Příklad návrhu střešní instalace FVE.

Návratnost investice 8, 10 nebo 15 let?

Ing. Michal Židek, Ph.D.

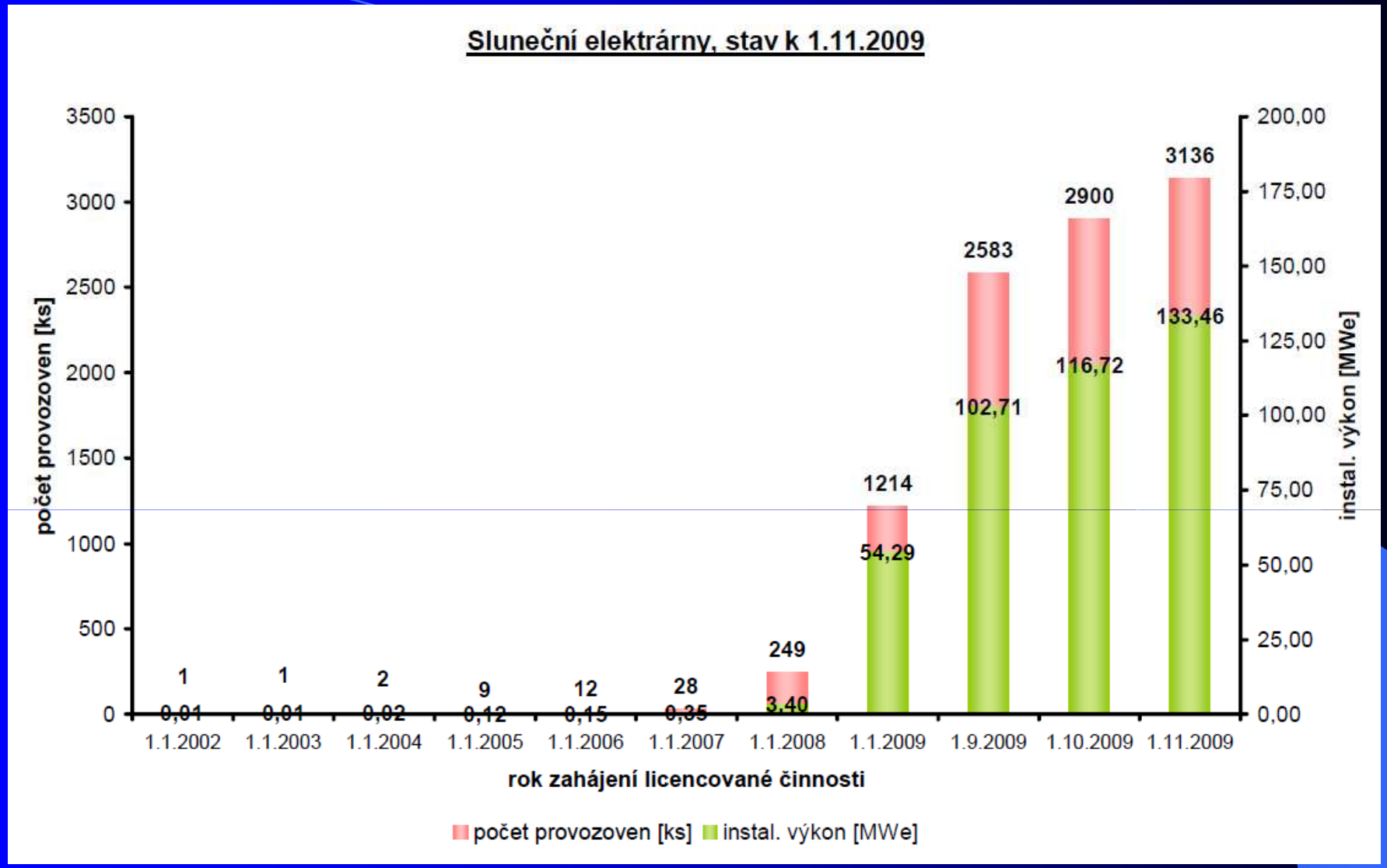
Ing. František Mezulián

www.vsb.cz/vec

VŠB - Technická univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum

Současná situace fotovoltaiky u nás

- **Instalovaný výkon:**
  - začátkem roku 2008 3,4 MW
  - 1.1. 2009 54,3 MW
  - 1.11. 2009 133,46 MW
  - do konce 2009 může být >> 200 MW
  - kladné stanovisko až pro 2 000 MW
- **Důvody:**
  - současná právní úprava výkupu EE z FVE
  - snížení investičních nákladů (až o 40 %)

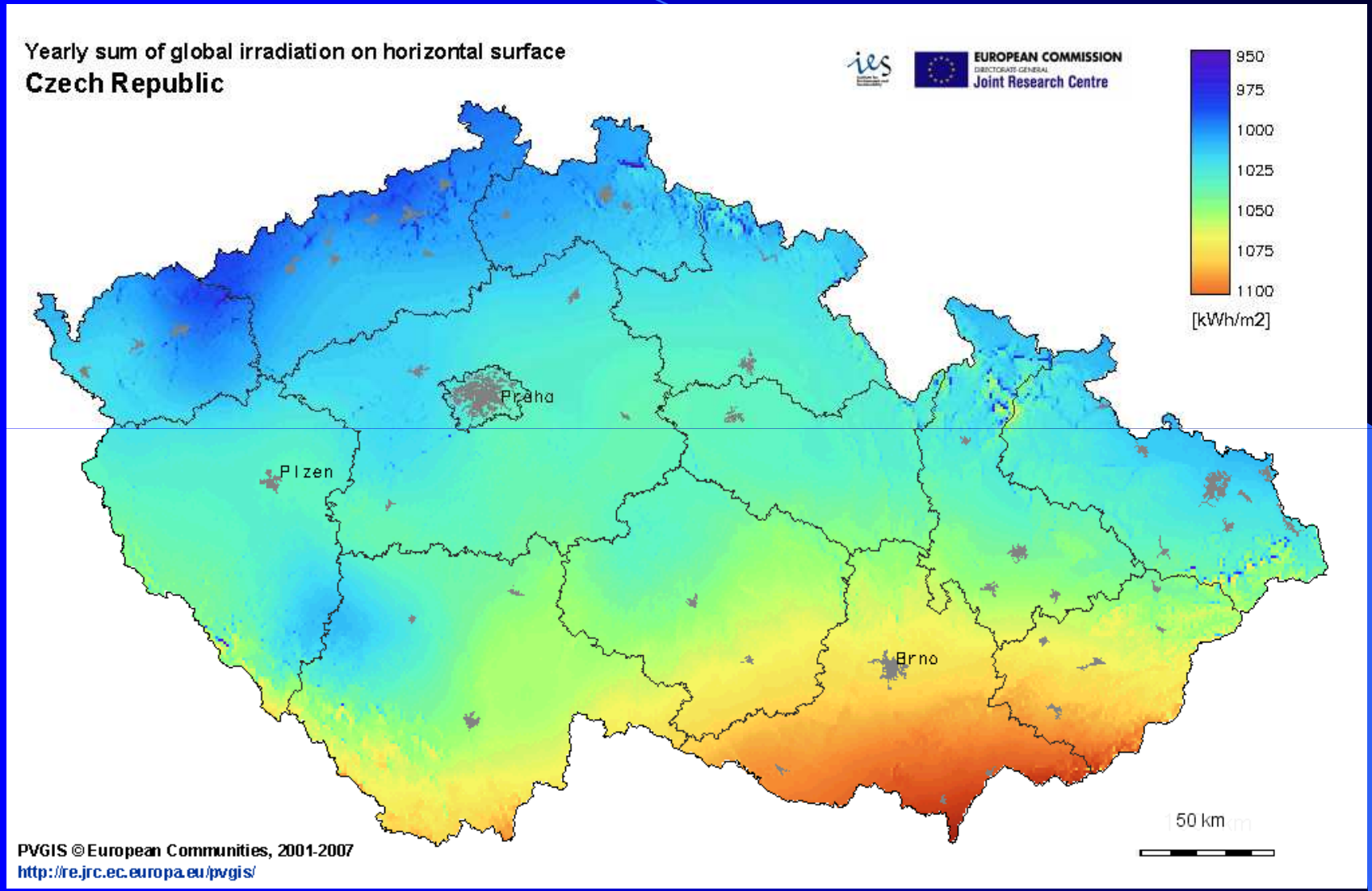


Zdroj: Energetický regulační úřad

Příklad návrhu střešního systému FVE

- **Volba lokality:**
  - energie dopadajícího slunečního záření na vodorovnou plochu za rok
    - 950 kWh/m^2 (severní Čechy) – 1 100 kWh/m^2 (jižní Morava)
  - orientace FV panelů - optimálně jih
  - sklon FV panelů - v ČR optimálně cca 35°
  - možné zastínění – okolní budovy, stromy, sloupy, komíny,…

Mapa ČR s rozložením energie dopadajícího slunečního záření na horizontální povrch v kWh/m^2 za rok



Specifikace řešení

- **Vzorový návrh:**
  - Celková plocha střechy 50 000 m^2
  - Zastavěná plocha panely 7 480 m^2
  - Špičkový výkon panelu 230 Wp
  - Počet panelů 5 565 ks
  - Instalovaný výkon 1 279,95 kWp
  - Předpokládaná výroba EE 1 182,4 MWh/rok
  - Vlastní spotřeba EE 5,9 MWh/rok

Analýza formy výkupu EE

- Porovnání nejnižší spotřeby EE objektu ve dnech s největší výrobou EE z FVE (červenec)
  - Spotřeba > výroba FVE = zelený bonus
  - Spotřeba < výroba FVE = povinný výkup (případně ZB s prodejem přebytků)
- Rovnoměrnost spotřeby EE objektu (víkendy, svátky, noční provoz, …)

Rozložení investičních nákladů

- Celková cena investice = **130 330 000,- Kč**
  - → cena Kč/kW$_p$ = **101 824,- Kč**
  - dnes již 80-90 tis.Kč/kW$_p$
- Z toho (přibližné hodnoty):
    - **63%** FV panely
    - 15% konstrukce+montáž
    - 10% elektroinstalace
    - 7% střídače
    - 5% ostatní (montážní práce, ochrany, monitoring, projektová dokumentace, zkušební provoz, revize,…)

Provozní náklady a příjmy

- **Provozní náklady:**
  - Vlastní spotřeba 70 000,- Kč/rok
  - Pojištění 195 000,- Kč/rok
  - Údržba 586 000,- Kč/rok
  - Revize, monitoring, režijní náklady 270 000,- Kč/rok

CELKEM NÁKLADY 1 121 000,- Kč/rok

- **Provozní příjmy:**
  - Vyrobená EE 1 182,4 MWh/rok
  - Zelený bonus 11 810 Kč/MWh
  - Cena za nakupovanou EE 2 370 Kč/MWh
  - Příjmy za ZB 13 964 000 Kč/rok
  - Příjmy za nespotřebovanou EE 2 802 000 Kč/rok

CELKEM PŘÍJMY 16 766 000,- Kč/rok

Ekonomická analýza

- Pro uváděný vzorový návrh vychází prostá doba návratnosti **8 let**, ovšem při ceně instalace v době návrhu. Dnes by se z důvodů snížení investičních nákladů doba návratnosti pohybovala na hranici **7 let**.

- **Ekonomika projektu je závislá na:**
  - míře inflace,
  - změnách cen energie,
  - způsobu financování,…

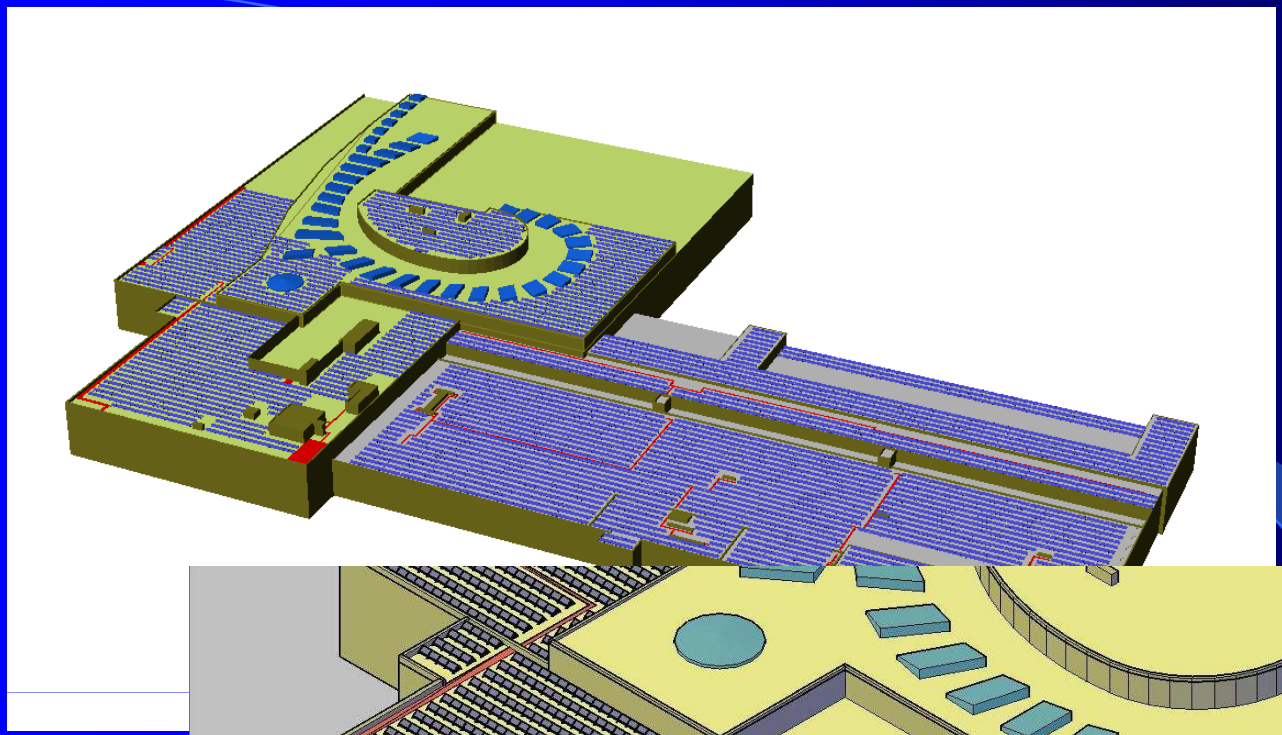
- Prostá doba návratnosti v současné době – **7-10 let**

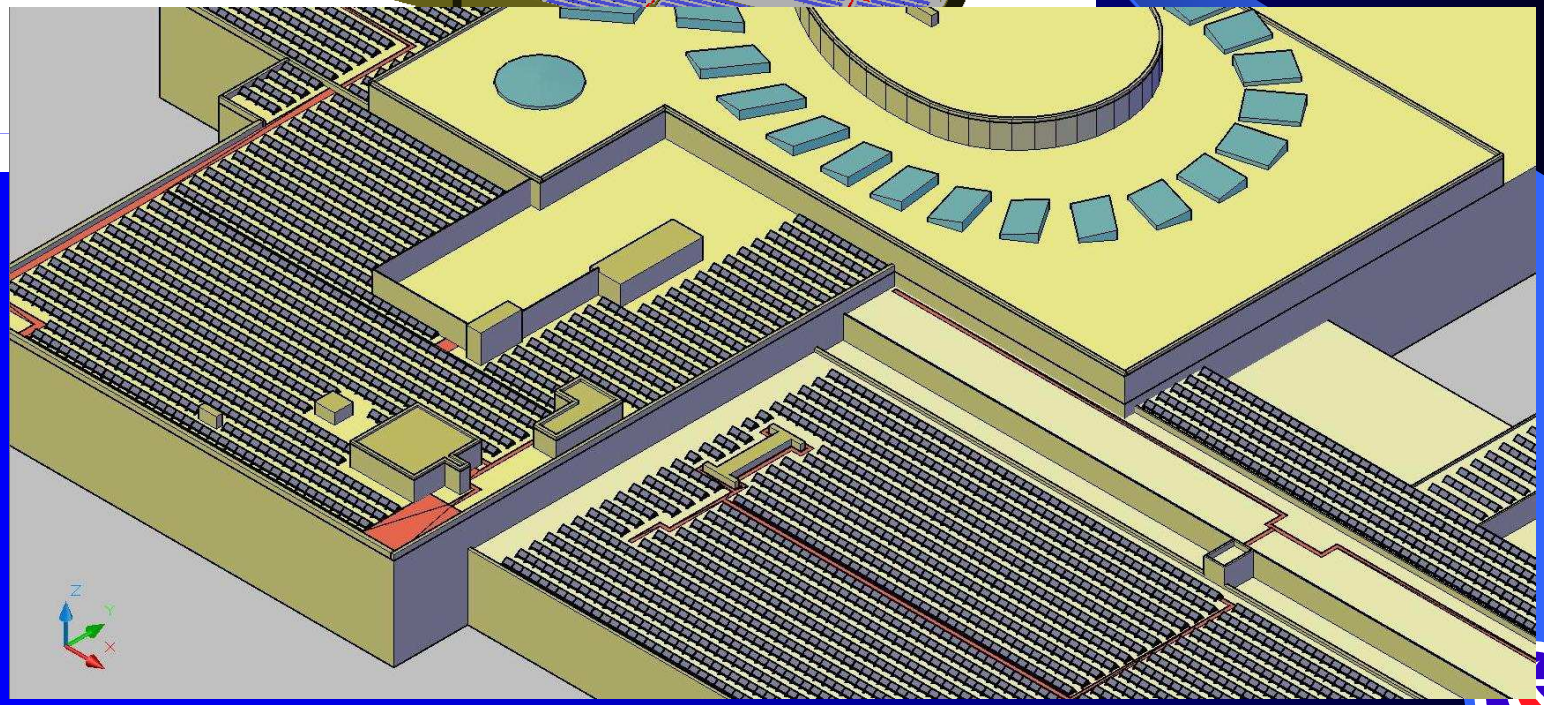
Doba návratnosti investice

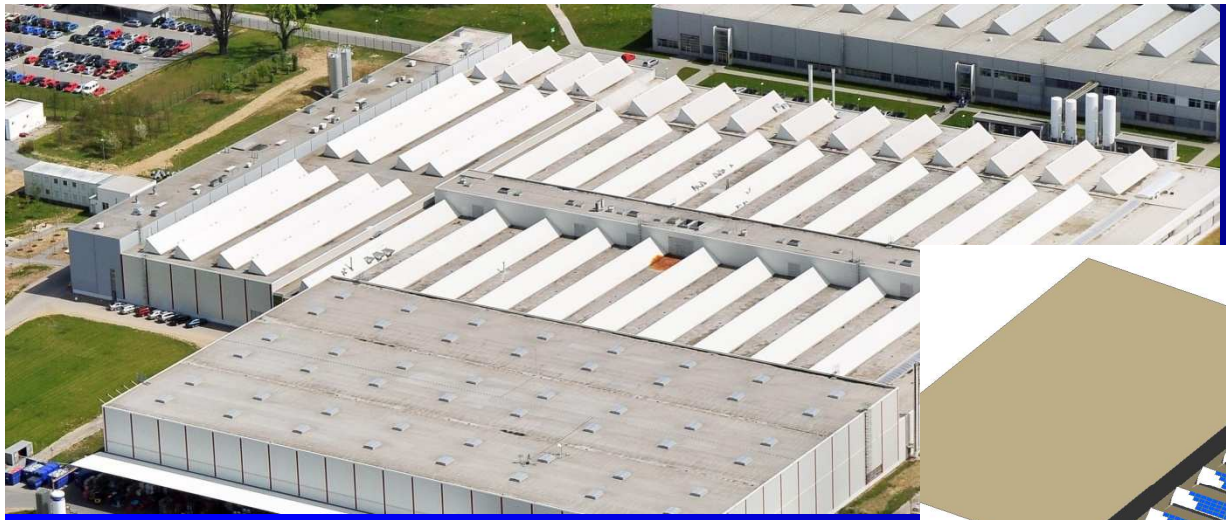
- **Doba návratnosti je závislá na:**
  - kvalitě projektu = optimalizaci návrhu (projektu) FVE
  - výkupní ceně EE z FVE
  - způsobu financování
  - vývoji cen EE
  - kurzu Kč/Eu (v době instalace) = investičním nákladům na kWp
  - formě výkupu (ZB vs. Povinný výkup)

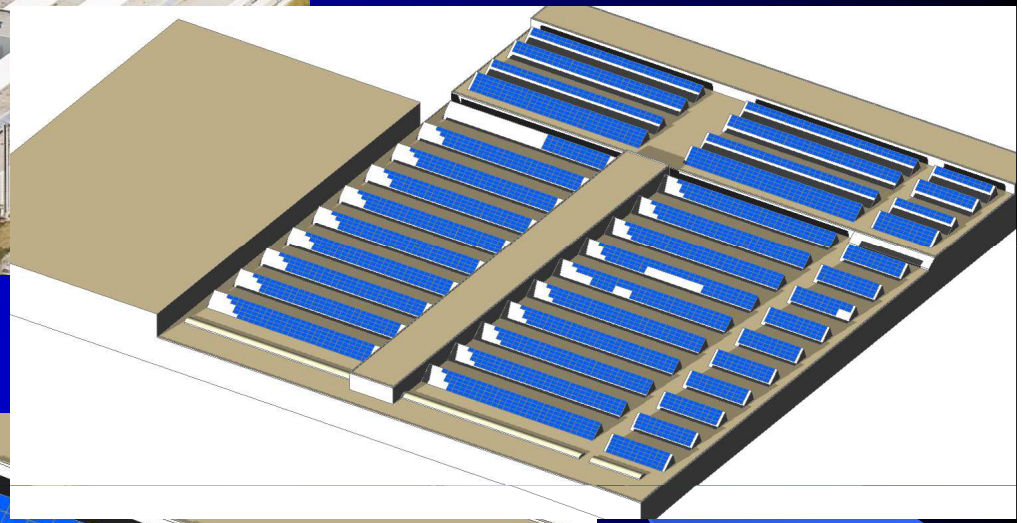
Vývoj pro následující období

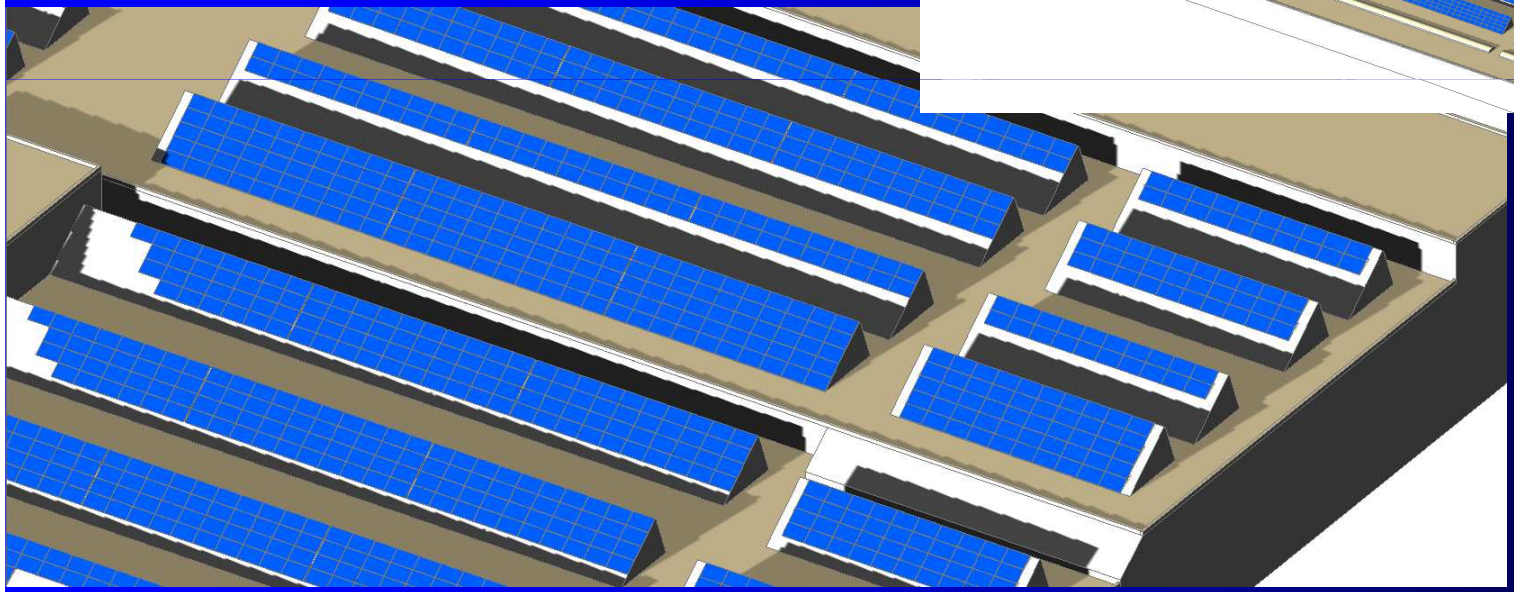
- **Novela zákona o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů**
  - Od roku 2011 snížení podpory = pokles výkupních cen o více než 5%
  - Je možno počítat se snížením výkupních cen EE z FVE až o 30%
- **Důsledky:**
  - Prodloužení doby návratnosti (až 15 let)
  - Impuls pro vývoj účinnějších technologií a snižování nákladů na jejich výrobu











Zastínění 27.12. 12:00

VŠB - Technická univerzita Ostrava, Výzkumné energetické centrum

Děkuji za pozornost.