

The background of the slide is a faded, grayscale image of an industrial power plant. On the left, a tall smokestack rises, emitting a plume of smoke that drifts towards the right. In the lower right, several high-voltage electrical transmission towers are visible against a hazy sky. The overall tone is industrial and atmospheric.

# *ENERGIE Z FOSILNÍCH PALIV PRO VÝROBU ELEKTRICKÉ ENERGIE*

*Martin Vykydal  
Filip Neupauer*

# *Co jsou to fosilní paliva?*

- *zbytky prehistorické organické hmoty*
- *tvořeny převážně uhlíkem popřípadě uhlovodíky*
- *tvorba – odříznutí odumřelé biomasy od vzduchu*
- *výskyt v různých formách: pevných, kapalných a plyných*

# *Pevné fosilní paliva*

## ➤ **rašelina**

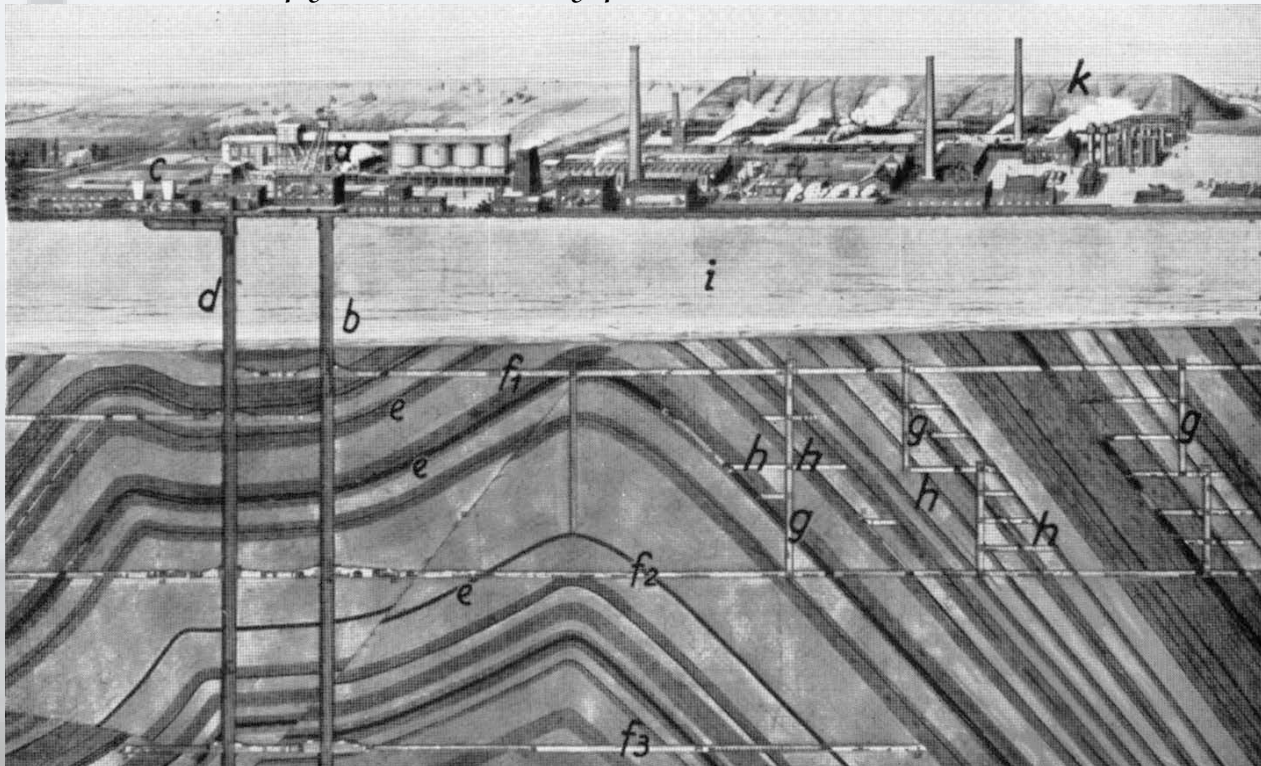
- *vznik nejdříve aerobně a připoklesu biomasy o několik metrů anaerobně působením bakterií*
- *strukturou stále připomíná strukturu původních látek*

## ➤ **lignit a hnědé uhlí**

- *vznik z ložiska rašeliny*
- *ještě větší pokles ložiska biomasy*
- *zvýšil se tlak a teplota přibližně mezi 150 – 200 °C*
- *Lignit je přechodovou fází mezi rašelinou a hnědým uhlím, obsahuje ještě víc vody než čisté hnědé uhlí*
- *Lignit a hnědé uhlí mají charakter měkké horniny, lze v nich rozeznat otisky tvarů původního materiálu*

## ➤ **černé uhlí a antracit**

- *ještě větší pokles, zvýšení teploty mezi 300 – 500°C ještě za vyššího tlaku větší prouhelnatění*
- *zvýšený podíl uhlíku více jak 92% - tzv. antracit*
- *už nelze rozeznat stopy tvarů a otisky původního materiálu*



# *Kapalná fosilní paliva*

## ➤ **ropa**

- *známa od středověku a spolu s živičnými usazeninami využívána jako stavební materiál, zdroj světla a na výrobu farmaceutických produktů*
- *ve větším měřítku využití ropy až od 19. Století v Americe*
- *objev hlubinné těžby ropy 1859*
- *po vytěžení využití na výrobu dalších frakcí*
- *těžší pro spalování a svícení (petrolej)*
- *a lehčí pro pohon motorů s vnitřním spalováním (nafta, benzin)*
- *v průběhu 20. Století dominantní zdroj energie především v dopravě*

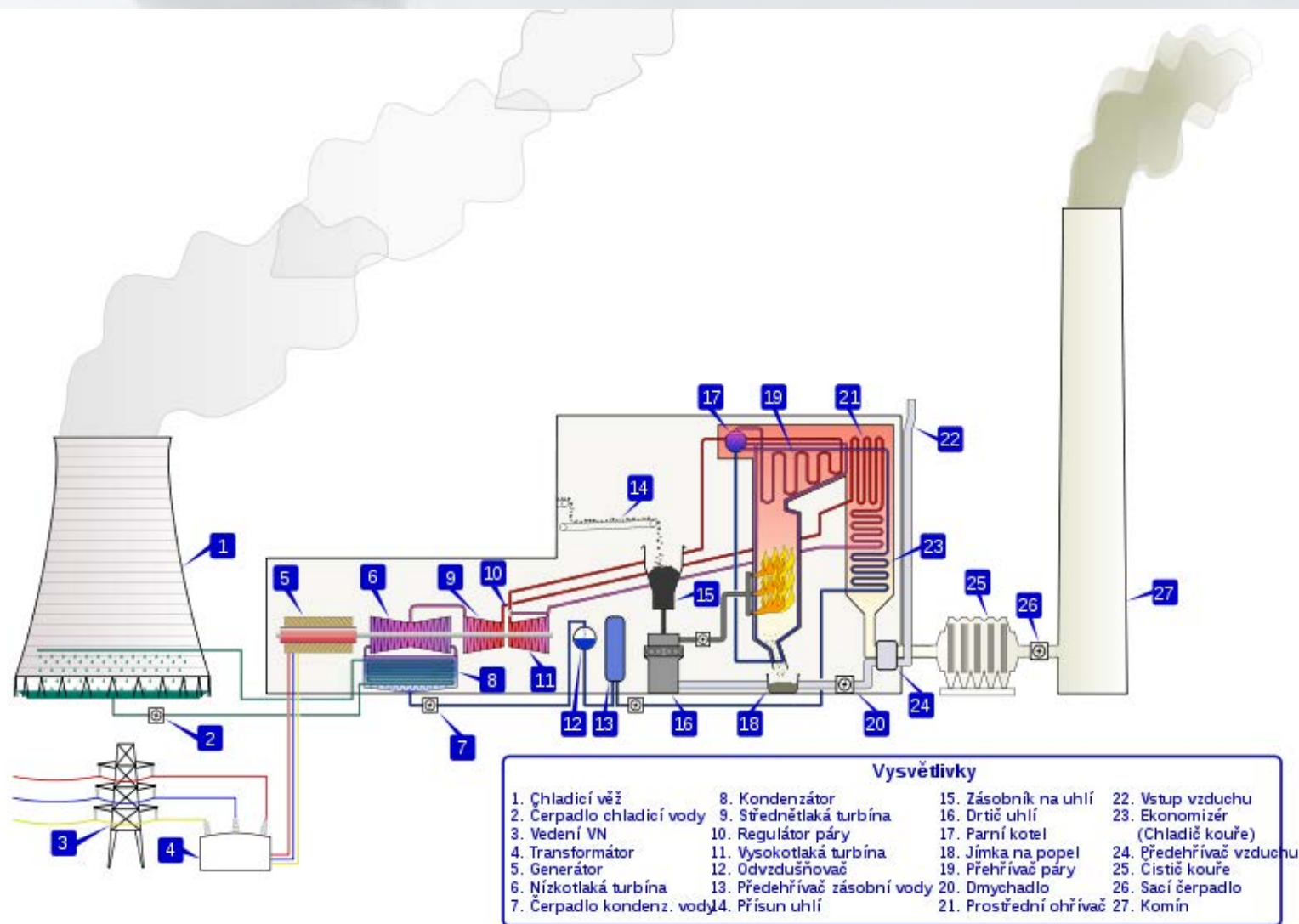
# *Plynná fosilní paliva*

## ➤ **zemní plyn**

- *z velké většiny tvořen pouze methanem*
- *doprovází ložiska předchozích dvou fosilních paliv, především ropy*
- *nahromadí se i při rozkladu biomasy na uhlí či ropu v případě, že je mu znemožněno uniknout na povrch*
- *tlak zemního plynu v ložisku dosahuje až 100 MPa*



# Přeměna energie fosilních paliv na elektrickou



# *Pozitiva využití fosilních paliv*

- *snadno dostupný a levný zdroj energie (větší využití od průmyslové revoluce)*
- *předurčily podobu dnešního světa (především z pohledu ceny a vynaložené práce na zisk energie pro uspokojení lidských potřeb)*
- *vysoká výhřevnost*
- *poskytují světu přes 80% elektrické energie*



# *Negativa využití fosilních paliv*

## ➤ **Znečištění ovzduší při těžbě a přepravě**

- *Uvolňování škodlivých plynů do ovzduší ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_3$ )*
- *Prašnost*

## ➤ **Změna rázu krajiny**

- *Povrchové uhelné doly*
- *Výstavba průmyslových zon*
- *Devastace úrodné půdy*

## ➤ Spalování

### Vliv oxidů síry

- ▣ *Při hoření může vznikat  $SO_2$*
- ▣ *Odolný vůči UV záření*
- ▣ *V atmosféře oxidace na  $SO_3$ , následně tvorba  $H_2SO_4$*   
*Snaha odstranit sloučeniny síry ze spalin – tzv. odsíření*

### Vliv oxidů dusíku

- ▣ *Při spalování reakce dusíku s kyslíkem a vznik  $NO$  a  $NO_2$  (obecně  $NO_x$ )*
- ▣  *$No_x$  – redukce ozonu , přispívá ke vzniku skleníkového efektu*
- ▣ *Podíl na změně klimatu*

## Vliv oxidů uhlíku

- ▣ *Při spalování uhlíku vznik velkého množství  $CO_2$*

- ▣ *Zvyšování koncentrace  $CO_2$  v atmosféře*

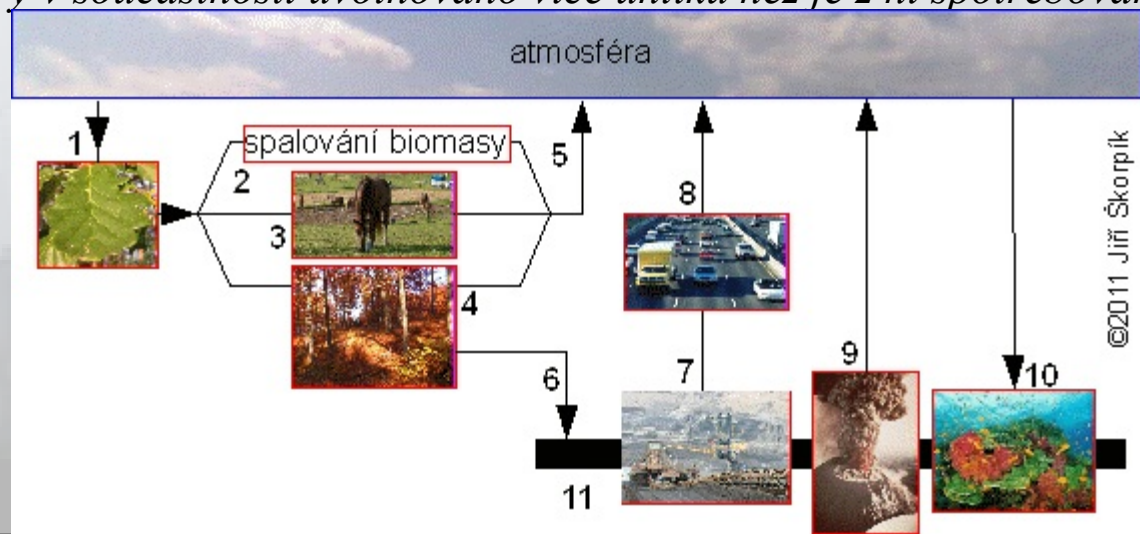
- ▣ *Při nedokonalém spalování vznik  $CO$ !!!*

*Vliv na globální oteplování!!*

- ▣ *Uhlík a oxidy uhlíku nenahraditelnou součástí biosféry*

- ▣ *Základní stavební kámen živých organismů a rostlin*

- ▣ *Do atmosféry v současnosti uvolňováno více uhlíku než je z ní spotřebováno*



## *neobnovitelné zdroje energie!!!*

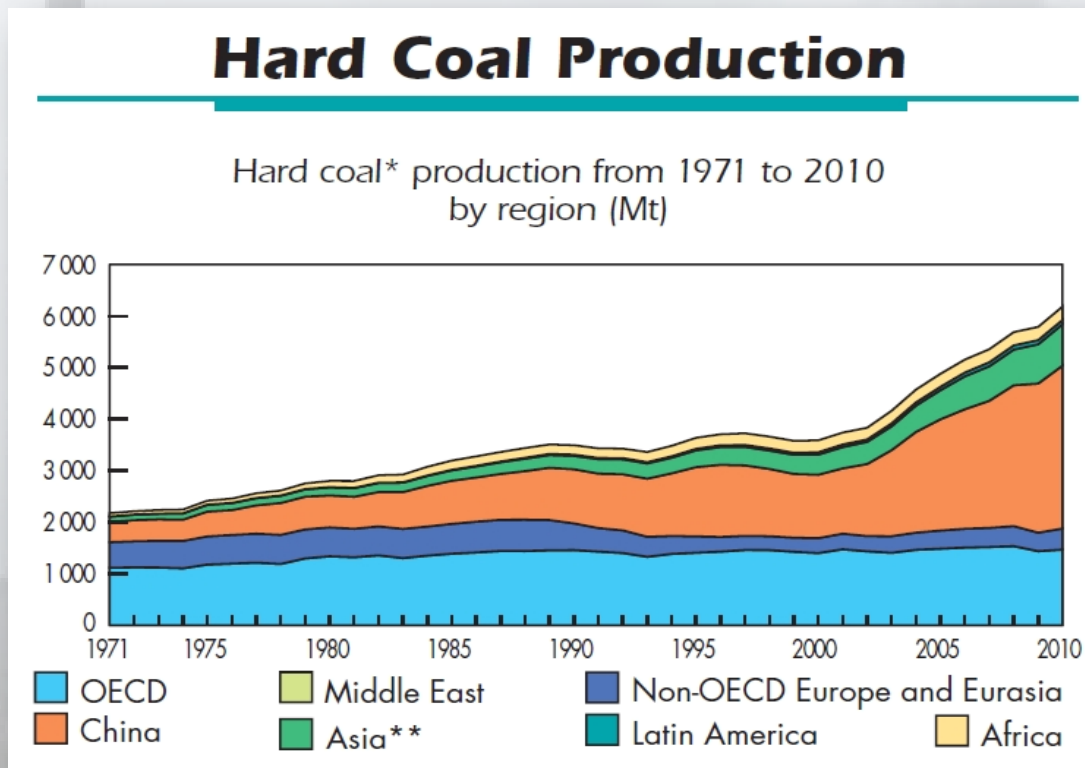
➤ *Roční spotřeba uhlí 7,23 miliard tun*

*Z toho:*

▣ *Černé uhlí – 6,19 miliard tun*

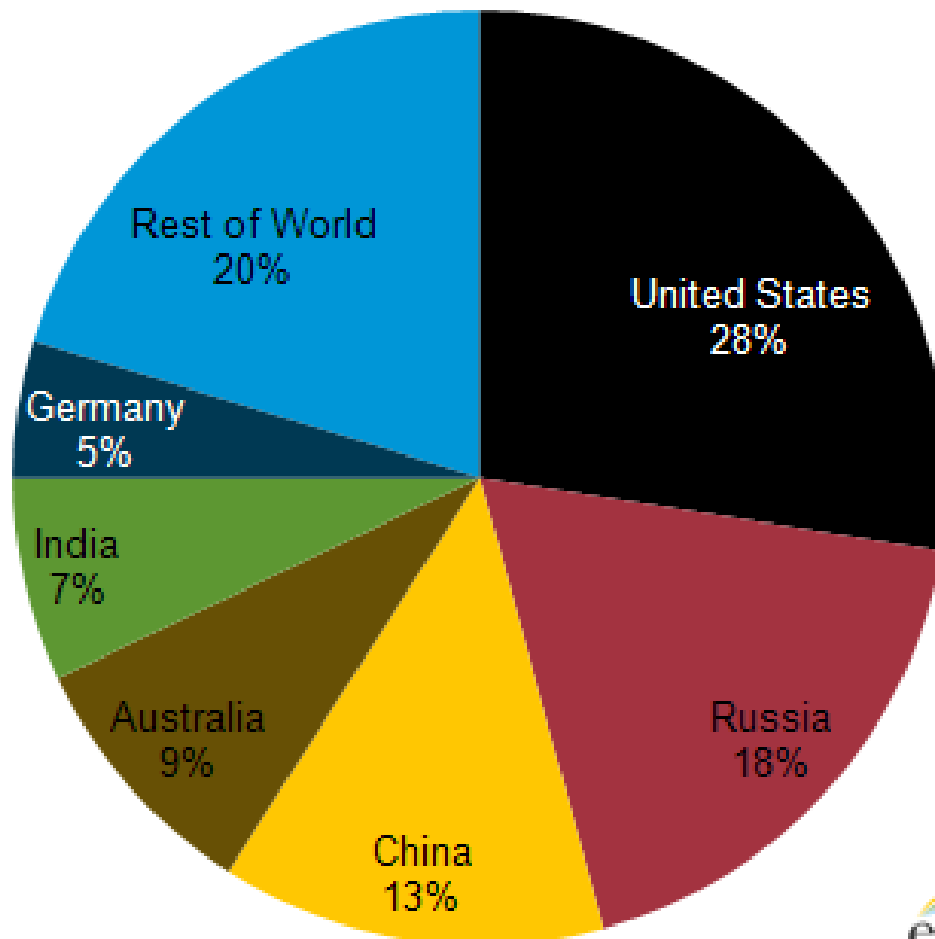
▣ *Hnědé uhlí – 1,04 miliard tun*

*Odhadované celkové zásoby činí 847 miliard tun*

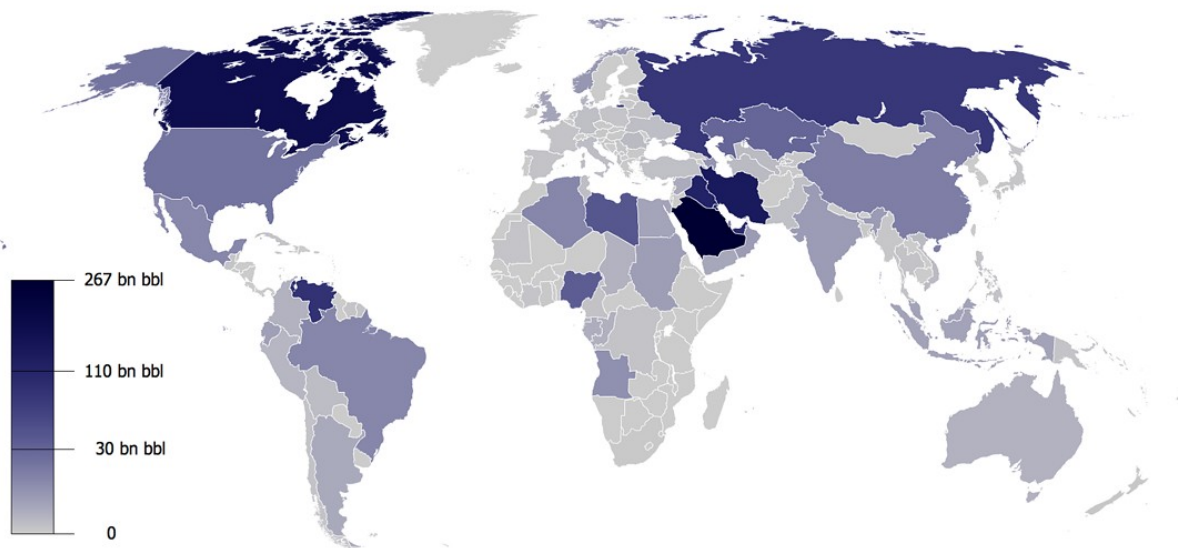
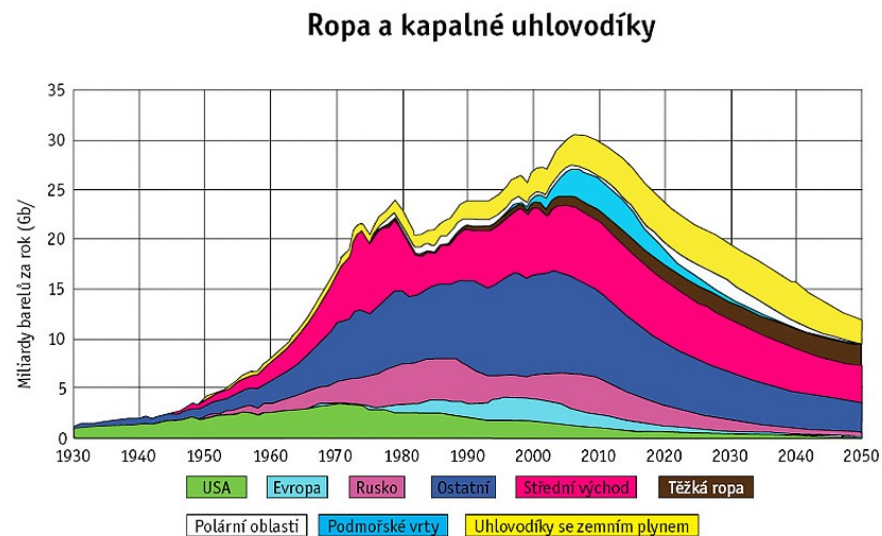


## *Rozložení vytěžitelných zásob uhlí ve světě*

**Global share of recoverable coal reserves**



➤ *Zásoby ropy pouze na dalších 50 let!!!*





# *Hudba budoucnosti?*

- *Využití alternativních zdrojů energie*
- *Snaha využívat čistší zdroje energie – stále problémy*
- *Např. zásoby uhlí stále vydatnější než zásoby levnějších paliv*
- *Snaha zavést na těžbu novou techniku, která umožní těžbu na dodnes ekonomicky nevýhodných místech*
- *V současnosti současné metody umožňují ekonomicky těžít pouze 12% ze známých světových zásob*
- *?metoda využití zbylých zásob – spalovat uhlí přímo ve sloji – produkce plynu?*

- *Nebo extrahovat z něj ropu – náhrada mizejících zásob?*
- *V různých zemích řada experimentů, zatím většinou neúspěšně*
- *Jak vše nakonec dopadne?*





*Konec*

*Děkujeme za pozornost*