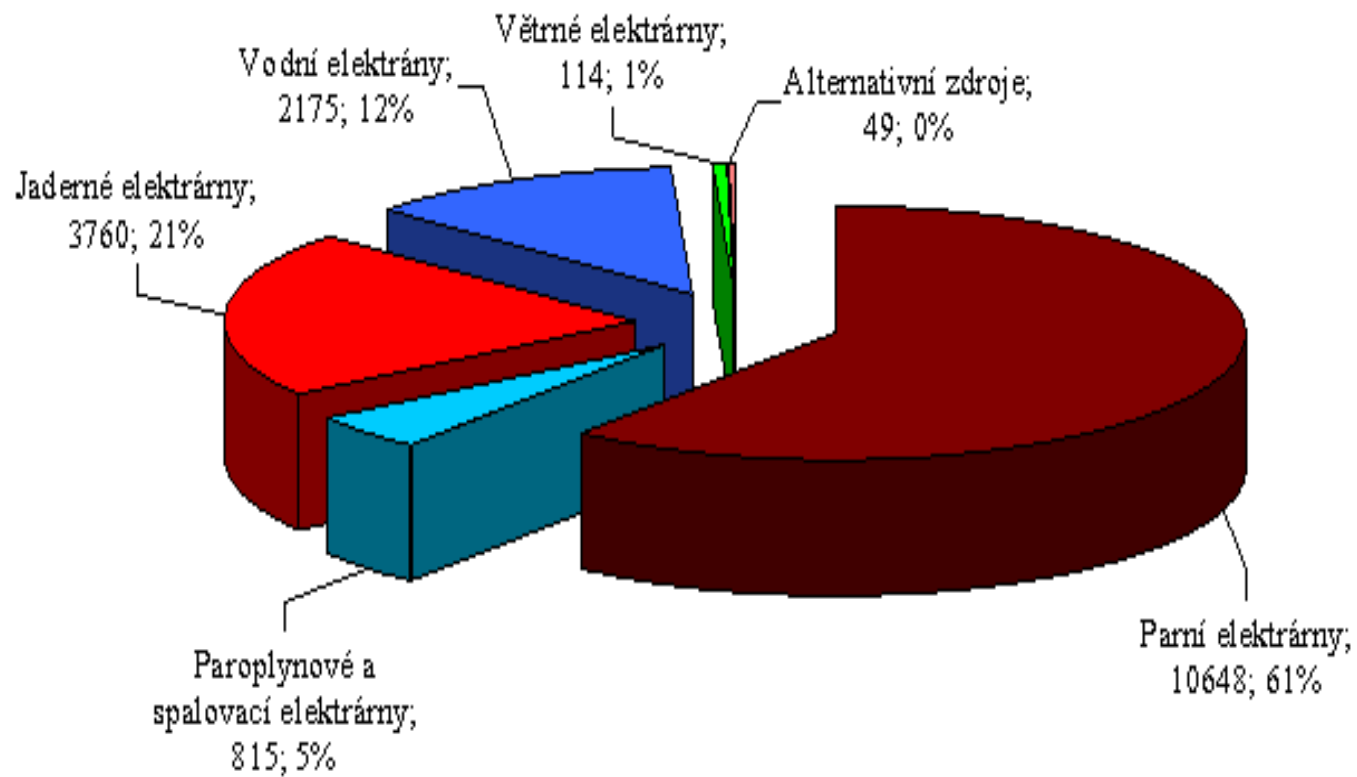


# SLOŽKY KONEČNÉ SPOTŘEBY-VÝVOJ

NÁRŮST ELEKTŘINY 2,3 %/rok, PHM O 6 %/rok, TEPLO pokles 2,8 %/rok

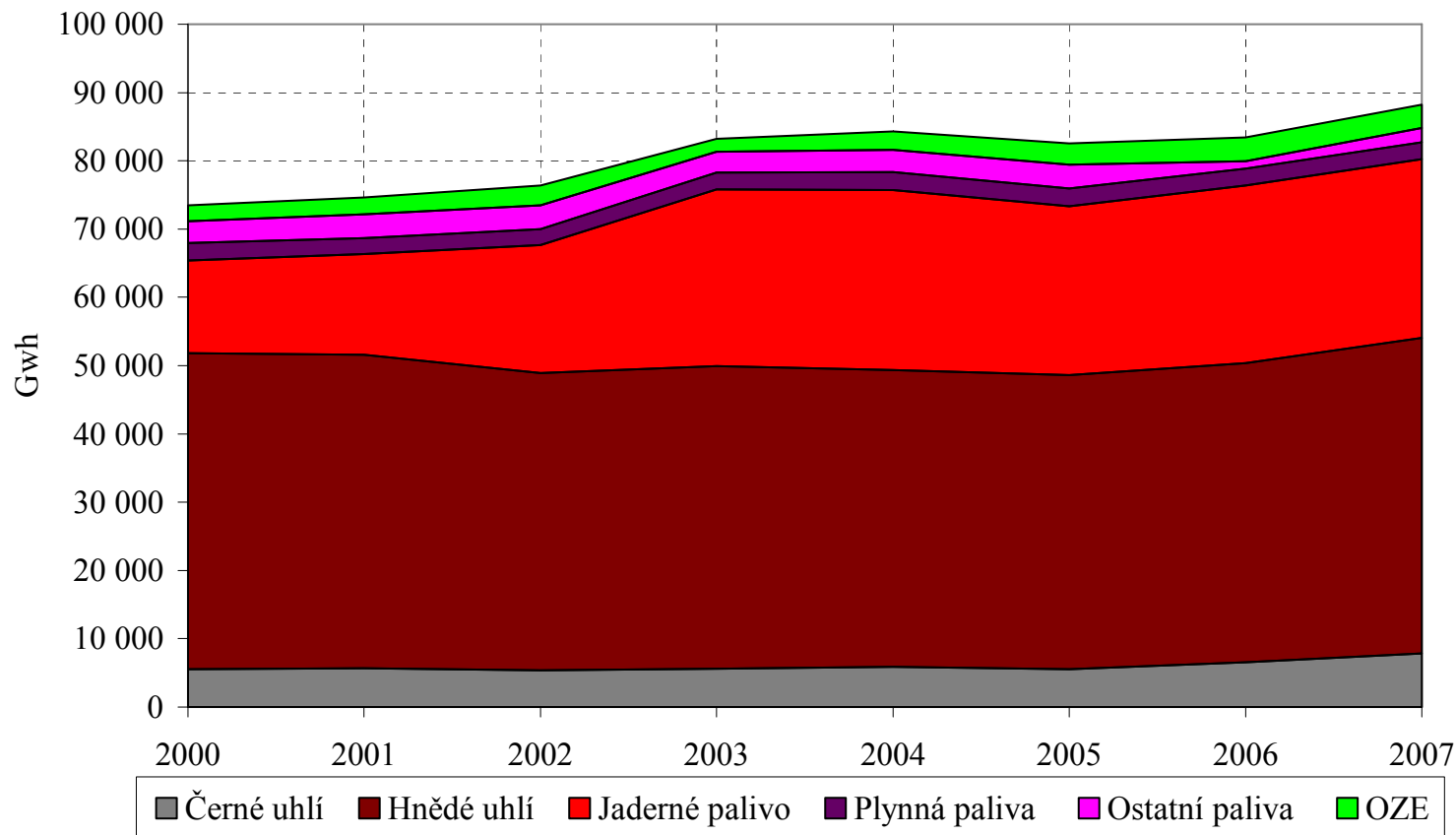


### Struktura instalovaných výkonů ES ČR - 2007 (MW, %)



# STRUKTURA VÝROBY ELEKTŘINY

*Vývoj struktury výroby elektřiny*



# **Spotřeba primárních paliv na výrobu elektřiny**

NEK se podrobně zabývala analýzou primární spotřeby paliv.

Vyplýnula z ní nízká průměrná účinnost výroby+distribuce el. energie – **29 %**

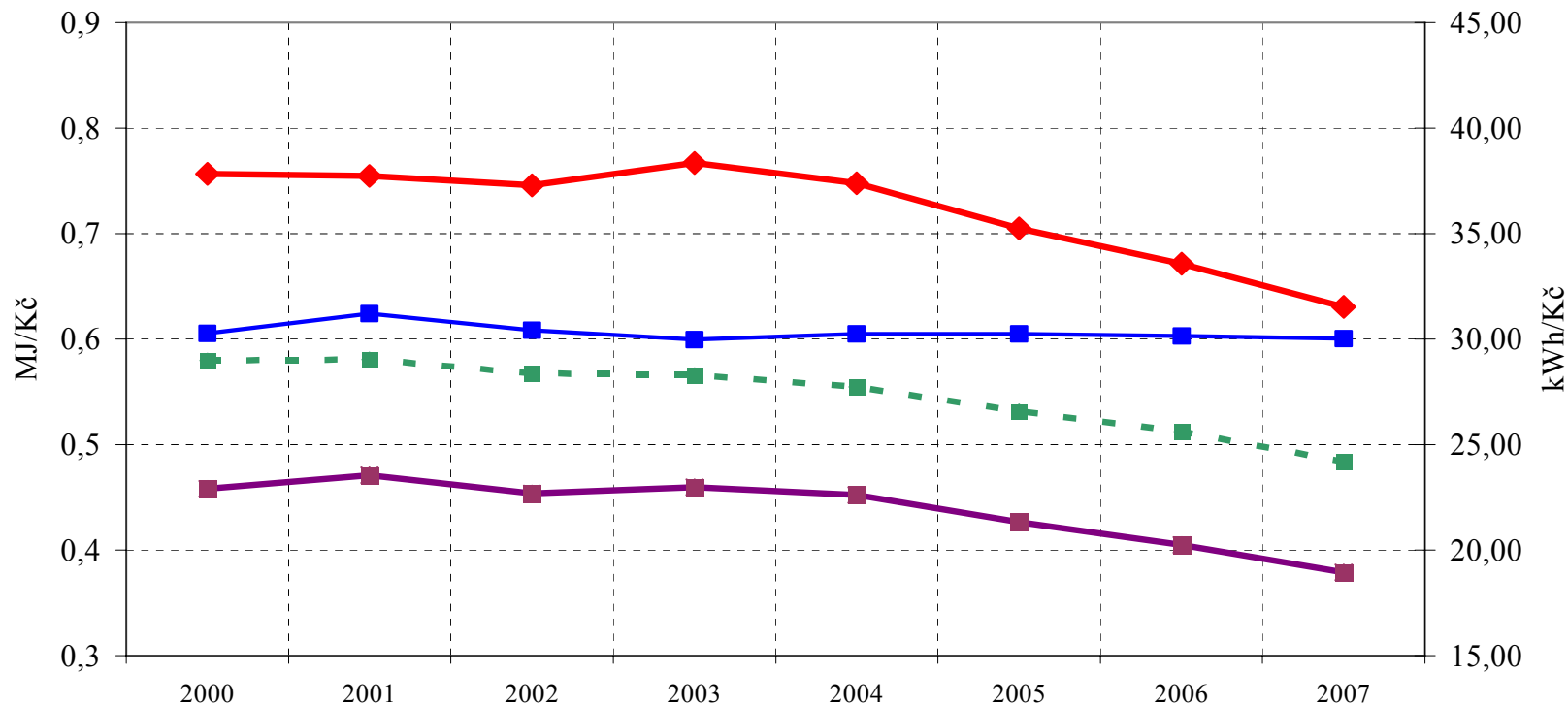
**Podklady :**

**a) Statistika konečné spotřeby**

**b) Analýza zásobování teplem – ORTEP s.r.o**

# VÝVOJ UKAZATELŮ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

*Vývoj ukazatelů energetické náročnosti*



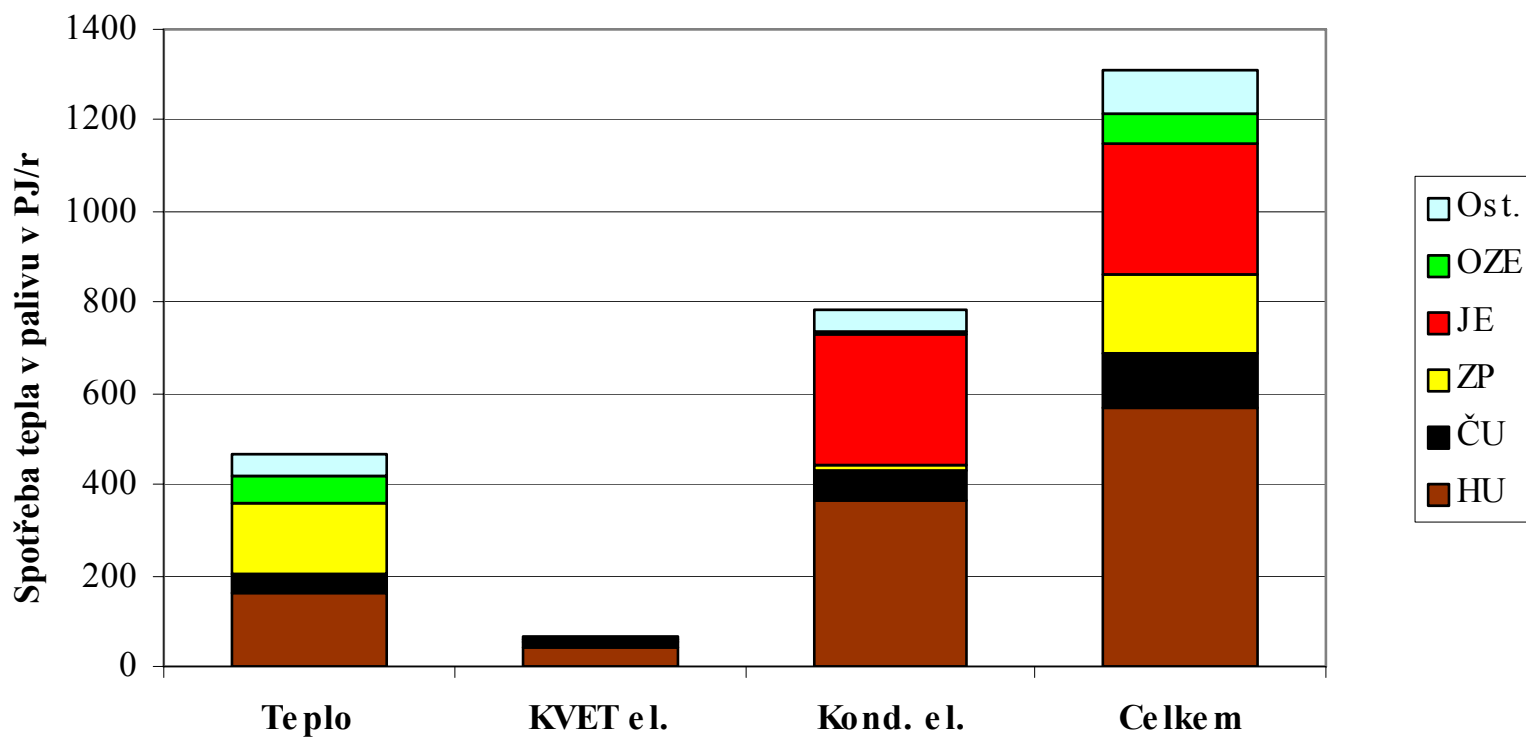
—◆— Energetická náročnost PEZ/HDP (MJ/Kč)

—■— Energetická náročnost KSE/HDP (MJ/Kč, k.c. 2000)

—■— Poměr KSE/spotřeba PEZ (v %)

- - ■ - - Elektroenerg. náročnost HDP (MWh btto/mil.Kč, k.c. 2000)

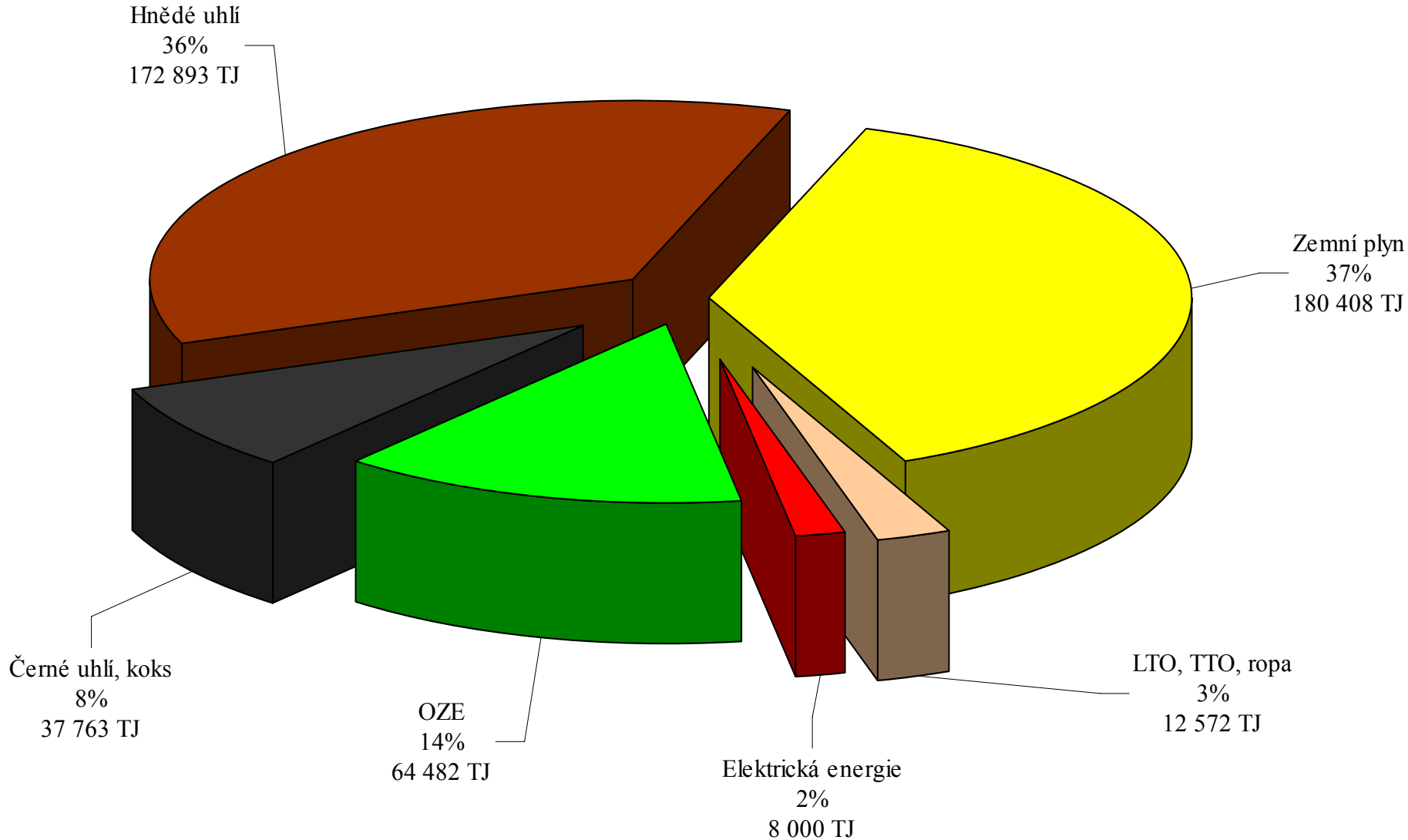
## Paliva využívaná pro výrobu tepla a elektřiny - rok 2006



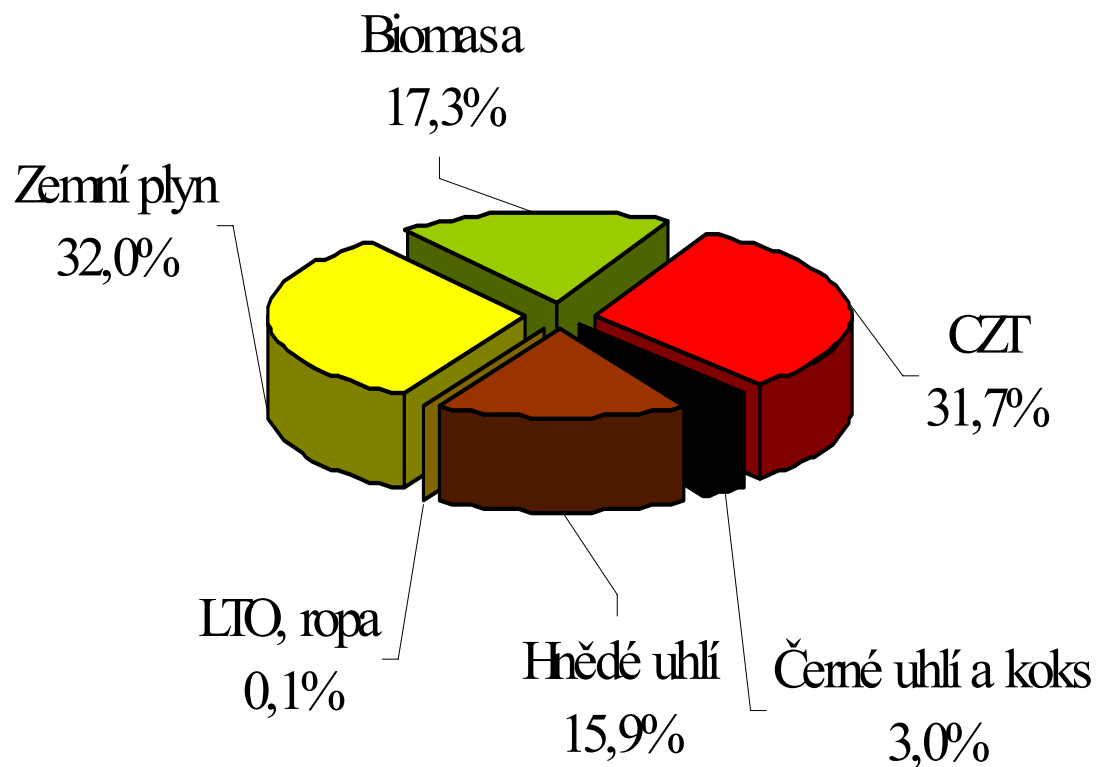
# **Jaká je spotřeba primárních paliv na výrobu el.energie**

- vlastní spotřeba elektřiny ČR nás stojí 42 % PEZ,**
- pokud připočteme i export elektřiny, jedná se 48 % PEZ**

# Podíl spotřeba PEZ k výrobě tepla z celkové spotřeby 476 118 TJ - současný stav



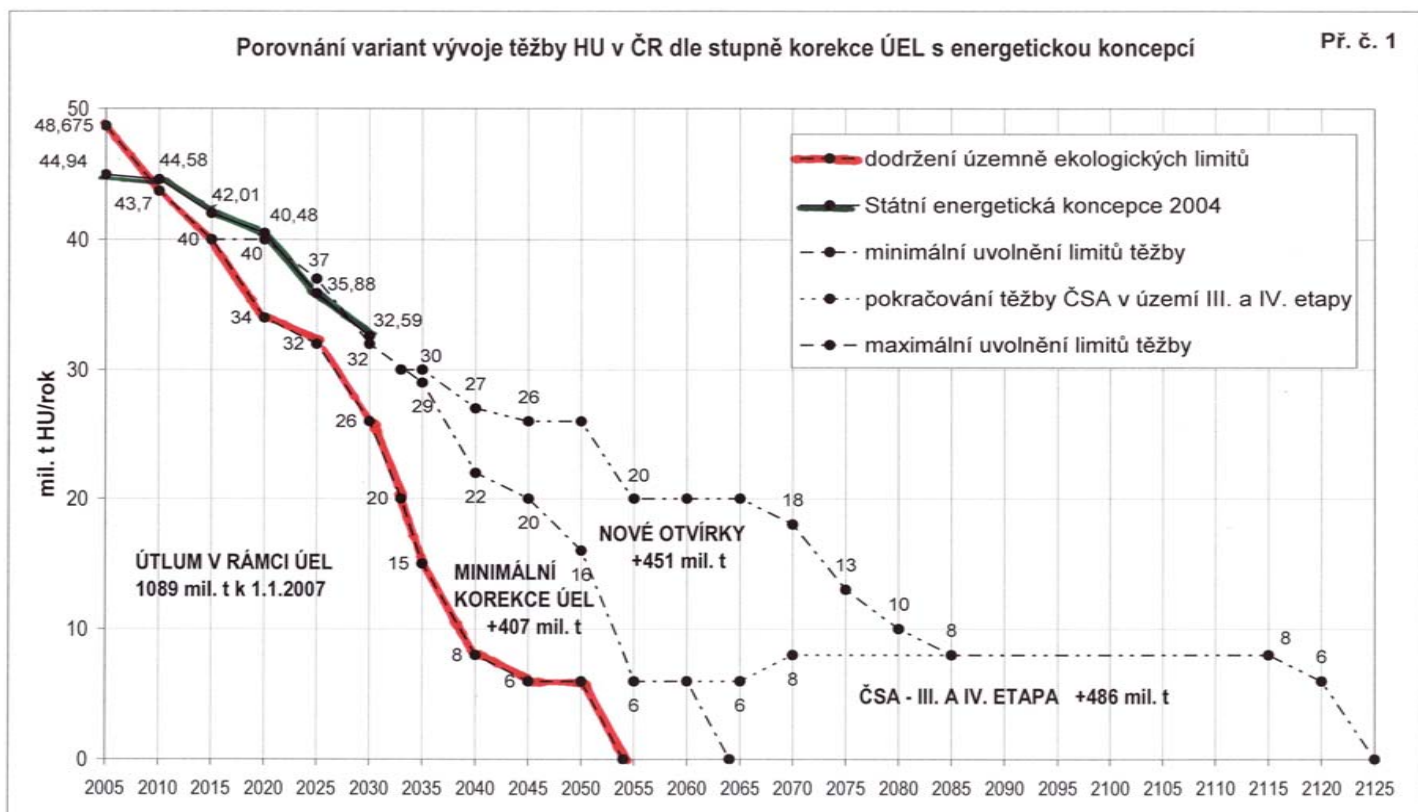
# V domácnostech se roční spotřeba pohybuje na úrovni 152 PJ



# **Východiska pro koncepcce variant budoucího zásobování teplem**

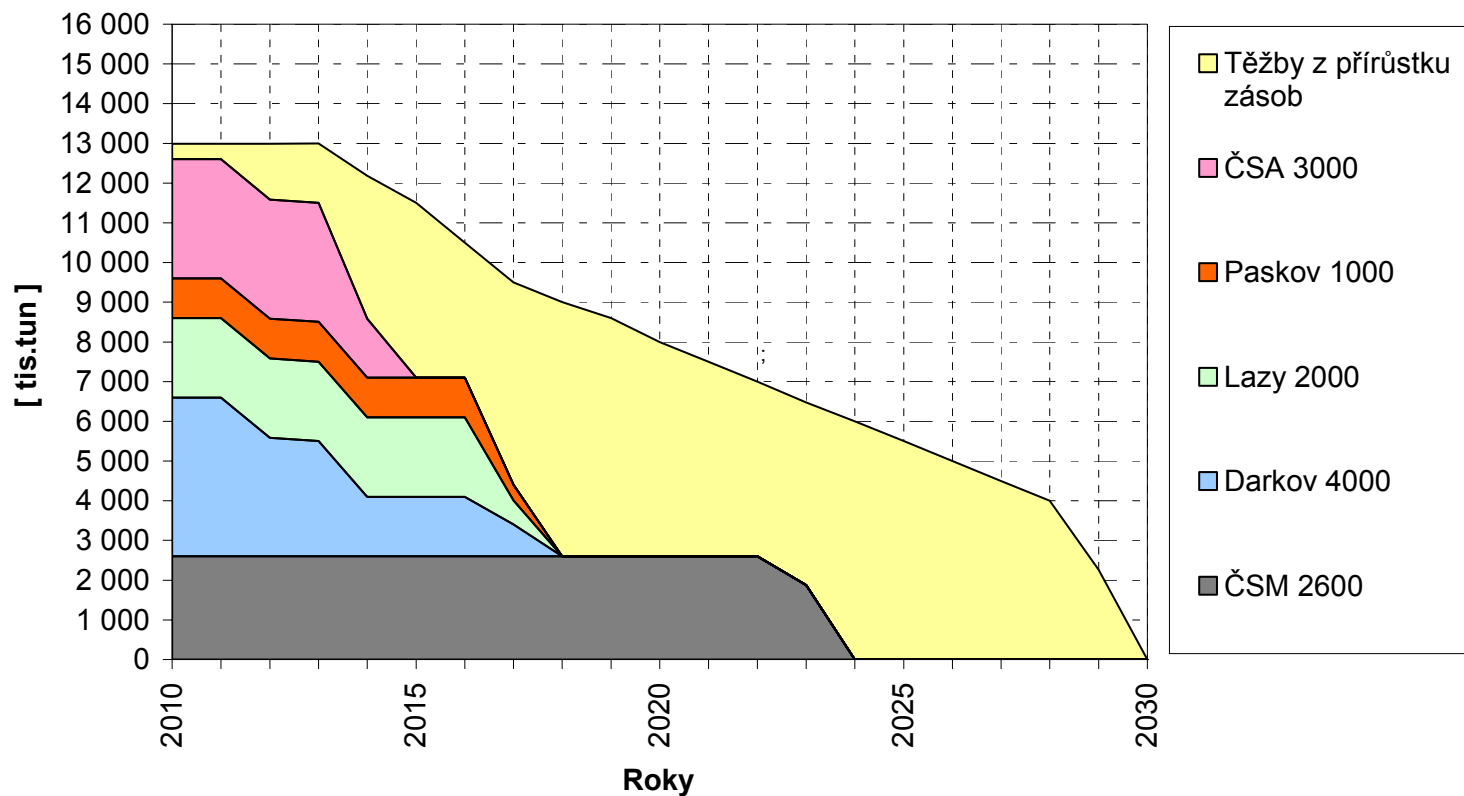
Teplo nelze efektivně vyvážet, ani efektivně dovážet, je třeba ho vyrobit poblíže, nebo přímo v místě spotřeby, tj. varianty budou odvislé od disponibilních paliv.

# PROČ DOŠLO KE ZMĚNĚ PŘEDPOKLÁDANÝCH UKONČENÍ TĚŽBY





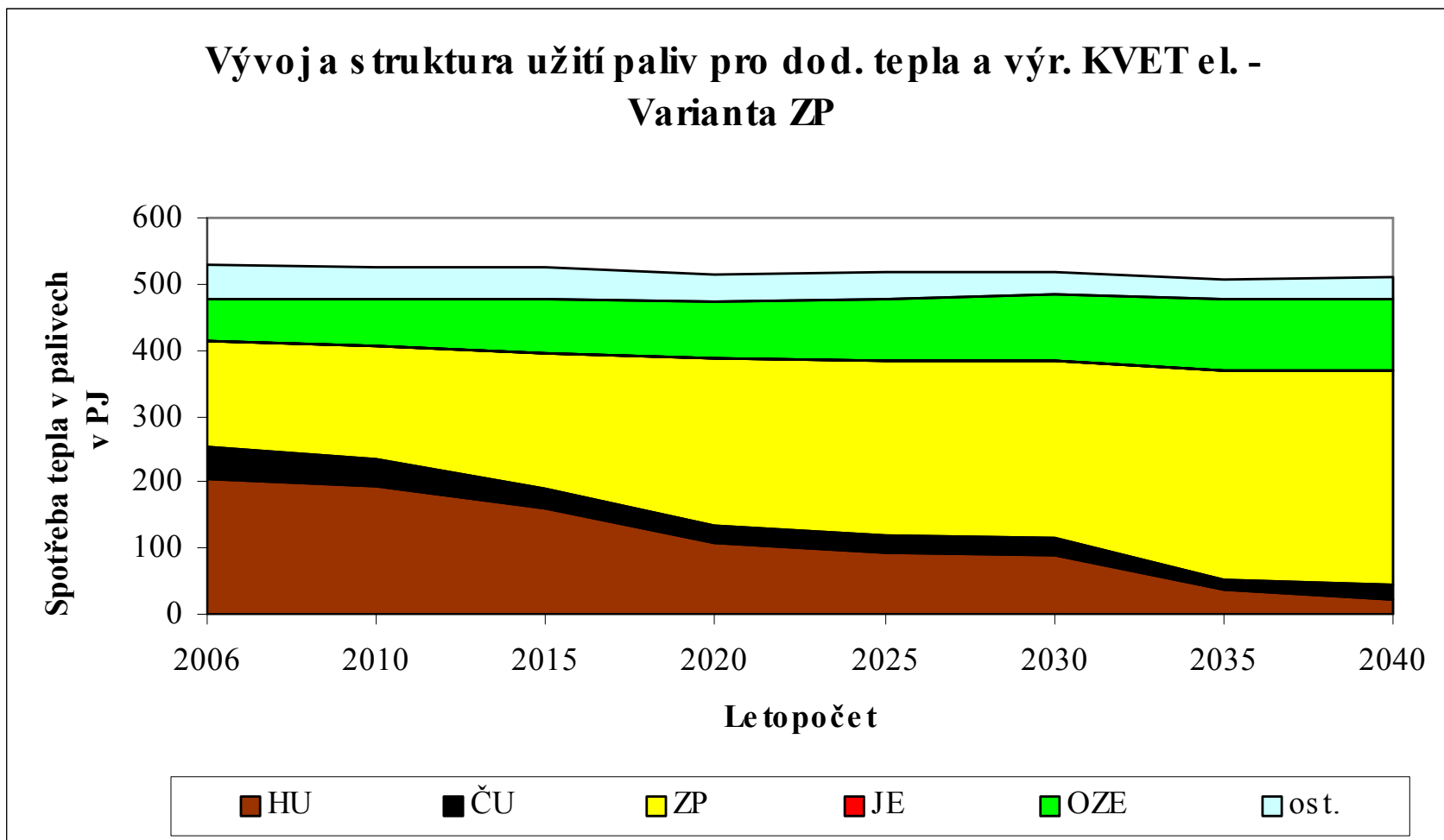
## Výhled těžeb ČU - s přidavkem 80 mil.t zásob



# TEPLO NEBUDE Z UHLÍ

Výroba tepla spočívá z cca 38% na hnědém uhlí, 16% černém uhlí,

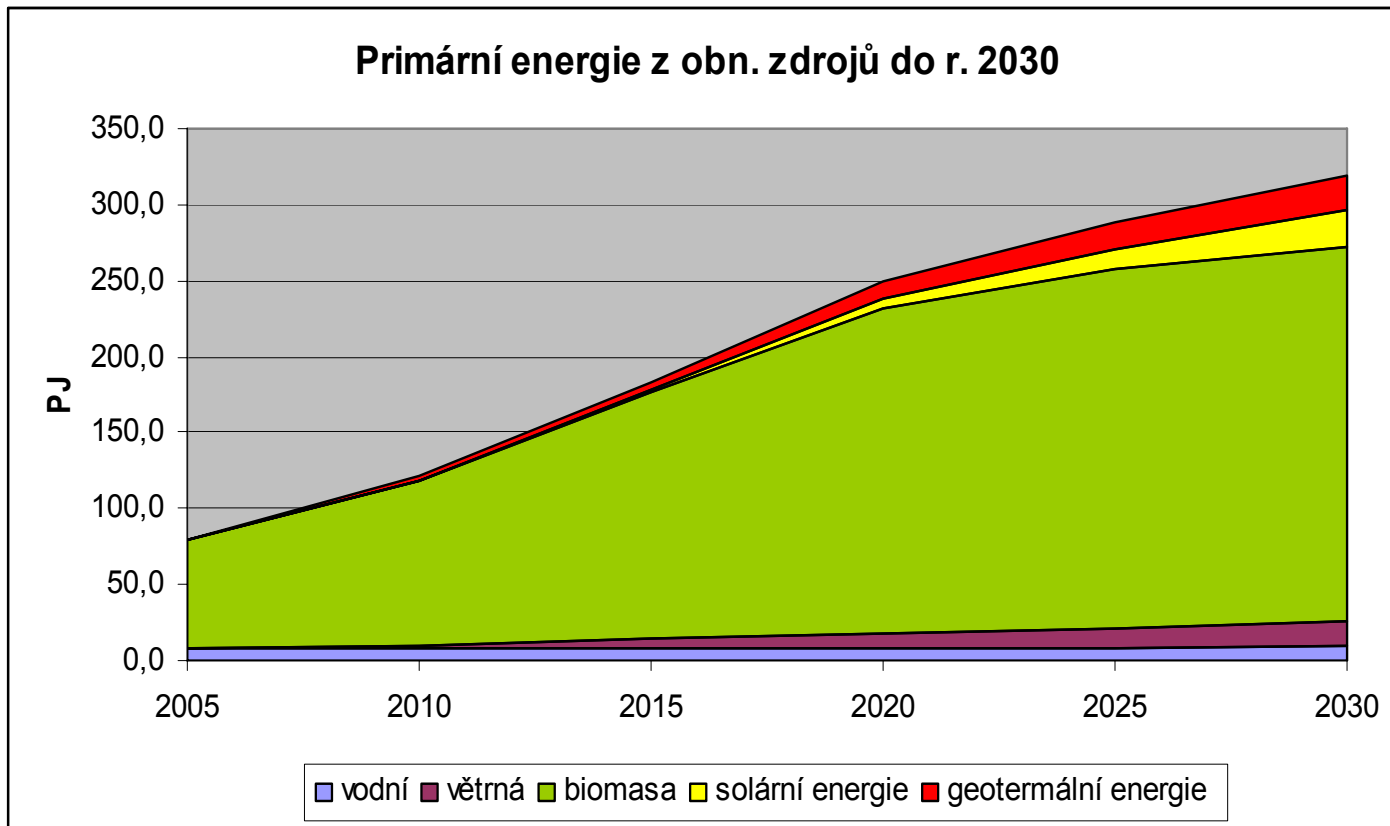
OZE z 10%. Kapalné paliva se podílejí cca 8% a plynné paliva 27%



# Proč může být výroba tepla v kritické situaci?

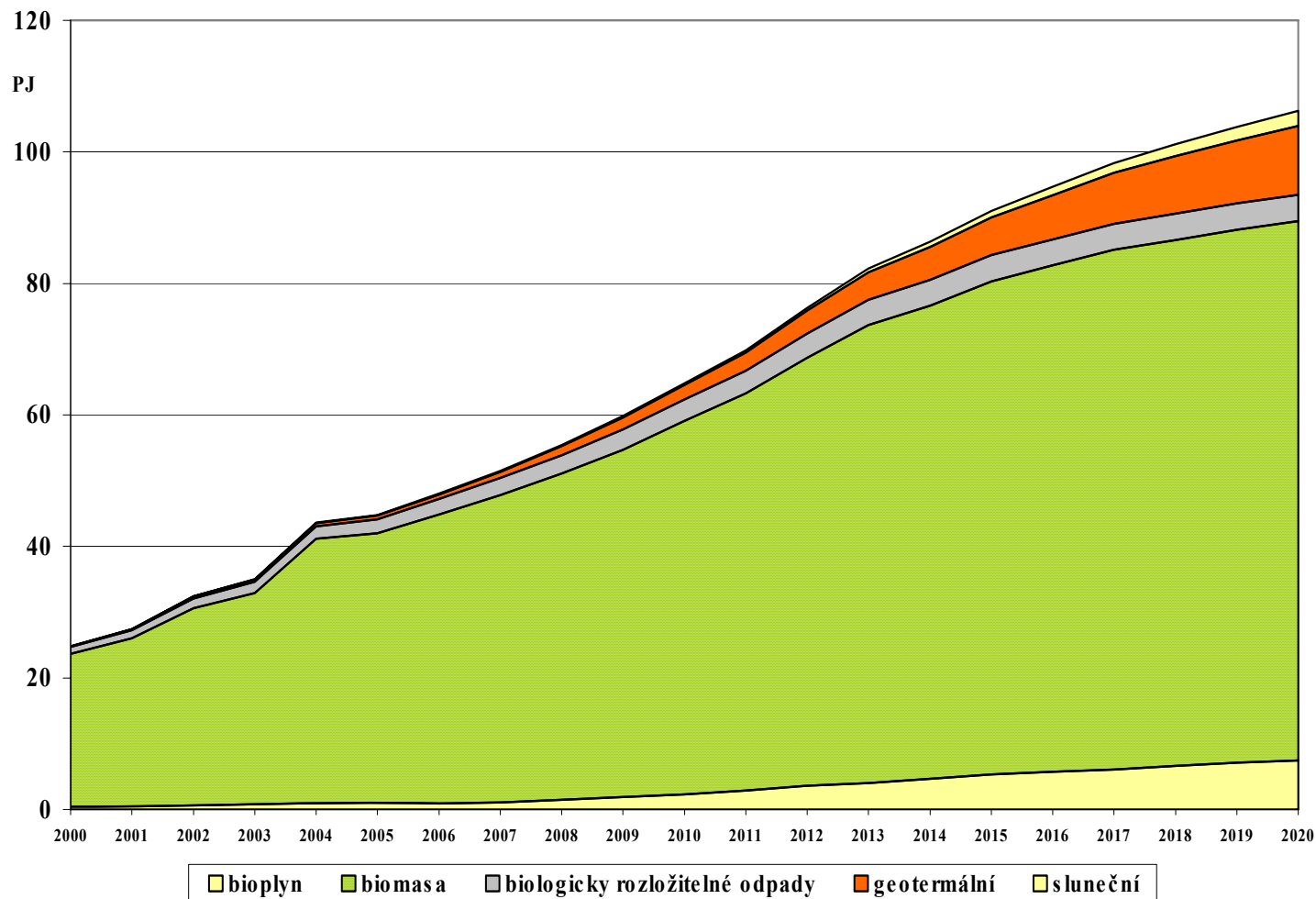
- **Velkým teplárnám končí většina dlouhodobých smluv na dodávku uhlí v letech 2010 až 2012. Uhelne společnosti odmítají přípravu a uzavírání smluv nových.**
- **V roce 2012 vstoupí v platnost nové výrazně přísnější emisní limity, které budou platné i pro stávající zdroje. Ve stavu nejistoty o budoucím palivu nepřipravují vlastníci tepláren adekvátní kroky k úpravám a retrofitům těchto zařízení.**
- **Problém obnovy energetických zdrojů je aktuální nejen v ČR, ale je celoevropský. Chybí výrobní i montážní kapacity v celé Evropě. Každé oddálení rozhodnutí o nových investicích znamená jejich významné zdražení.**
- **Jednoduché řešení není ani záměna uhlí biomasou nebo plynem. Biomasa je schopna pokrýt dlouhodobě cca 15 % výpadku hnědého uhlí. Zemního plynu se jeví potenciální dostatek, ale cenu tepla zvýší na několiknásobek.**
- **Zemní plyn je pravděpodobně (s příslušným bezpečnostním rizikem) v příslušném ročním objemu získat. Budou však chybět skladovací kapacity pro zimní špičkový provoz, na kterém jsou teplárny (na rozdíl od paroplynových elektráren) silně závislé. A pokud kapacity špičkové dodávky budou, tak budou mnohem dražší než dodávky pro základní provoz.**
- **Chybí lidé. V energetice jako odvětví bude do 5 let chybět 50 % kvalifikovaných pracovníků, a to od kvalifikovaných dělníků po projektanty, provozní inženýry, až po technický management výrobních podniků i energetických výroben**

# OPTIMISTICKÁ VARIANTA VYUŽÍVÁNÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ



# OPTIMISTICKÁ VARIANTA VÝROBY TEPLA Z OZE

Teplo z OZE do r. 2020

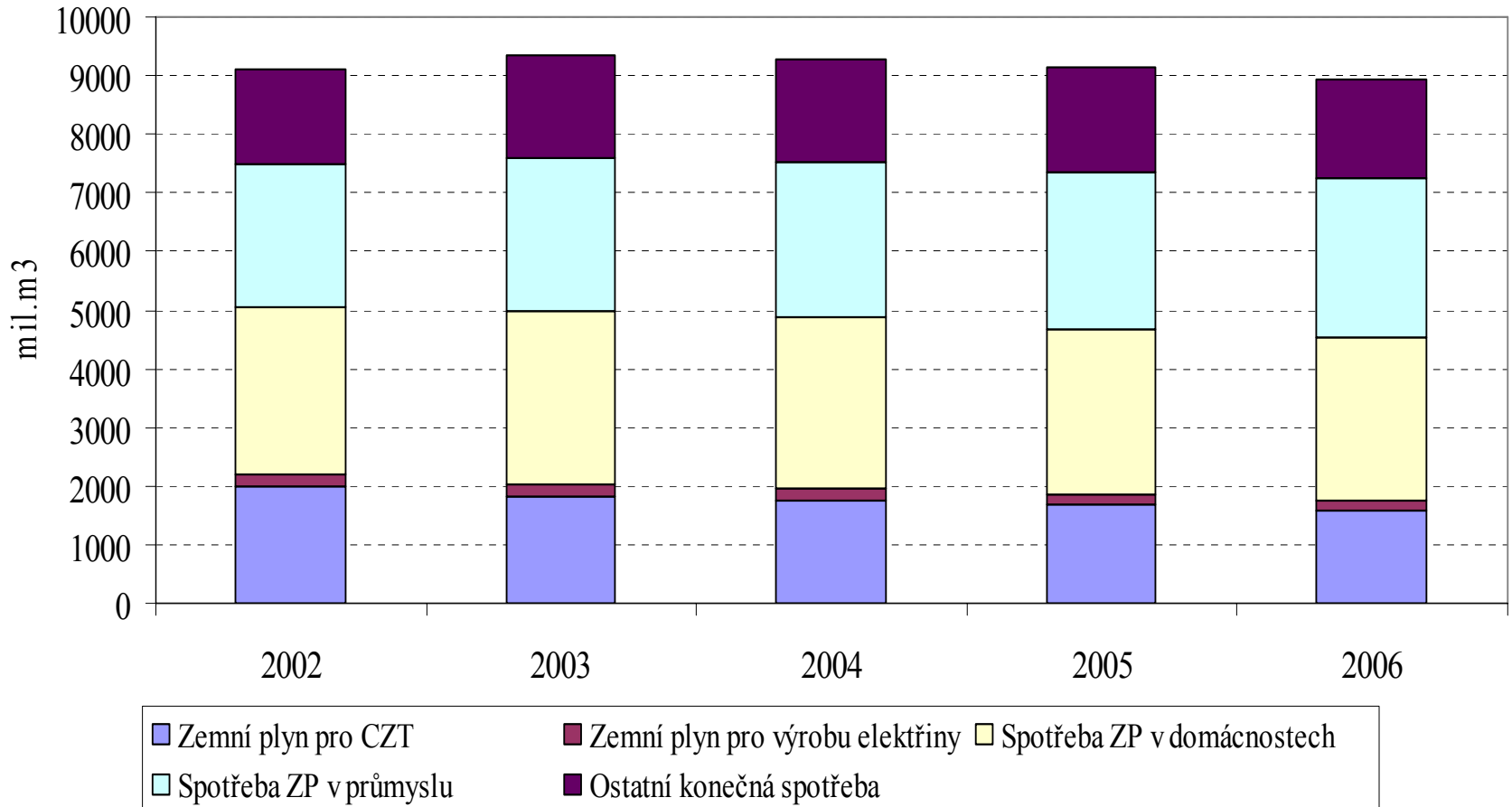


## Očekávaný vývoj výroby elektřiny, tepla a kapalných biopaliv z OZ k r. 2030 [2, 3]

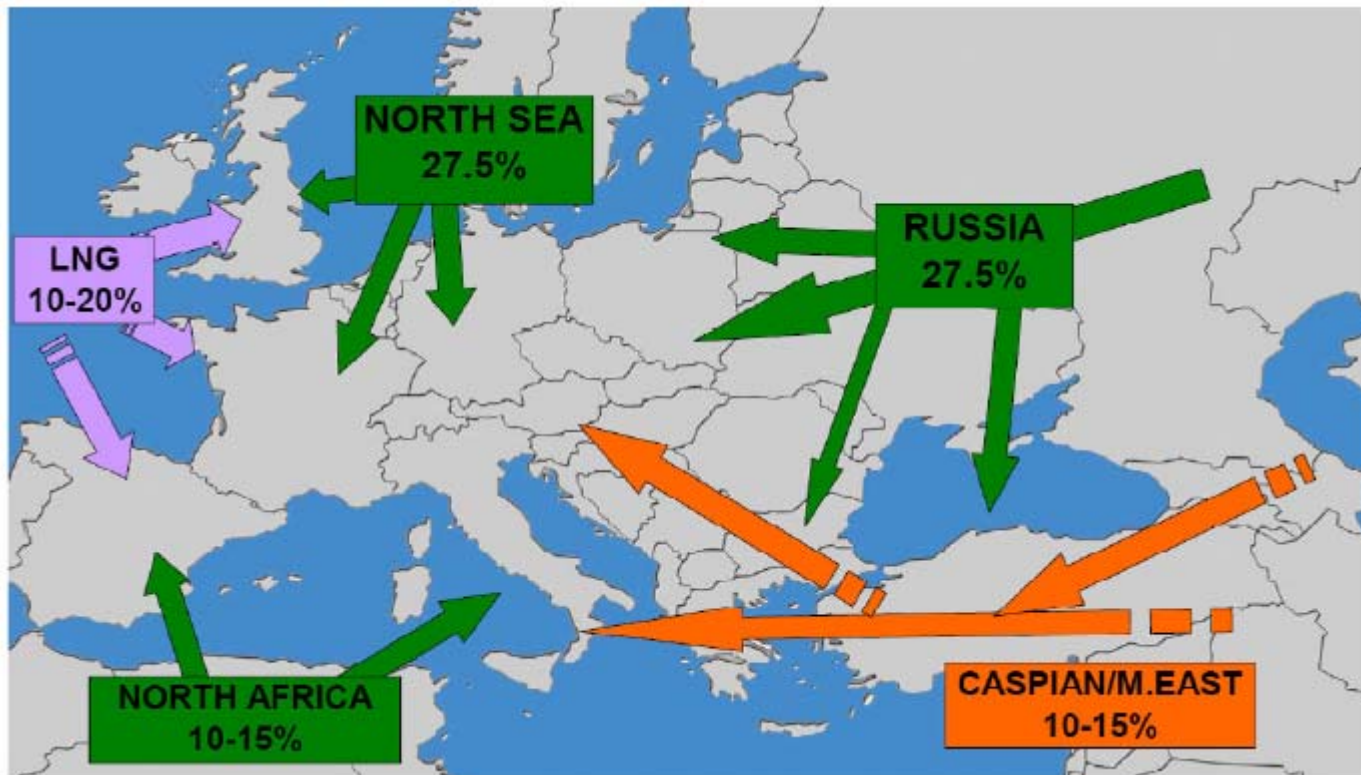
TWh	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Teplo PJ	44,14	62,36	84,30	93,48	99,80	105,52
Kapalná biopaliva PJ	1	10	29	29	29	29
Elektřina TWh	0,73	1,62	3,31	5,26	6,80	8,02
Elektřina PJ	2,63	5,83	11,9	18,9	24,5	28,9
celkem	47,77	72,98	125,2	140,74	153,3	173,42

# Situace v českém plynárenství

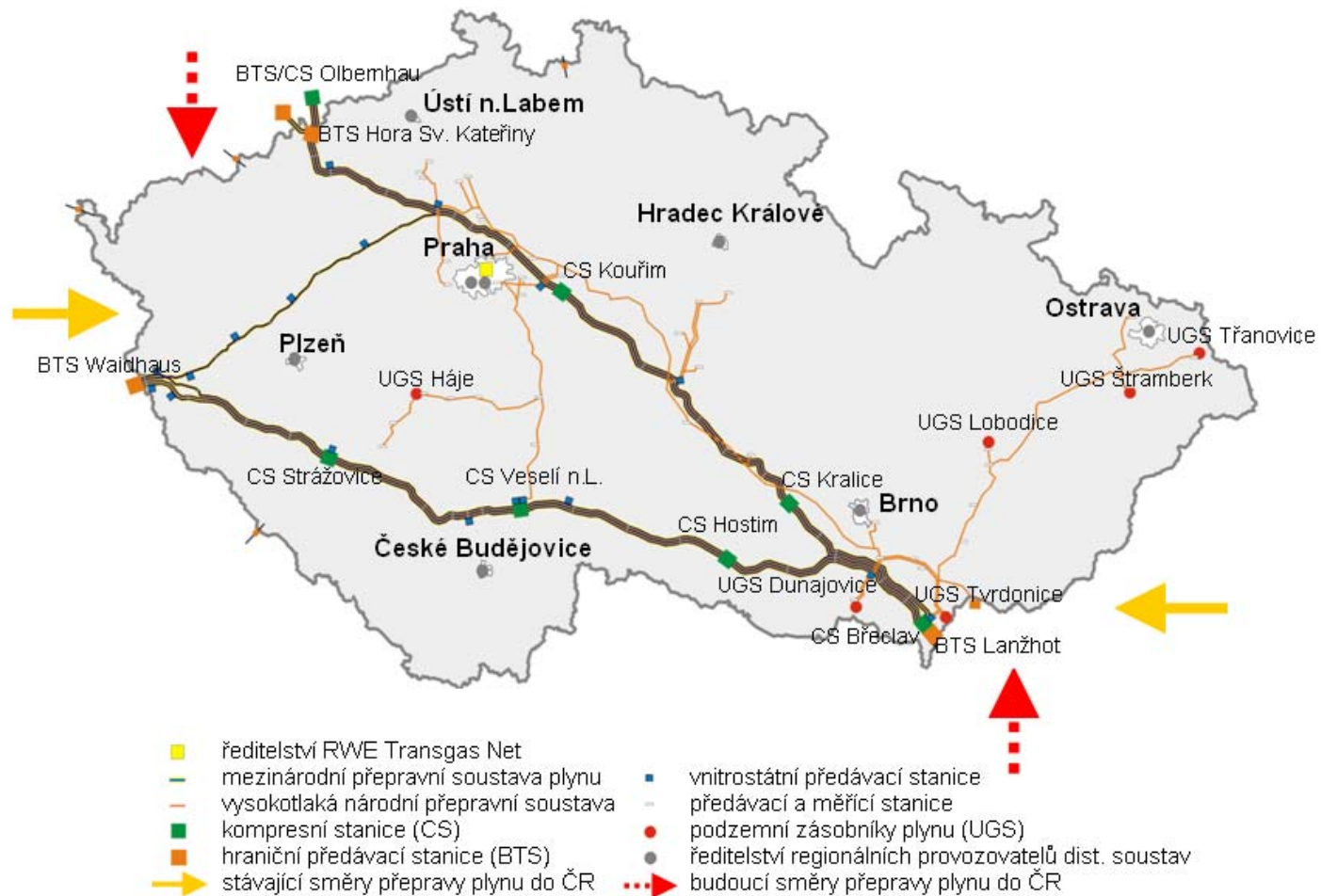
## Vývoj struktury spotřeby zemního plynu



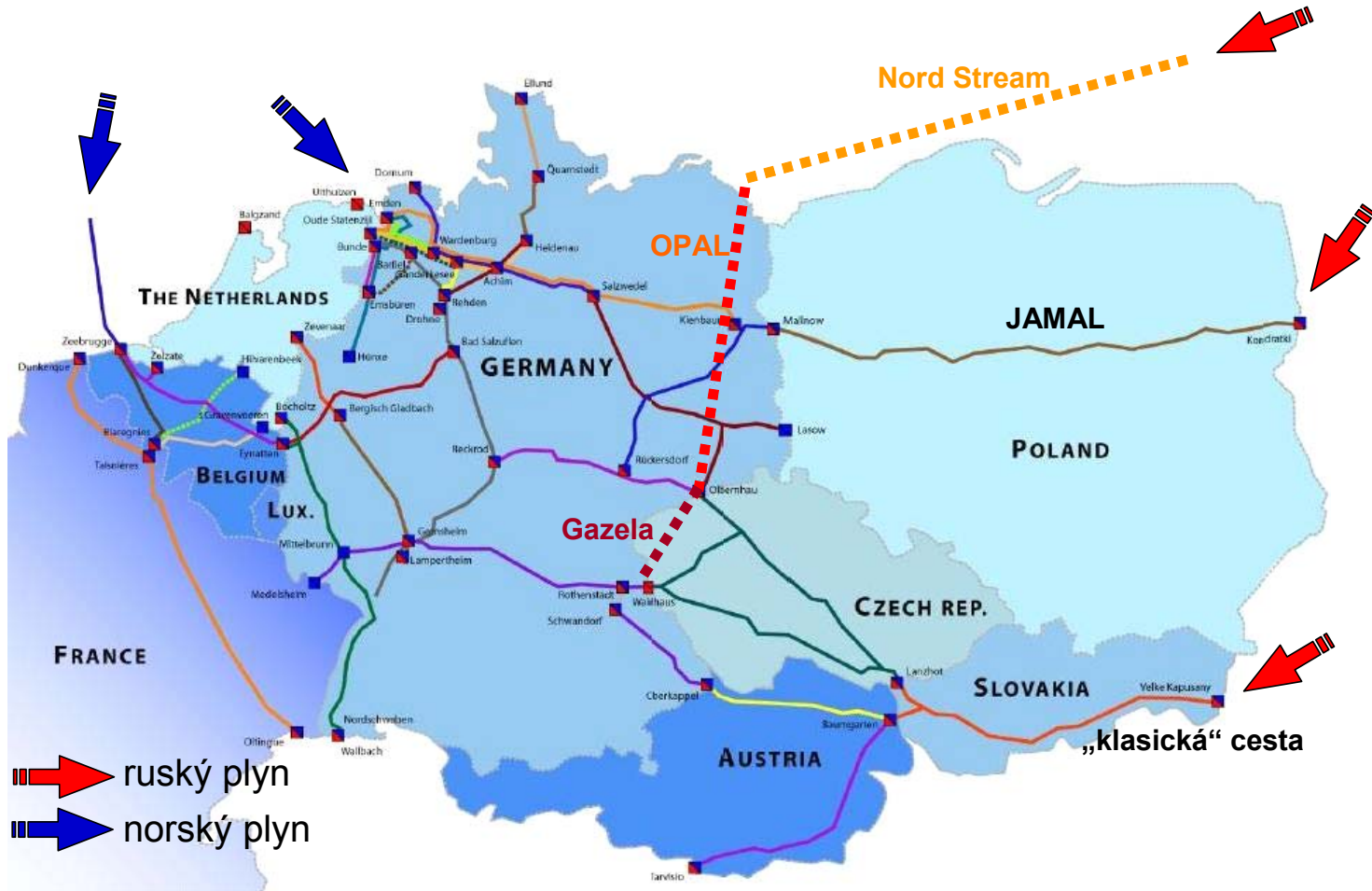
# PŘEDPOKLÁDANÉ ZDROJE PLYNU



# DOPRAVA PLYNU



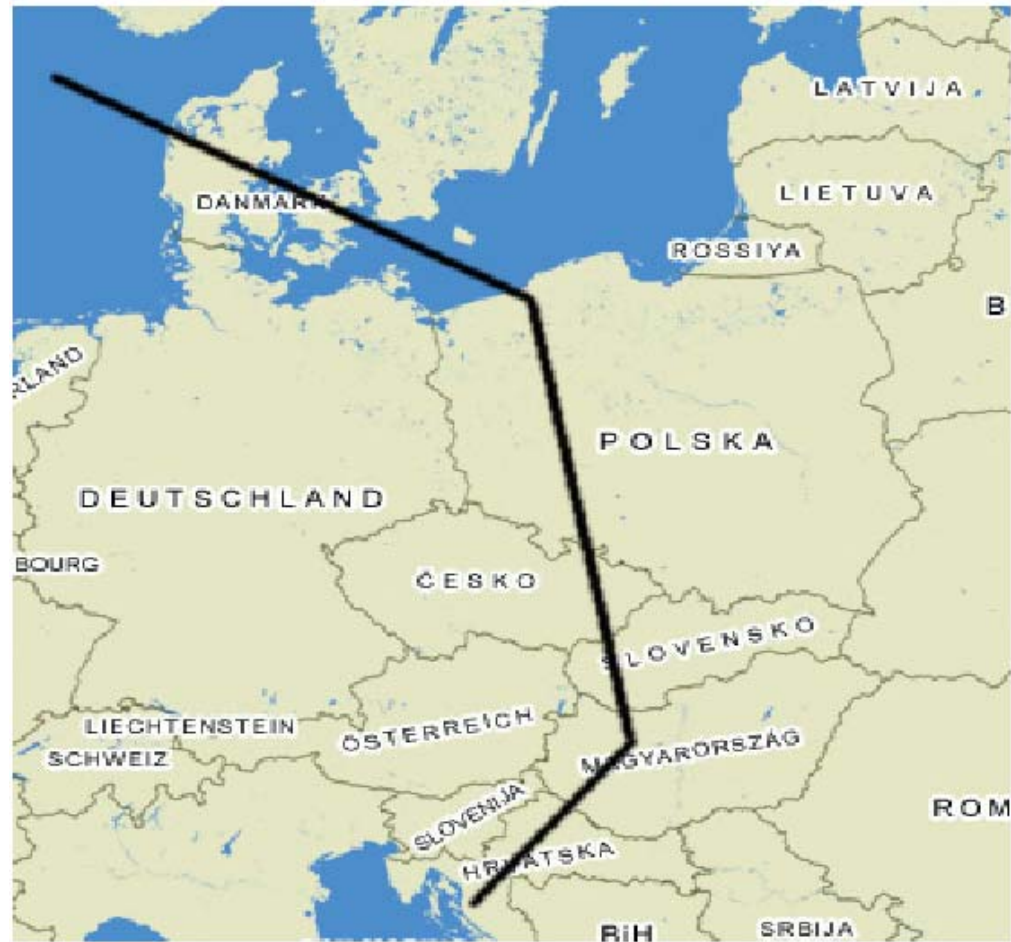
# NORD STREAM



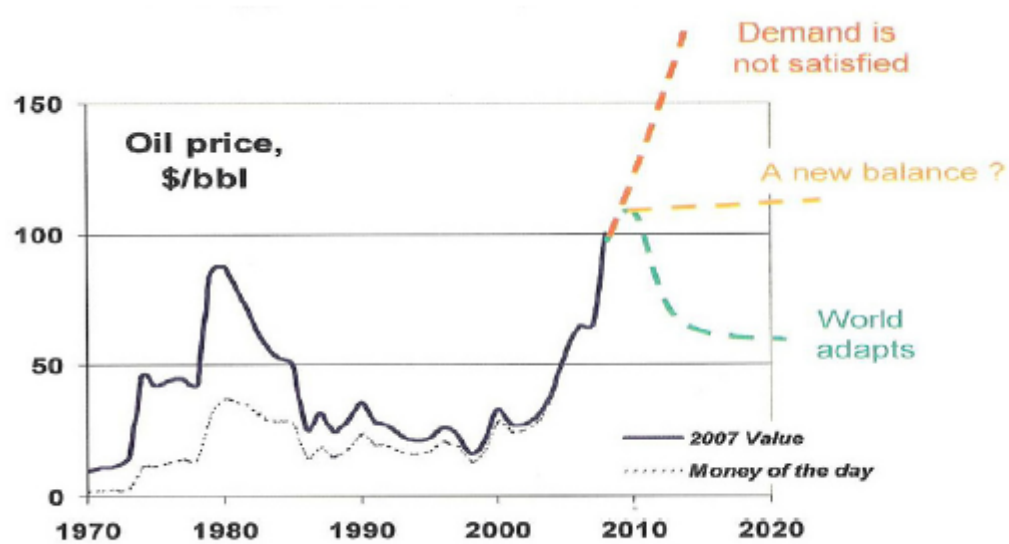
# NABUCCO



# SEVER – JIH NEBO GAZELLE



# SCÉNÁŘE CENY ROPY



poptávka není  
uspokojena

nová  
rovnováha?

svět se  
přizpůsobil

\_\_\_\_Ceny 2007  
.....Běžné ceny

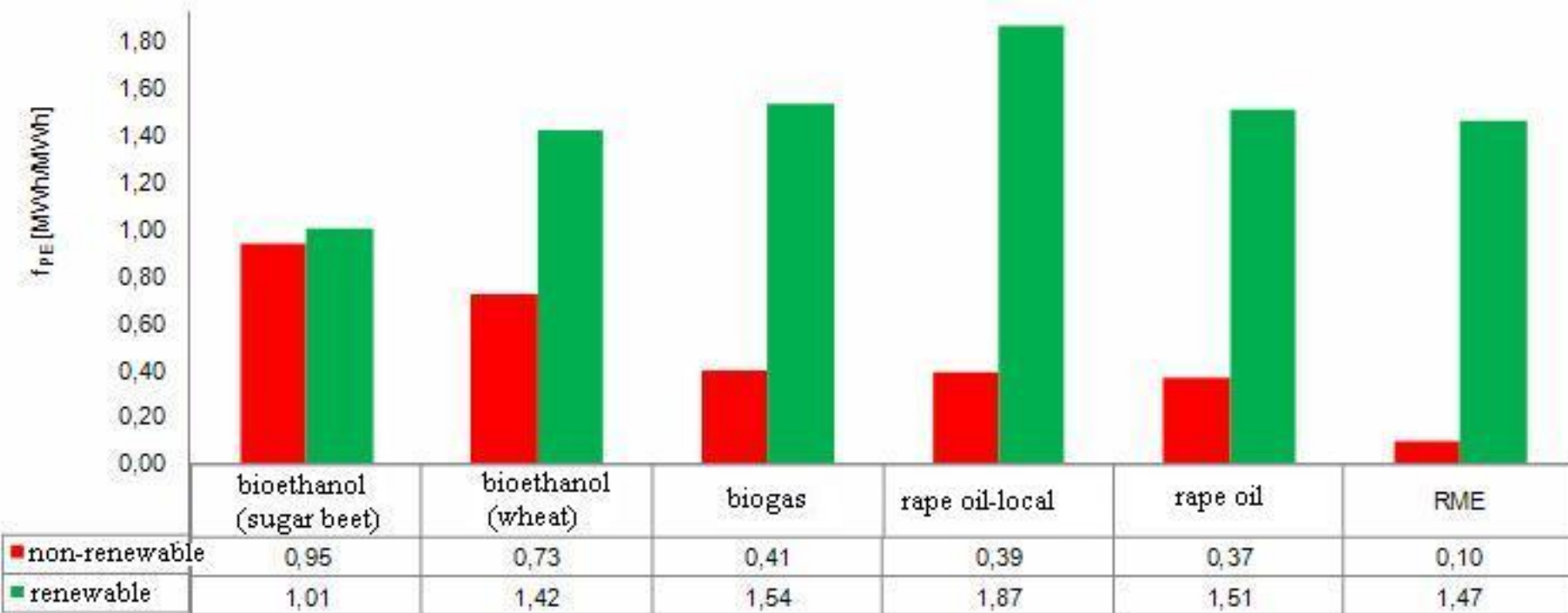
# ENERGETICKÝ BALÍČEK 3 x 20

## obecné ukazatele do roku 2020

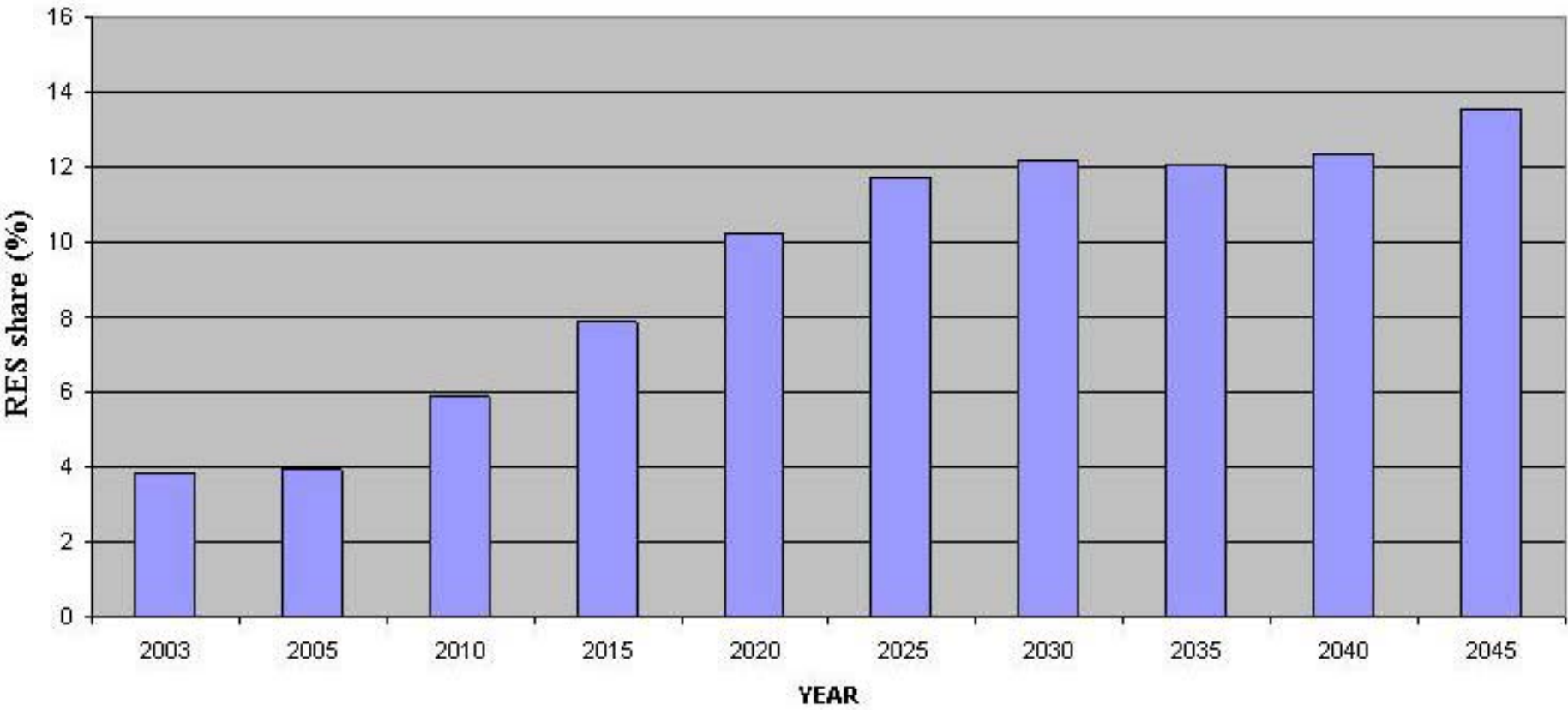
- Snížení emise CO<sub>2</sub> o **20 %**
- Podíl **OZE** na konečné spotřebě 20 % (pro ČR **13 %**)
- Snížení spotřeby energie o **20 %**

# Production of liquid biofuels in CZ

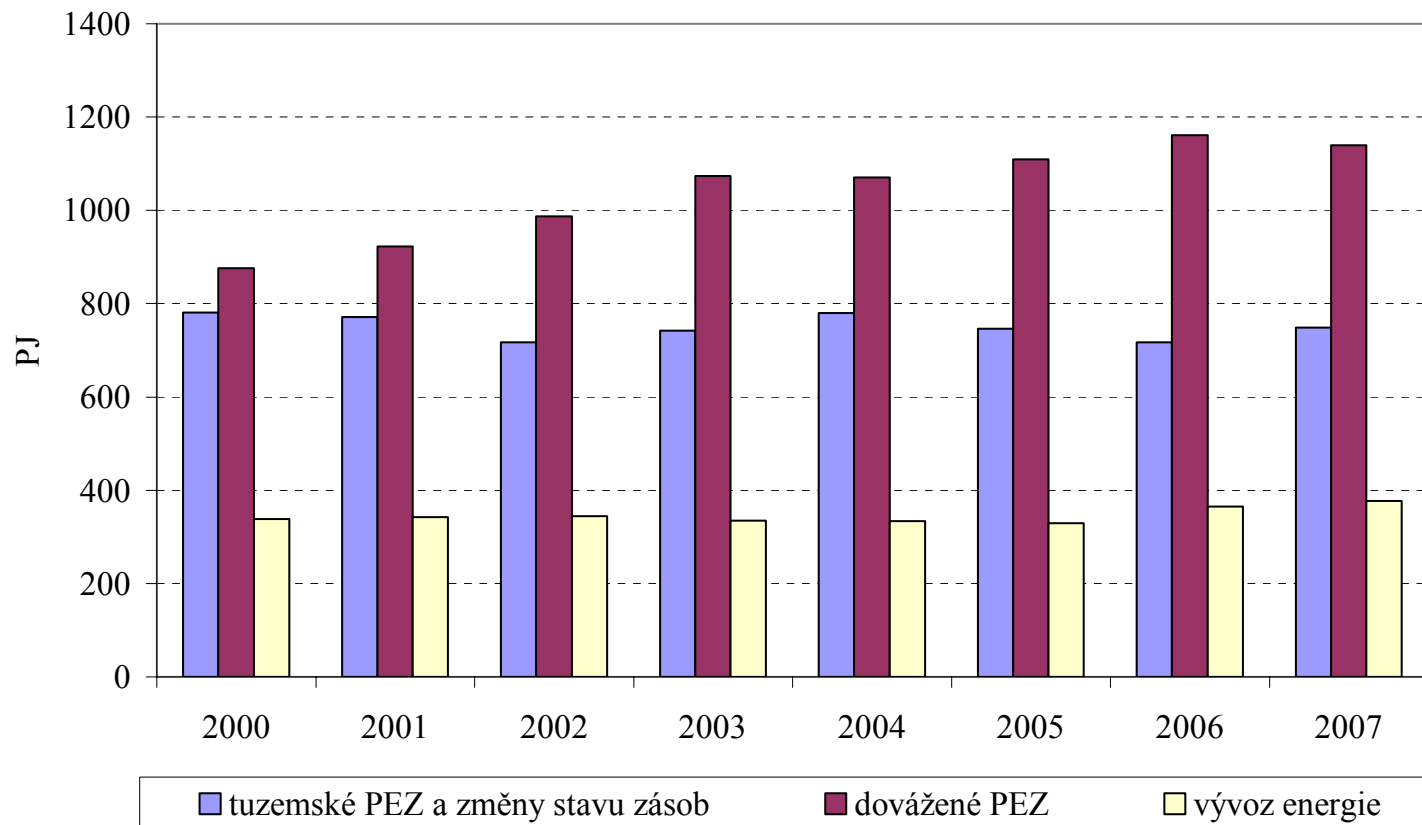
TJ	2006	2007
RME	4 076	3 027
Bioethanol	220	710
<b>Total</b>	<b>4 296</b>	<b>3 737</b>



# RES share on final energy consumption



### *Vývoj spotřeby tuzemských a dovážených PEZ, vývozy energie*

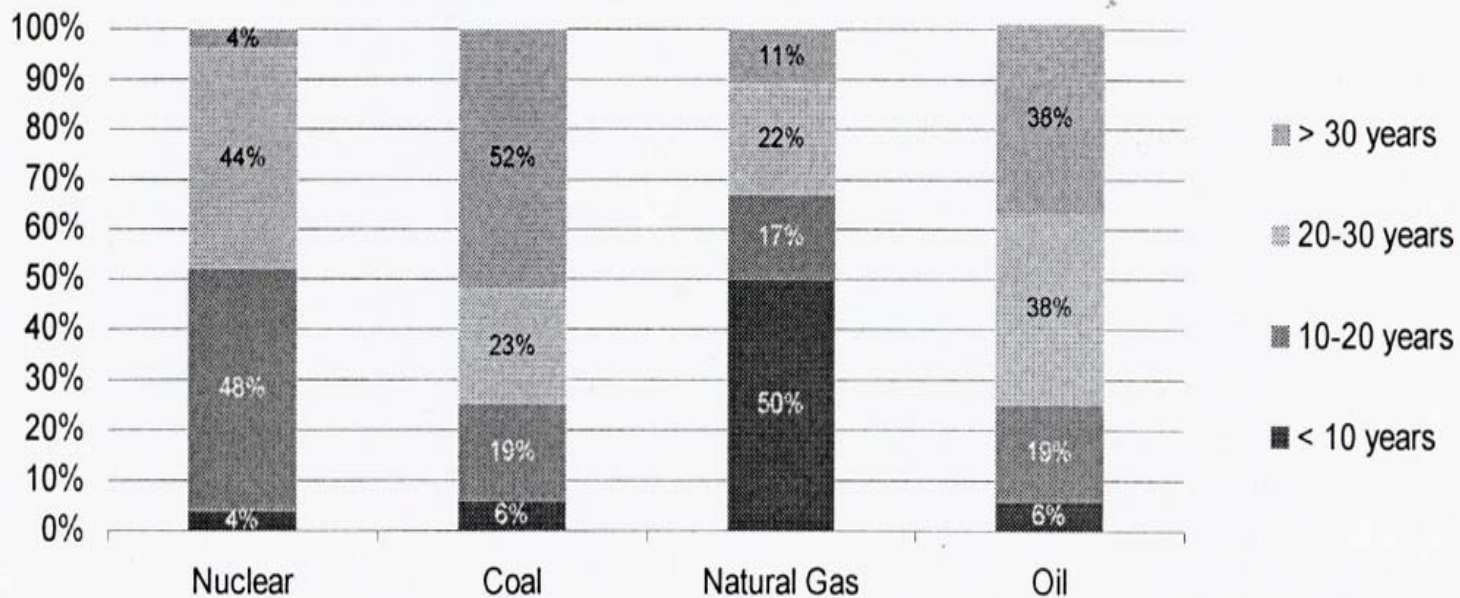


# **Nutnost přijetí jasné strategické koncepce**

- **managementům a vlastníkům energetických společností umožní rozhodovat jak o investicích, tak o dlouhodobém smluvním zajištění dodávek paliv (nerovnováha trhu teplo-elektrina 2012 -15)**
- **Přehodnocení apriorního omezení některých zdrojů (ekologické limity těžby hnědého uhlí, výstavba jaderných energetických zdrojů)**
- **Objektivní zhodnocení reálného přínosu OZE a konkrétní systémové podpory místo dotací a to včetně podpory tepla z biomasy**

# STÁŘÍ PROVOZOVANÝCH ZDROJŮ ELEKTŘINY

Figure 5-1 Age Structure of Installed Capacity in EU-29



# RIZIKA

## bez jasné koncepce energetiky

- po roce 2015 nerovnováha na domácím trhu s elektřinou a teplem
- v období 2015-2025 bude v některých letech nutné krýt část poptávky po elektrické energii dovozy
- Nejen růst ceny silové elektřiny , ale i neúměrně rychlý růst cen tepla při rychlé změně palivové základny, včetně možných lokálních výpadků zásobování
- Negativní ekologické dopady při krizových situacích
- Nebezpečí krizových stavů v přenosové soustavě při nerespektování vlivu neřízených kruhových toků z cizích OZE (německé větrné elektrárny)

**DĚKUJI ZA POZORNOST**