

Analýza scénářů

Jan Osička

# Obsah

- I. Co je analýza scénářů
- II. Co jsou scénáře
- III. Silné stránky a limity
- IV. Případová studie 1: WEC 2050 Scenarios
- V. Případová studie 2: CENERS 2020 Gas flows scenarios

# Analýza scénářů

- Vytváření a porovnání alternativních obrazů budoucnosti
- Zhodnocení jejich důsledků

Cíl: lépe uchopit komplexní jevy

=> vytváření konkrétních strategií (*control*)

=> adaptace (*hedging*)

# Historie

- 1950s: Herman Kahn (RAND): alternativní obrazy vývoje jaderného konfliktu
  - Sled různých událostí vedoucí ke konkrétním výsledkům
  - Scénáře jako nástroje plánování, nikoliv predikce
- 1960s: Hudson Institute (H. Kahn)
  - 4 scénáře amerického spotřebitelského trhu do 1980 (General Electric)
  - 2 scénáře vývoje ropného průmyslu ve světě do 2000 (Royal Dutch Shell)

# Typologie scénářů

Dle předmětu zkoumání

- Bezpečnost (velké konflikty)
- Makroekonomické trendy (světová ekonomika)
- Životní prostředí (IPCC)
- Energetika (IEA, IOCs, IPCC)
- ...

# Typologie scénářů

## Dle konstrukce

- Prospektivní (vývoj alternativních obrazů budoucnosti z výchozího stavu s přihlédnutím k neznámým)
- Retrospektivní (možné cesty k normativní vizi budoucnosti)
  
- Narativní
- Modelové
  - Top-down
  - Bottom-up

# Narativní scénáře

- Ne vždy je vhodné vše kvantifikovat
- Identifikace trendů
- Nominální a ordinální data

# Modelové scénáře

## Top-down

- Vztažené ke konkrétnímu systému jako celku
- Kumulativní dopady nějakého faktoru na referenční systém
- *Limits to Growth* (14 scénářů, 1900-2100, systémové limity růstu populace)
- *The Future of the World Economy* (15 regionů, dopady 50% snížení chudoby)



# Modelové scénáře

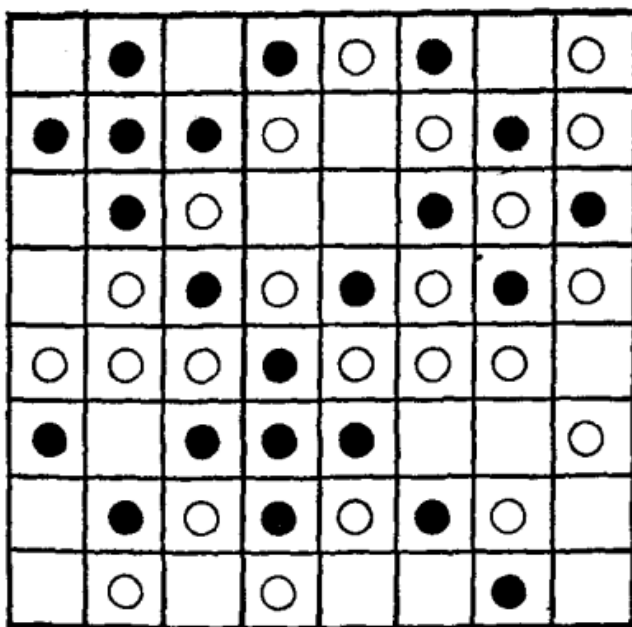
## Bottom-up

- Zaměřenější, kratší časový interval
- Dopady přesně vymezených situací
- Srovnání konkrétních možností na základě vybraných kritérií
- Optimalizační modely, simulační modely, multi-agentní modely

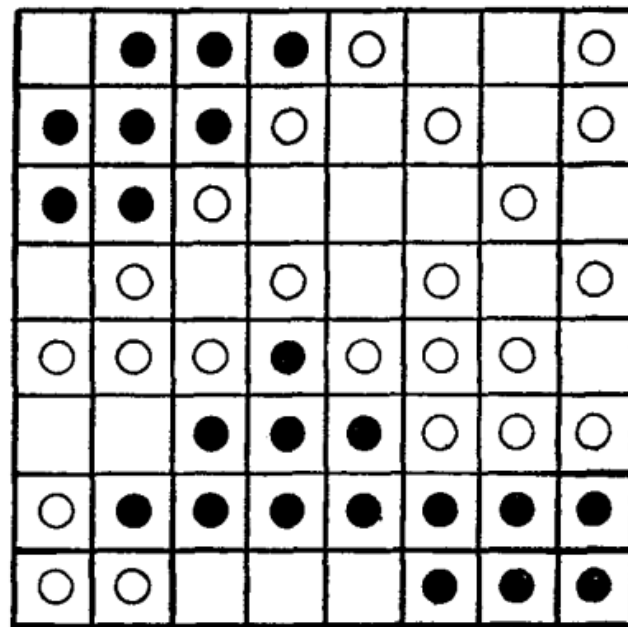
Př: Schellingův model segregace, Deffuantův model šíření názorů

# Model segregace (Schelling 1971)

- „Bílé“ a „černé“ domácnosti 1:1, 1/3 polí volných
- Koeficient nespokojenosti
- Koeficient segregace => 1/3



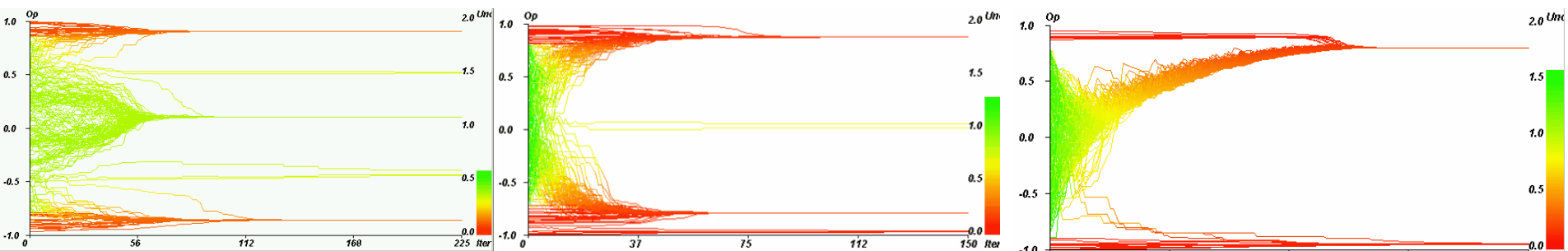
(a)



(b)

# How can extremism prevail? (Deffuant et al. 2002)

- Změna názoru v interakci dvou aktérů (intenzita názoru, nejistota)
- Obecná nejistota rozhodující:
  - Nízká => dominance umírněného názoru
  - Vysoká => bipolarita extrémních názorů nebo konvergence k jednomu extrému



# Přehled

Základní typologie	Modelové		Narativní
Rozšířená typologie	Top-down	Bottom-up	-
Cíl	Zhodnotit celkový dopad nějaké změny (politiky, situace)	Nalezení vhodné politiky	Nastítnit dlouhodobý vývoj založený na maximálně komplexní znalosti jevu
Rozsah	Regionální/národní	(sub-)národní	Globální/regionální
Data	Ordinální, kardinální	Ordinální, kardinální	Nominální, ordinální
Role narativy	Interpretace	Interpretace	Analýza
Současný trend	Komplementarita		
	Propojování		

# Scénáře

Vhodné pro analýzu jevů, které:

- Jsou chronicky nestabilní (ceny komodit)
- Nelze snadno předpovídat (ekonomický výkon Číny v roce 2030)
- Lze categorizovat dle indikátorů (HDP/os, orientace vlády, volný obchod/autarkie)

# Cvičení 1

*Které faktory ovlivní ekonomický výkon Číny v roce 2030?*

# Vytváření scénářů

Kategorizace indikátorů dle kritérií do koherentních uskupení (scénářů)

Příklad: Napjatý trh s ropou

*Které faktory ovlivní napětí na trhu s ropou?*

# Napjatý trh s ropou

## Nabídka

- Vysoká
  - Dostatečné investice (průzkum, rozvoj)
  - Deregulace
  - Stabilita
  - Technologický rozvoj
- Nízká
  - Nedostatečné investice
  - Striktní enviro regulace
  - Nestabilita producentských zemí
  - Konflikt/sankce

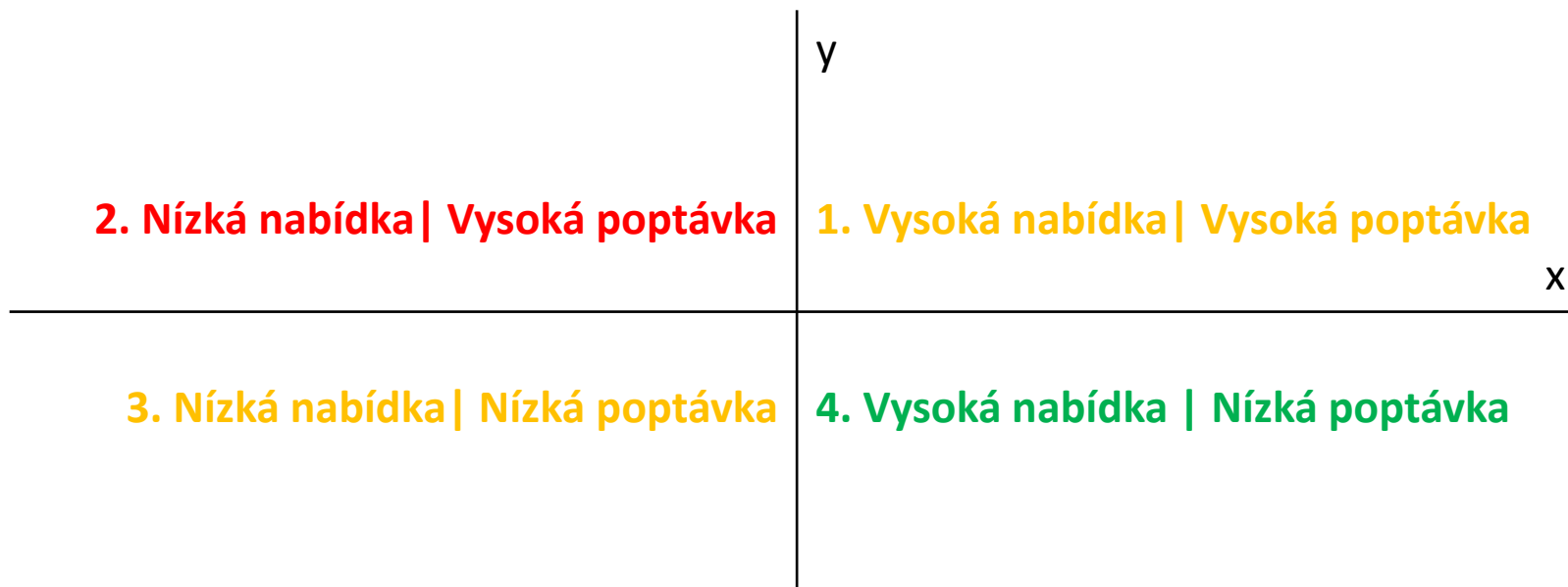


# Napjatý trh s ropou

## Poptávka

- Vysoká
  - Růst individuálního transportu
  - Silný ekonomický růst v nových „newcomers“ (Blízký východ, Latinská Amerika, JV Asie)
- Nízká
  - Elektrifikace/plynofikace transportu
  - Konkurenceschopnost OZE
  - Přísné enviro politiky (včetně nastupujících spotřebitelů)
  - Zrušení spotřebitelských dotací v producentských státech

# Napjatý ropný trh



Osa x: Nabídka  
Osa y: Poptávka

## Cvičení 2

*Jaké faktory ovlivní čínské úsilí o pozici světového hegemona v roce 2030?*

# Cvičení 3

*Vytvořte matici čtyř scénářů ze cvičení 1 a 2 a interpretujte důsledky jednotlivých scénářů pro mezinárodní společenství.*

# PS 1: WEC: *EP Scenarios to 2050*

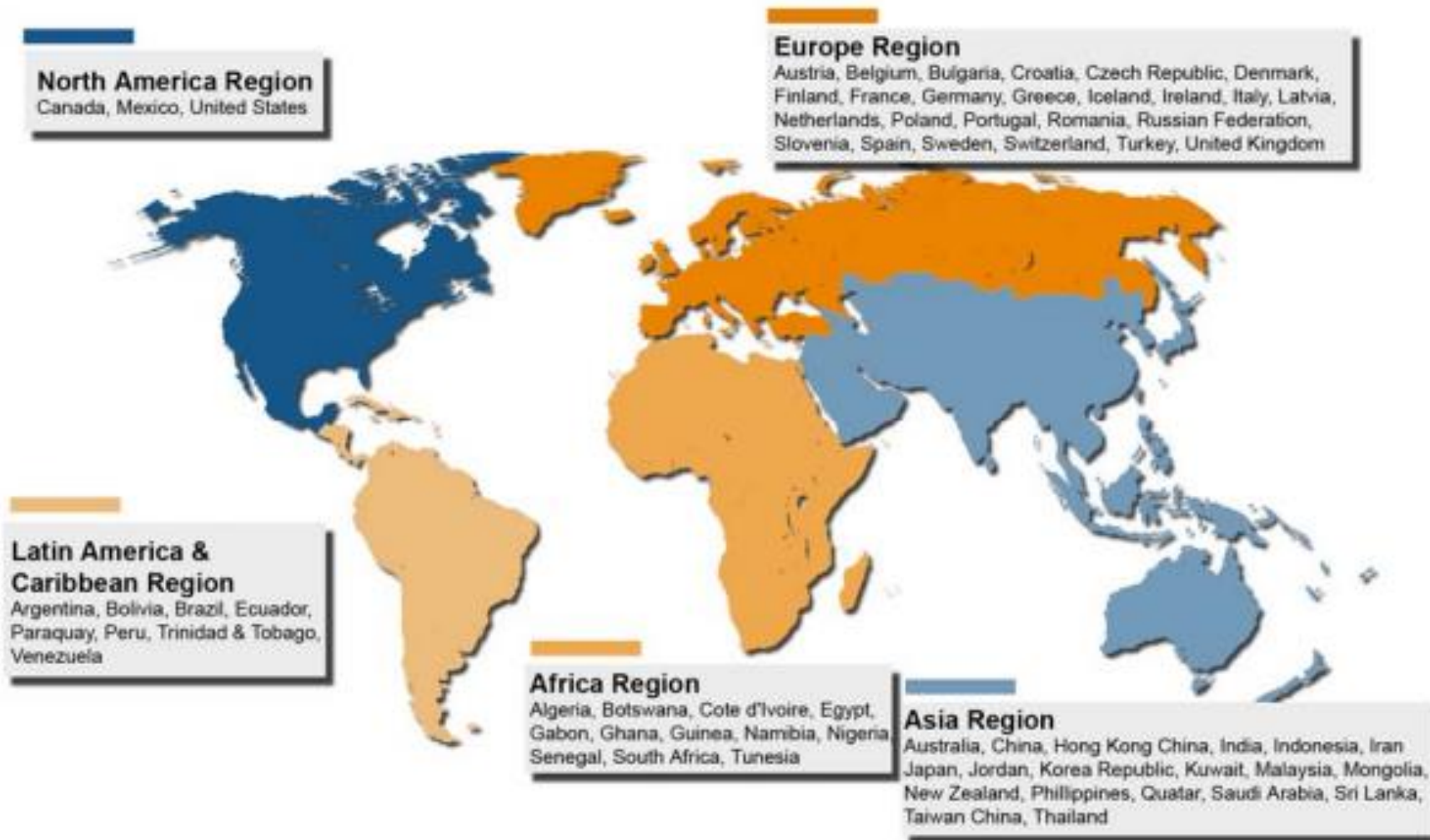
# PS 1: Předmět výzkumu

- **Supply pressures** involving risk in the security of global resources; the outlook for infrastructure investment and alternative energy sources; research, development, demonstration and deployment (RDD&D); and the introduction of new technologies.
- **Demand pressures** related to forecasts of economic growth, expectations of consumer and industrial demand, constraints imposed by existing infrastructures, and related expectations of global economic volatility, all in key regional markets,

# PS 1: Předmět výzkumu

- **Environmental pressures** and the likelihood of political, legislative, and social action to reduce carbon emissions in the near future.
- **Political pressures** linked to potential political actions in key regions, including the Middle East, Russia, Latin America, and Central and West Africa; a major question is whether national governments will use energy resources to increase their political influence on global policy and to what degree.

# PS 1: Geografický rozsah





# PS 1: Konceptualizace

**Sustainability** consisting of three particular concepts (3A):

- **Accessibility** means that a minimum level of commercial energy services (in the form of electricity, stationary uses, and transport) is available at prices that are both affordable (low enough to meet the needs of the poor) and sustainable (prices reflecting the full marginal costs of energy production, transmission, and distribution to support the financial ability of suppliers to maintain and develop these energy services). **Getting access to the two billion people in the world without reliable commercial energy of any kind is the key.**
- **Availability** relates to the long-term continuity of supply as well as to the short-term quality of service. Energy shortages can disrupt economic development, so a well-diversified portfolio of domestic or imported (or regionally) traded fuels and energy services is required. **Keeping all energy options open is the key.**
- **Acceptability** addresses public attitudes and the environment, covering many issues: deforestation, land degradation or soil acidification at the regional level; indoor or local pollution such as that from the burning of traditional biomass fuels, or because of poor quality coal briquettes or charcoal production; greenhouse gas emissions and climate change on a global scale; nuclear security, safety, waste management, and proliferation; and the possible negative impact of the large dams or large-scale modern biomass developments. **Clean technologies and their transfer to developing countries is the key.**

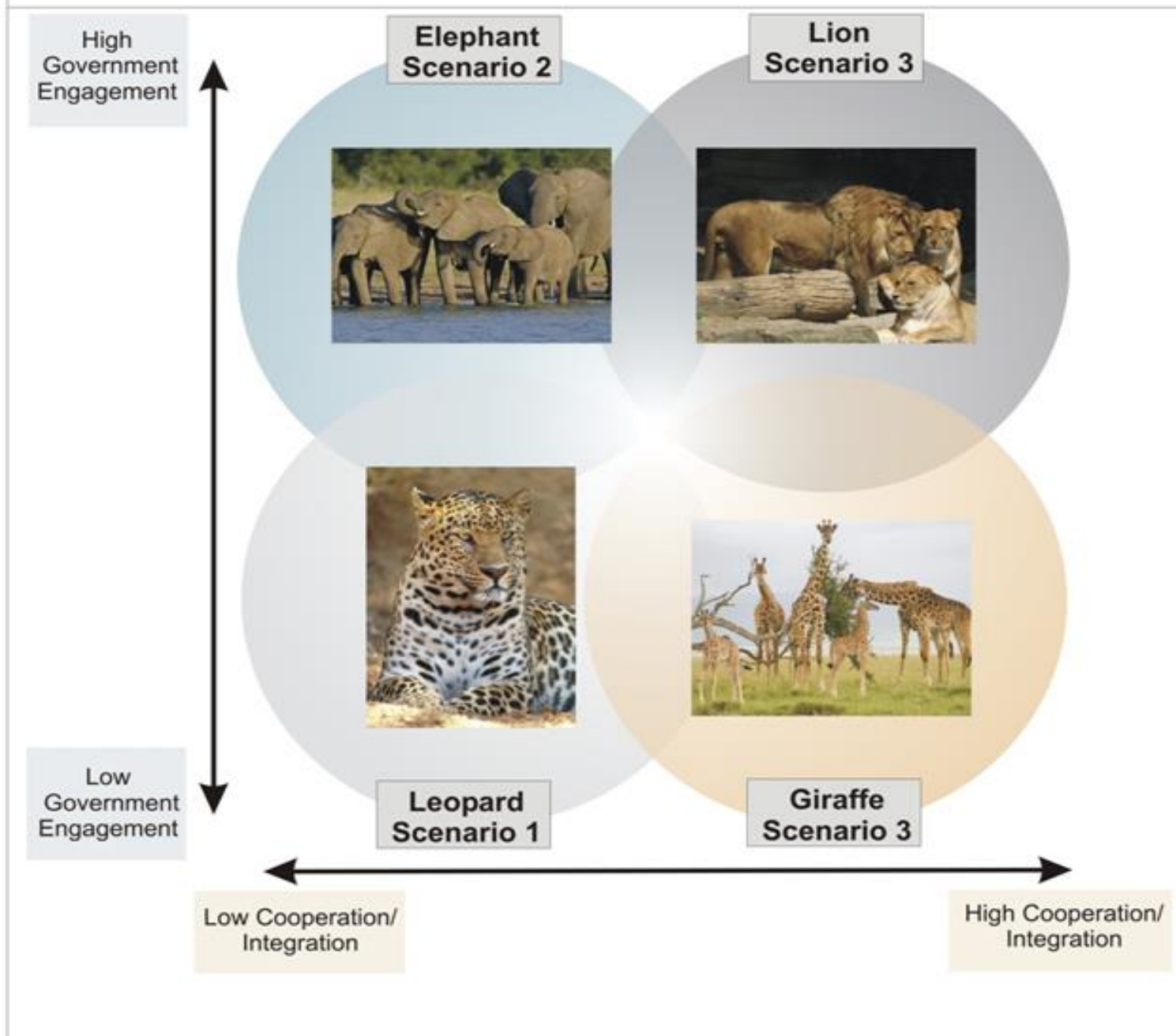
# PS 1: Model

4 scénáře

- Zapojení vlád (vysoká/nízká)
- Úroveň spolupráce/integrace: mezi státy, regiony, sektory (vysoká/nízká)

**Figure 1-2** Schematic representation of the four energy policy scenarios

Source: WEC Study Group



## PS 1: WEC: *EP Scenarios to 2050*

*„The Giraffe, the tallest animal on earth, is chosen because it strolls calmly across the plains and sees both danger and opportunity at great distances. Giraffes are also very adaptable and can exist on their own. Leadership is a very loose arrangement with no established overall hierarchy. The giraffe is not constrained by a strong social structure and individual animals have great freedom of choice. The giraffe is essentially an entrepreneur and can readily adapt to different circumstances. It is also able to defend itself, either by running away on its long legs (avoiding conflict) or by using its legs as weapons. This scenario might be thought of as market driven or enterprise dominated.“*

# PS 1: Výsledky

## Scénáře

- *Ve scénáři Žirafa nedochází k rozvoji obnovitelných zdrojů*
- *Podíl jaderné energetiky roste ve třech ze čtyř scénářů*

## Regiony

- *Bez silného zapojení vlád není možné dosáhnout trvale udržitelného rozvoje v Africe*
- *OZE v Evropě pravděpodobně dosáhnou na 24-25% podíl místo cílených 40-50 %.*

PS 2: CENERS: *The Future of Natural Gas Security in the V4 Countries*

## PS 2: CENERS: *The Future of Natural Gas Security in the V4 Countries*

### Cíle:

- Prozkoumat dopady nové trans-regionální plynové infrastruktury ve východní Evropě na toky plynu skrz region V4
- Identifikace preferovaného scénáře (CZ/V4)
- Identifikace scénáře, který v okamžiku dokončení vypadá nejpravděpodobnější
- Navrhnout doporučení pro českou zahraniční energetickou politiku (zadavatel MZV)

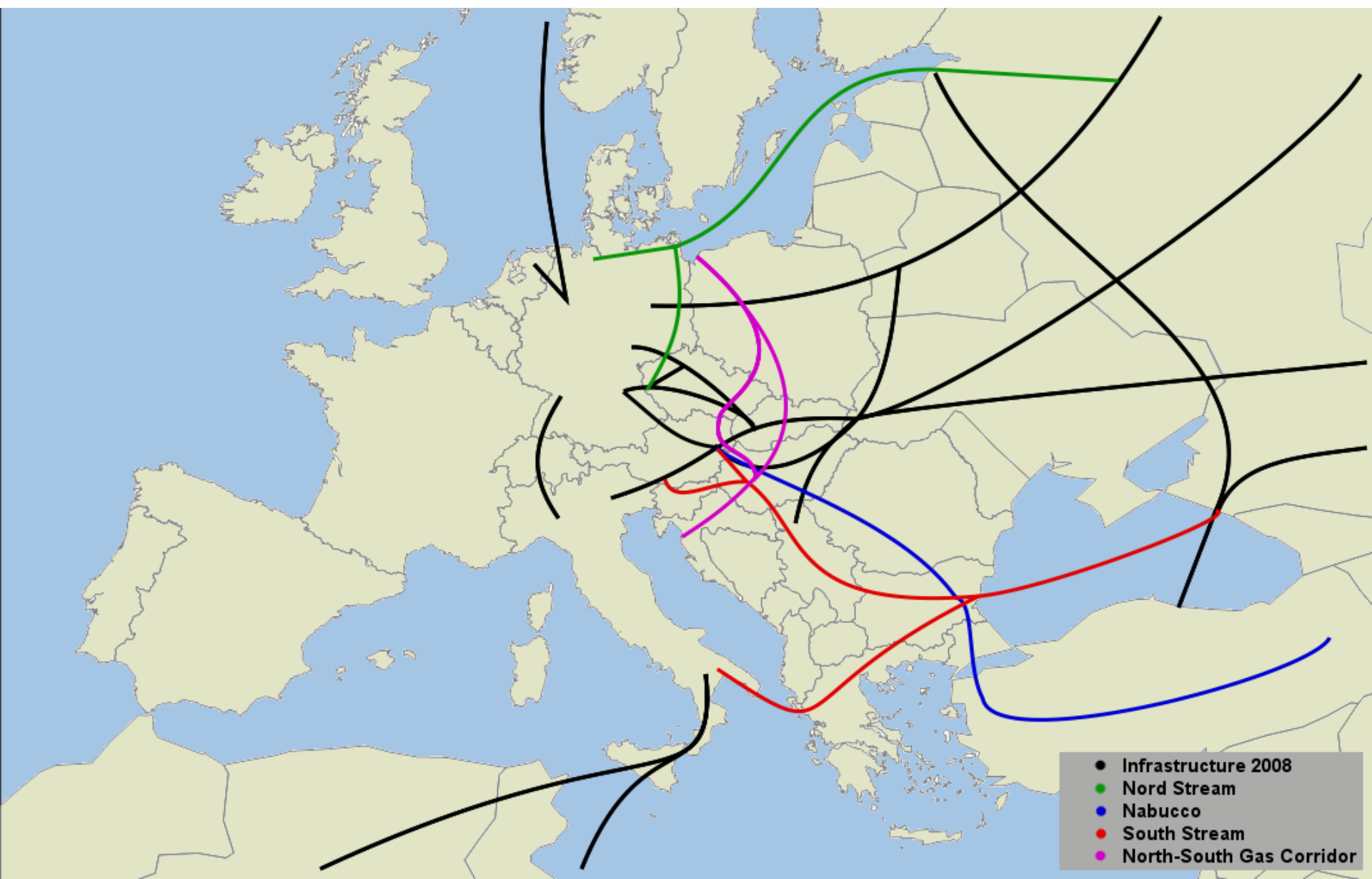
## PS 2: Předmět výzkumu

Evropský trh se zemním plynem a jeho relevantní část pro toky skrze V4

- Nabídka (exportní kapacita, produkční náklady)
- Poptávka (V4 + okolní země)
- Infrastruktura (existující a nová; kapacita, transportní tarify)



## PS 2: Geografický rozsah



# PS 2: Scénáře

- 2 Scénáře nabídky (PNG, LNG)
- 2 Scénáře poptávky (Baseline, High Demand)
- 6 Scénářů infrastruktury
  - Reference scenario
  - Nord Stream
  - Nord Stream and Nabucco
  - Nord Stream and South Stream
  - Nord Stream, Nabucco , and South Stream
  - LNG Poland, LNG Croatia, North-South Gas Corridor

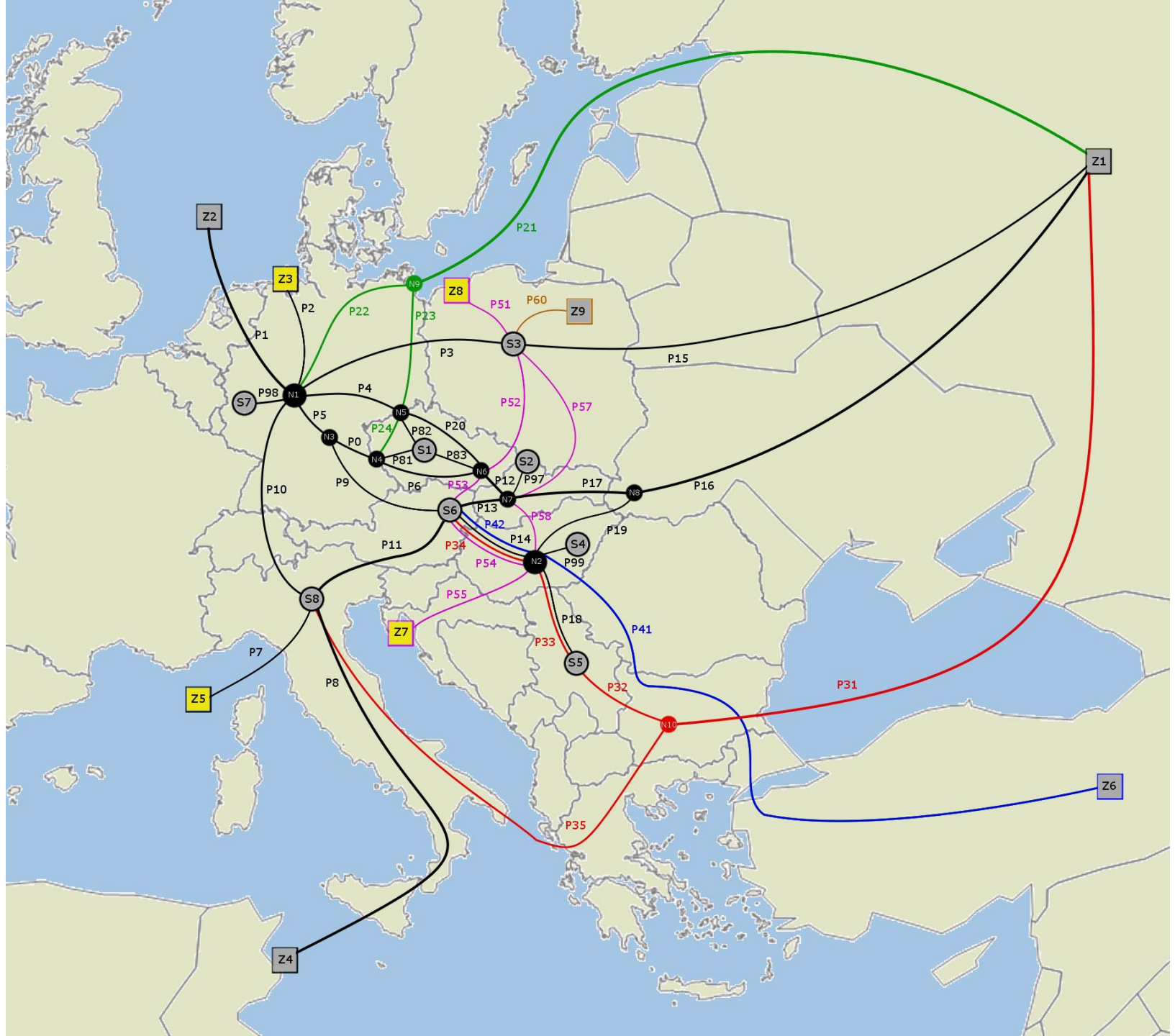
# PS 2: Model

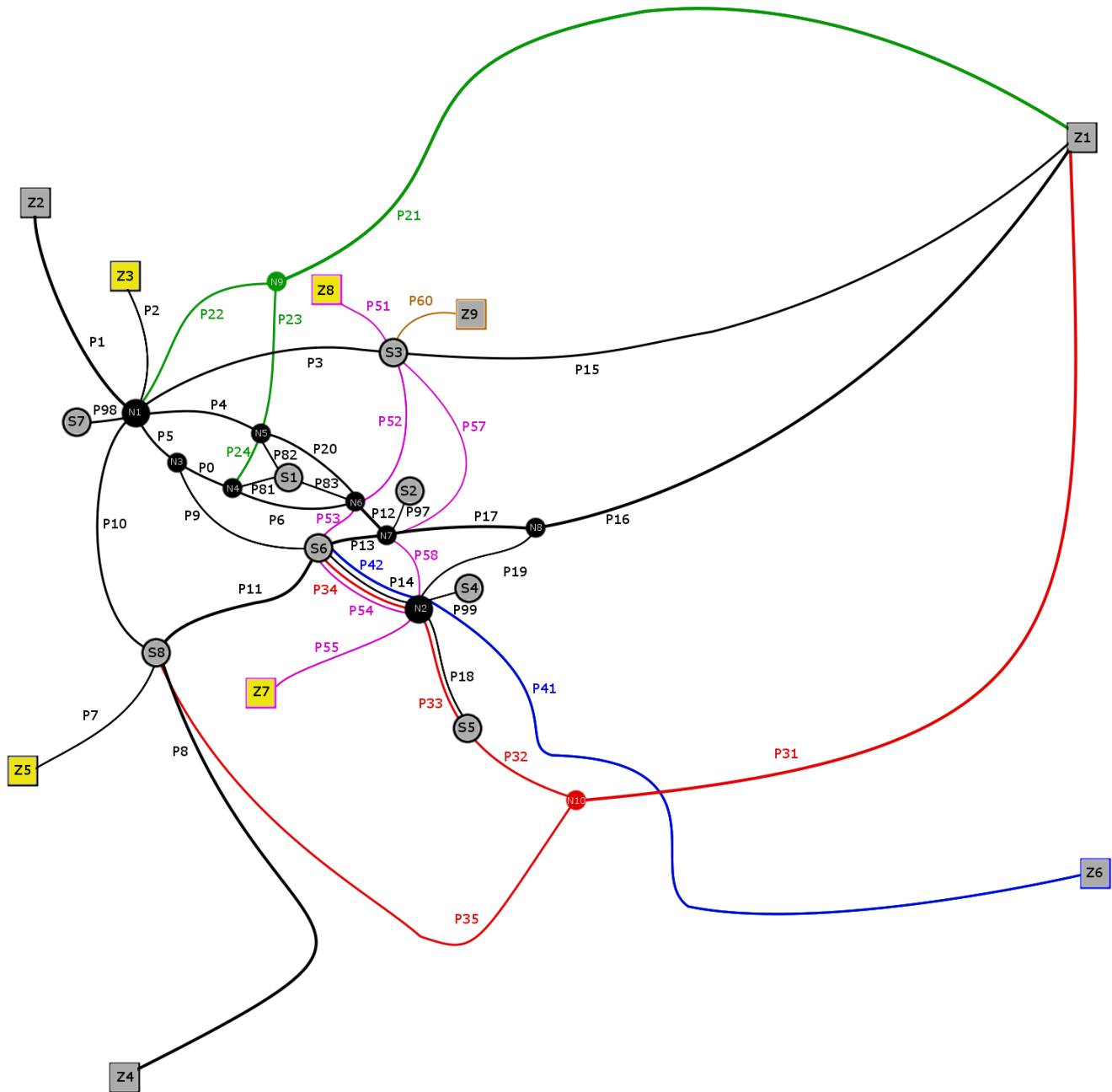
## Model ekonomické optimalizace sítě MEOS

- Vrací distribuci ekonomicky racionální alokace toků v síti, která se skládá z následujících parametrů:
  - Zdroje (objem, produkční náklady)
  - Spotřební místa (objem)
  - Hrany (objem, tranzitní poplatek)

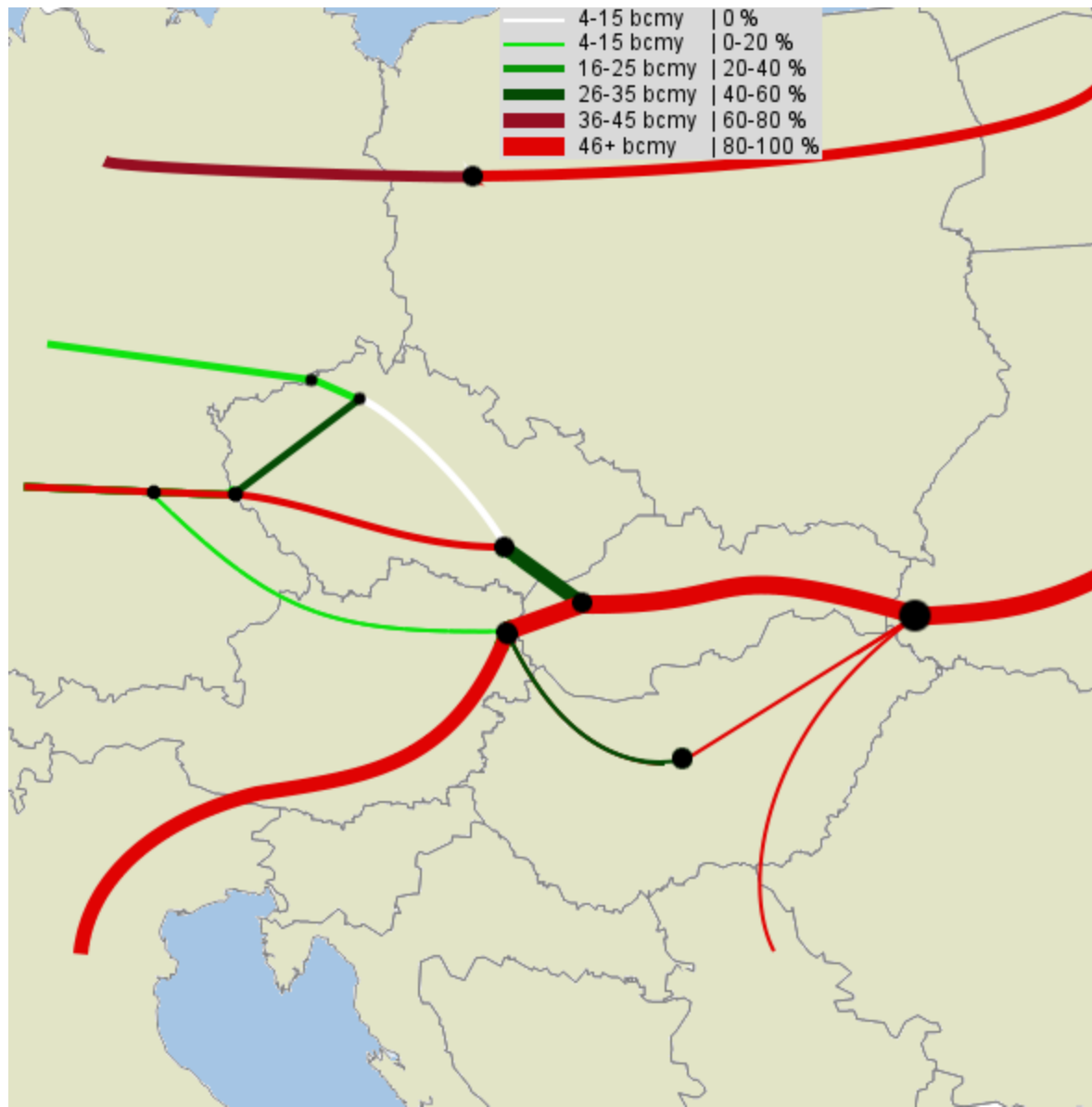


12th Edition	PM	RTG	RTG	PM	0.1
1000 Kilometers Road (E+H)	PM	RTG	RTG	PM	0.01
1000 Kilometers Road (E+H)	PM	RTG	RTG	PM	0.45
101 FM-ROAD	PM	RTG	TIGP	PM	1.58
	PM	TIGP	RTG	PM	0.51

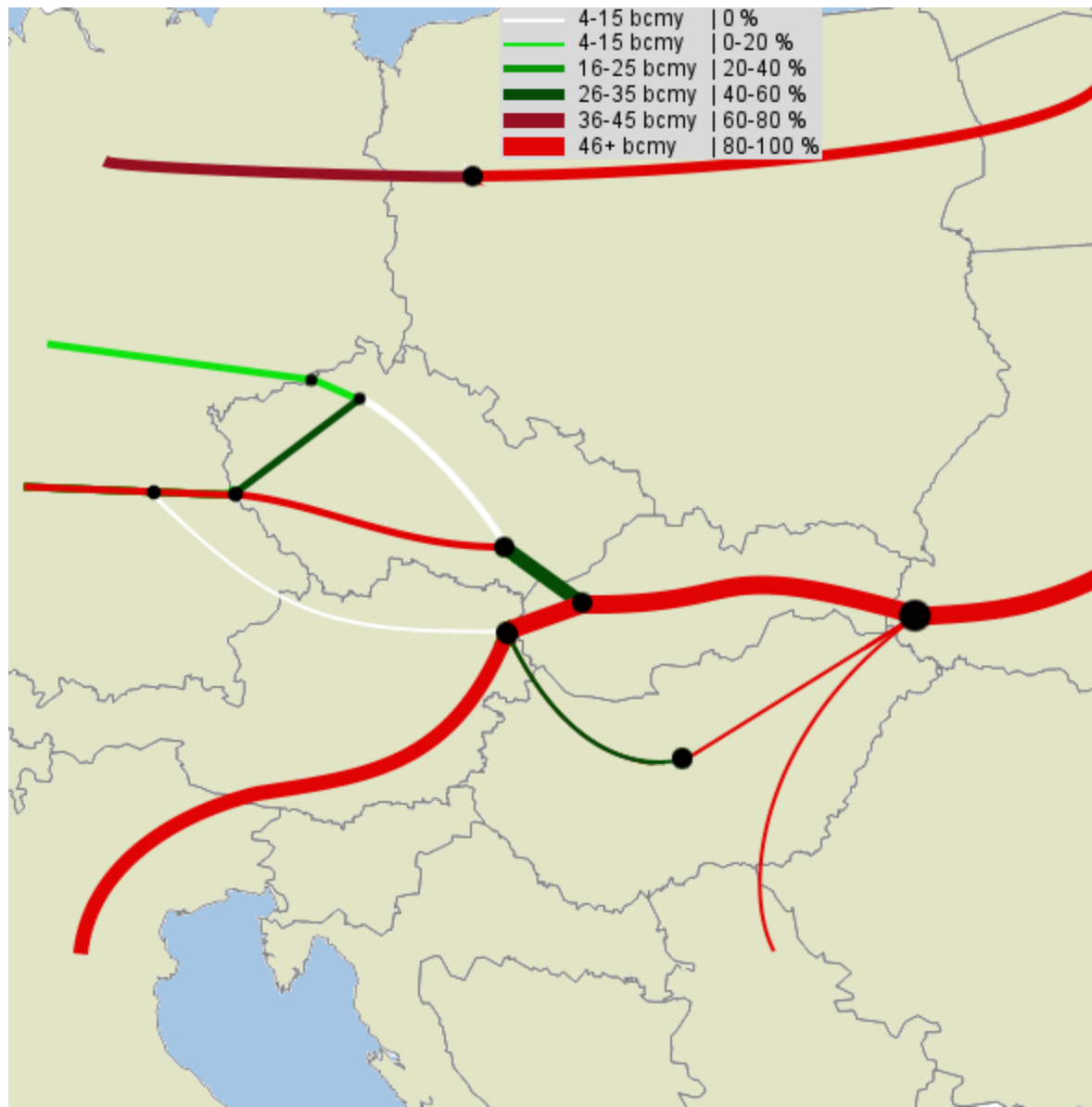




# Skutečné toky 2008

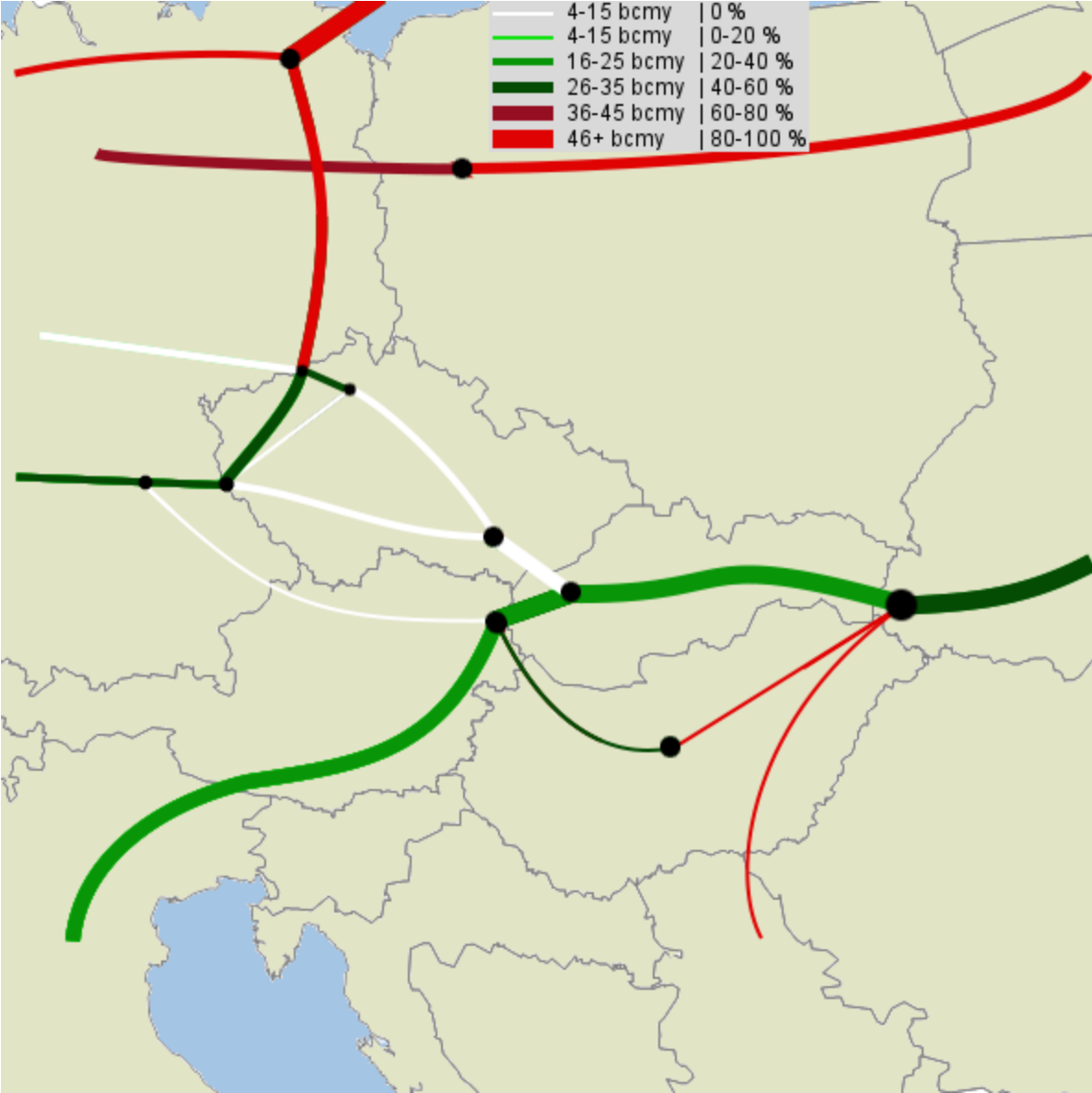


# Simulované toky 2008 (Reference scenario)

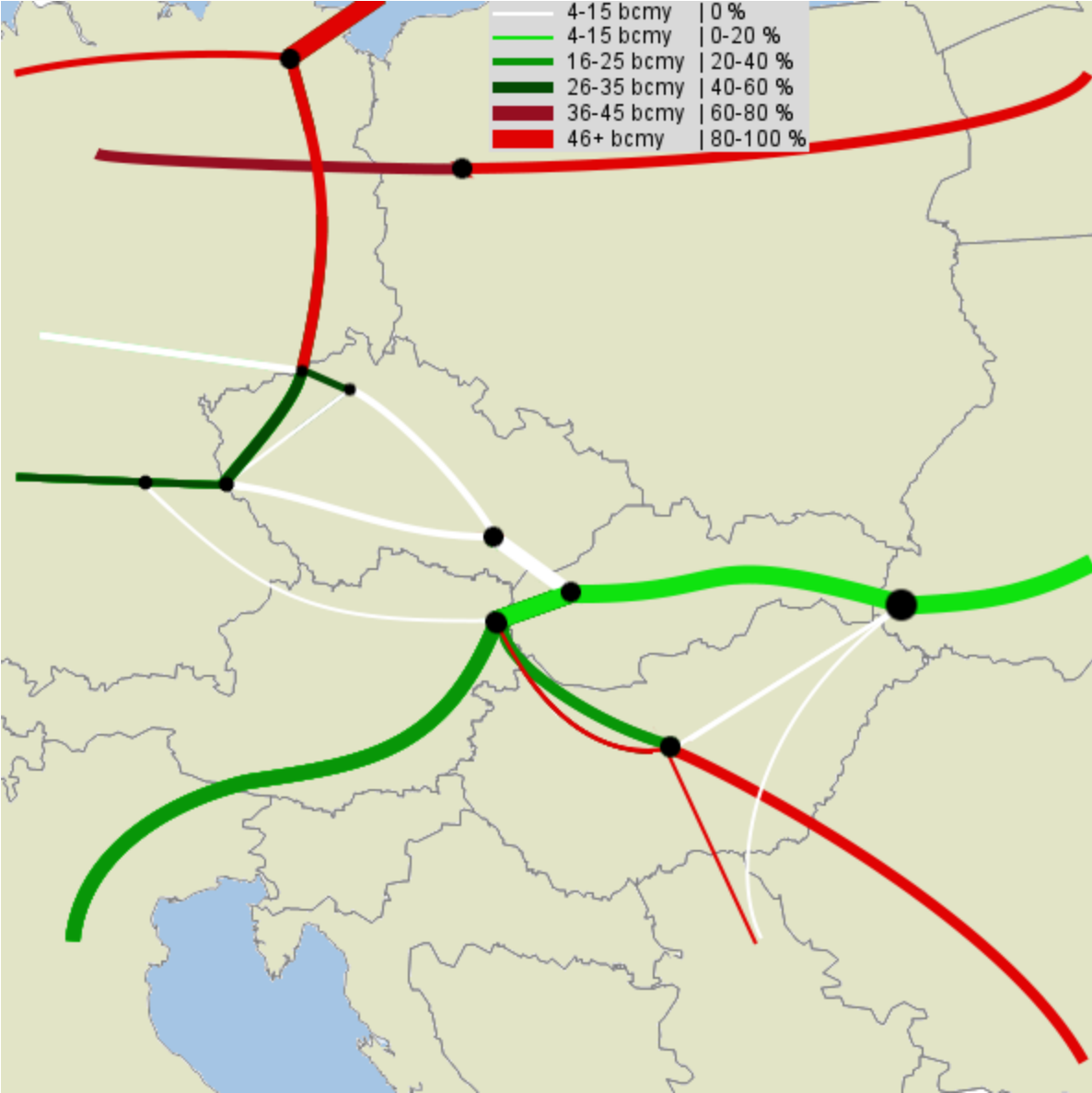




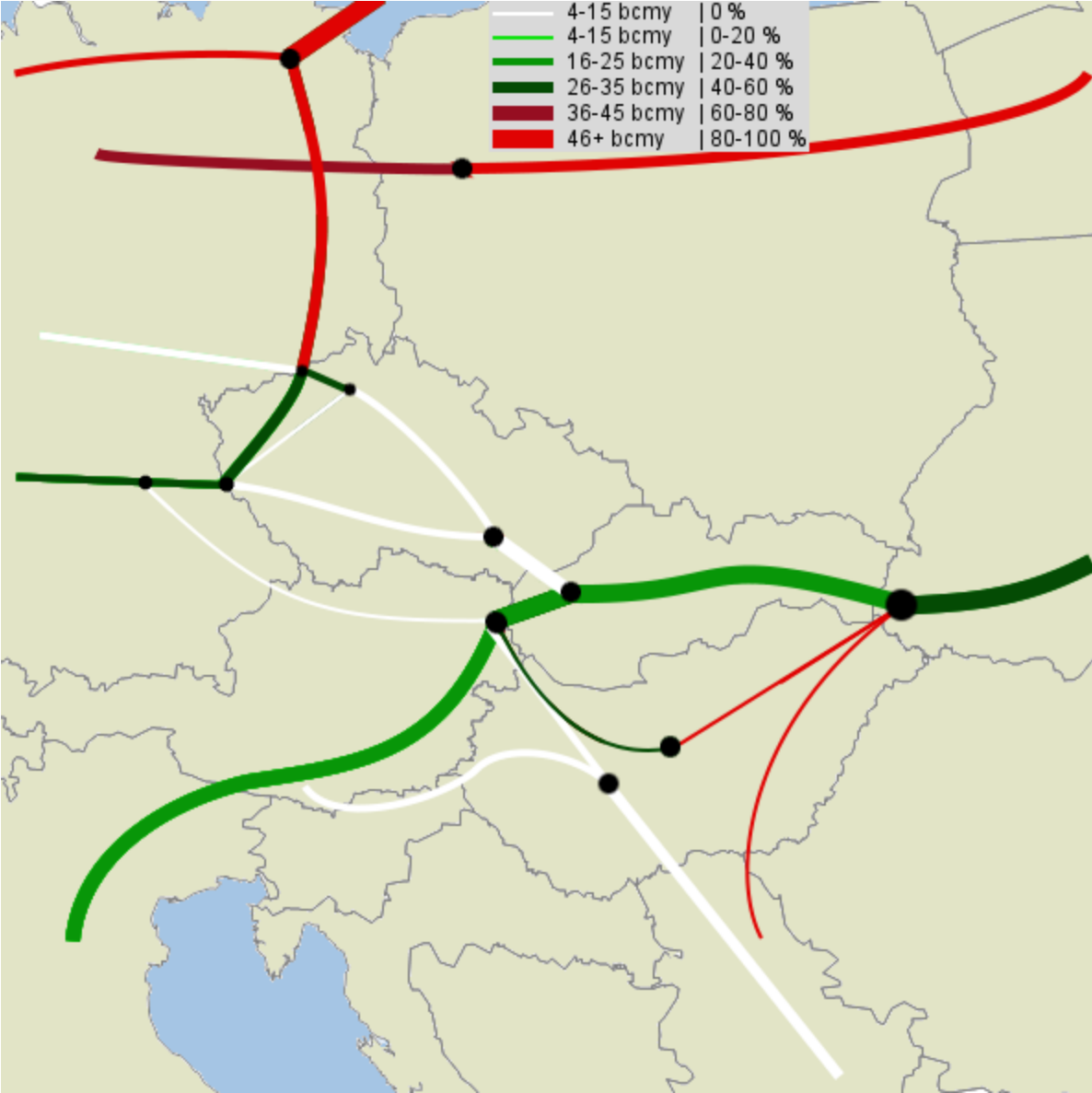
# Nord Stream



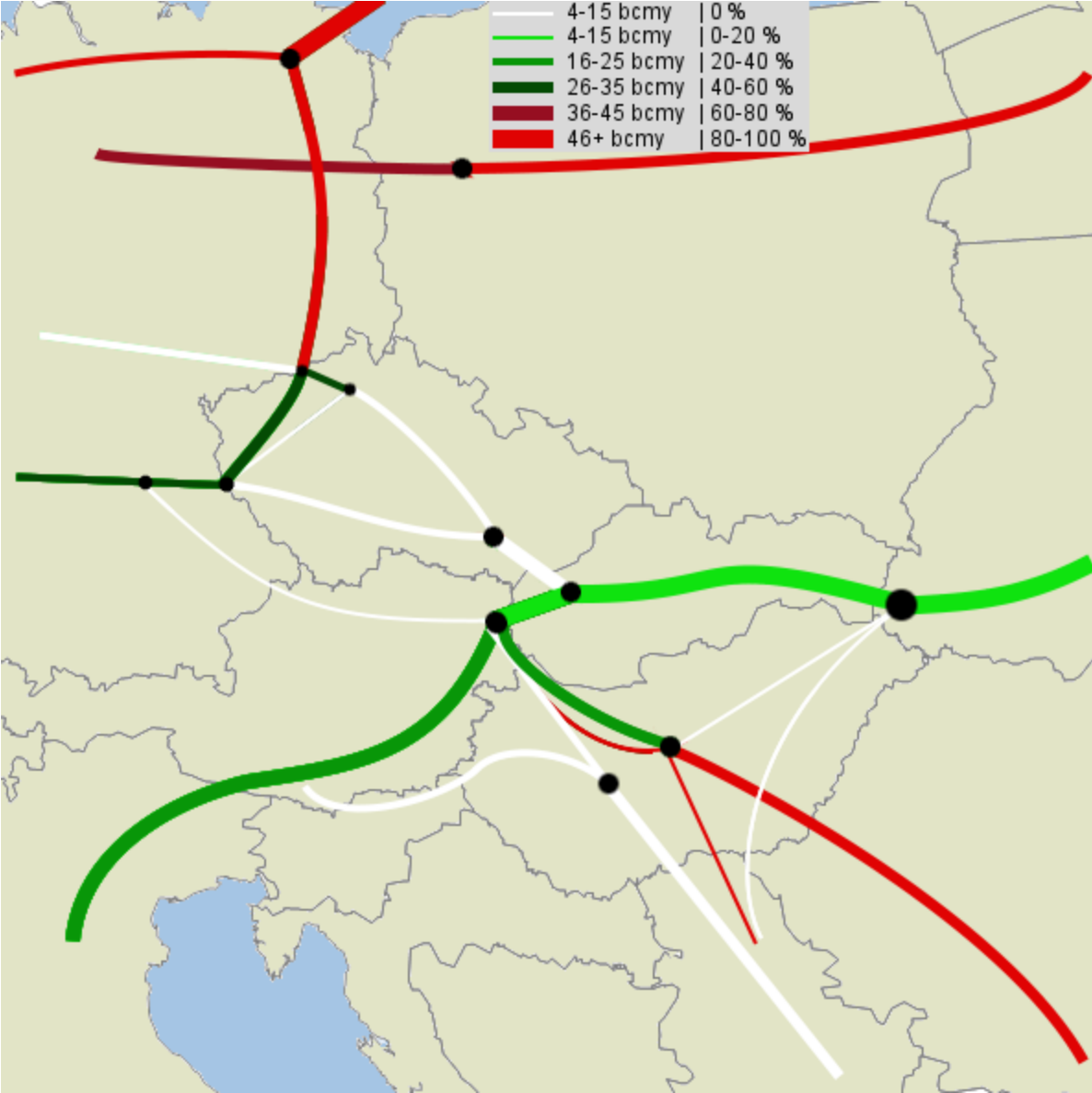
# Nord Stream and Nabucco



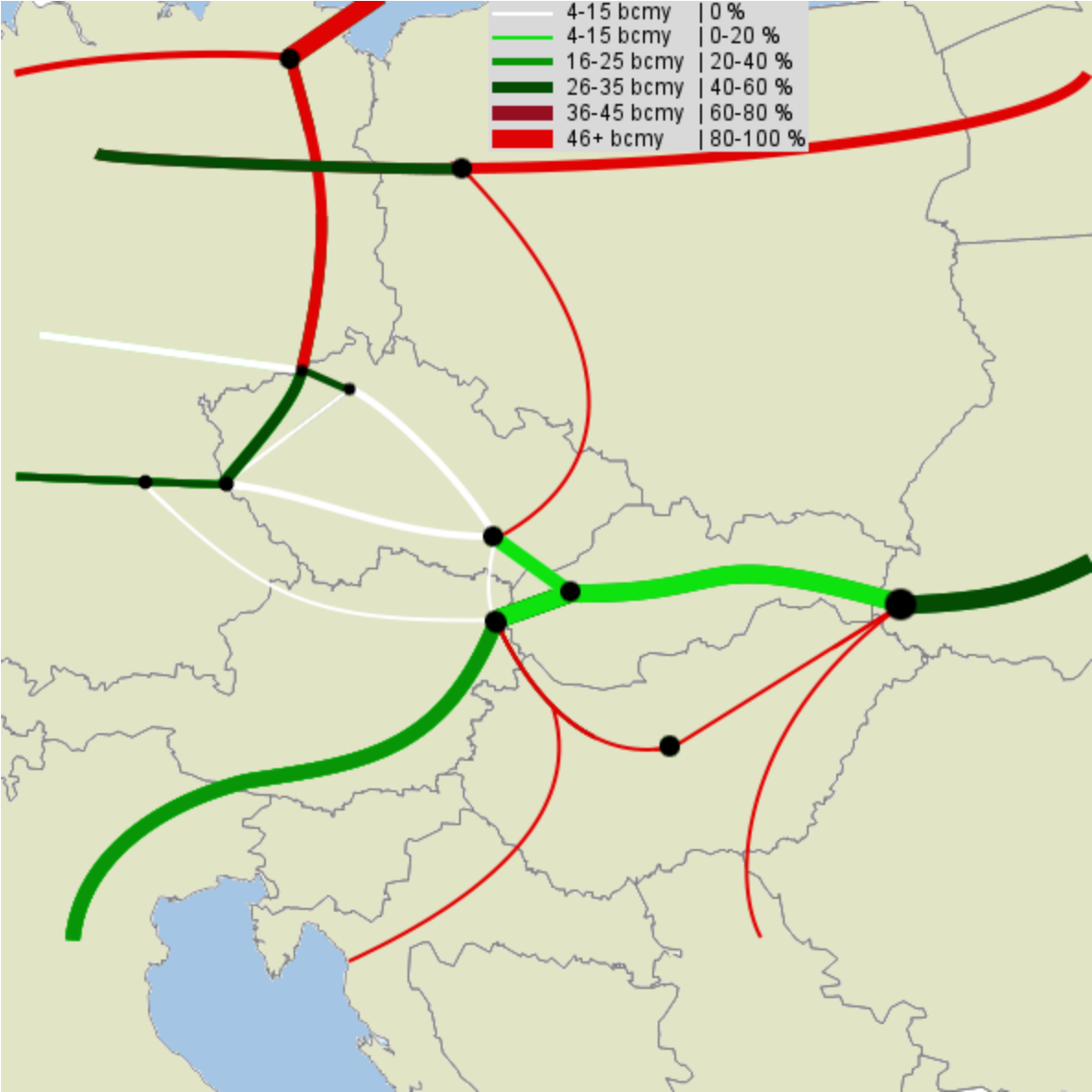
# Nord Stream and South Stream



# Nord Stream, Nabucco, and South Stream



# LNG and NSGC



## PS 2: Výstupy

- Nord Stream je vysoce konkurenceschopný vůči ukrajinské trase a nelze jej vnímat pouze jako politický projekt
- South Stream bude možné postavit pouze při udělení výjimky z TPA
- Nastavení trhu, které maximalizuje podíl ruského plynu, maximalizuje i cenu za ruský plyn na daném trhu

## PS 2: Doporučení

- Preferovaný scénář: Nabucco/NSGC
- Nejvíce pravděpodobný scénář: Nord Stream/Nord Stream a NSGC
- Navrhovaná adaptační opatření
  - Navyšování tranzitní kapacity ve směru východ – západ
  - Výstavba nových severo-jížních propojení

# Cvičení

*Navrhněte vlastní set scénářů týkající se vaší oblasti zájmu.*

*Soustředte se na:*

- Vymezení výzkumného tématu + odůvodnění použití metody + identifikace základního typu analýzy (prospektivní x retrospektivní; narativní x modelové; atd.)*
- Identifikaci faktorů (nejvíce) relevantních pro vývoj zkoumaného jevu/oblasti + způsob jejich analýzy (narativa x model)*
- Konstrukci koherentních scénářů dle hodnot faktorů*
- Důsledky jednotlivých scénářů pro zkoumaný jev/oblast (v případě většího počtu scénářů pro jeden-dva dle odůvodněného výběru detailně a pro ostatní stručně)*