

# **Aktuális kutatási trendek a villamos energetikában**

Prof. Dr. Krómer István

# Tartalom

- Bevezető megjegyzések
- Általános tendenciák
- Fő fejlesztési területek
  - villamos energia termelés
  - megújuló energiaforrások
  - elosztott energiatermelés
  - villamos energia szállítás és elosztás
  - energia tárolás és a végfelhasználás hatékonysága
  - környezetvédelem, új technológiák, piaci eszközök
  - innovatív technológiák
- EU prioritások
  - megújuló alapú villamos energia termelés
  - intelligens energia hálózatok
  - hidrogén és tüzelőanyag cellák

# Bevezető megjegyzések

- A hajtóerők változása
- Súlypont eltolódás a politika irányába
- Forecasting helyett back casting
- Eltérő fejlődés a világ különböző részein
- A XX. század legnagyobb mérnöki alkotása jelentős élettartam tartalékokkal rendelkezik

# Aggodalmat keltő fejlődési jelenségek

- Növekvő villamos energia fogyasztás
- Egyre kevesebb K+F az energetikában
- Bizonytalanságok a jövő forgatókönyveit illetően
- Tüzelőanyag árak rohamos növekedése
- A globális klíma változás társadalmi értéke nő

# Alapvető fejlesztési célok

- A villamos energia ellátás infrastruktúrájának megerősítése
- A digitális társadalom kiszolgálása
- A gazdasági fejlődés támogatása
- Az energetika-környezet konfliktus megoldása
- Az emberi erőforrás problémák kezelése

# Fejlesztési területek áttekintése

- Villamos energia termelés
- Villamos energia szállítás és elosztás
- Energia tárolás és a végfelhasználás hatékonysága
- Környezetvédelem, energia és áram piacok, új technológiák

# Villamos energia termelés

- A meglévő szenes erőművek korszerűsítése
- A nukleáris erőművek jövőjének biztosítása
- Az integrált elgázosító-kombinált ciklusú erőművek (IGCC) költségeinek csökkentése és hatásfokának javítása
- Fejlett szénpor tüzelésű erőművek
- A meglévő atomerőművek megbízhatóságának növelése
- Megújuló energia források
- Elosztott energia termelés

# Megújuló energia források kihasználásának fejlesztése

- A megújulók értékének növelése a primer energia forrás portfólión belül
- A megújulók integrálása energia tárolással, a felhasználási hatékonyság növelése, hálózat fejlesztés
- A kibontakozó technológiák költség hatékonyságának és megbízhatóságának demonstrálása
- Vízerőművek hatásfokának növelése
- Alkalmas szél-előrejelzési eszközök fejlesztése



# Elosztott energia termelés

- A hibrid tüzelőanyag cellás rendszerek költségének csökkentése és hatásfokának növelése
- Hibrid jármű kifejlesztése az elosztott energia termeléshez kapcsolódóan
- Az elosztott energiatermelés költségének csökkentése és a helyi energia tárolás fejlesztése
- A megújuló energia forrásokon alapuló elosztott energia termelés fejlesztése (pl. fényelektromos rendszerek)
- Folyamatos ellátást biztosító alállomás kifejlesztése
- Rugalmas elosztó hálózati topológia alkalmazása a megbízhatóság és a minőség növelése érdekében

# Villamos energia szállítás és elosztás

- Az öregedő villamos berendezések élettartam hosszabbítása
- Nagy terhelhetőségű, magas hőmérsékletű sodronyok fejlesztése
- Ultra nagyfeszültségű energiaátvitel
- Interregionális forrásoldali tervezési módszerek fejlesztése
- Öngyógyító hálózati elemek és irányítástechnikai rendszerek fejlesztése
- A földalatti átvitel költségeinek csökkentése

# Energia tárolás és a végfelhasználás hatékonysága

- Terhelés befolyásolási technológiák és rendszerek fejlesztése
- Flexibilis AC rendszer energia tárolással
- Kis költségű plug-in hibrid járművek
- Kis költségű tárolási technológiák fejlesztése
- Üzleti energiatárolási lehetőségek a reregulált energetikában
- Az energia tárolás integrálása az elosztott forrásokkal, a megújulókkal és az intelligens hálózattal
- Szupravezető tárolós alállomás fejlesztése

# Környezetvédelem, új technológiák, piaci eszközök

- A klíma politika következményeit értékelő eszközök fejlesztése
- CO<sub>2</sub> befogása, szállítása, tárolása
- CO<sub>2</sub> befogási technológiák árának lényeges csökkentése
- Olcsó, szilárdtest kapcsolók fejlesztése

# Innovatív technológiák

- Biotechnológiák
- Intelligens anyagok
- Nanotechnológia
- Információ technológia
- Érzékelők
- Hidrogén-villamos gazdaság

# EU FP7 Prioritások

- Megújuló bázisú villamos energia termelés
- Megújuló bázisú üzemanyagok termelése
- Megújuló alapú fűtés/hűtés
- Intelligens energia hálózatok
- Energia takarékoság és energia hatékonyság
- CO<sub>2</sub> befogás és tárolás, zéro emissziós erőművek
- Tiszta szén technológiák
- Hidrogén és tüzelőanyag cellák

# Megújuló alapú villamos energia termelés

2020-ig elérendő fajlagos költségek

- Fotovillamos: 0,1-0,25Euro/kWh
- Biomassza:<0,04 Euro/kWh, large scale cofiring
- Szél: 0,04 Euro/kWh, integration
- Koncentrált napenergia: 0,05 Euro/kWh, tárolás, kisebb helyfoglalás

# Intelligens energia hálózatok

- Innovatív szabályzási stratégiák, aktív elosztó hálózatok
- Új szimulációs és állapot elemzési módszerek
- A tárolás értékképző szerepének növelése
- A megújulók hatékony integrációja
- Az energia infrastruktúrák fejlődési perspektívái



# Hidrogén és tüzelőanyag cellák

- Hidrogén előállítás és tárolás
- Biztonsági kutatások (nemzetközi)
- Tüzelőanyag cellák anyagainak kutatása