



CityPlan

Dostupnost a bezpečnost energetických zdrojů zítřka

Dostupnost a bezpečnost energetických zdrojů zítřka

Ing. Ivan Beneš, CityPlan spol. s r.o.

Krajský úřad Karlovy Vary, 13.4.2010



CityPlan

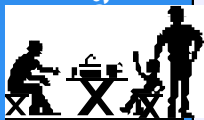
Dostupnost a bezpečnost energetických zdrojů zítřka

Obsah prezentace

1. Celostní pohled na energetiku a společnost
2. Zranitelnost společnosti v oblasti energetiky
3. Budoucí energetická krize a globální rizika
4. Řešení pro Evropu

Celostní pohled na energetiku a bezpečnost

státnost a bezpečnost energetických zdrojů zítřka



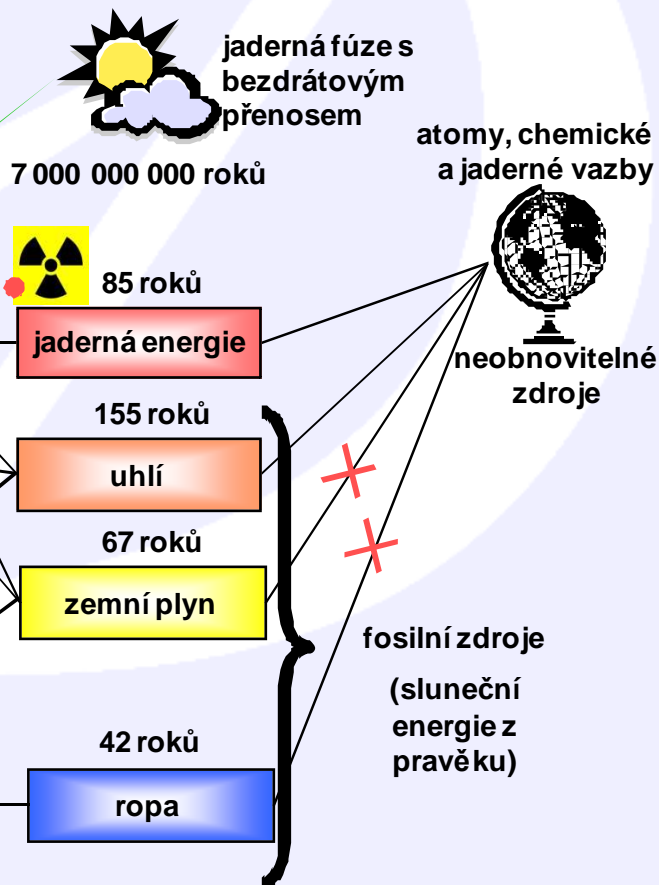
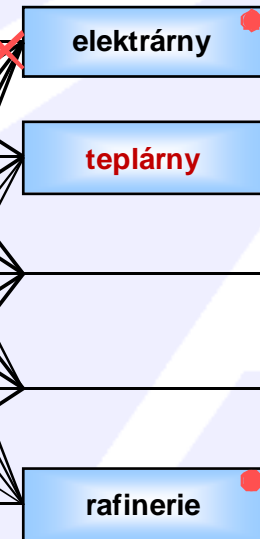
potřeby lidí

Energetická bezpečnost uživatelů energie

Bezpečnost energetických transformací a dopravy energie

Energetická bezpečnost zdrojů primární energie

Krizová situace nastává na konci vedení či potrubí



Ekonomický, sociální, environmentální a bezpečnostní rozměr ⇒ udržitelný rozvoj

Ožehavé oblasti energetické bezpečnosti: síť  objekty 

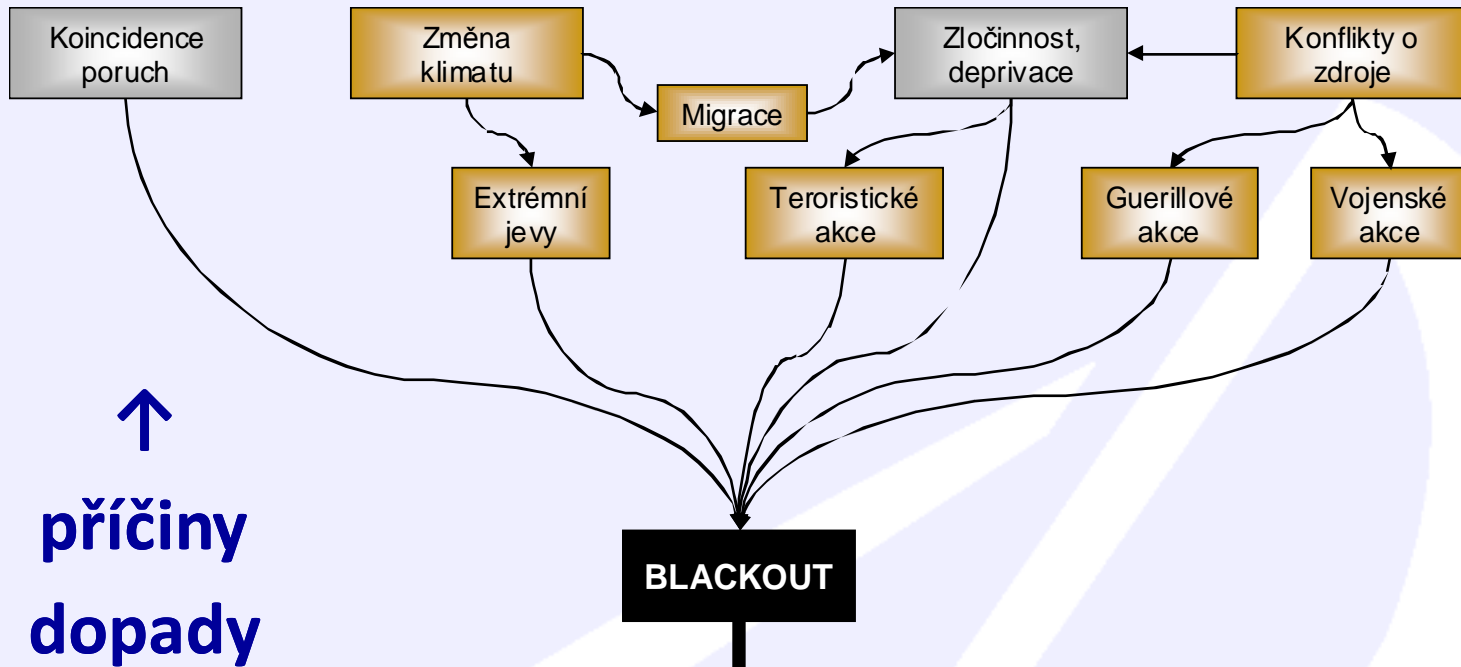


CityPlan

Dostupnost a bezpečnost energetických zdrojů zítřka

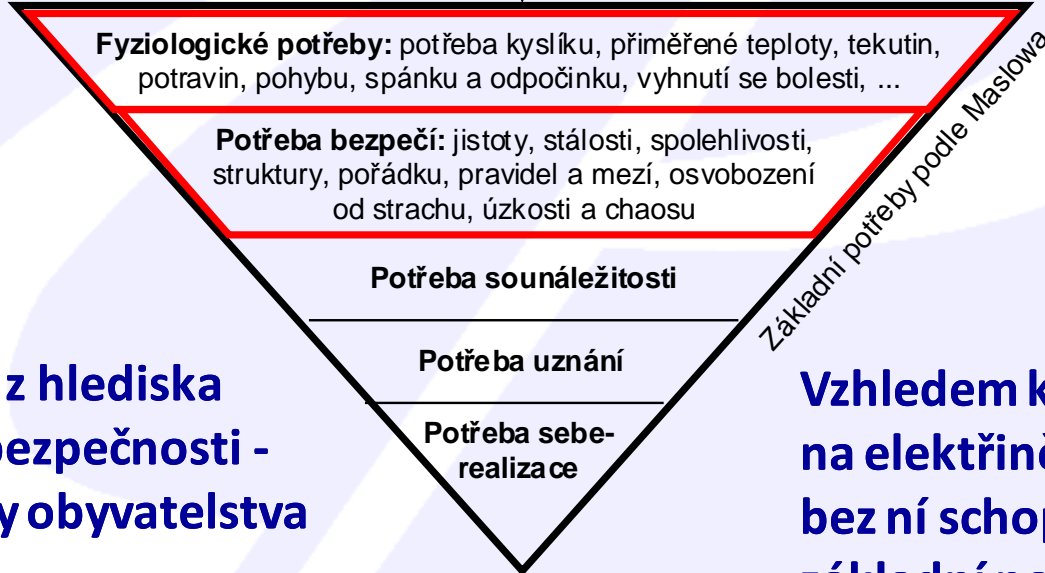
Obsah prezentace

1. Celostní pohled na energetiku a společnost
2. **Zranitelnost společnosti v oblasti energetiky**
3. Budoucí energetická krize a globální rizika
4. Řešení pro Evropu



↑
příčiny
dopady
↓

BLACKOUT



Pohled z hlediska lidské bezpečnosti - ochrany obyvatelstva

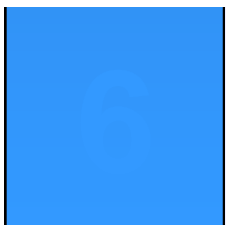
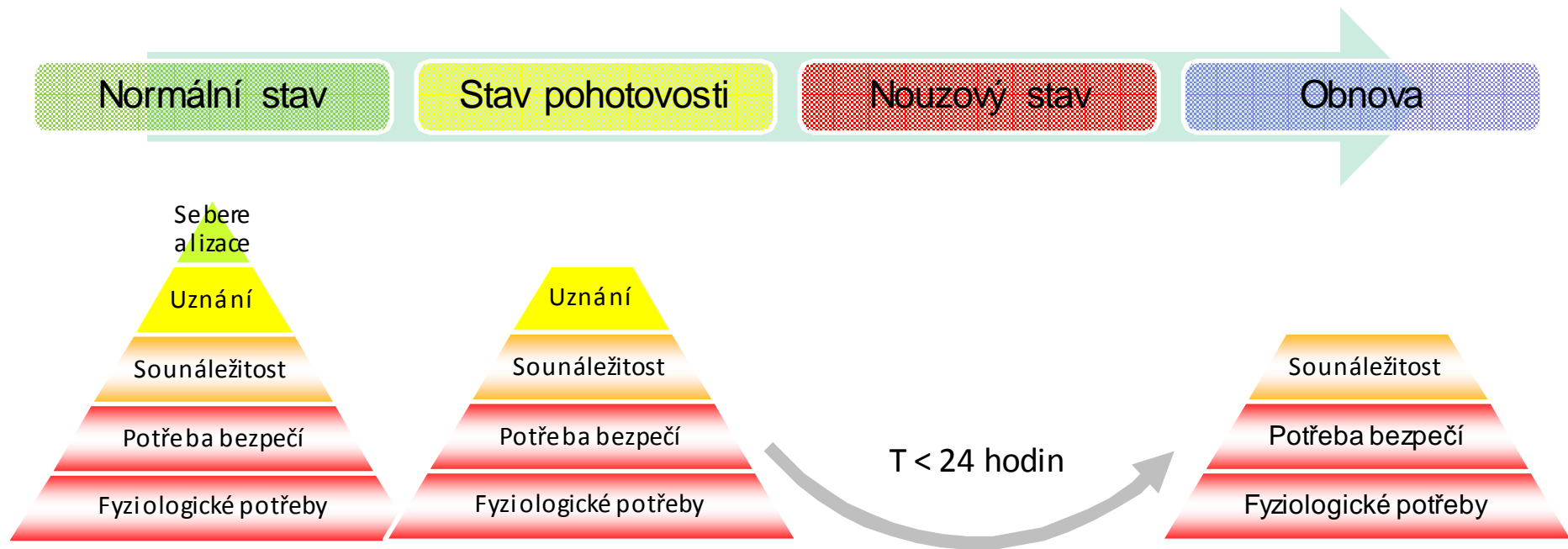
Vzhledem k naší závislosti na elektřině totiž nejsme bez ní schopni zajistit základní potřeby člověka nutné k přežití





Zranitelnost komunity krátkodobou mimořádnou událostí

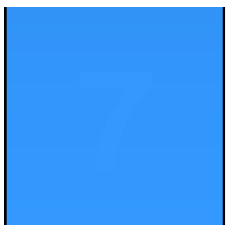
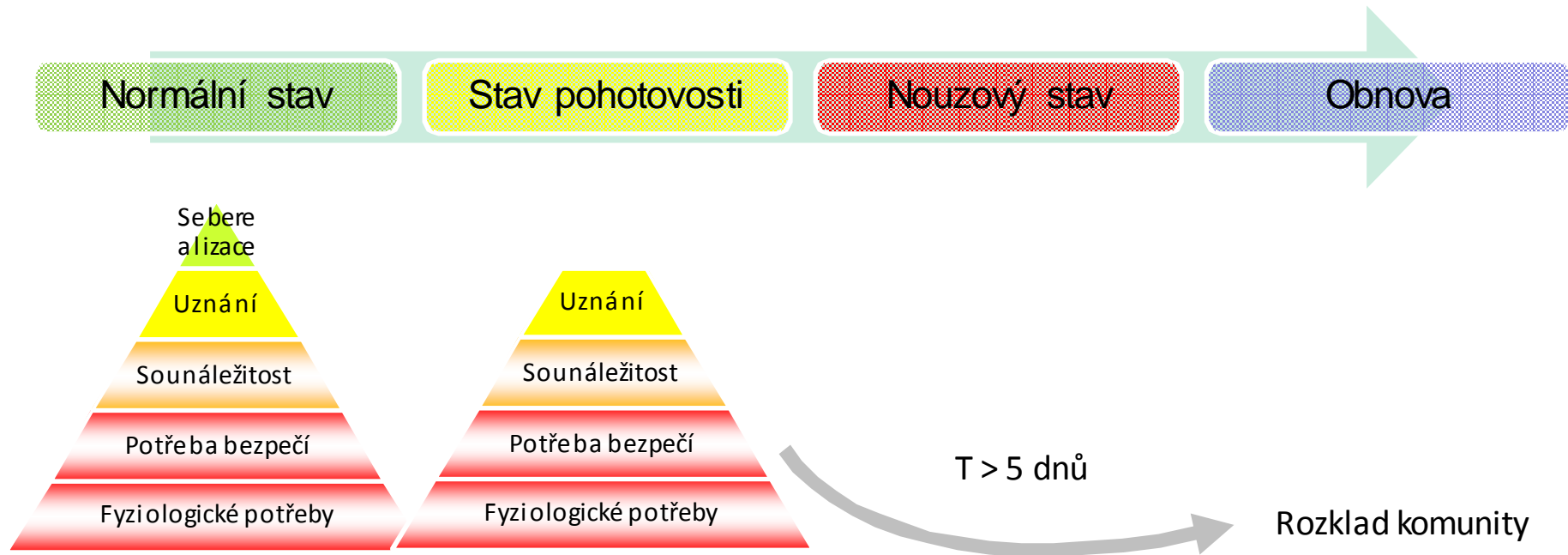
Blackout USA 2003, Itálie 2003, ...





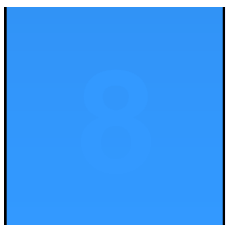
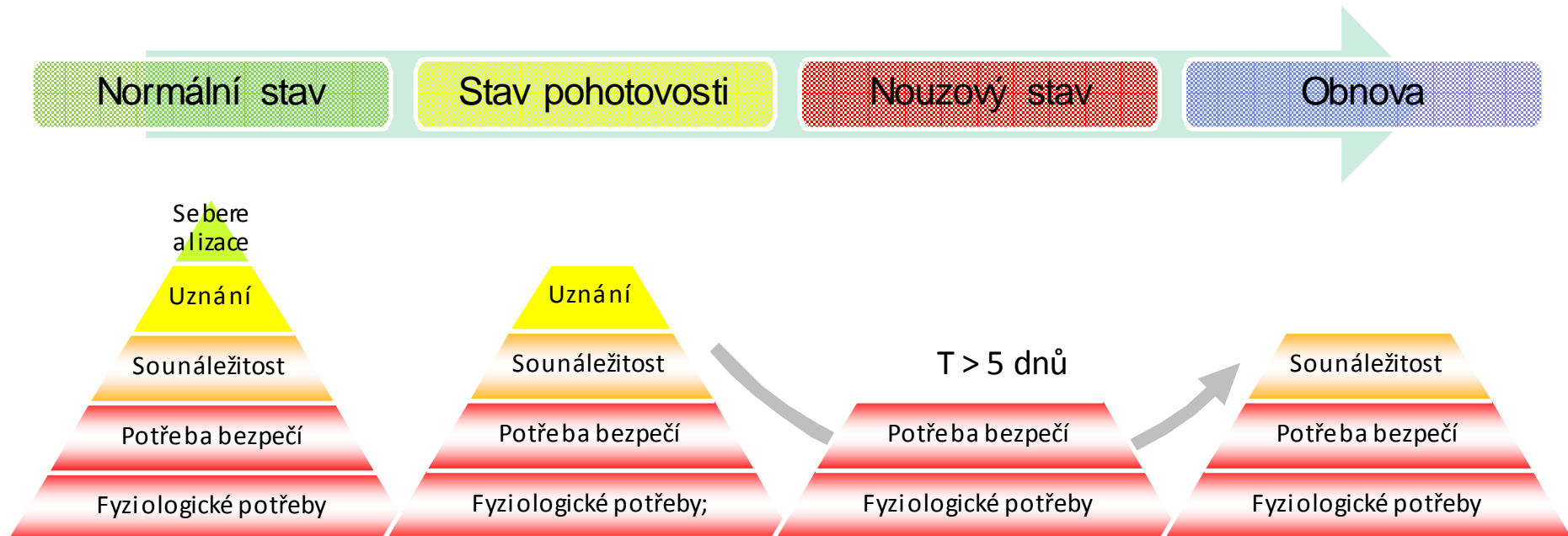
Zranitelnost komunity při déletrvající mimořádné události

Auckland (Blackout 1998), New Orleans (Katrina 2005), Haiti a Chile (zemětřesení 2010),...





Zodolnění komunity pro případ déletrvající mimořádné události





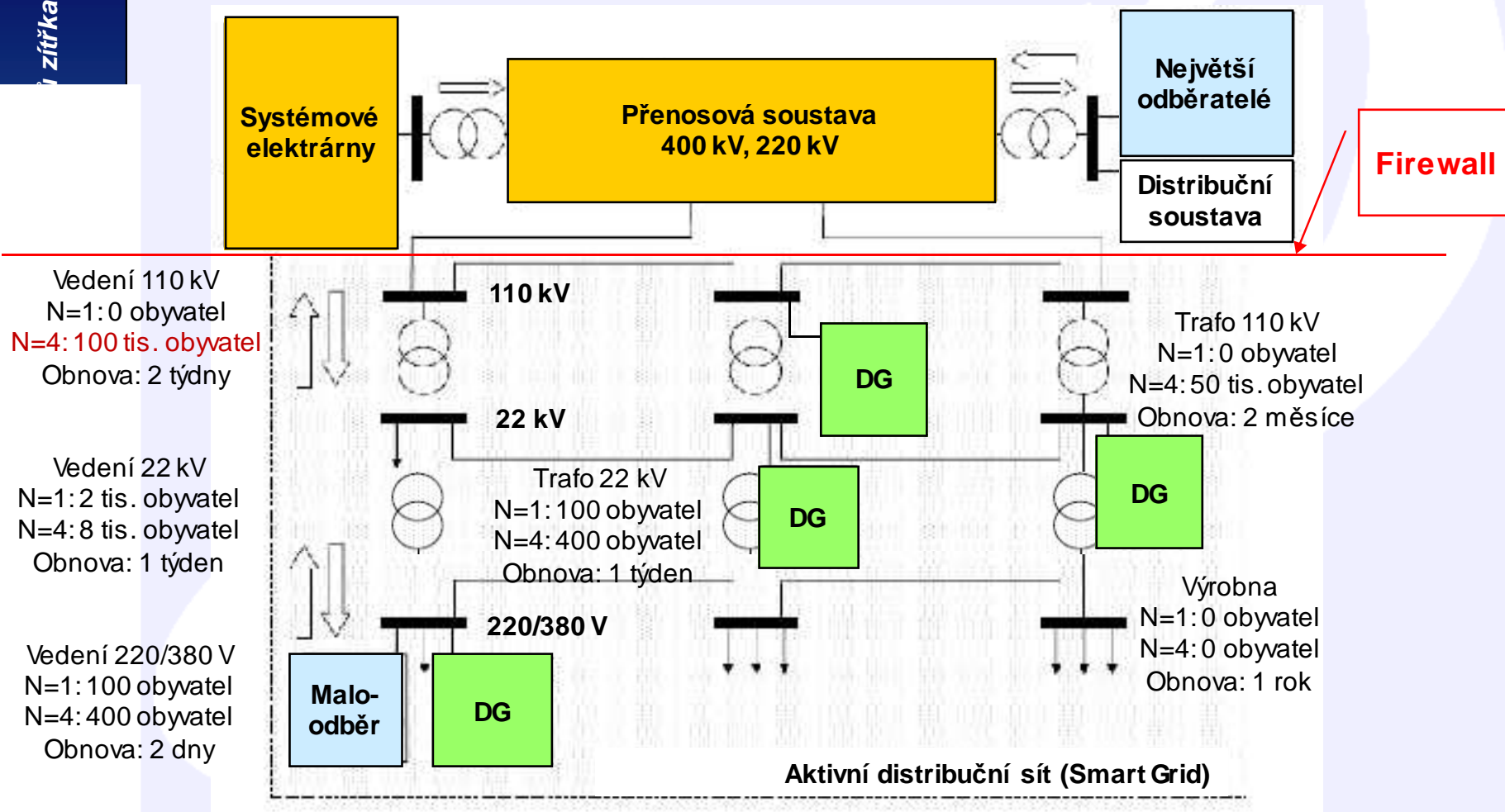
CityPlan

zítřka

Krizovými ostrovními systémy lze snížit riziko rozvratu společnosti 100x

DG

Decentralizované zdroje i virtuální elektrárny





CityPlan

Dostupnost a bezpečnost energetických zdrojů zítřka

Návrh aktualizované SEK v oblasti energetické bezpečnosti

- Požaduje vypracovat program opatření vedoucích k zajištění schopnosti dlouhodobého ostrovního provozu elektrizační soustavy a zajištění nouzového zásobování všech větších sídelních celků (aglomerací nad 50 tisíc obyvatel). K realizaci opatření využít legislativních, administrativních i finančních nástrojů (včetně dotací, nástrojů regulace cen apod.).“
- Požaduje „Stanovit požadavky na rozložení **podpůrných služeb (start ze tmy a ostrovní provoz)** tak, aby umožňovaly provoz lokálních ostrovů i při vícenásobném poškození PS.“



CityPlan

Dostupnost a bezpečnost energetických zdrojů zítřka

Obsah prezentace

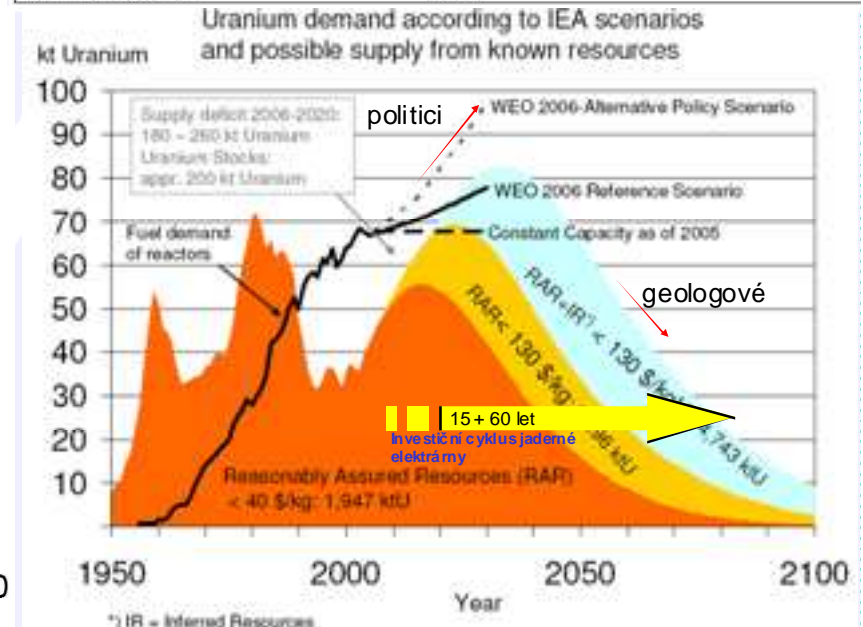
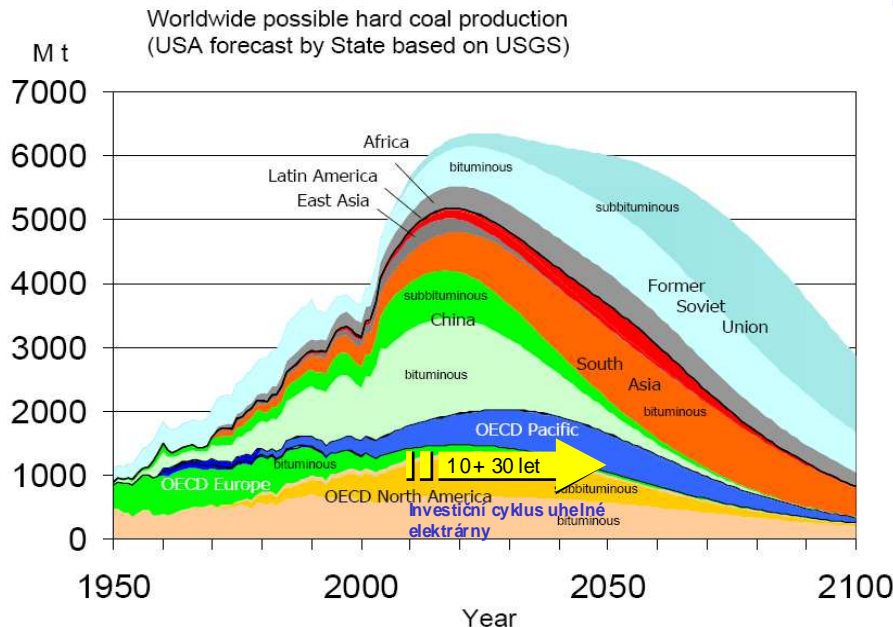
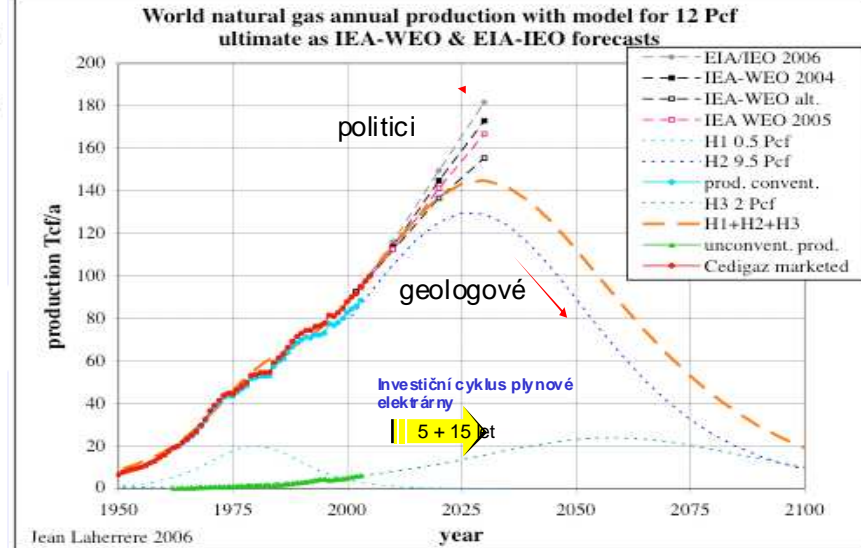
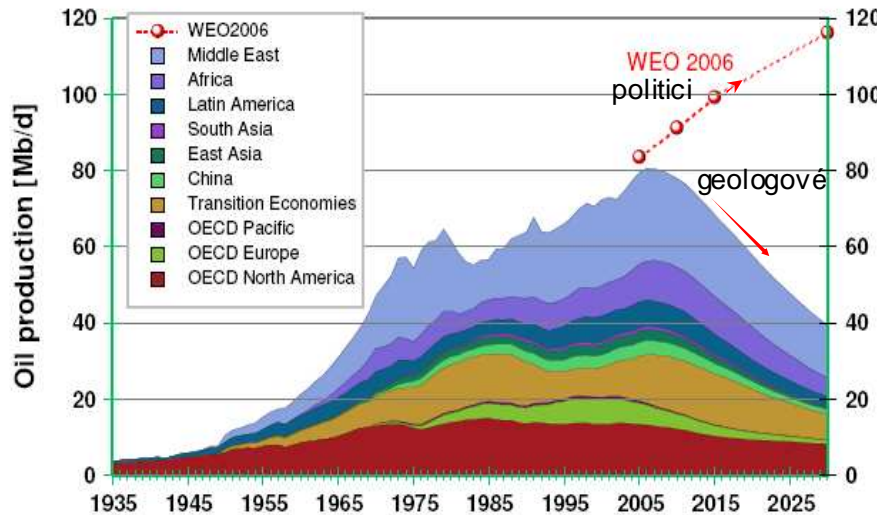
1. Celostní pohled na energetiku a společnost
2. Zranitelnost společnosti v oblasti energetiky
3. **Budoucí energetická krize a globální rizika**
4. Řešení pro Evropu



CityPlan

V tomto století pocítíme nedostatek fosilních paliv i uranu

Dostupnost a bezpečnost energetických zdrojů zítřka



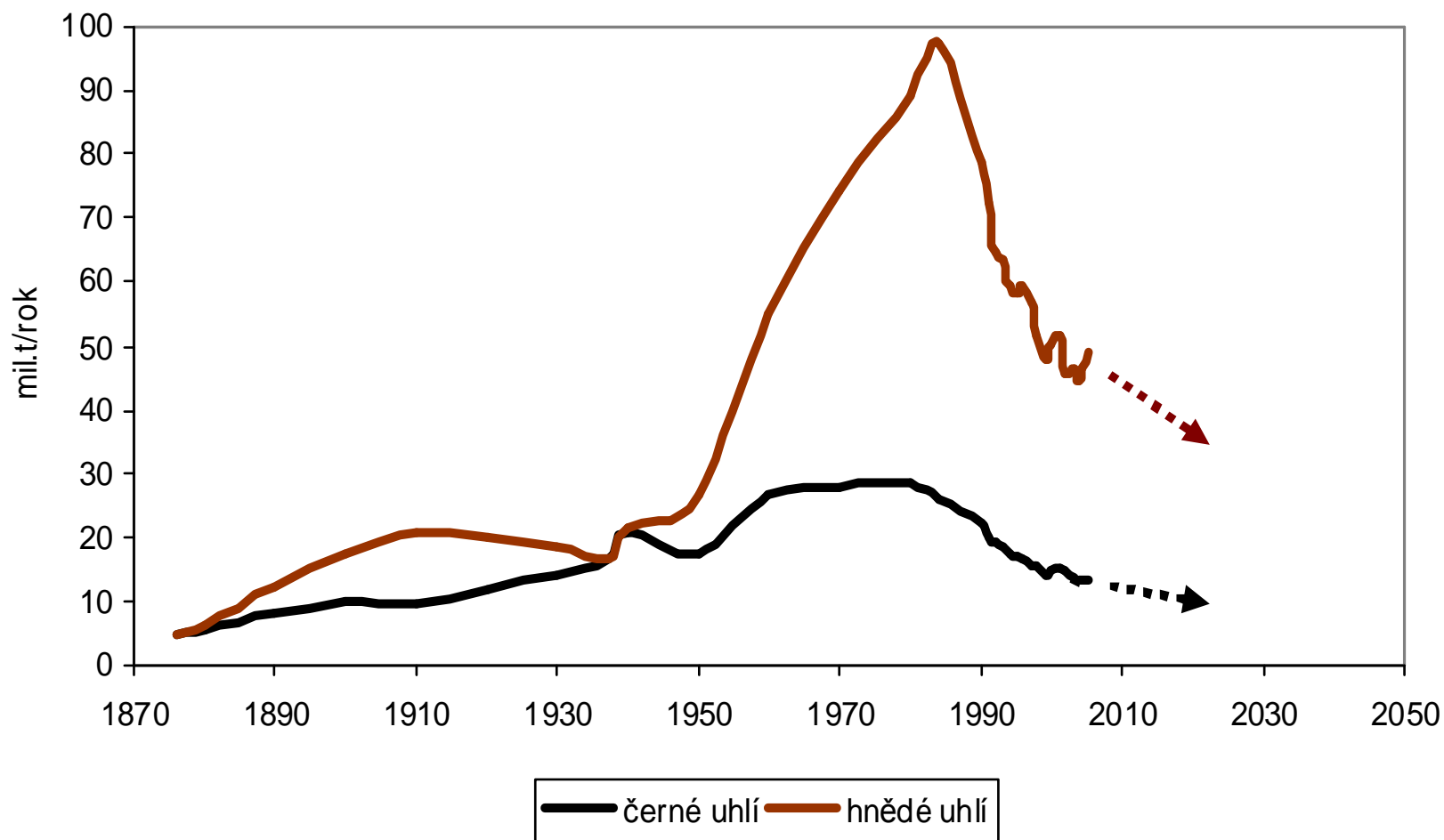


CityPlan

Takhle vypadá vrchol těžby českého nejvýznamnějšího zdroje energie

Dostupnost a bezpečnost energetických zdrojů zítřka

Těžba uhlí v ČR





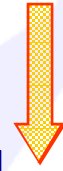
CityPlan

V postmoderní společnosti nás bude elektrina odlišovat od pre-industriální společnosti

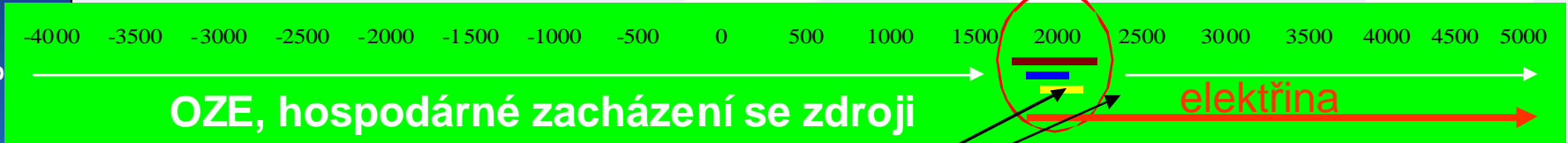
bezpečnost energetických zdrojů zítřka

Přechodné období levné fosilní energie

150 let trvala industriální transformace
přechod k fosilní energii ↗



50 let bude trvat postmoderní transformace
↘ odklon od fosilní energie

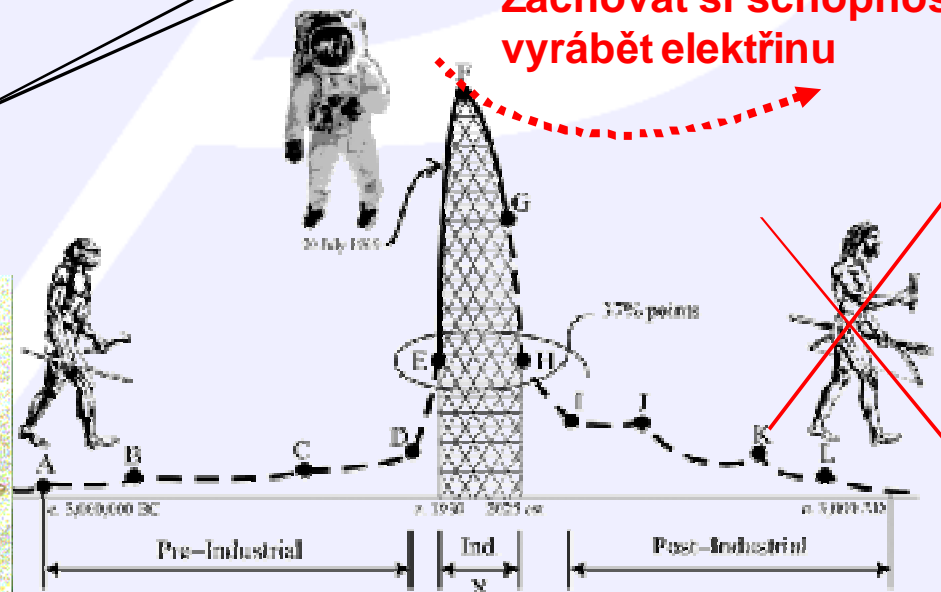
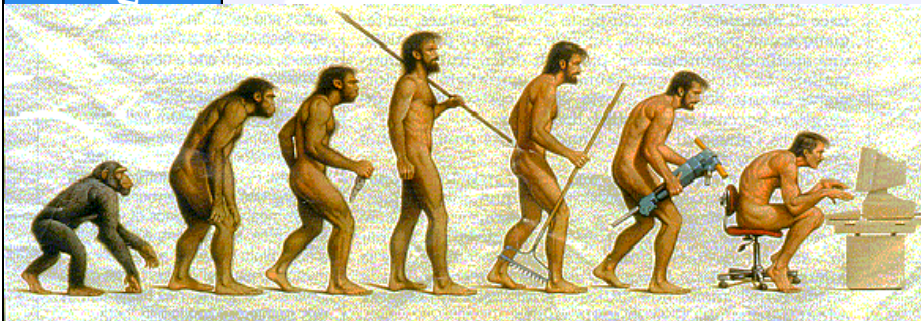


Jaký má být horizont cílů politiky?

30 let? 100 let?

Určitě ne 4 roky!

Zachovat si schopnost vyrábět elektrinu



Časová osa ⇒ fosilní energie a jaderné technologie G3 (G3+) jsou z dlouhodobého pohledu jen epizoda

Dostupnost a bezpečnost energetických zdrojů zítřka

150 let trvala
industriální transformace
přechod k fosilní energii ↗

50 let bude trvat
postmoderní transformace
↘ odklon od fosilní energie

-4000 -3500 -3000 -2500 -2000 -1500 -1000 -500 0 500 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4500 5000



OZE

R/P= 7 000 000 000 roků

uhlí

R/P= 155 roků

ropa

R/P= 42 roků

zemní plyn

R/P= 67 roků

JE

G3+ R/P= 85 roků
breeders, fúze ???



CityPlan

Dostupnost a bezpečnost energetických zdrojů zítřka

Alternativy a jejich slabé stránky



Obnovitelná energetika

- Nepravidelnost a přerušování toku energie větru a slunečního záření
- Nadměrné energetické využívání biomasy ohrožuje potravinovou bezpečnost a nezbytné služby ekosystémů



Jaderná energetika

- Vyžaduje politickou stabilitu nejméně 20+80 roků
- Hrozba proliferaace jaderných zbraní; rozvoj jaderné energetiky znesnadní globální kontrolu proliferaace
- Každé jaderné energetické zařízení lze vojensky zneužít, je proto potenciálním vojenským cílem

Ředit koncentrovanou, versus koncentrovat rozředěnou energii

zdrojů zítřka

Koncentrovaná
neobnovitelná energie

Fosilní energie ⇒ chemická reakce ⇒

Řízené uvolnění
energie



... ale také ⇒

Neřízené uvolnění
energie umožňuje
vojenské zneužití



ost a bezpečí

Jaderná energie ⇒ řetězová reakce ⇒

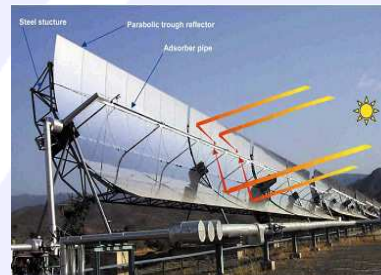


... ale také ⇒

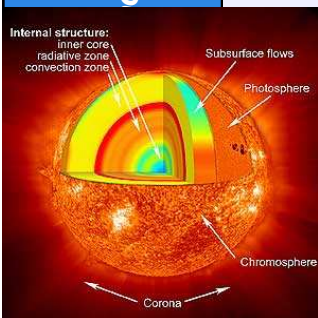


„Rozředěná“ jaderná
sluneční energie

Sluneční energie ⇒ koncentrace ⇒



... kterou nelze vojensky zneužít





CityPlan

Klasické výbušniny lze detekovat snadno, jaderné nikoliv

1 kg štěpného materiálu může uvolnit energii o síle 10 kt TNT

2 000 letadel



Kobercový nálet



Little Boy (Hirošima)
15 000 tun TNT

Fat Man (Nagasaki)
21 000 tun TNT

Dostupnost a bezpečnost energetických zdrojů zůstává

TNT
2 000 x



=



6 kg Pu₂₃₉



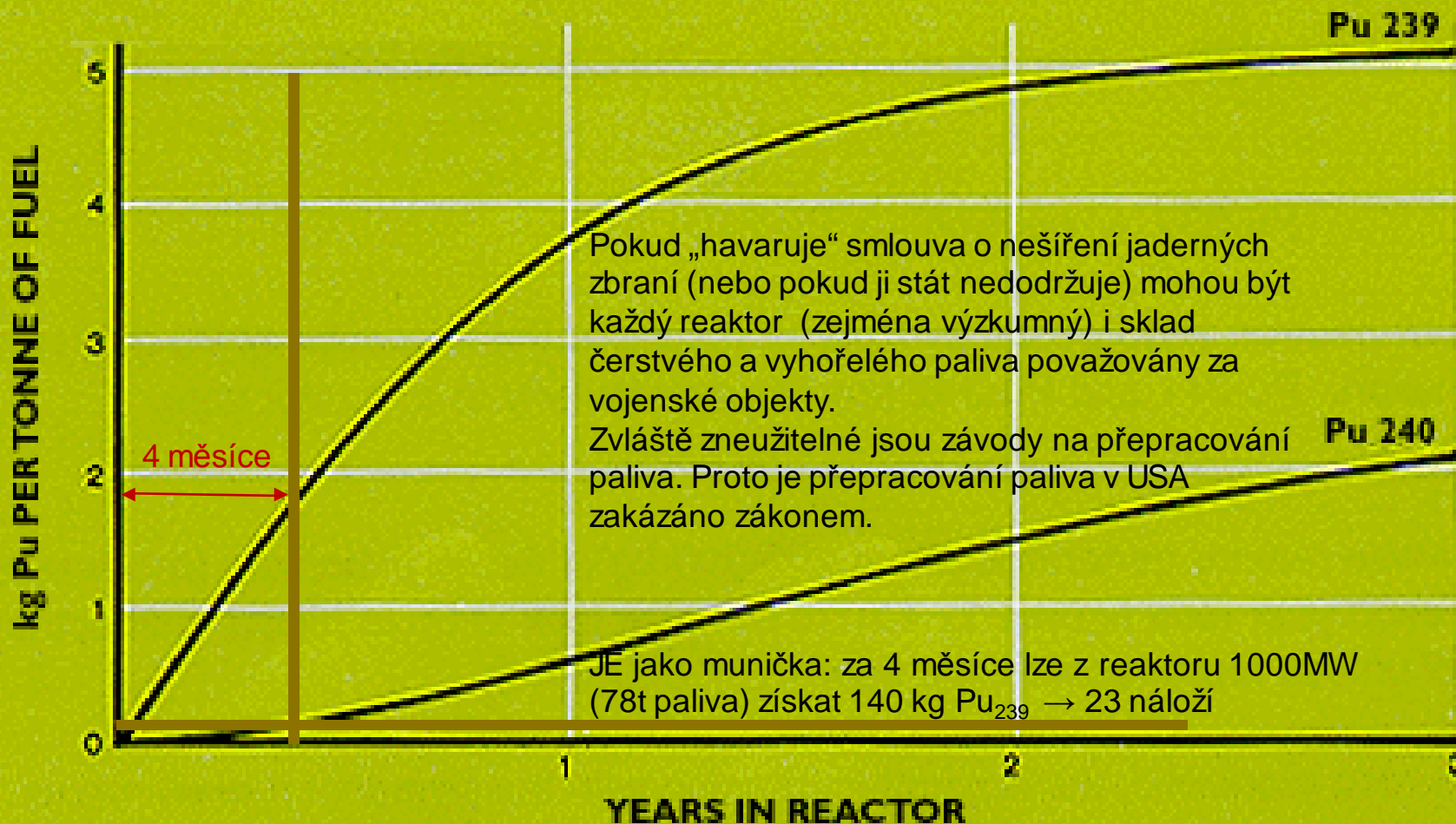


CityPlan

Proto je jaderná energetika zahrnuta do diplomacie a vojenských doktrín

- Plutonium 239 je oblíbený materiál pro jaderné zbraně kvůli malému potřebnému kritickému množství (6kg)
- Pu je produkováno ve všech jaderných reaktorech

itřka





CityPlan

Dostupnost a bezpečnost energetických zdrojů zítřka

Závěr analýzy globálních rizik

- Průmyslová revoluce nás dovedla ke spálení téměř poloviny zásob fosilních paliv
- Přežití lidstva vyžaduje energetickou (r)evoluci, která přestane ignorovat energetická fakta o disponibilních zdrojích
- Svět je na rozcestí:
 - Globální spolupráce
 - Globálního konfliktu
- Svět je méně bezpečný, než v době bipolárního světa
- Hledejme odpověď na otázku: na čem může být založena alternativa mírové spolupráce?



CityPlan

Dostupnost a bezpečnost energetických zdrojů zítřka

Obsah prezentace

1. Celostní pohled na energetiku a společnost
2. Zranitelnost společnosti v oblasti energetiky
3. Budoucí energetická krize a globální rizika
4. **Řešení pro Evropu**



CityPlan

Řešení čtyřčlenky mezi klíčovými hráči Vojna ~~a~~ či mír?



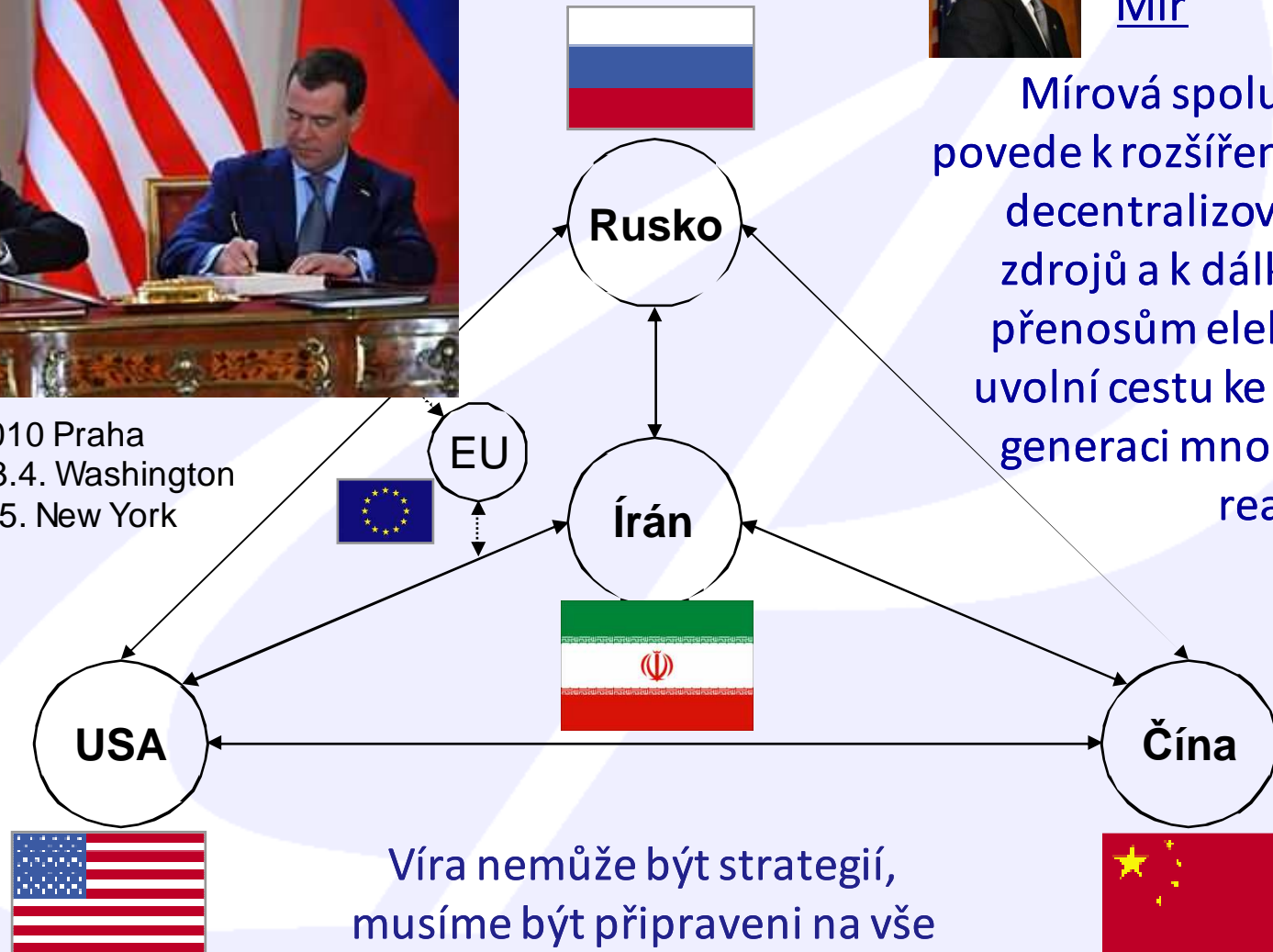
?
Mír

Mírová spolupráce
povede k rozšíření OZE,
decentralizovaných
zdrojů a k dálkovým
přenosům elektřiny,
uvolní cestu ke čtvrté
generaci množivých
reaktorů



8.4.2010 Praha
12.-13.4. Washington
2.-28.5. New York

Dostupnost a bezpečnost e



Víra nemůže být strategií,
musíme být připraveni na vše



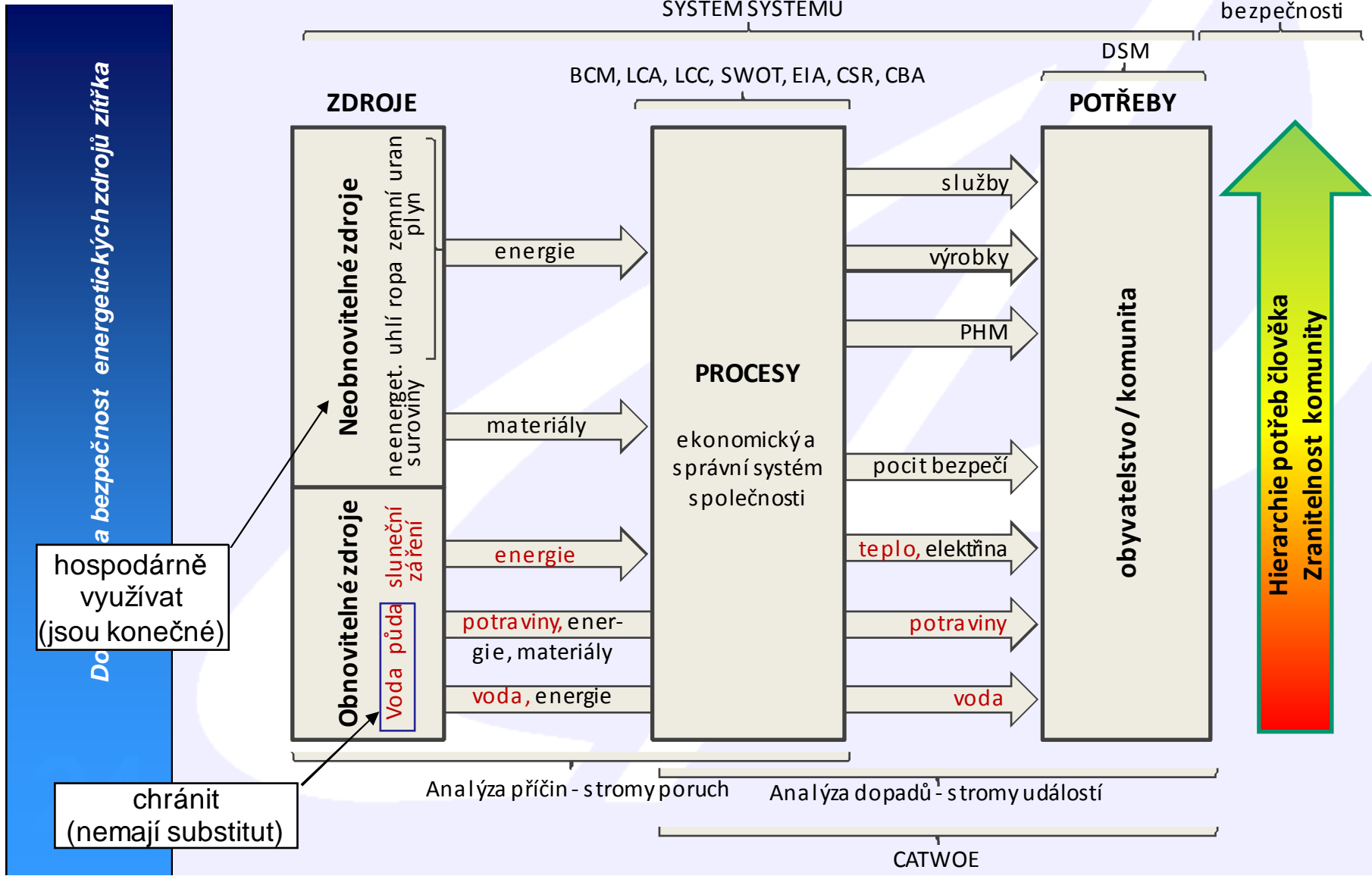
CityPlan

Dostupnost a bezpečnost energetických zdrojů zítřka

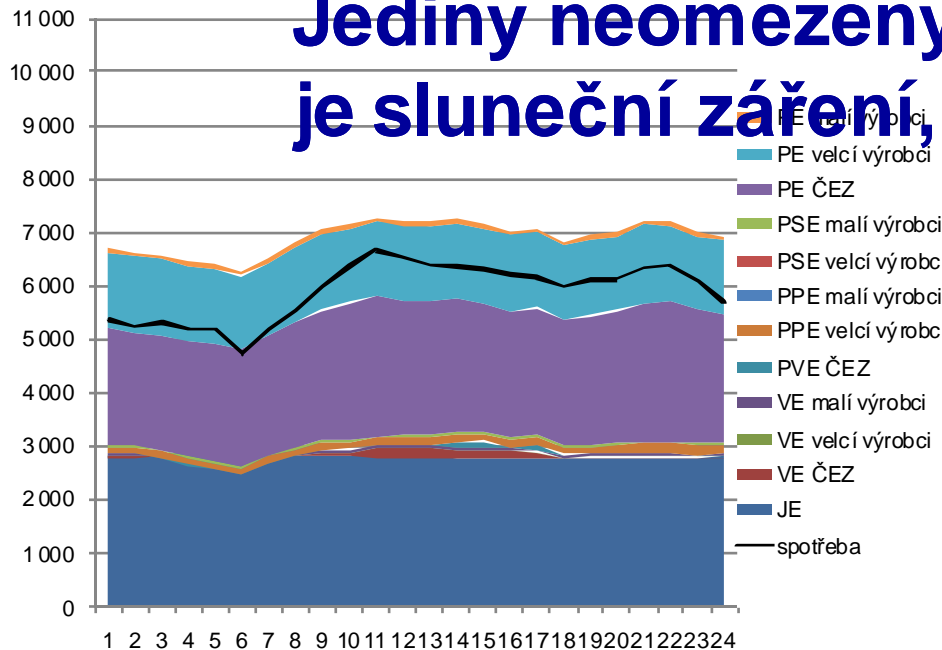
Základní obnovitelné zdroje jsou: půda, voda a sluneční záření

- Půda + voda + sluneční záření = biomasa
- Prvotní (nenahraditelná) funkce biomasy: krmivo a potraviny
- Druhotná (nahraditelná) funkce biomasy: materiály a energie
- Dokud jsme byli závislí energeticky a materiálově na biomase, vyráběly se jen potřebné věci. Průmyslový rozvoj byl limitován výnosností polí a lesů.
- Fosilní energie nás zbavila dřiny, dává nám mnohem větší sílu než je naše. Průmysl dnes vyrábí převážně zbytné zboží, které se mění rychle v odpad
- Biomasa proto nemůže zpětně fosilní paliva nahradit
- Jediná energie, kterou nemusíme šetřit, je sluneční

Celostní pohled na potřeby, zdroje a procesy

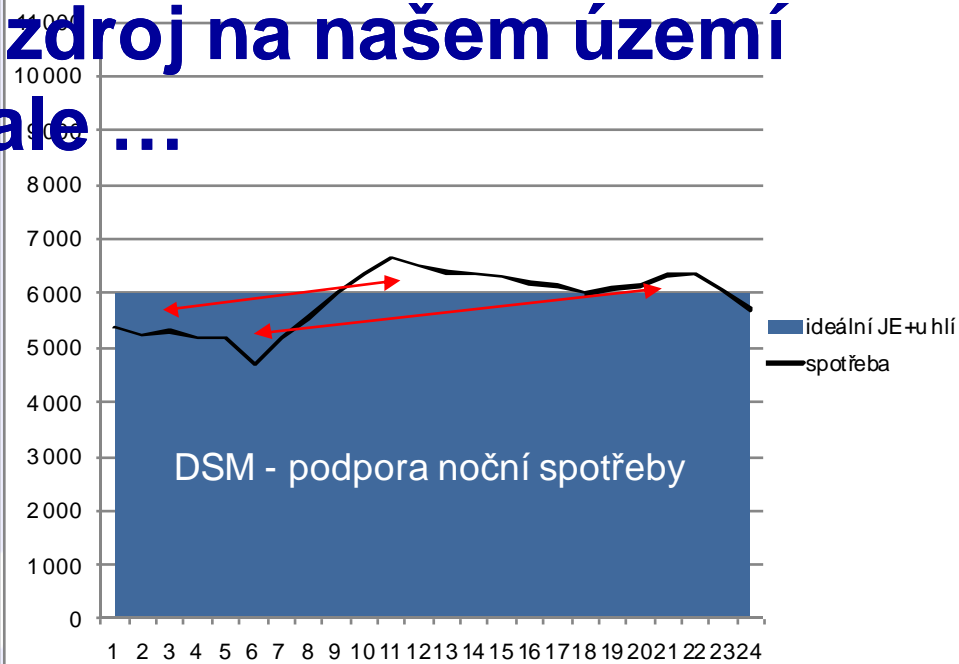


Denní minimum (3.8.2008)

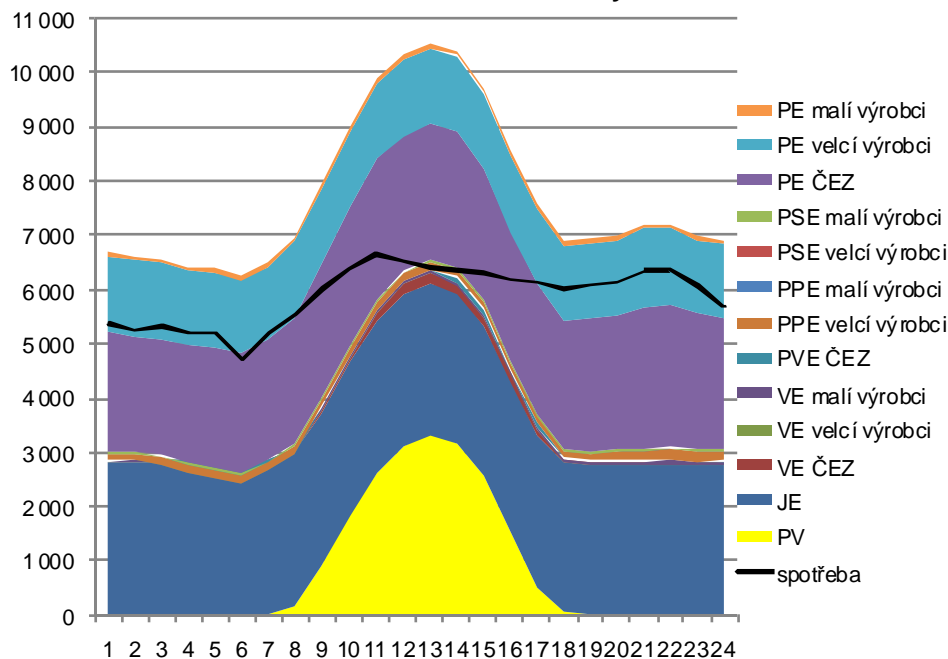


Jediný neomezený zdroj na našem území je sluneční záření, ale ...

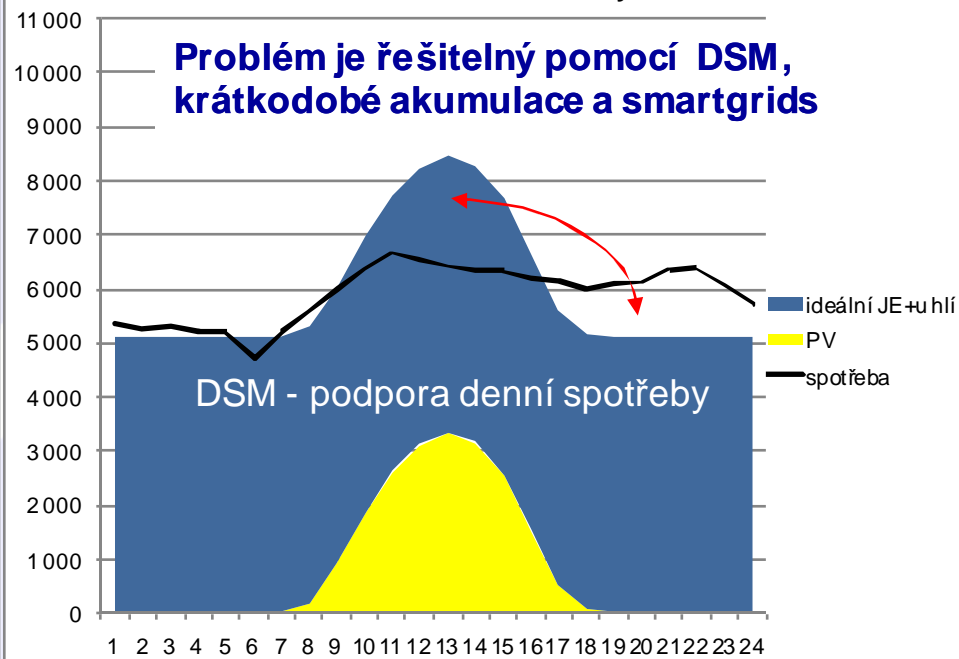
Denní minimum



Denní minimum + slunečný den



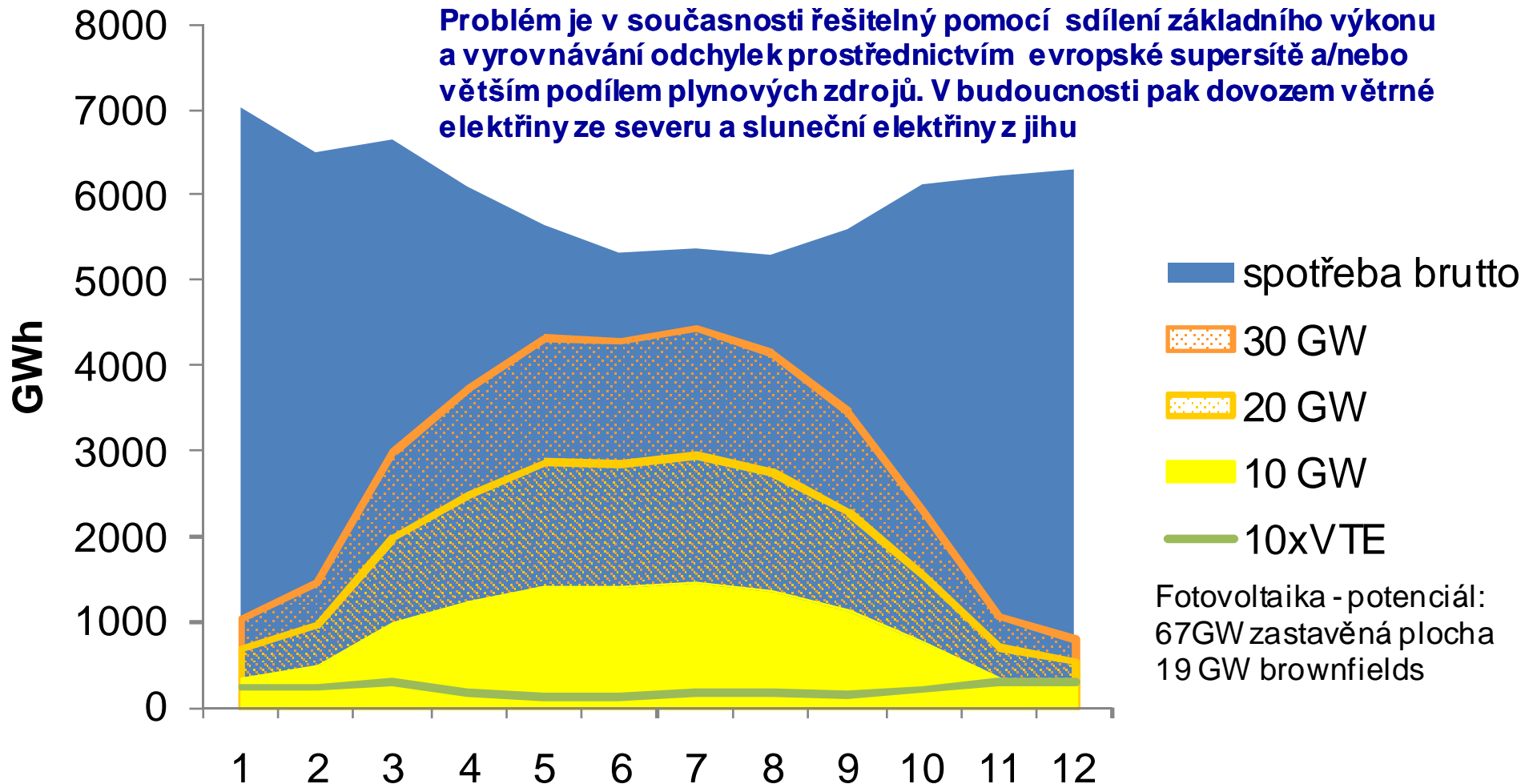
Denní minimum + slunečný den



Problém je řešitelný pomocí DSM, krátkodobé akumulace a smartgrids

Měsíční bilance solární elektřiny

Problém je v současnosti řešitelný pomocí sdílení základního výkonu a vyrovnávání odchylek prostřednictvím evropské supersítě a/nebo větším podílem plynových zdrojů. V budoucnosti pak dovozem větrné elektřiny ze severu a sluneční elektřiny z jihu

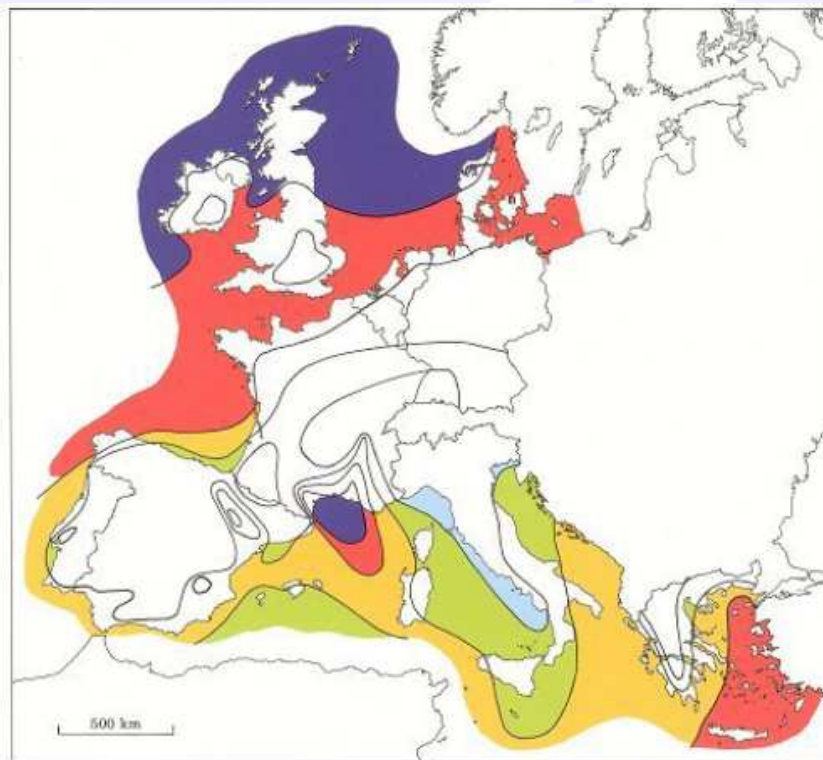
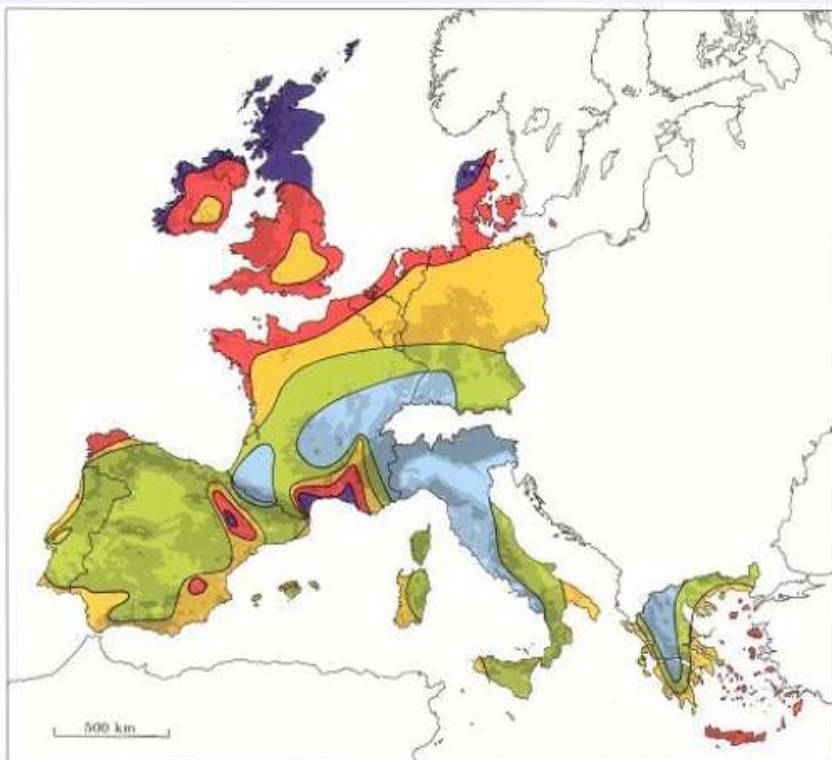




CityPlan

Střední Evropa nemůže vážněji konkurovat v oblasti větrné energetiky Severnímu moři

Dostupnost a bezpečnost energetických zdrojů zítřka



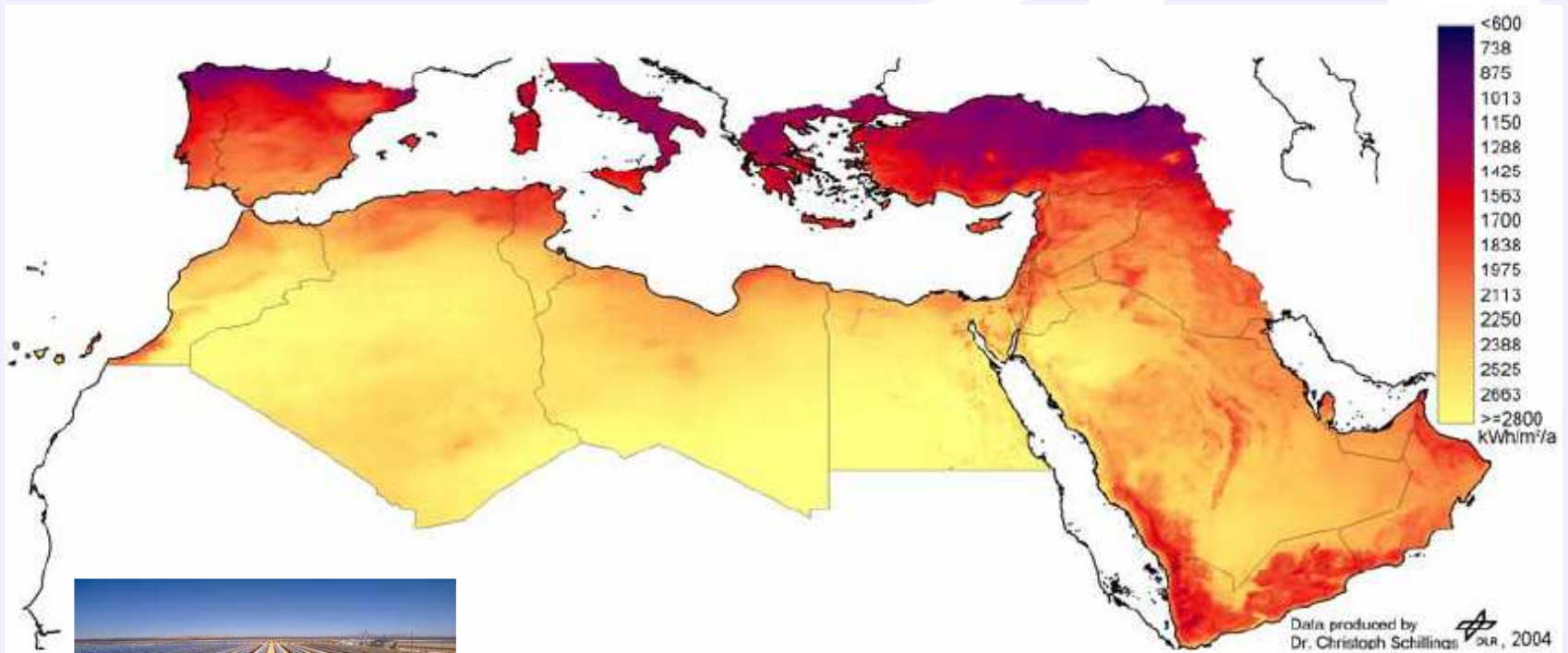
	Protected Terrain m s^{-1}	Open Plain m s^{-1}	Coast m s^{-1}	Offshore m s^{-1}	Mountains and Crests m s^{-1}
Dark Purple	> 6.0	> 7.5	> 8.5	> 9.0	> 11.5
Red	5.0-6.0	6.5-7.5	7.0-8.5	8.0-9.0	10.0-11.5
Yellow	4.5-5.0	5.5-6.5	6.0-7.0	7.0-8.0	8.5-10.0
Light Green	3.5-4.5	4.5-5.5	5.0-6.0	5.5-7.0	7.0- 8.5
Blue	< 3.5	< 4.5	< 5.0	< 5.5	< 7.0



CityPlan

Střední Evropa nemůže vážněji konkurovat sluneční elektřině z oblasti Středomoří

Dostupnost a bezpečnost energetických zdrojů zítřka



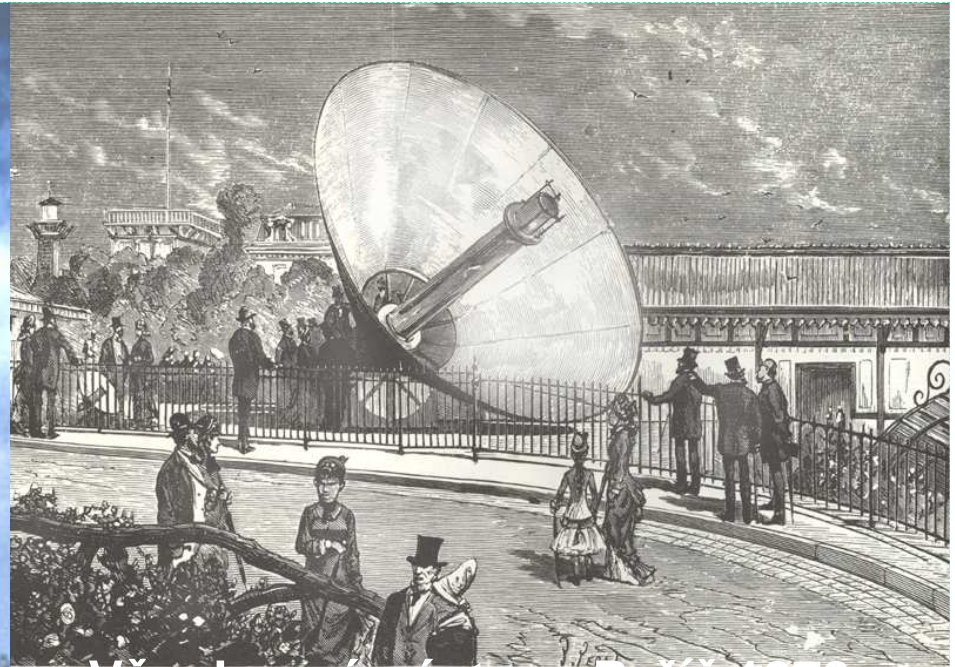
1% území pouští = elektřina pro 10 mld. obyvatel
Tato energie je blíže, než ruský plyn či arabská ropa

<http://www.desertec.org/>

parogenerátor 88kW



Augustin Mouchot



Všeobecná výstava Paříž 1878

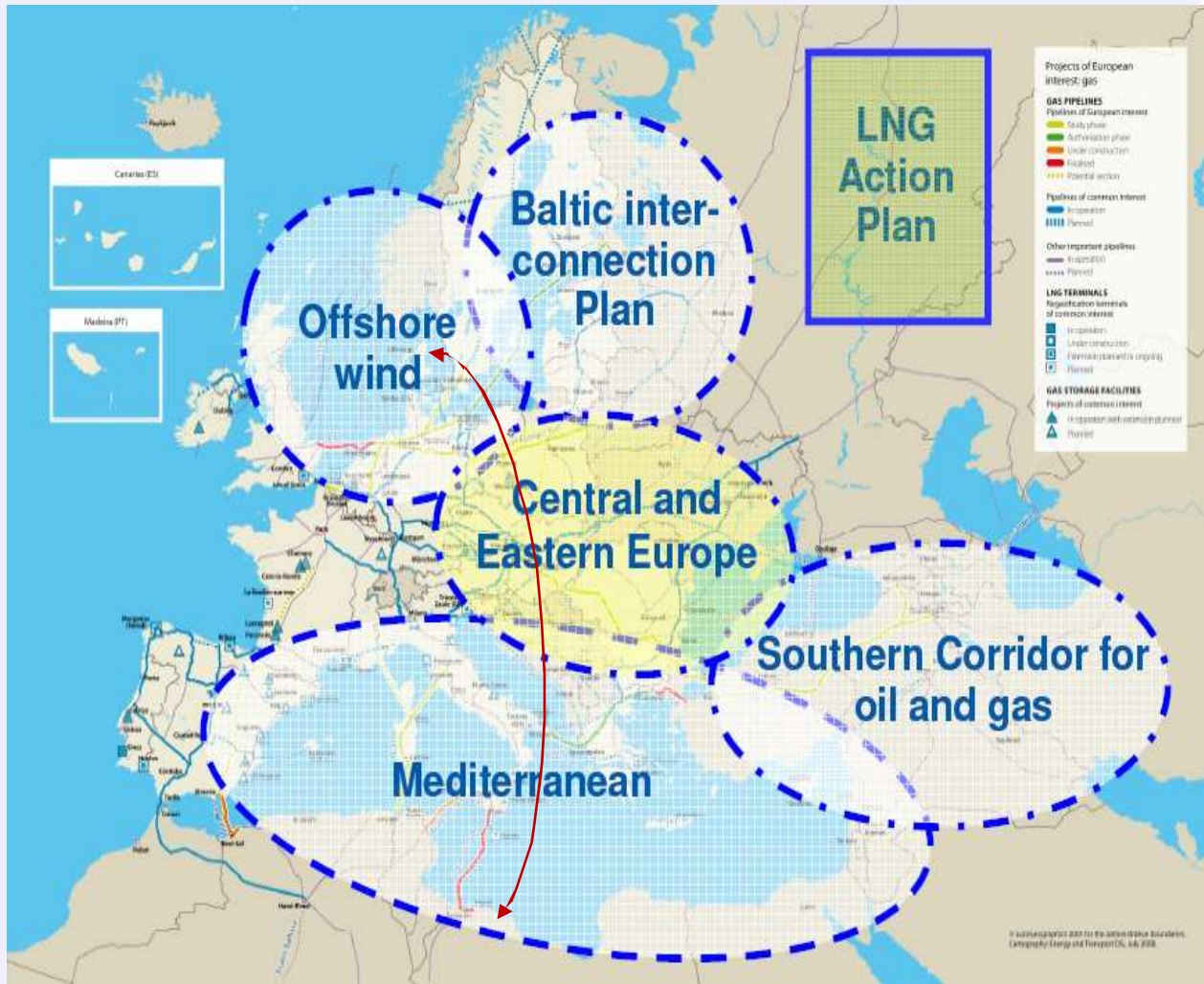




CityPlan

Energetická budoucnost EU: Evropská komise předkládá návrhy na zajištění energetické bezpečnosti, solidarity a účinnosti

Dostupnost a bezpečnost energetických zdrojů zítřka



A Green Paper on energy networks identifikuje **šest strategických iniciativ podstatných pro energetickou bezpečnost EU**: a Baltic Interconnection Plan, a Mediterranean Energy Ring, propojení střední a jihovýchodní Evropy a severomořské off-shore oblasti, a také rozvoj LNG

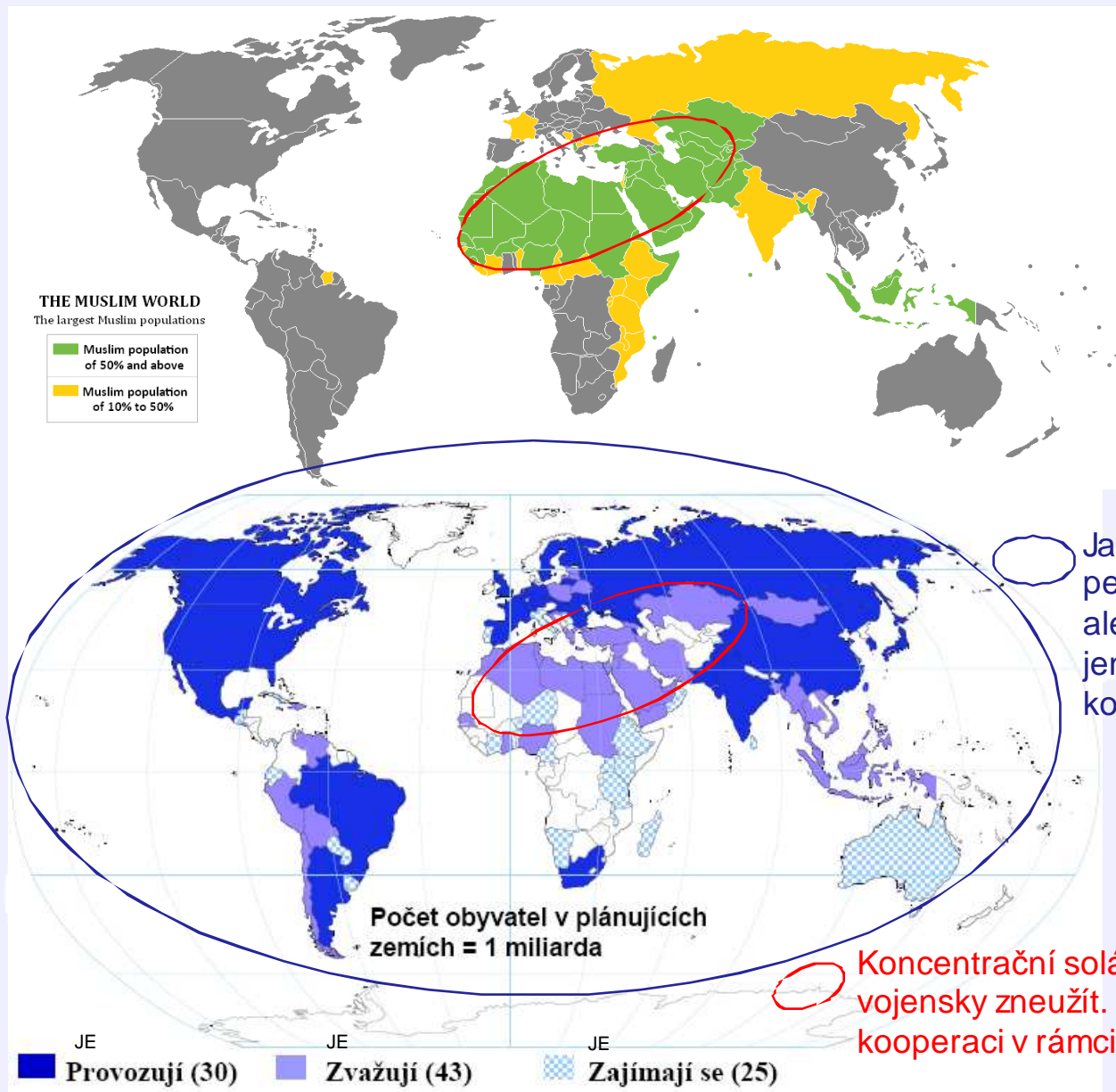
Source: IP/08/1696, Brussels, 13 November 2008



CityPlan

Závěr: obnovitelná i jaderná energetika vyžaduje geopolitickou spolupráci

Dostupnost a bezpečnost energetických zdrojů zítřka



Jaderná energetika je perspektivní technologií, ale kvůli možnosti zneužití jen pro sjednocené a kooperující lidstvo.

Koncentrační solární technologie nelze vojensky zneužít. Vyžadují však kooperaci v rámci Unie pro Středomoří



CityPlan

CityPlan spol. s r.o.



Kontakt: Ing. Ivan Beneš
Adresa: Jindřišská 17, 110 00 Praha 1
tel.: 420 - 221 184 205
mobil: 420 - 603 261 470
fax: 420 - 224 922 072
e-mail: ivan.benes@cityplan.cz
www: <http://www.cityplan.cz>