

TQ12000030  
Sociálně a ekonomicky  
zodpovědné cesty k dekarbonizaci:  
modelování a hodnocení scénářů  
transformace energetiky v ČR

*Tento projekt je spolufinancován se státní  
podporou Technologické agentury ČR v rámci  
Programu SIGMA*



## 5. veřejná soutěž SIGMA DC5, téma ECOVISION

### Cíl projektu

Vytvoření metodických a výpočtových nástrojů pro tvorbu komplexních a detailních krátkodobých a střednědobých prováděcích plánů k dlouhodobým strategiím státu v transformaci energetiky

### Doba řešení

- 1.9. 2024 – 31.12. 2029

### Konsorcium

- VŠE (hlavní příjemce)
- STEM, SME, ČEPS, EGU, LEEF Technologies, VŠB-TUO

### Zainteresoované resorty státní správy

- MPO – aplikační garant Metodiky
- MŽP, MF, ERÚ, MPSV, ÚV (LOI)

## Hlavní výstupy projektu

### 1. etapa, prosinec 2027

#### **Metodika komplexního modelování a hodnocení krátkodobých a střednědobých scénářů cest transformace energetiky**

- **Metodické postupy a nástroje pro modelování a evaluace scénářů transformace energetiky**
- Zaměření na pěti a desetileté implementační plány pro strategie v energetice
- Modelování ekonomických a sociálních dopadů transformace energetiky na společnost a ekonomiku jako celek, na jednotlivé sektory ekonomiky a segmenty domácností
- Interaktivní výpočtový nástroj pro analýzu a vizualizaci dopadů scénářů

#### **Koncepce využití, tvorby, kontrol, korekcí a komunikace prováděcích plánů ke strategiím transformace energetiky**

- Popisy dat a datových zdrojů, doporučení pro sběr a zpracování dat
- Koncepce kontroly plnění implementačních plánů, jejich aktualizace a korekcí
- Provázání s dlouhodobou dekarbonizační strategií
- Koordinace činnosti jednotlivých zainteresovaných resortů, provázání používaných nástrojů
- Komunikační nástroje

## Struktura řešení projektu

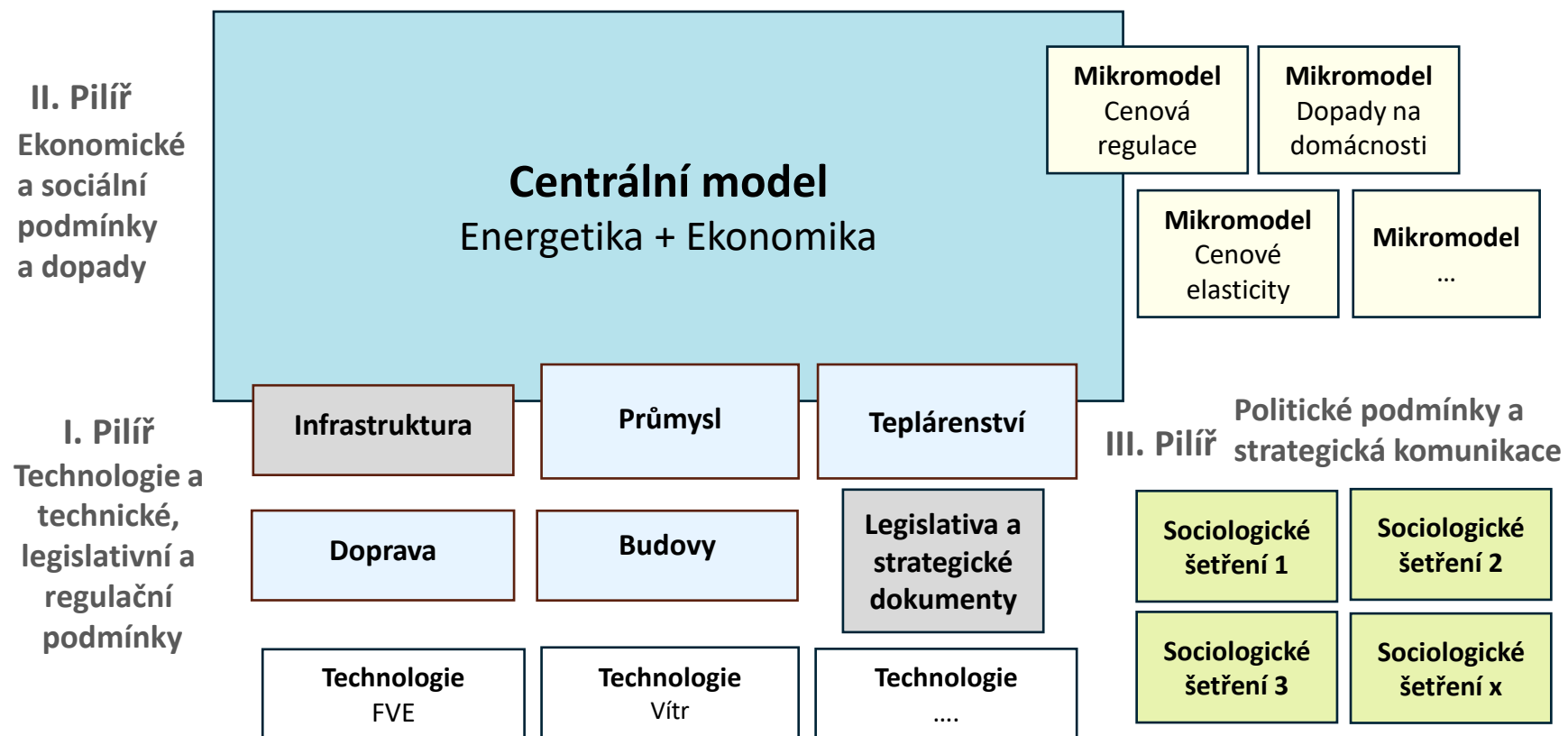
### Pilíře

- I. Technologie a technické, legislativní a regulační podmínky
  - Vstupy pro modelování a analýzy
- II. Ekonomické a sociální podmínky a dopady
  - Modelování a evaluace scénářů transformace energetiky
- III. Politické podmínky a strategická komunikace
  - Podmínky a bariéry implementace scénářů transformace energetiky ze strany společnosti

### Pracovní balíčky

- WP1 Modelování a evaluace scénářů transformace energetiky
- WP2 Evaluace politik a opatření k dosažení dekarbonizačních cílů
- WP3 Evaluace politik a opatření k eliminaci sociálních dopadů
- WP4 Analýzy legislativy a závazných dokumentů v oblasti dekarbonizace a transformace energetiky
- WP5 Data a informace
- WP6 Komunikace projektu

## Rámec modelování a evaluace scénářů transformace energetiky



## I. Pilíř - Technologie a technické, legislativní a regulační podmínky

- Poskytování vstupních dat a podmínek pro Centrální model
- Ověřování výsledků z Centrálního modelu (dílčí modely)
- Koordinace VŠE

### Technické podmínky

- **Databáze (katalogy)** technických a souvisejících ekonomických dat nezbytných pro modelování a evaluace scénářů transformace energetiky
- **Analýzy a modelování na úrovni definované oblasti**
  - Teplárenství (EGU)
  - Doprava (LEEF)
  - Průmysl (VŠB, VŠE)
  - Budovy (VŠE)
- **Analýzy na úrovni technologií**
  - FVE, VTE, další zdroje elektrické energie, vodíkové technologie, tepelná čerpadla, akumulace
  - Analýzy v oblasti cen technologií
  - ČEPS, VŠB, VŠE

## I. Pilíř - Technologie a technické, legislativní a regulační podmínky

### Infrastruktura

- Analýzy a modelování na úrovni energetických sítí (elektroenergetika, plynárenství)
- Kapacita sítí ve vztahu ke spotřebě, vývoj využití soustav
- Investice, provozní náklady
- Propojení s cenovou regulací
- ČEPS (elektroenergetika), VŠE (plynárenství)

### Legislativa a strategické dokumenty

- Analýzy legislativy a strategických dokumentů v oblasti energetiky a dekarbonizace
- Formulace scénářů
- Vstupní podmínky pro Centrální model a další úrovně modelování a analýz
- Garance SME

## II. Pilíř - Ekonomické a sociální podmínky a dopady

### Centrální model

- Modelování na úrovni komplexního energetického mixu včetně vývoje struktury ekonomiky, importů a exportů, apod.
- Propojení energetického modelu (PyPSA) s ekonomickým modelem (CGE)

### PyPSA

- Obecný rámec na provoz a optimalizaci energetických soustav napříč investičními obdobími
- Minimalizace nákladů, dekarbonizační cíle (limity na snižování emisí)
- **Detailní pohled** pro dobré vyhodnocení pro dalších 10 let:
  - Jemné časové rozlišení (ideálně hodinově) – pro možnosti:
    - posuzovat přiměřenost
    - odhadovat ceny silové elektřiny
    - zachycení možnosti flexibility spotřeby
  - Explicitní zachycení evropské elektrizační soustavy (reálné možnosti importu a exportu elektřiny včetně jejich cen)
  - Zjednodušené zachycení potřebných investic do infrastruktury – pro vyčíslení dopadů na regulované složky cen
- **Zjednodušené** zachycení energetiky napříč sektory, napříč různými nosiči energie

## II. Pilíř - Ekonomické a sociální podmínky a dopady

### Centrální model

#### Ekonomická část modelování

##### Model CGE (dynamický)

- Model všeobecné rovnováhy v čase
- Umožňuje simulovat dopady různých politik či vnějších šoků – hodnocení dopadů (nikoliv predikce)
- Distribuce všech toků (náklady, příjmy, ceny aj.) v ekonomice podle agentů / subjektů
- Ceny energií včetně regulované složky
- Analýza dopadů na sektory a odvětví ekonomiky, makroekonomické indikátory (HPH / HDP, inflace, nezaměstnanost...)

#### Propojení modelů formou soft linku

- modely pracují odděleně a předávají si vstupy (výpočetně jednodušší, nutnost řešit konzistenci vstupů a konvergenci – iterativní řešení)
- formou soft linku mohou být propojené i jednotlivé mikromodely (přebírají některé výstupy a případně poskytují další vstupy)

## II. Pilíř - Ekonomické a sociální podmínky a dopady

### Mikromodely

- Ekonomické podpůrné modely
- Pracují s dílčí rovnováhou
- Přebírají výstupy z Centrálního modelu a modelují větší detail ekonomických a socioekonomických dopadů
- Poskytují dodatečné vstupy pro Centrální model
- Příklady
  - Zkoumání dopadů na domácnosti (přebírá výstupy CGE modelu a disagreguje je na jednotlivé segmenty domácností)
  - Cenové elasticity
  - Cenová regulace (přebírá investice do infrastruktury z PyPSA modelu a dodává regulovanou složku ceny pro CGE model)
  - Trh práce (rigidity trhu práce, bariéry přesunu mezi odvětvími, hystereze na trhu práce, apod.)
- Provázání ekonomického modelování na sociologická šetření (III. pilíř)

### III. Pilíř

#### Garance STEM

#### Výzkum postojů společnosti

- Postoj ke změně klimatu a dekarbonizaci
- Ochota změnit relevantní chování
- Percepce existujících politik a jejich dopad na společnost

#### Výzkum konfliktních zájmů a perspektiv

- Rozdílnost perspektiv různých skupin veřejnosti
- Strategie předcházení konfliktům

#### Propojení s ekonomickým modelováním

- Návaznost v oblasti segmentace společnosti
- Rozložení nákladů dekarbonizačních opatření napříč společností

#### Zdroj informací o podmínkách a omezeních pro modelování

#### Komunikační strategie

- Způsoby komunikace pro jednotlivé scénáře a cílové skupiny

#### KOMBINACE VÝZKUMNÝCH METOD

**Velká kvantitativní šetření (3)**

**Doplňující ad-hoc výzkumy (4)**

**Případové studie na regionální úrovni (3)**

**Kvalitativní výzkumy**

**Expertní rozhovory**

...