

Modelování parametrů solární elektrárny v GIS

JOSEF KUČERA

doc. Ing. JIŘÍ ROZMAN, CSc.

Ústav biomedicínského inženýrství FEKT VUT v Brně

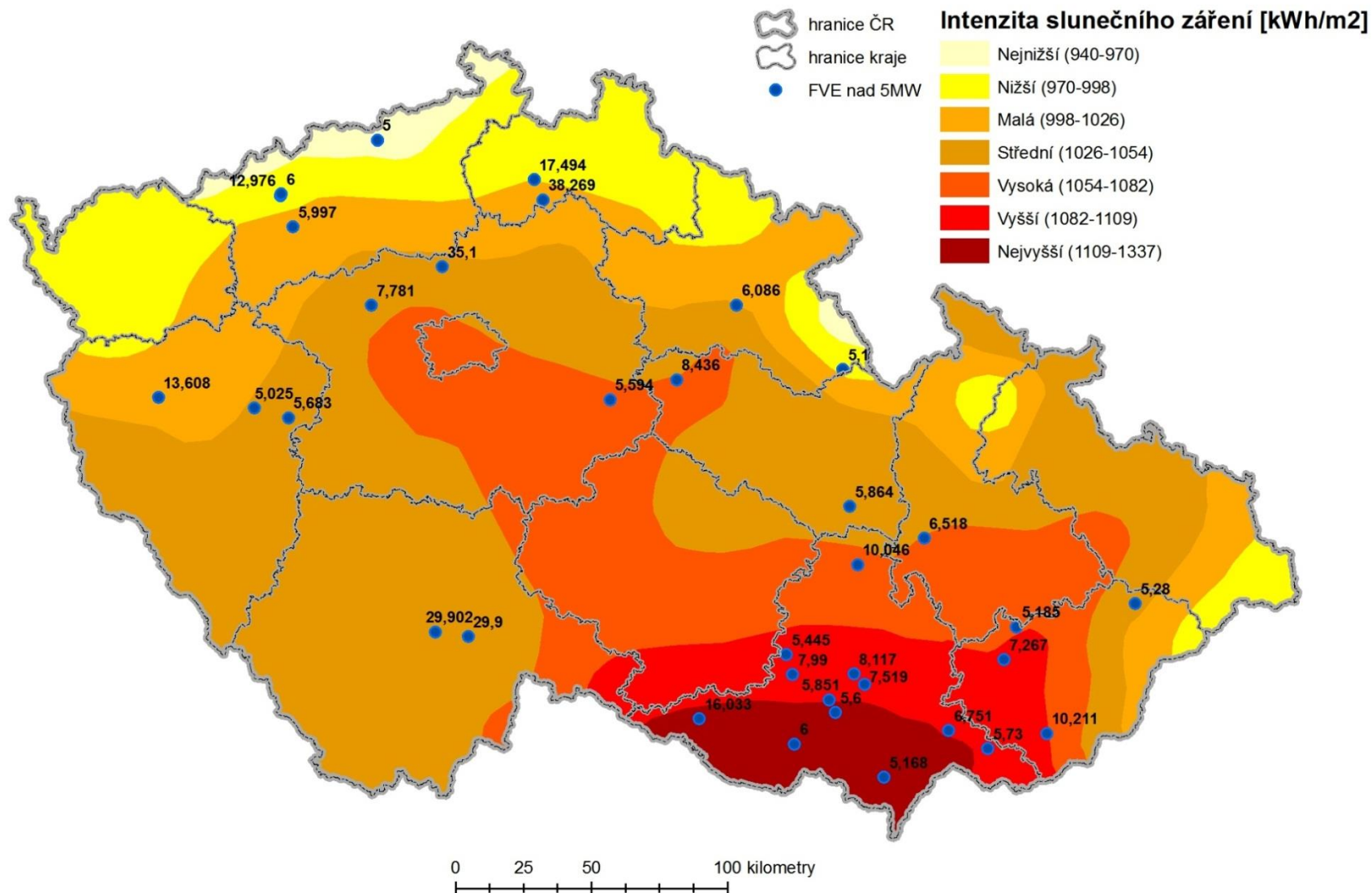
Cíle diplomové práce

- ❑ Seznámení s principem, vlastnostmi a konstrukcí fotovoltaických článků (panelů) a problematikou solárních elektráren.
- ❑ Prostudování možností 3D modelování v geografickém informačním systému ArcView.
- ❑ Návrh postupu výběru nejvhodnější lokality pro výstavbu solární elektrárny v podmínkách ČR.
- ❑ Vytvoření 3D modelu zvolené lokality před a po výstavbě solární elektrárny.
- ❑ Porovnání dosažených výsledků s možným řešením při instalování solárních panelů na střechy domů

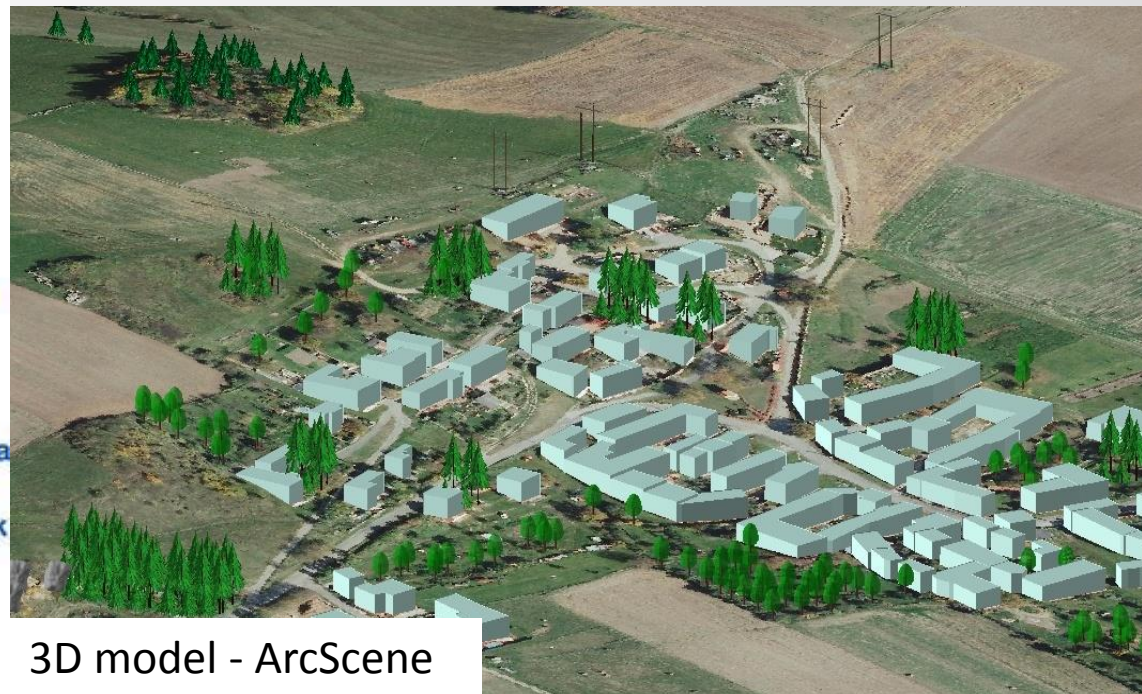
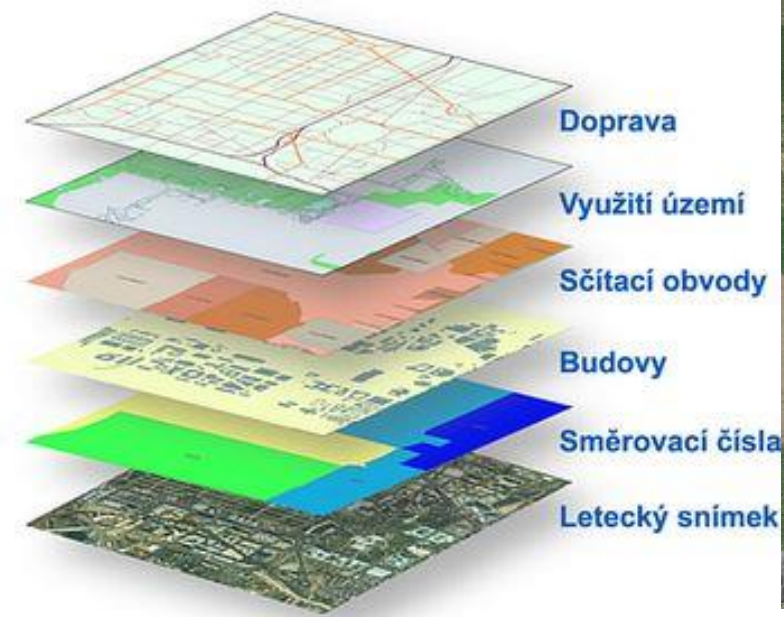
Řešení projektu

- ☐ Geografický informační systém ArcView
 - ☐ 3D modelování – Google SketchUp 8
- ☐ Výběr vhodné lokality pro umístění fotovoltaických v podmínkách ČR
 - ☐ Data ČHMU
 - ☐ ČUZK a databáze ArcČR®500 (vrstevnice)
- ☐ 3D modelování vybrané lokality
 - ☐ Výběr obcí pro 3D modelování
 - ☐ Podklady ortofotomapy (letecké snímky), Google StreetView, terénní průzkum
 - ☐ Vizualizace
- ☐ Ekonomické zhodnocení

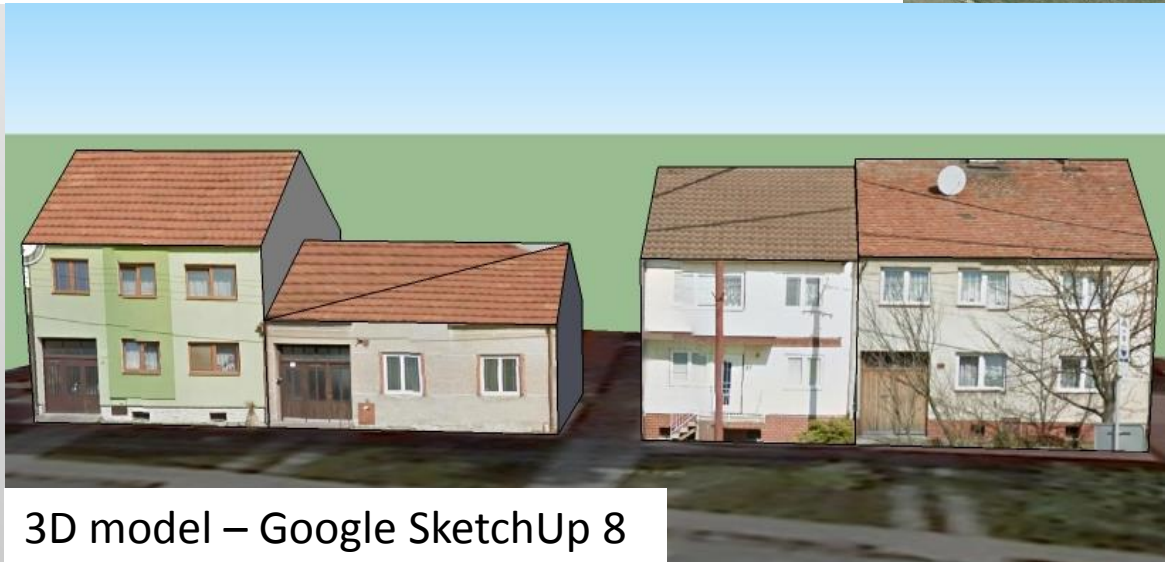
Podmínky pro umístění FV panelů v ČR



Geografický informační systém - ArcView



3D model - ArcScene



3D model – Google SketchUp 8

Výběr vhodné lokality pro umístění fotovoltaických v podmínkách ČR

☐ Mapa solárního potenciálu JMK (ČHMU)

- ☐ doba slunečního svitu
- ☐ intenzita slunečního záření
- ☐ počet bezoblačných dní

☐ Mapa expozice JMK (databáze ArcČR®500)

☐ Mapa sklonitosti JMK (databáze ArcČR®500)

☐ Digitalizace lesních pozemků a zastavěného území obcí (CORINE Land Cover)

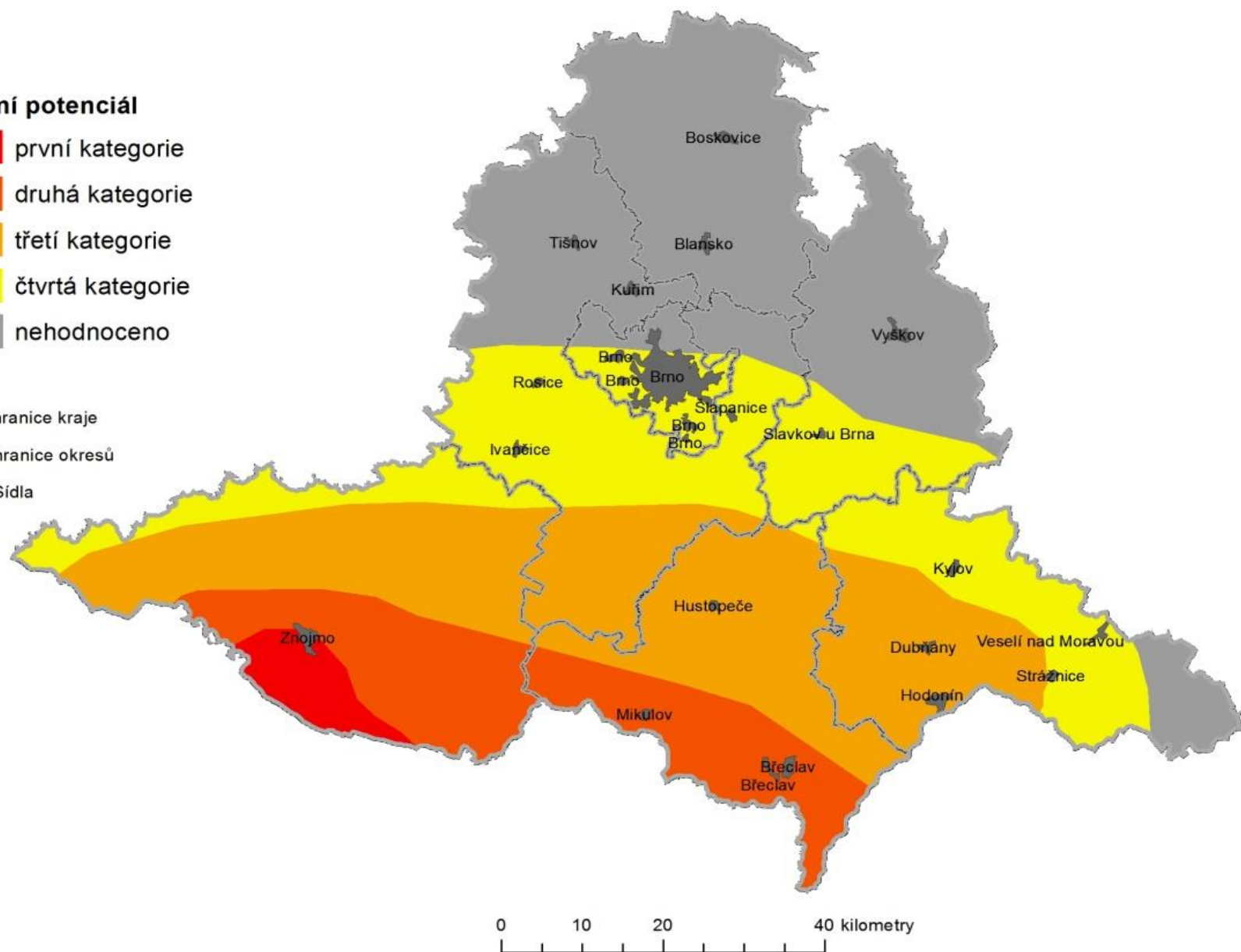
- ☐ Digitalizováno 404 obcí s celkovou plochou 280,5 km² na území JMK. Celkovou plochu lesních pozemků tvoří 778,84 km²

Výběr vhodné lokality pro umístění fotovoltaických v podmínkách ČR

Solární potenciál

-  první kategorie
-  druhá kategorie
-  třetí kategorie
-  čtvrtá kategorie
-  nehodnoceno

-  hranice kraje
-  hranice okresů
-  Sídla



Výběr vhodné lokality pro umístění fotovoltaických v podmínkách ČR

Název obce	Kategorie intenzita slunečního záření [kWh/m2]	Kategorie doba slunečního svitu [hod/rok]	Kategorie počet bezoblačných dní	Kategorie solárního pot.	Plocha obce [km ²]	Průměrná sklonitost [°]	Procentuální zastoupení J,JV,JZ a rovina
Havraníky	1109-1337	Nad 1800	66 - 71	1	31,8	2,1	100
Nový Šaldorf	1109-1337	Nad 1800	66 - 71	1	57,3	1,4	36
Šatov	1109-1337	Nad 1800	66 - 71	1	86,5	0,7	56
Chvalovice	1109-1337	Nad 1800	66 - 71	1	44,0	0,6	2

Vytvoření 3D modelu zvolené lokality před a po výstavbě solární elektrárny – vybrané obce

☐ Tasov nad Veličkou

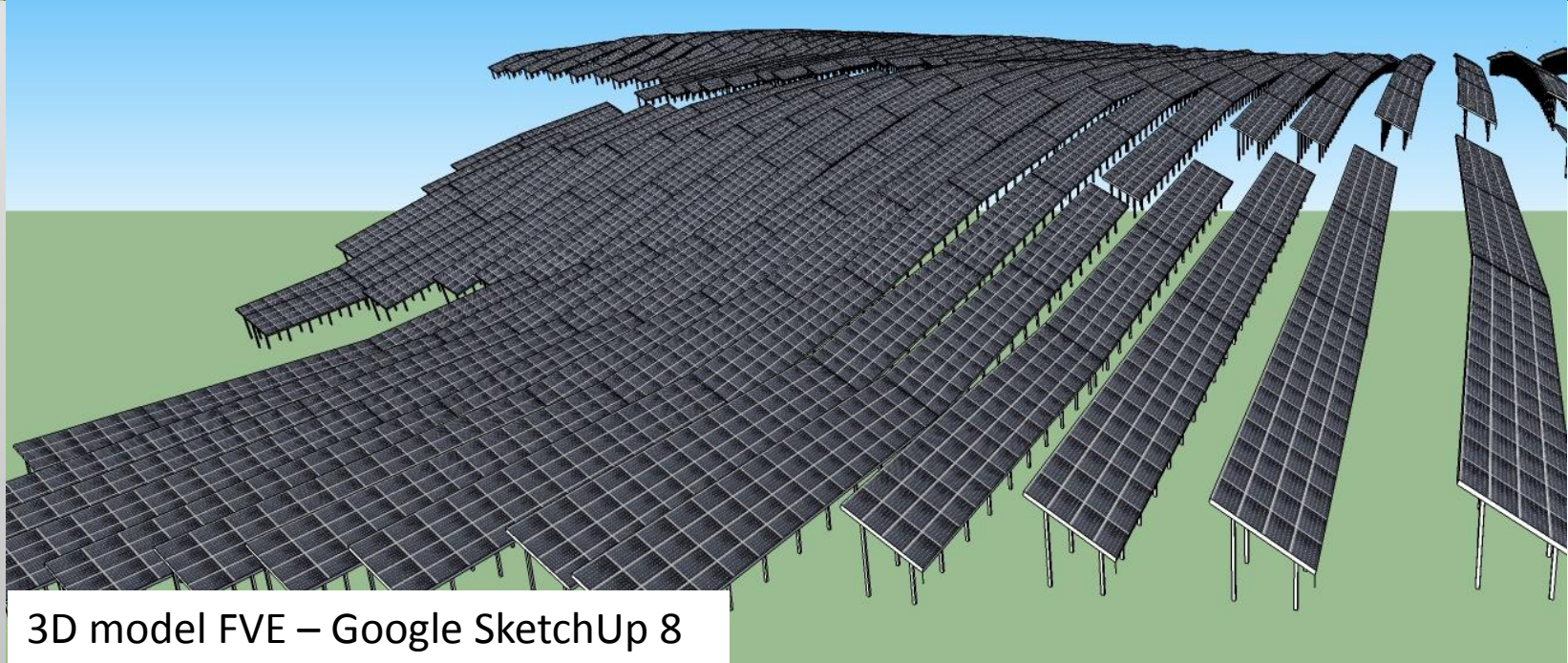
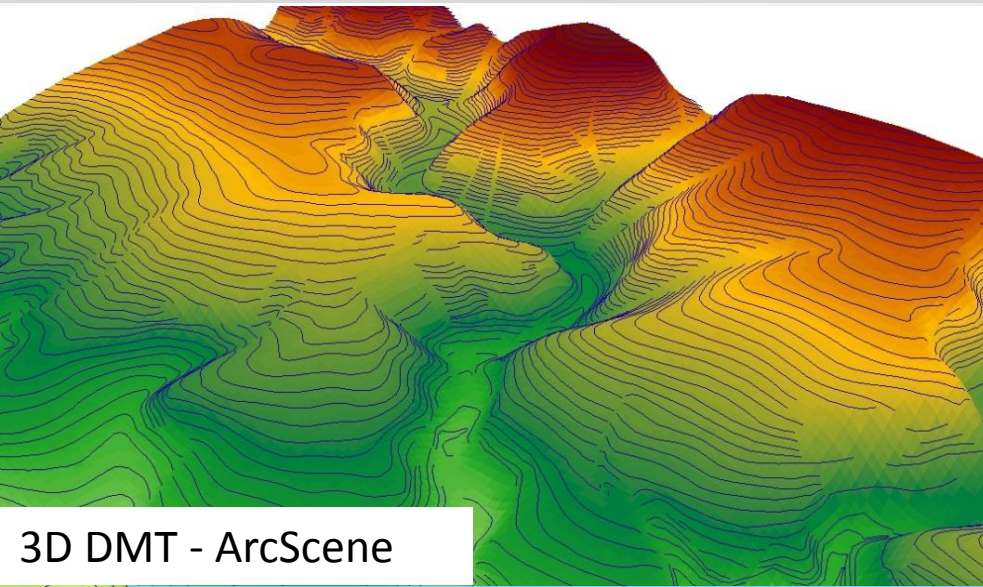
- ☐ Okres Hodonín
- ☐ FVE na pozemku starého zemědělského družstva
- ☐ Instalovaný výkon FVE 3,385 MW
- ☐ FVE na rovinném terénu
- ☐ 3D modely - 183 domů, FVE na ploše 33 332 m²

☐ Ráječko

- ☐ Okres Blansko
- ☐ FVE nebyla dokončena
- ☐ Instalovaný výkon FVE 15 MW
- ☐ FVE ve svažitém terénu
- ☐ 3D modely – 189 domů, FVE na ploše 313 204 m²

- ☐ Podklady: ortofotomapy (letecké snímky), Google StreetView, terénní průzkum a vrstevnice (ČUZK)

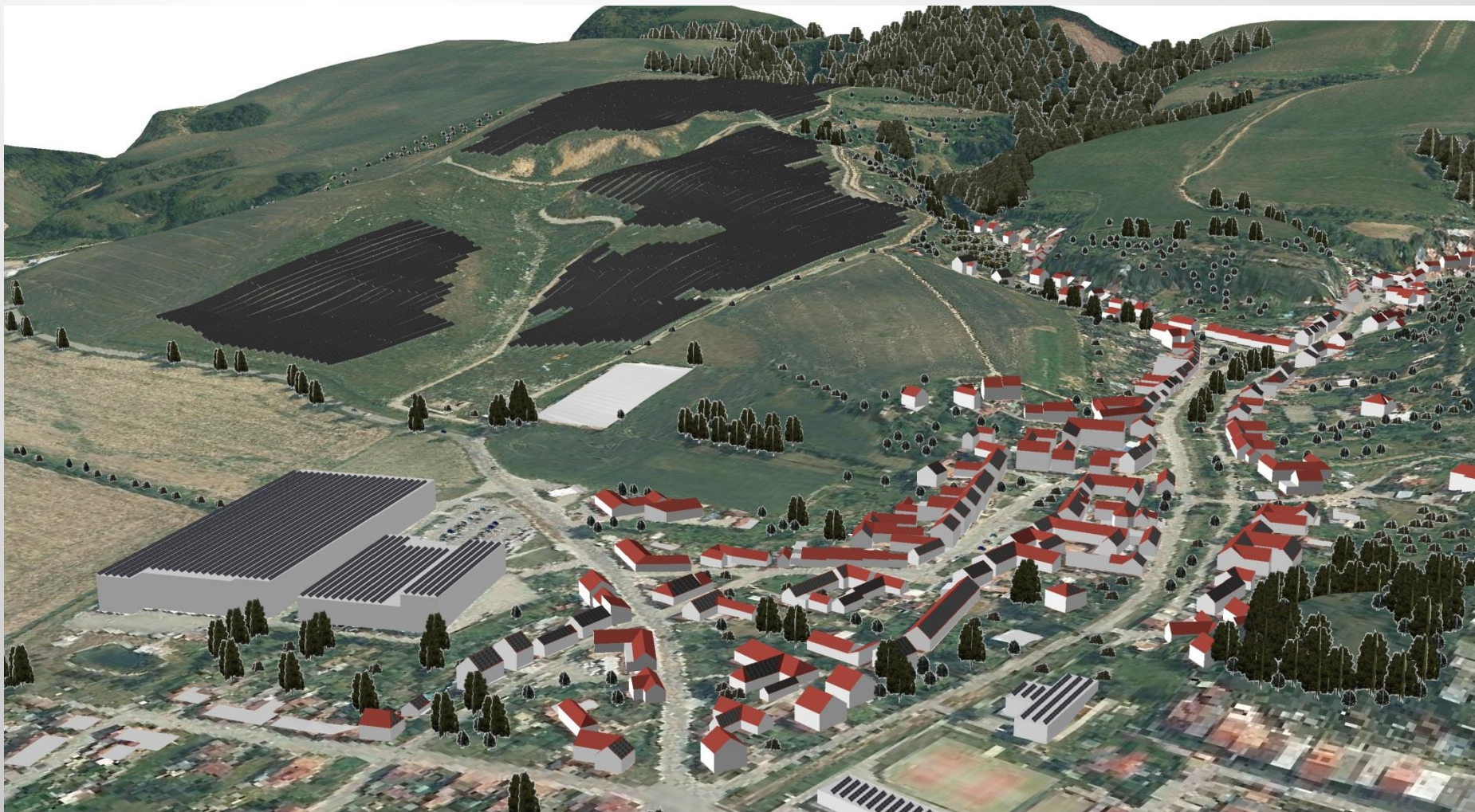
Vytvoření 3D modelu zvolené lokality před a po výstavbě solární elektrárny – vybrané obce



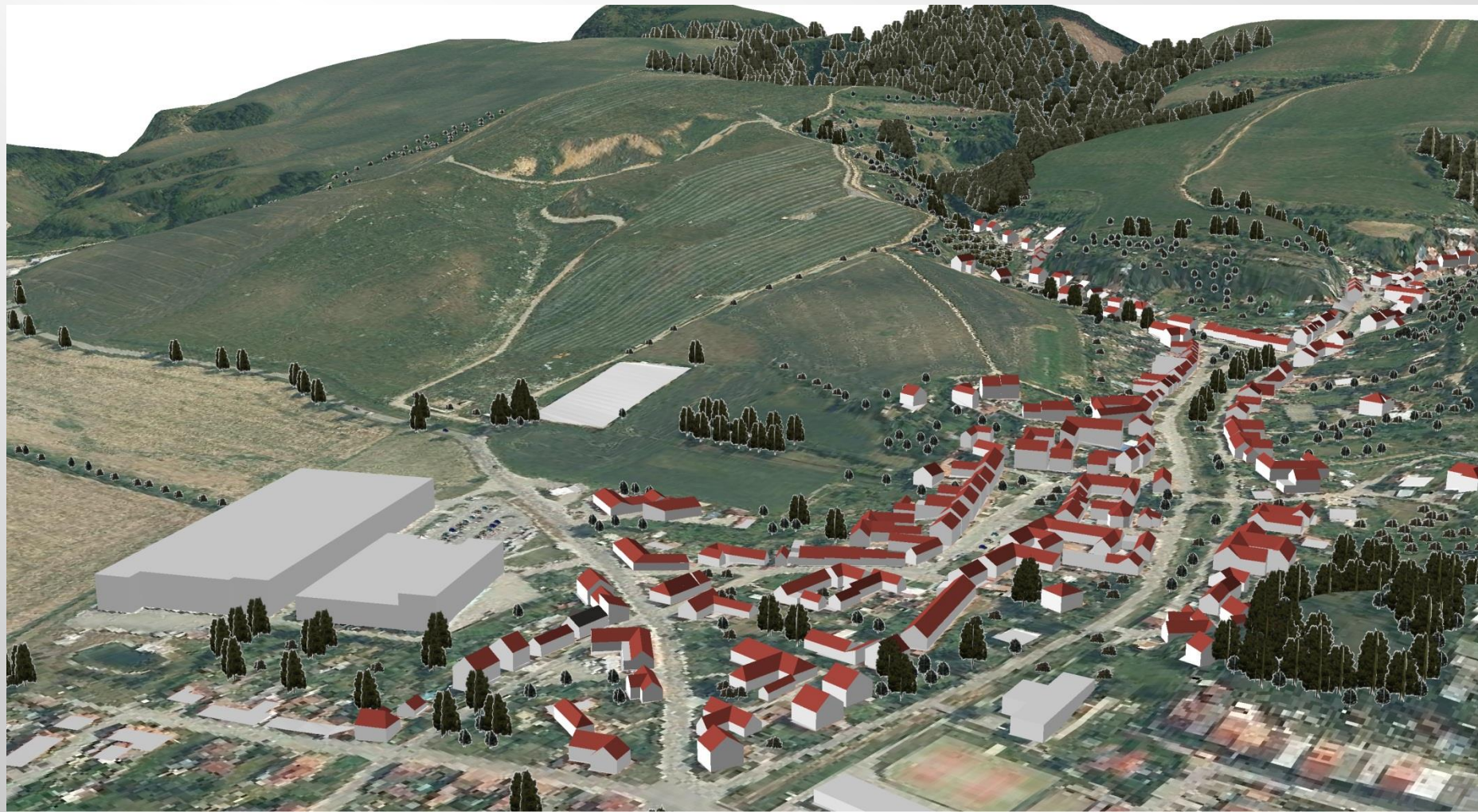
Vizualizace – Ráječko



Vizualizace – Ráječko



Vizualizace – Ráječko



Vizualizace – Ráječko



Vizualizace – Tasov nad Veličkou



Vizualizace – Tasov nad Veličkou



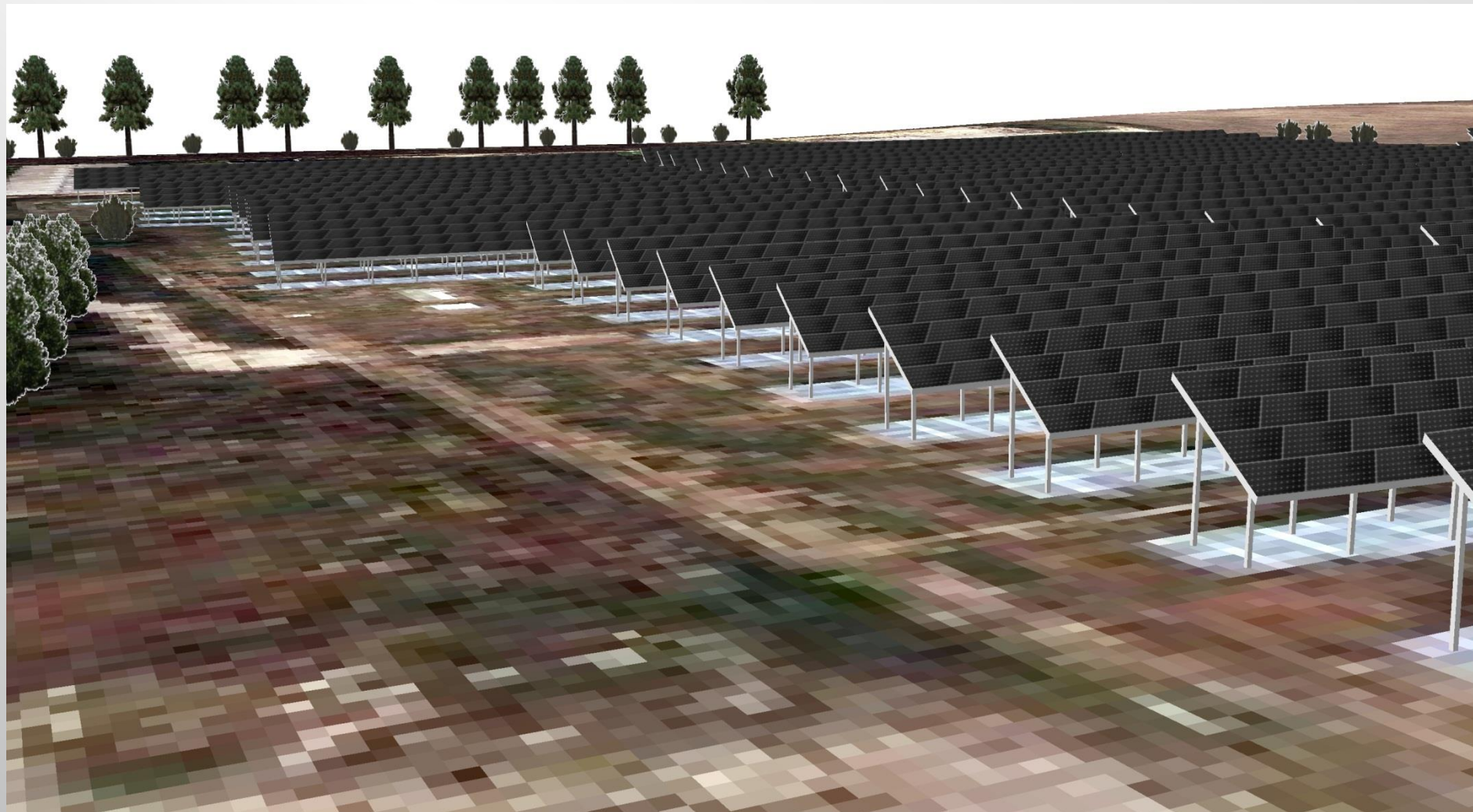
Vizualizace – Tasov nad Veličkou



Vizualizace – Tasov nad Veličkou



Vizualizace – Tasov nad Veličkou



Ekonomické zhodnocení

☐ Tasov nad Veličkou

- ☐ Instalovaný výkon FVE 3,385 MWp
- ☐ Ze 183 byly panely instalovány na 159 objektů
- ☐ Plocha instalovaných FV panelů byla 3 250 m²
- ☐ Cena instalovaných FV panelů 15 762 500 Kč
- ☐ Celkový instalovaný výkon 406,5 kWp

☐ Ráječko

- ☐ Instalovaný výkon FVE 15 MW
- ☐ 3D modely – 189 domů, FVE na ploše 313 204 m²
- ☐ Plocha instalovaných FV panelů byla 12 655 m²
- ☐ Průmyslový areál 5 124,5 m² (640,6 kWp)
- ☐ Cena instalovaných FV panelů 61 376 750 Kč
- ☐ Celkový instalovaný výkon 1 582 kWp

Děkuji za pozornost

