

HUN  
REN



Energiatudományi  
Kutatóközpont

HUN-REN  
Magyar Kutatási Hálózat

# HUN-REN Energiatudományi Kutatóközpont

Fotovillamos energiatermelés előrejelzését  
célzó kutatások az Energiatudományi  
Kutatóközpontban

Kutatás. Innováció. Hatás.

# Energiatudományi Kutatóközpont a KFKI telephelyen

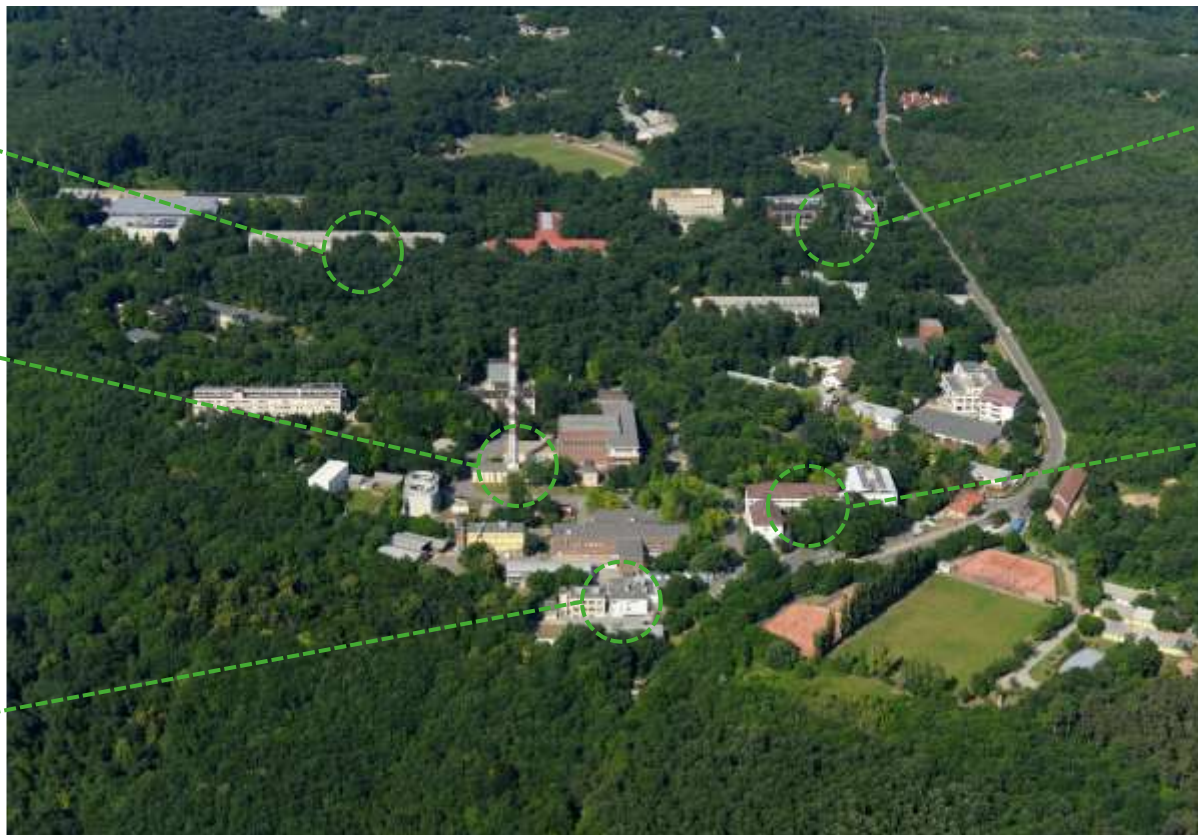
Anyagtudomány

Nukleáris energetika

Környezetvédelem

Űrkutatás

Energiatárolók és  
hidrogéngazdaság



*A Központi Fizikai Kutatóintézet csillebérci telephelye*

# A kutatócsoport és a kutatási terület



Fotovillamos termelésbecslés



Felhőátvonulások hálózati hatásai



Kisfeszültségű elosztóhálózat megújuló befogadóképessége



Energiaközösségek modellezése

*Környezetfizikai laboratórium*

*Energia Stratégia és Környezeti  
Hatások Kutatócsoport*

*Energetikai meteorológia és klimatológia  
fókuszterület*



Sinkovics Bálint  
*villamosmérnök*



Oláhné Groma  
Veronika  
*meteorológus*

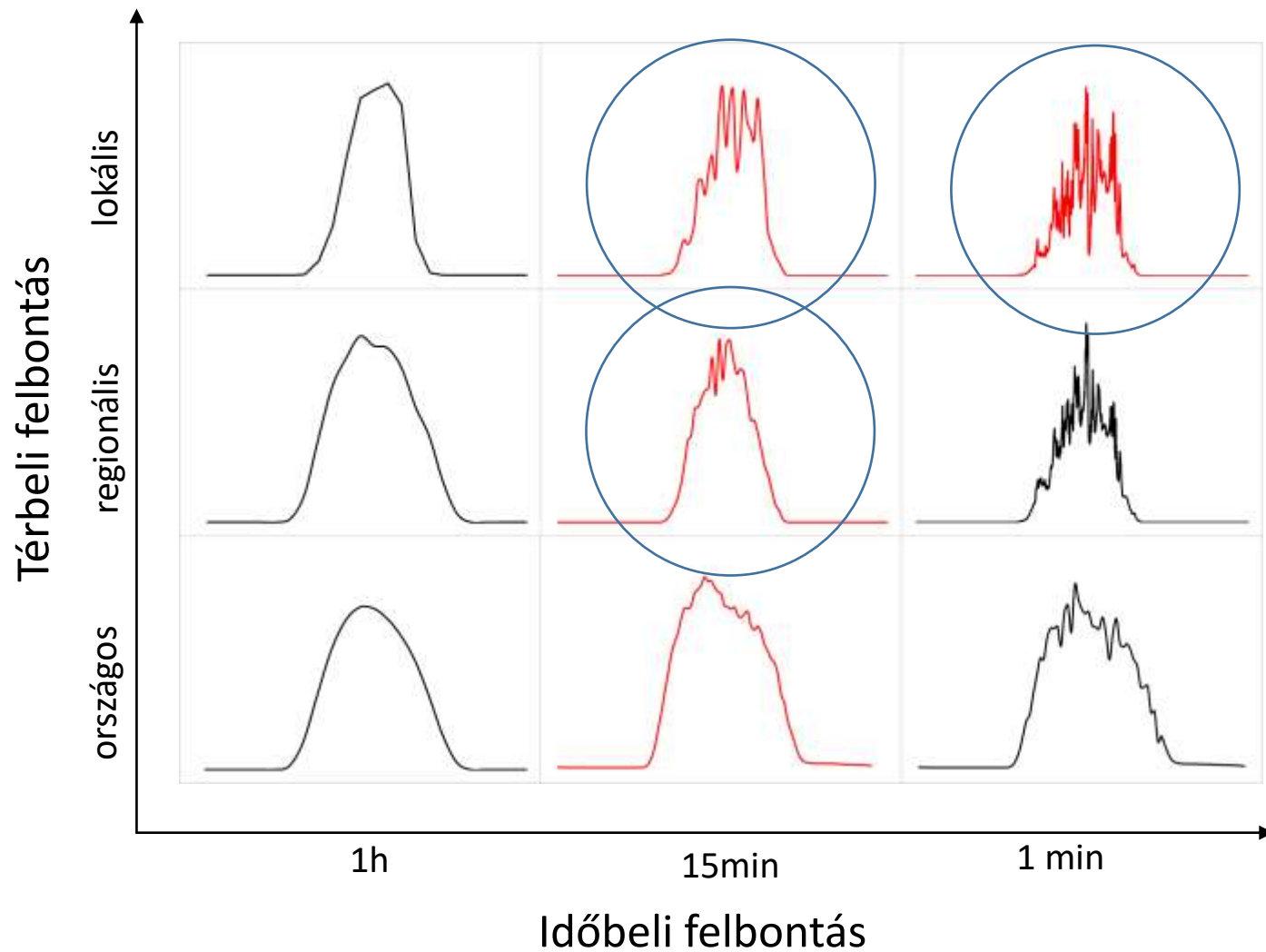


Barancsuk Lilla  
*villamosmérnök*



Günter Dalma  
*Mérnök  
informatikus*

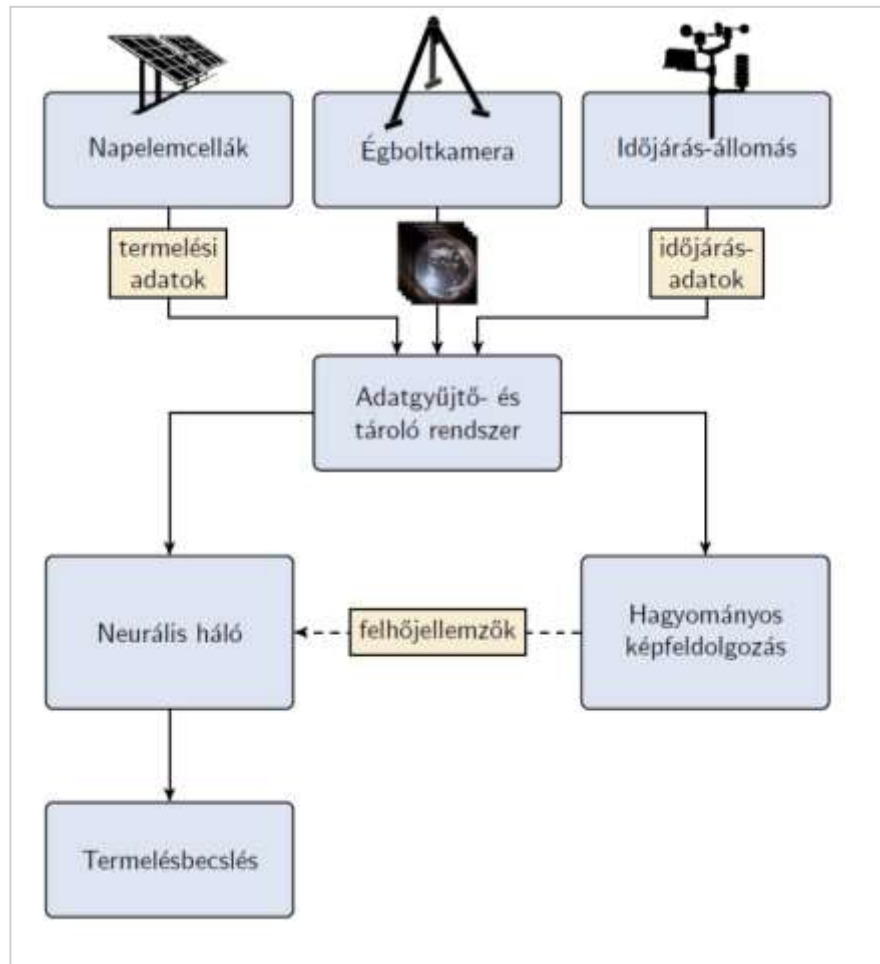
# PV termelésbecslés – kutatások a meteorológia és az energetika határterületén





## Fotovillamos termelésbecslés égboltkamera segítségével

# Kutatási infrastruktúra



*Az előrejelző rendszer blokkvázlata*

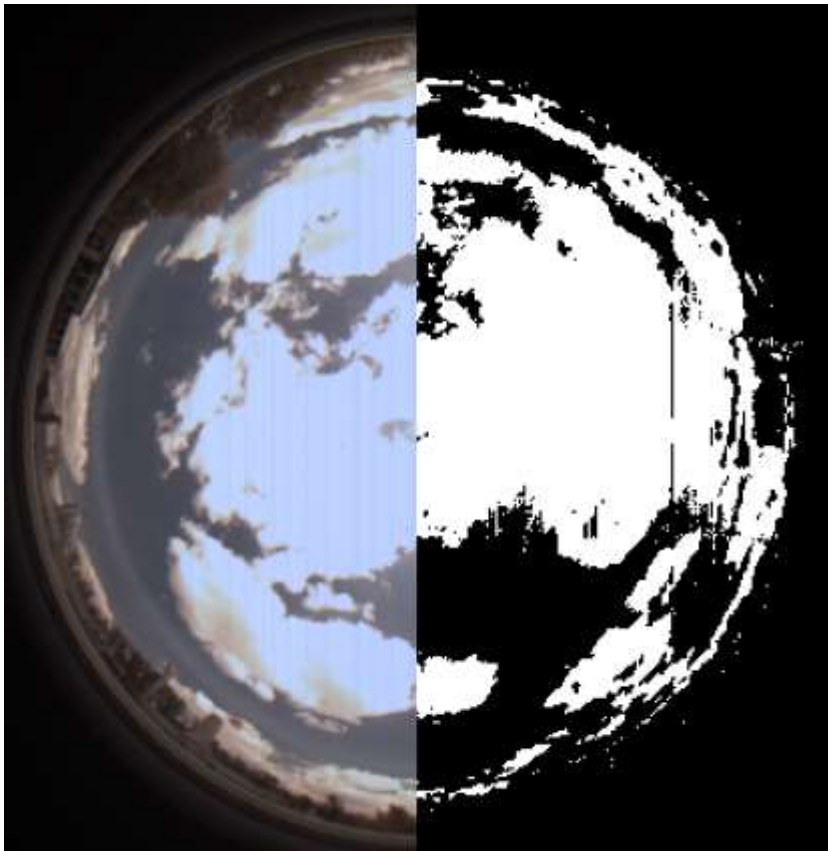


*Starlight Xpress Oculus égboltkamera*

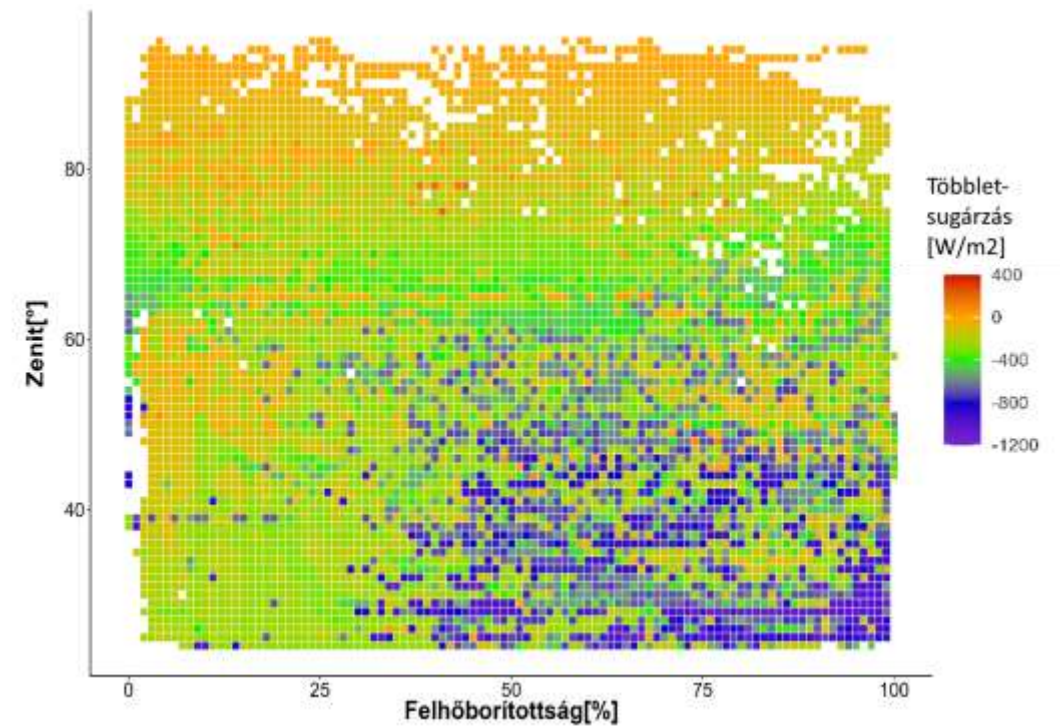


*Égboltkamera képe*

# Hagyományos képfeldolgozás alapú előrejelzés

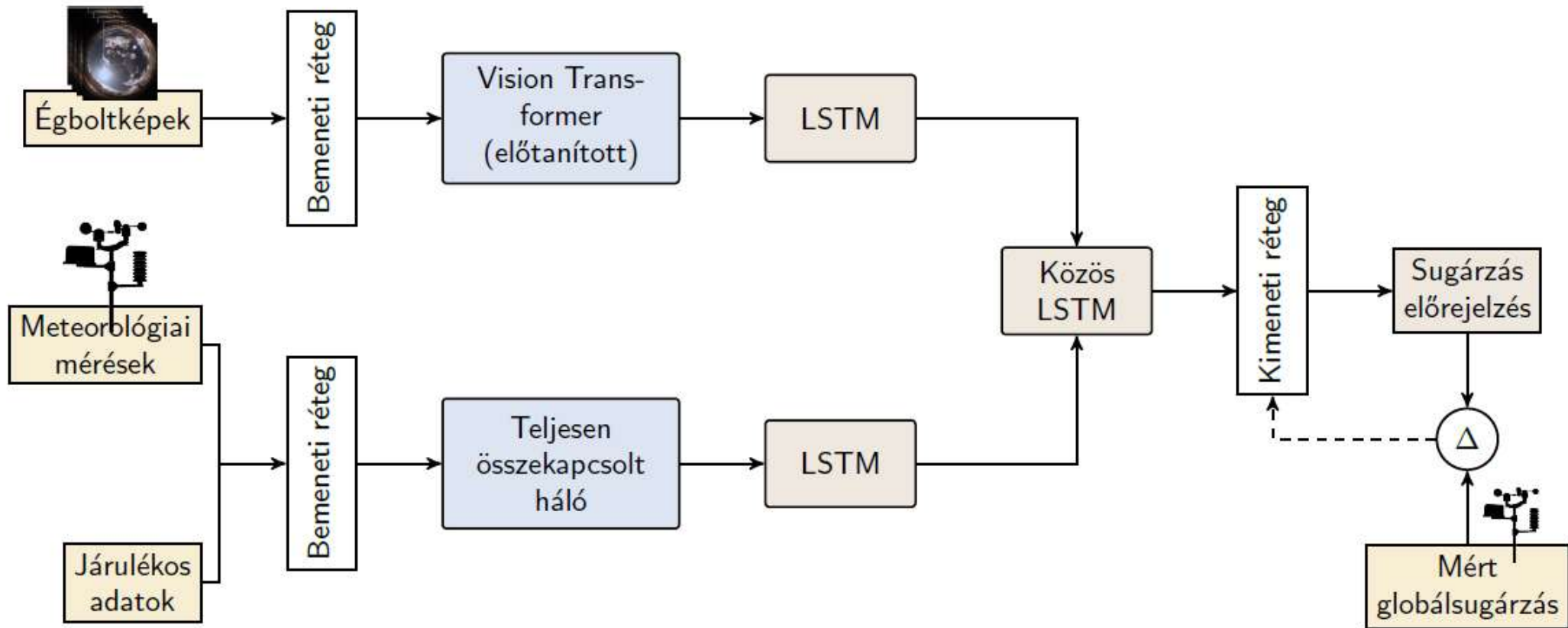


Felhőmaszk



A felhőborítottság és globálsugárzás kapcsolata

# Neurális háló alapú előrejelző rendszer



*Égboltképeken alapuló rövidtávú termelésbecslő modell*



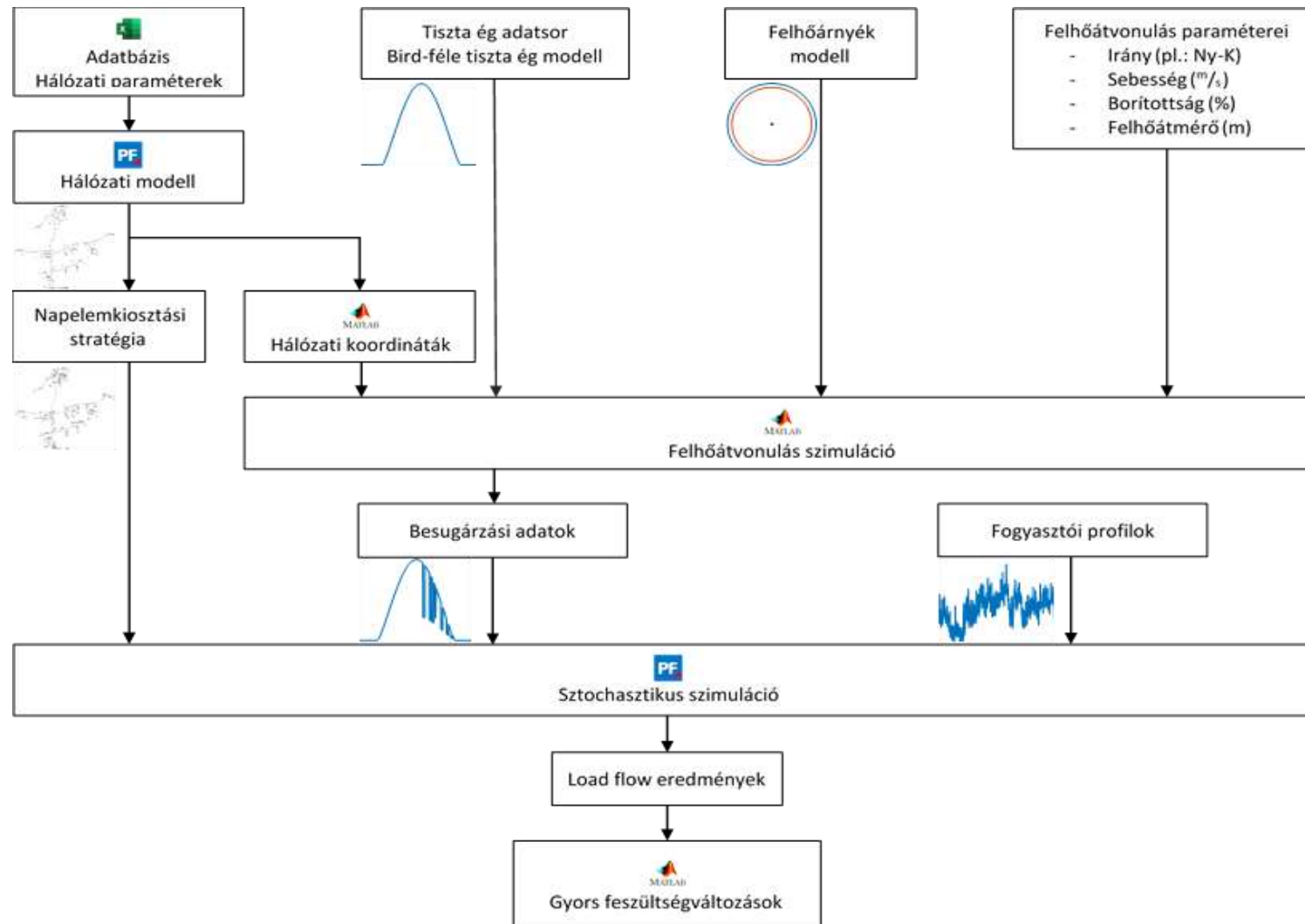
# Becslési eredmények és az időjárási adatok hatása

Időjárási szcenárió	1. Minden adat szórással	2. Minden adat szórás nélkül	3. Clear Sky sugárzás nélkül	4. Szélsőesség nélkül	5. Csak hőmérséklet és légnyomás
<p>Meteorológiai + járulékos adatok (egyperces felbontással)</p>	<p>Páratartalom, Szélsőesség, Légnyomás, Hőmérséklet, Clear Sky sugárzás, Egyperces szórás</p>	<p>Páratartalom, Szélsőesség, Légnyomás, Hőmérséklet, Clear Sky sugárzás</p>	<p>Páratartalom, Szélsőesség, Légnyomás, Hőmérséklet</p>	<p>Páratartalom, Légnyomás, Hőmérséklet</p>	<p>Légnyomás, Hőmérséklet</p>

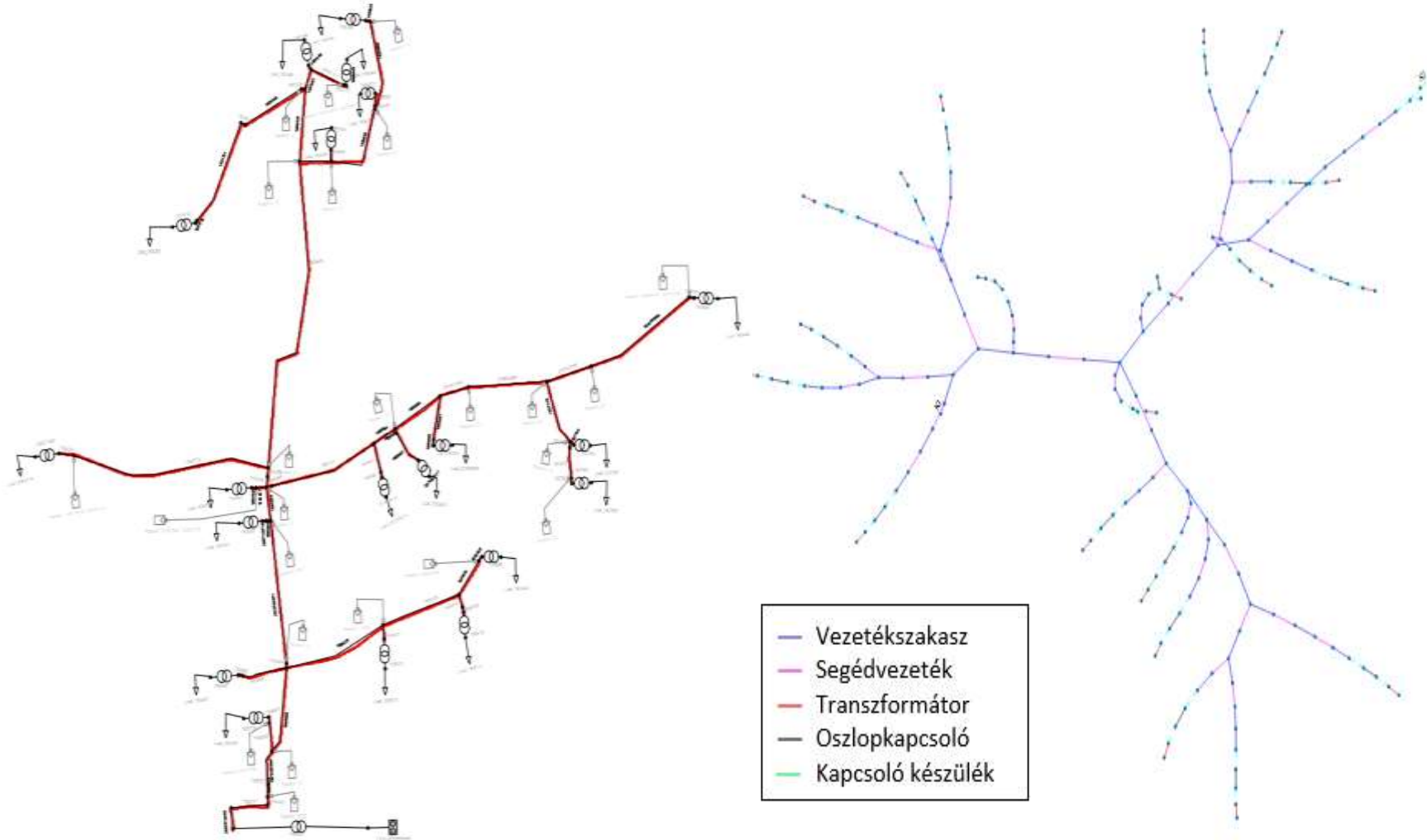


# Felhőátvonulások hálózati hatásai

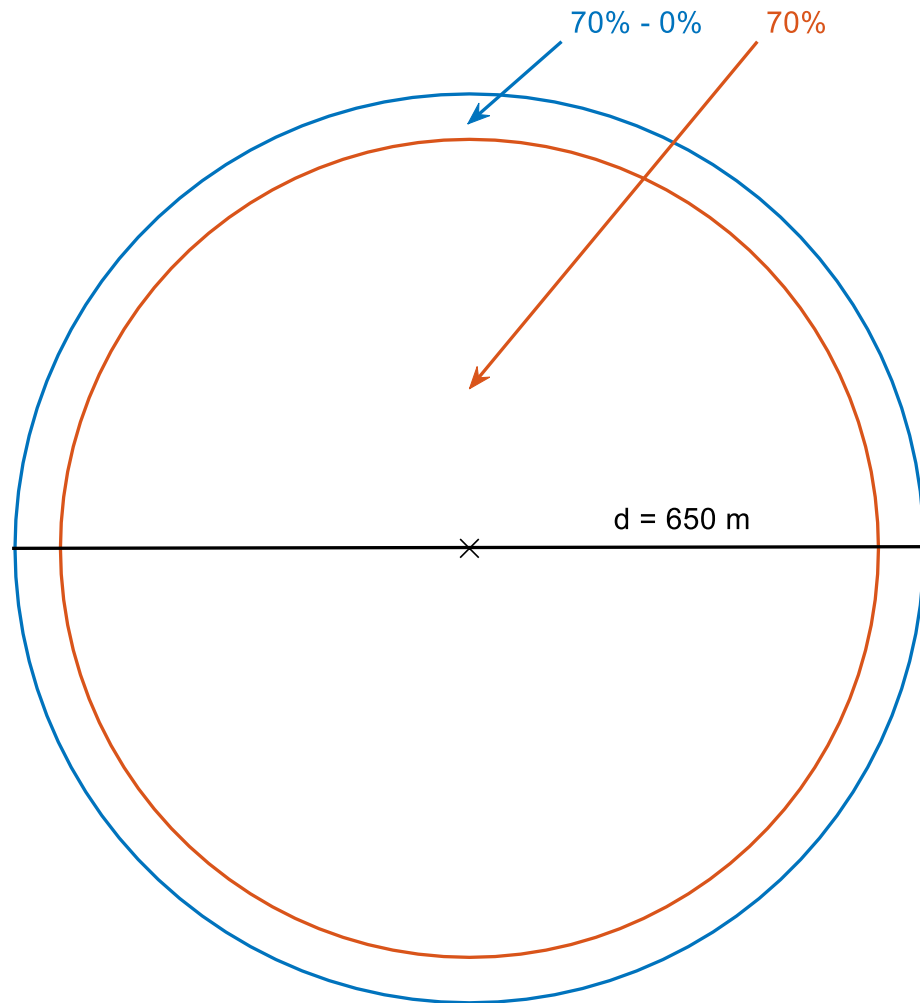
# Felhőátvonulás hálózati hatásainak modellezése



# Hálózat modell



# Felhőmodell

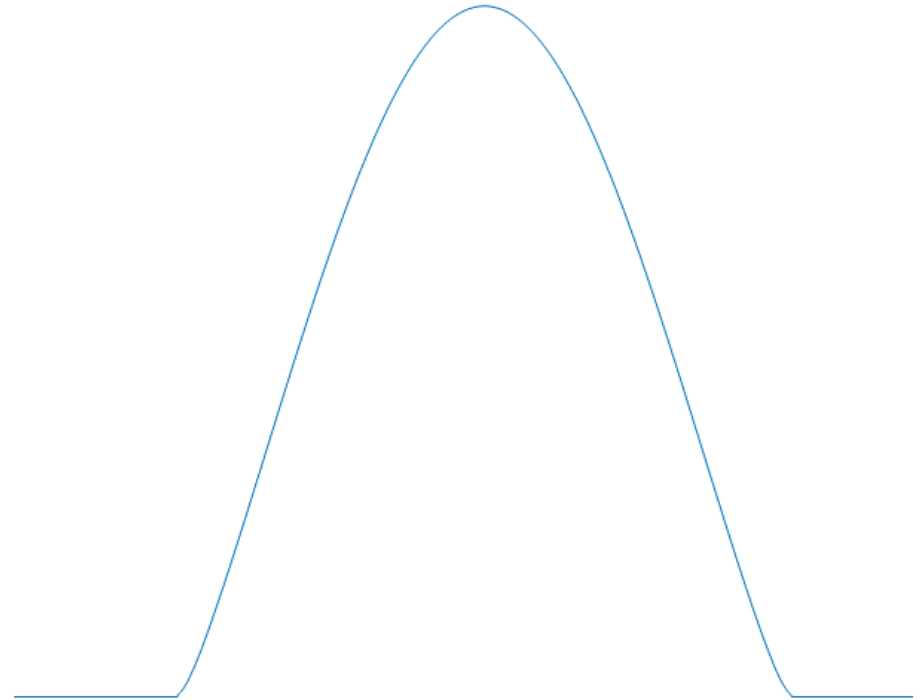


Felhőmodell árnyékoló hatás:

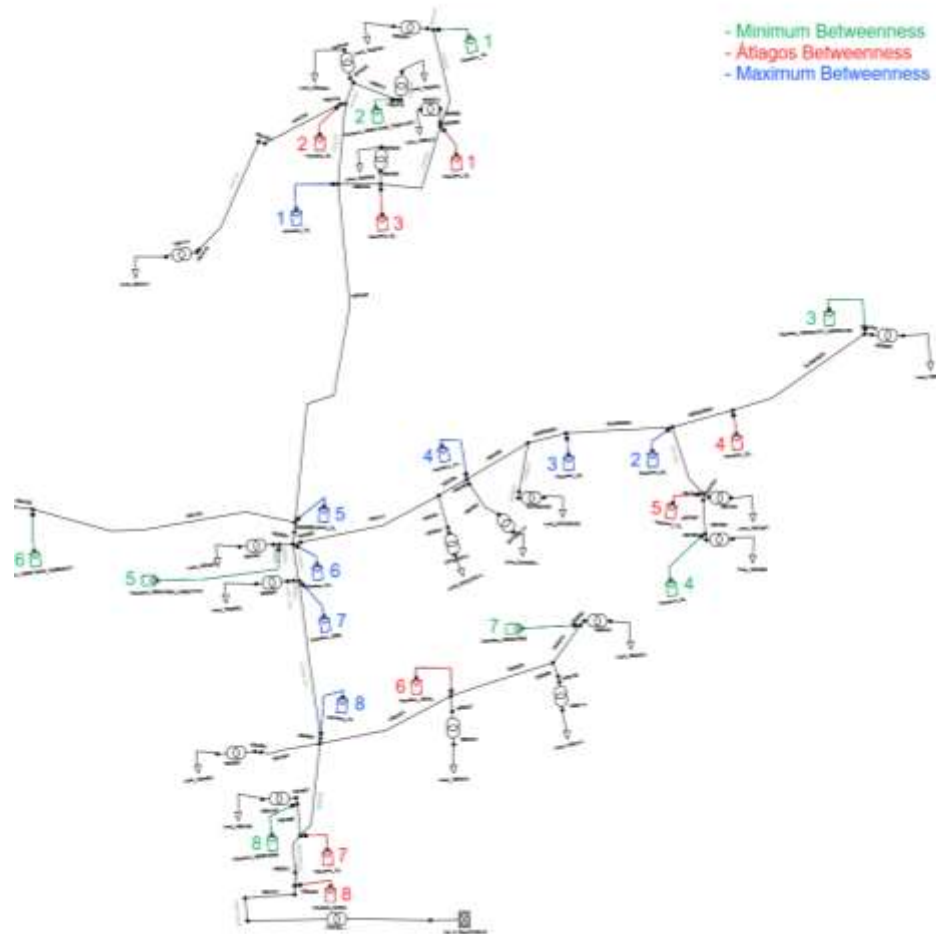
- Belső kör 70%
- Külső körgyűrűn lineárisan változik belülről kifelé 70% - 0% között

# Felhők véletlenszerű generálása

# Modellfuttatás eredményei – I.



# Modellfuttatás eredményei – II.



- 2019-es állapot:  
1 db 500 kVA-es egység  
kb. 25%-os penetráció
- 2025-ös állapot:  
5 db 500 kVA-es egység  
kb. 120%-os penetráció
- 2030-as állapot:  
8 db 500 kVA-es egység  
kb. 195%-os penetráció

napelemes termelés  
Napelem penetráció = -----  
összes fogyasztás





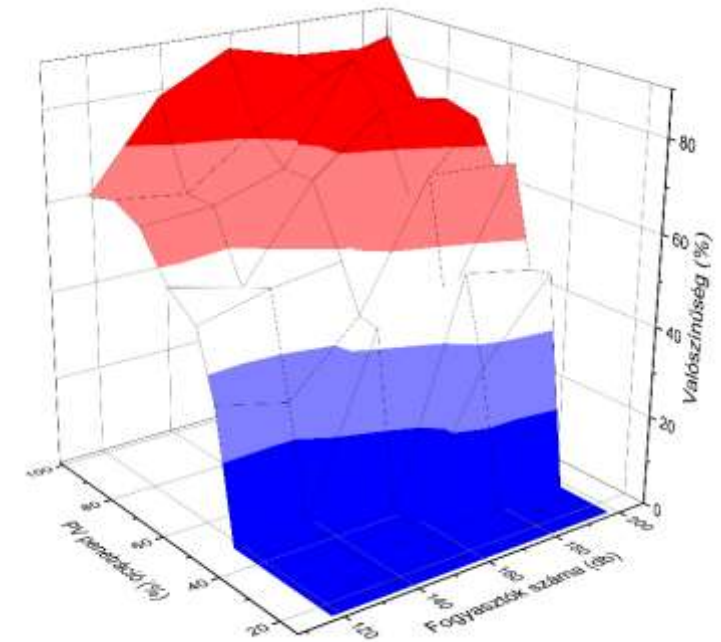
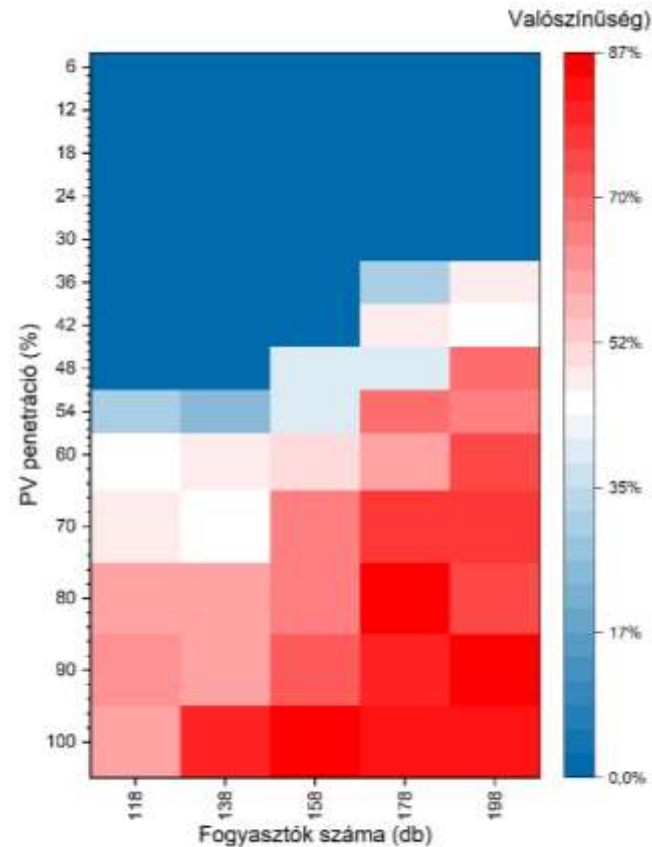
# Kritikus fotovillamos penetráció meghatározása az elosztóhálózaton

# Lokális HMKE hatások modellezése

A vizsgálat célja meghatározni, hogy a **háztartási méretű kiserőmű (HMKE) penetrációs szint** és a **fogyasztói számosság** függvényében milyen valószínűséggel alakul ki a nap folyamán **kritikus feszültségemelkedés** a hálózat csomópontjain.

Szenáriók futtatását az alábbi fix paraméterek mellett vizsgáltuk:

- Nyári időszak elemzése kizárólag (május-augusztus), 7-16ig
- KIF termelői és fogyasztói profilok alkalmazása a sűrűségfüggvények meghatározásához (mérés nem szükséges)
- Monte Carlo szimuláció 1000 iterációval



Ábrák: PV penetráció és fogyasztószám változásának hatása a hálózati kritikus csomópontján megjelenő feszültség határérték sértés valószínűségére (2D és 3D plot)

HUN  
REN



Energiatudományi  
Kutatóközpont

**HUN-REN Energiatudományi Kutatóközpont**

# Energiaközösség kialakítása a KFKI telephelyen

# Helyi energiaközösség létrehozása

A kutatás célja létrehozni egy olyan **telephelyi infrastruktúrát**, mely képes a hő- és villamosenergia-fogyasztást, termelést monitorozni, célzott esetekben beavatkozni.

Kutatási perspektívák:

- Különböző energiavektorok összehangolása
- Energiaközösség modellezése, energiamendzsment
- PV termelés hatáselemzés lokális hálózaton

A KFKI Telephely térképe





Köszönöm a  
figyelmet!

[sinkovics.balint@ek.hun-ren.hu](mailto:sinkovics.balint@ek.hun-ren.hu)

