

Megújuló energiaforrások rendszerre gyakorolt hatásainak vizsgálata OPF-fel

Kertész Dávid

Energetikai mérnök BSc hallgató

kertesz.david@eszk.org

Konzulens: Dr. Vokony István

Tartalom



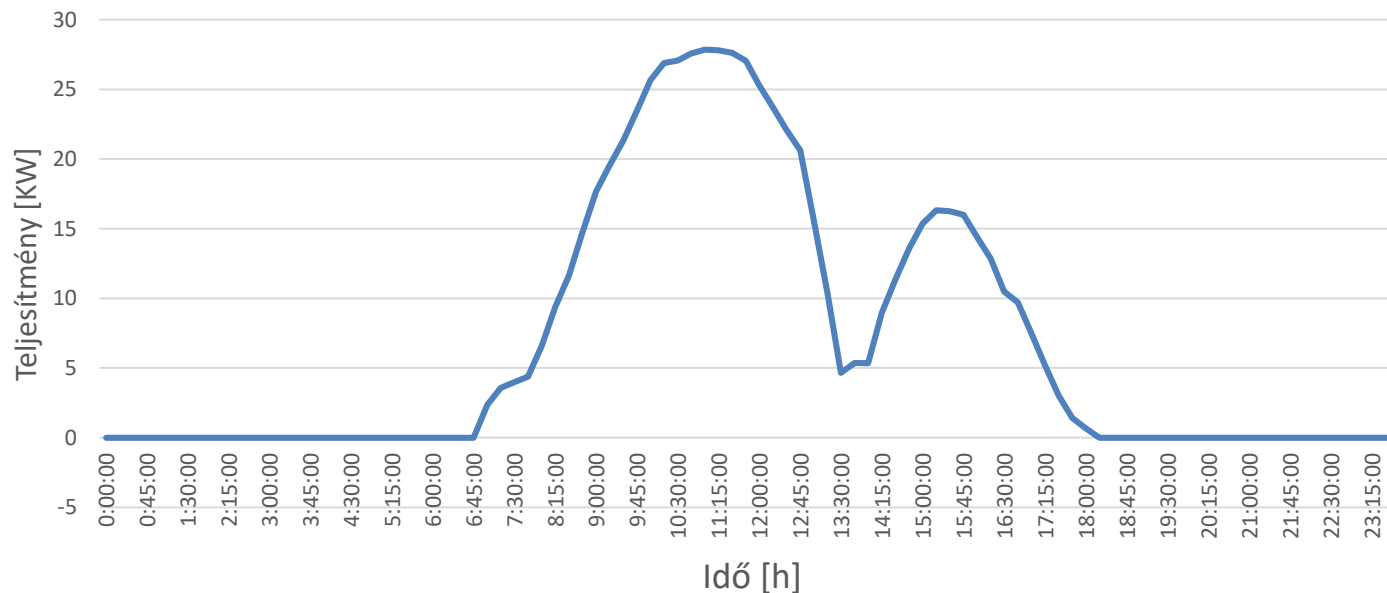
- Megújulók problémái
- Mi az az OPF?
- Optimalizálási szempontok
- Power Factory
- Vizsgálati módszer
- Problémák



Megújulóknak problémái

- Volatilis termelés
- Nehezen menetrendezhető

Napelem termelési görbéje



Mi az az OPF?



- Villamos energia követelményei:

- Speciális termék
- Minőségi előírások
- Ellátásbiztonság
- Ár



OPF
(Optimal Power Flow)

- OPF jellemzői:

- Alapfeladata
- Load Flow számítások speciális fajtája
- Üzemirányítási feladat
- Gyakorlatban on-line használjuk
- Komplexitás

Optimalizálási szempontok



- Generátorok költségeinek minimalizálása
 - Változó költségek figyelembe vétele

$$CF: K_{t\ddot{u},R}(P_{g1}, P_{g2}, \dots, P_{gi}, \dots, P_{gn}) = \sum_{i=1}^n K_{t\ddot{u},i}(P_{gi}) = \min$$

$$MF_1: P_R - P_I - \sum_{i=1}^n P_{gi} = 0$$

$$MF_2: P_{gi,min} \leq P_{gi} \leq P_{gi,max}$$

- Hálózati veszteségek szerint
- Importszaldó alapján

Power Factory



- Fejlesztő: DlgSILENT
- Villamosenergia-rendszert modellező és analizáló szoftver
- OPF-ek:
 - AC alapú (Belső pont módszerrel)
 - DC alapú (Linearizált megoldással)
 - Contingency Constrained DC Optimization
- Saját programozási nyelv

Vizsgálati módszer



- CÉL: Megújulókat hatásainak dinamikus vizsgálata

OPF tesztelése



Programkód szerkesztése



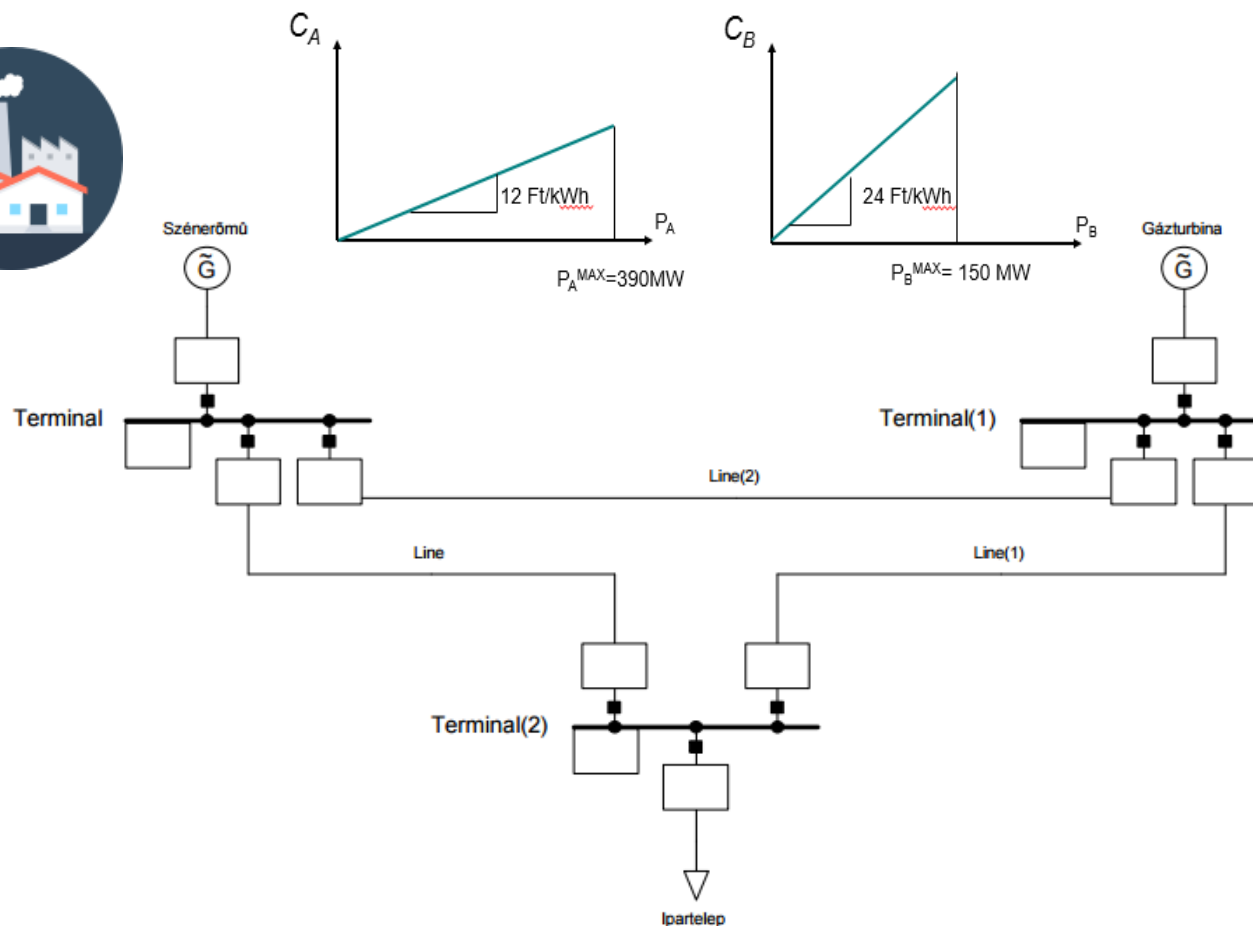
Tesztelés



Vizsgálatok elvégzése



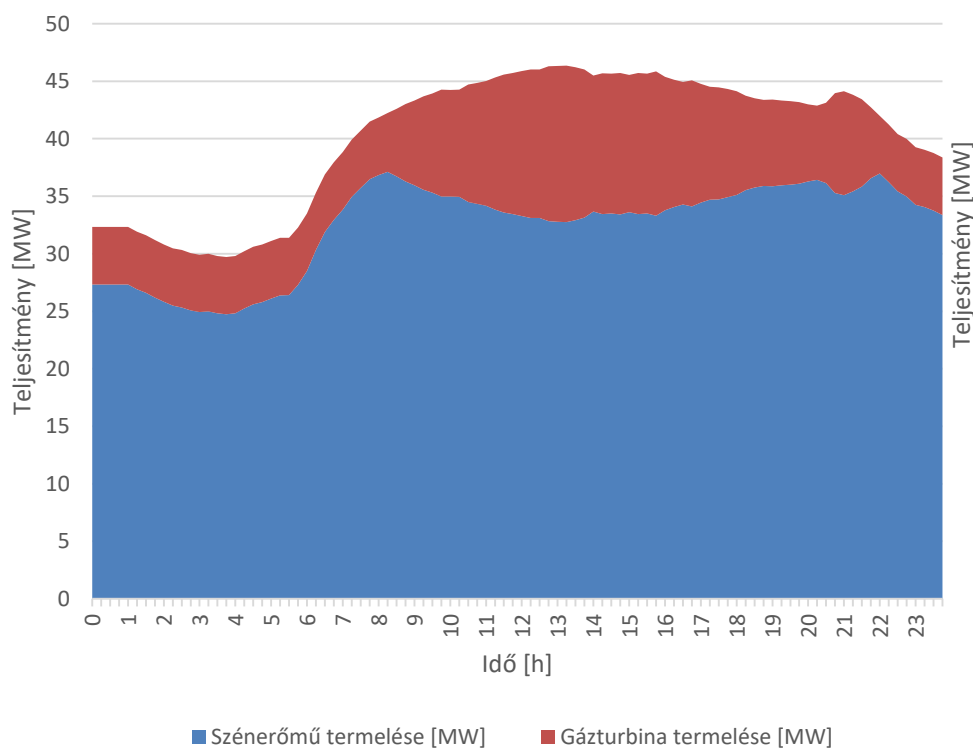
Tesztelés



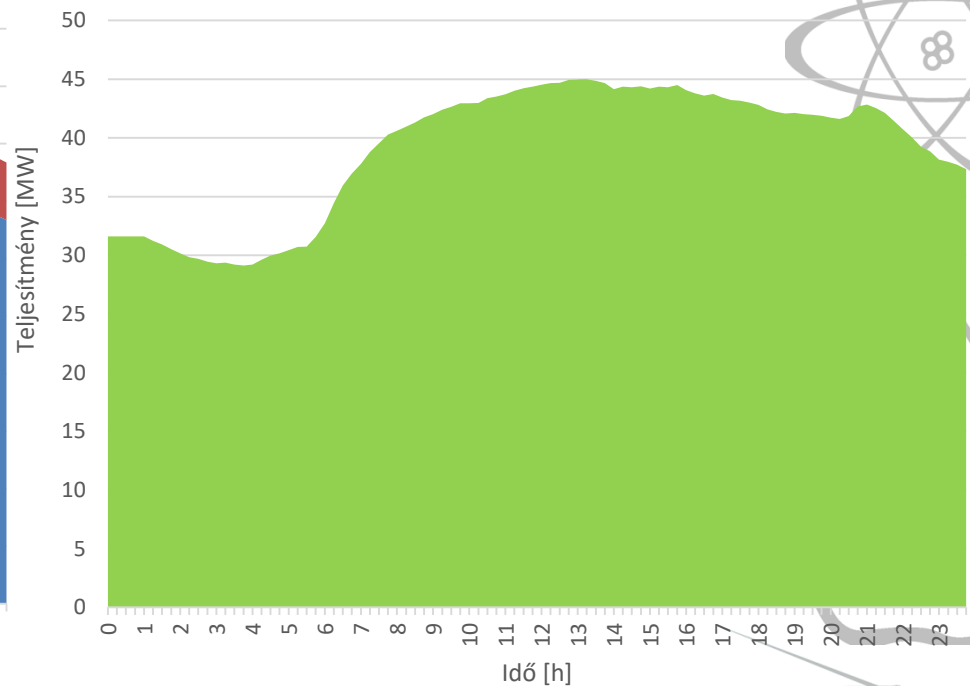
Tesztelés

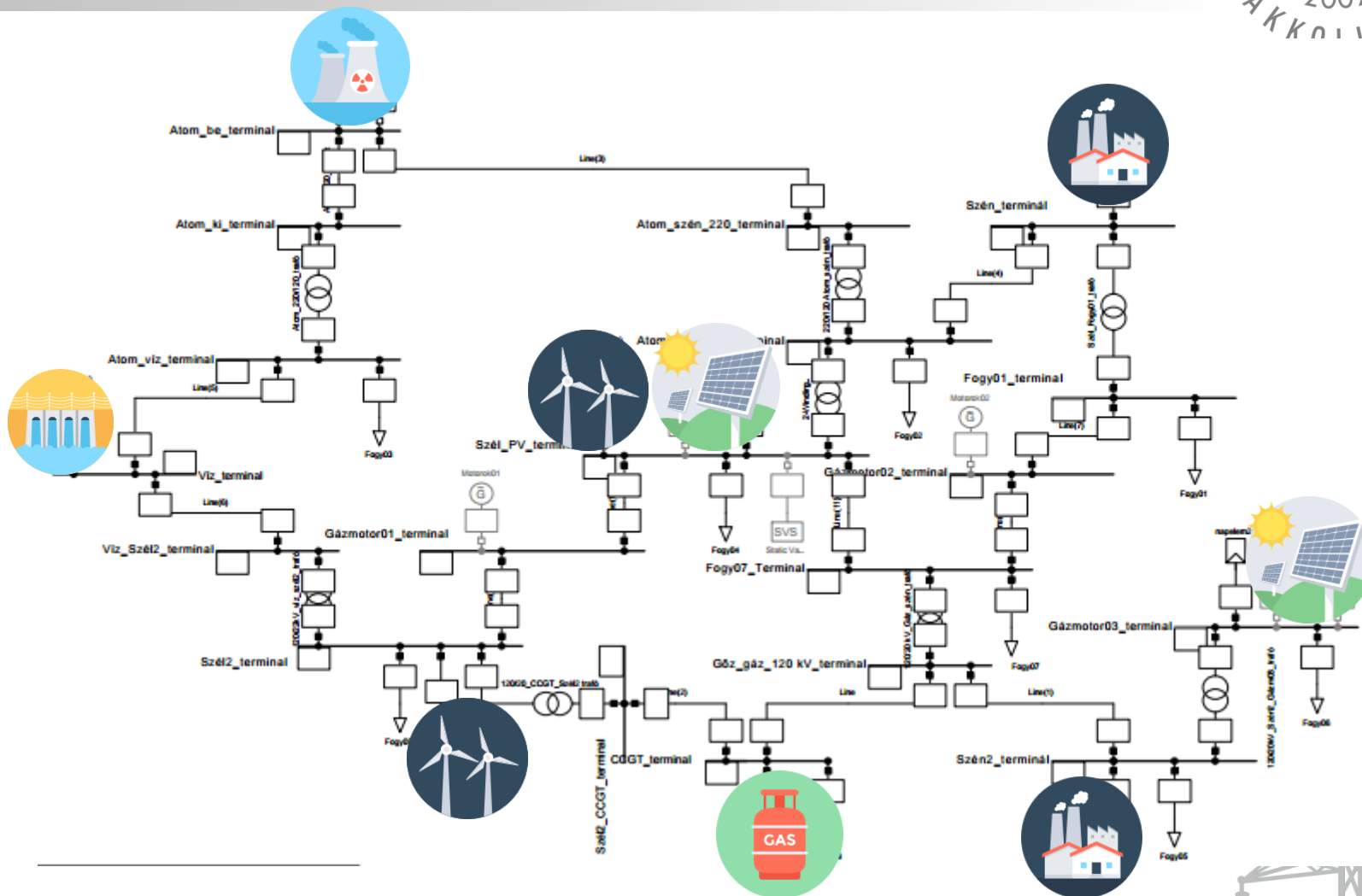


Termelési grafikon



Ipartelep fogyasztása



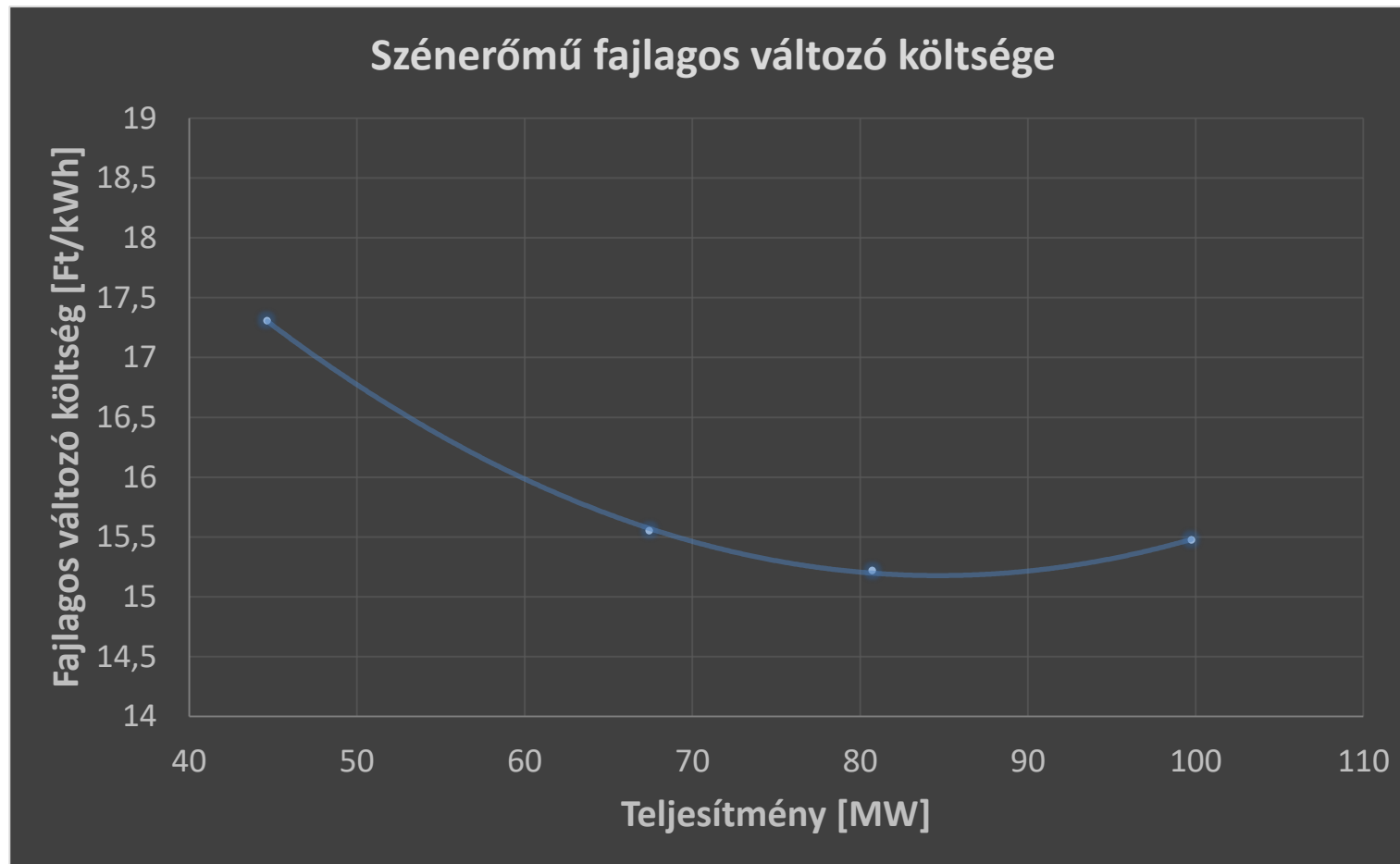


Bemenő paraméterek

- Magyar hálózati paraméterek
- Eurostat adatok
- Költségfüggvények



Bemenő paraméterek



Konklúzió



- Problémák:
 - Komplexitás
 - Konvergencia hiánya
 - Termelők profilozása
- Időben állandó fogyasztók
- Hálózat további egyszerűsítése
- Statikus üzemállapotokra számítás



Köszönöm a figyelmet!

kertesz.david@eszk.org