

3Smart eszközök az energia- menedzsmenthez és terhelés eltoláshoz

Rácz Árpád¹, Prof. Mario Vašak²

Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Kar¹

University of Zagreb Faculty of Electrical Engineering and Computing²

racz.arpad@science.unideb.hu

3Smart magyarországi pilot eredmények

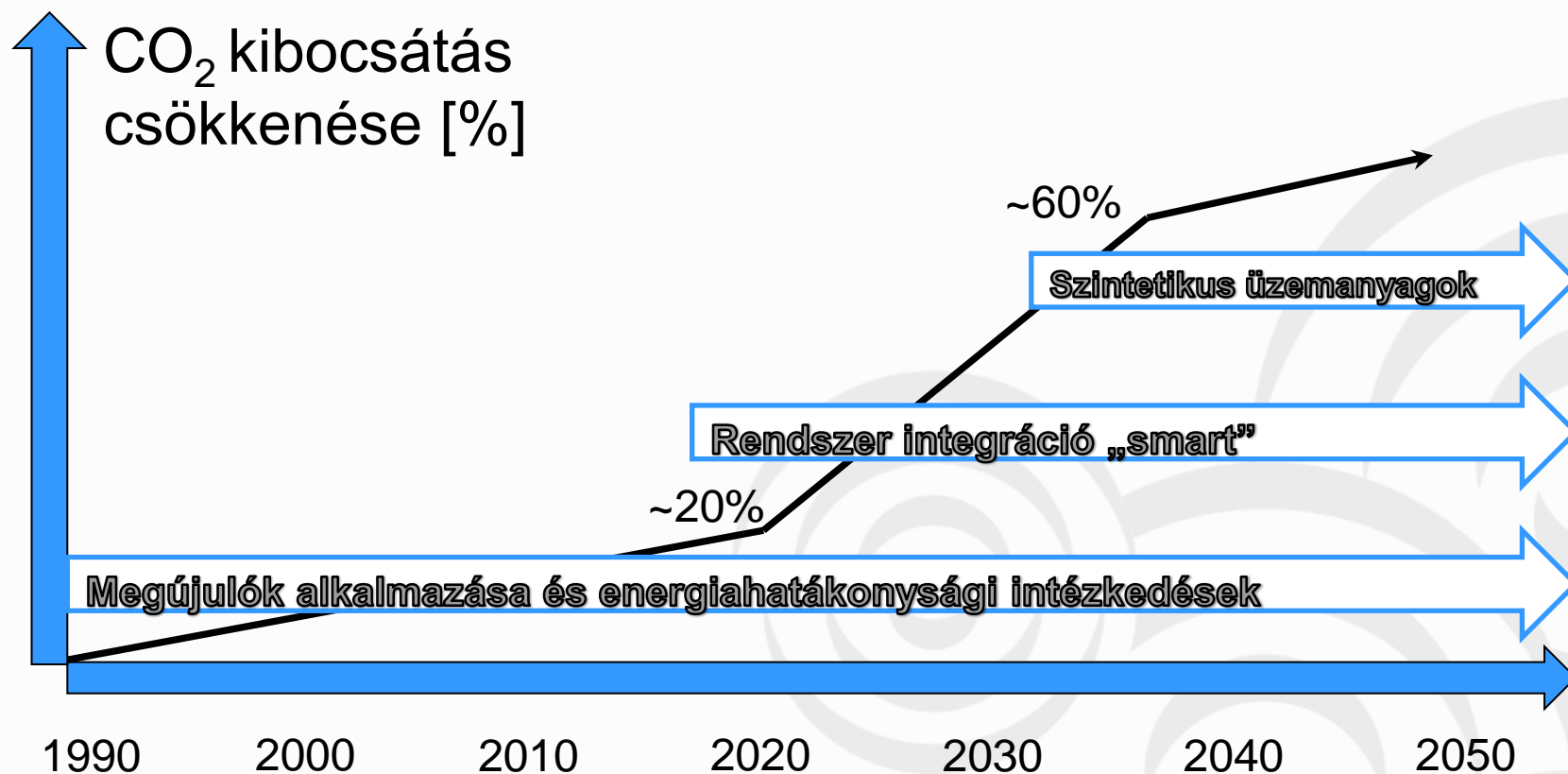
2019. Szeptember 5.



Ezt a projektet az Európai Unió alapjai (ERFA, IPA) társ-finanszírozták.

Bevezetés

- Energiarendszer dekarbonizációja



Forrás: ReModD – A német energia rendszer gazdaságilag optimális dekarbonizációs stratégiája 2050-ig

Bevezetés

- Energiarendszer dekarbonizációja

- Fogyasztás és termelés

- összehangolása

- ár alapú fogyasztás-szabályozás

- fogyasztás eltolás

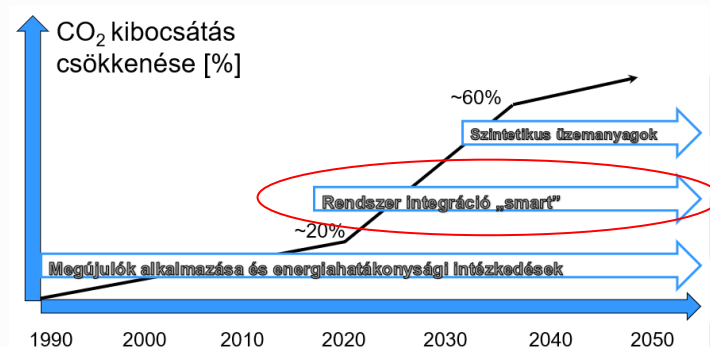
- Különböző energiaforrások összekapcsolása

- villamosság, hő, gáz

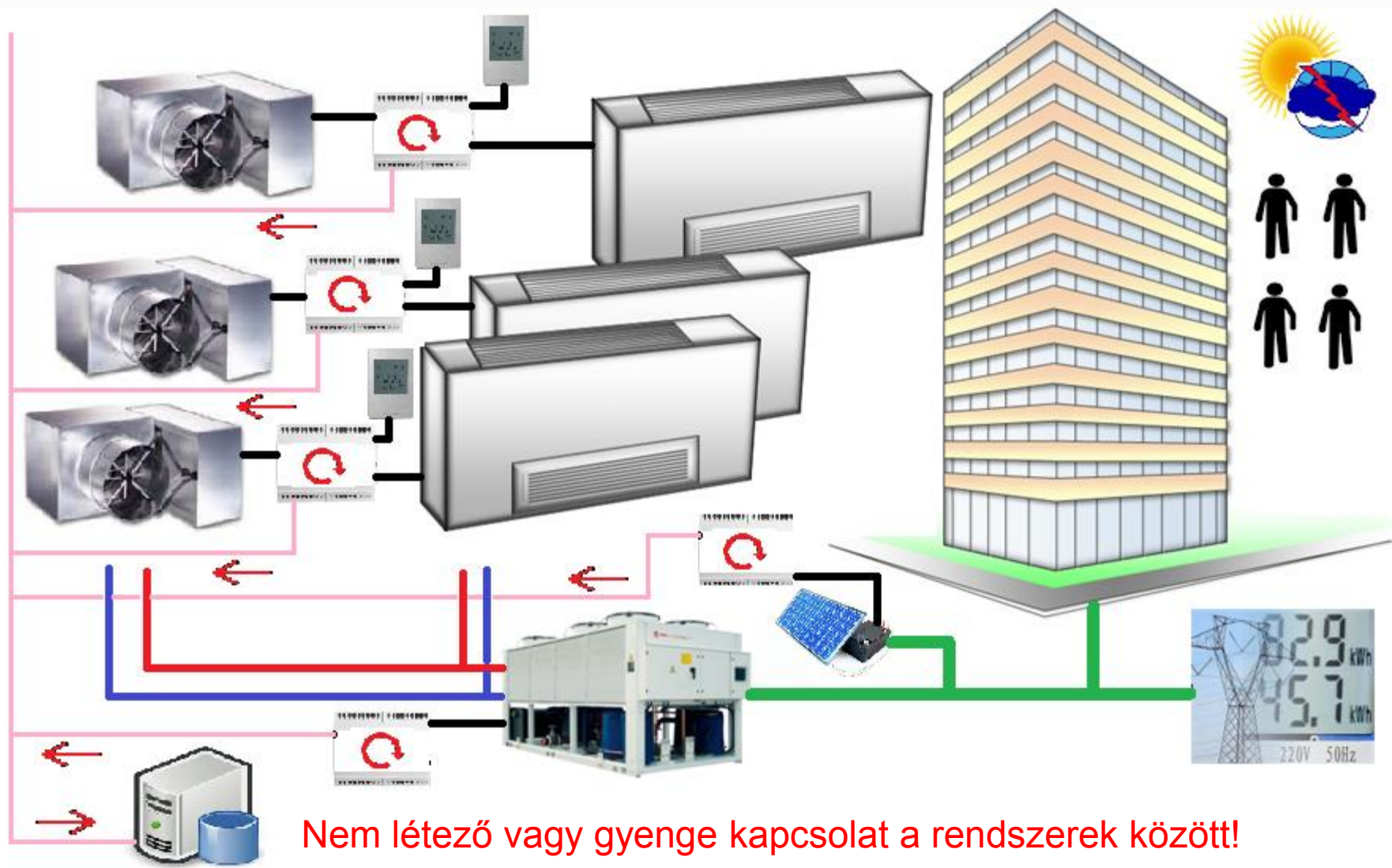
- termelés és fogyasztás oldalon

- Különböző végfelhasználók összekapcsolása

- épületek, közlekedés, ipar



Egy tipikus épület



Problémák az elosztóhálózaton

- Számos nem vezérelhető épület okoz jelentős fogyasztási csúcsokat / csökkenéseket a hálózaton
 - Ellátásminőségi problémákat okoz, csökkenti a hálózati berendezések élettartamát
 - Hálózat üzemeltetési költségek növekednek, szükségessé válik a hálózat megerősítése
 - A megújuló energiaforrások hálózatra csatlakozása is nehezíti az üzemeltetést

Mi lenne, ha...

...az épületek alrendszerei együttműködnének?

- Oly módon, hogy csökkenne az energiafogyasztás és a hálózatról történő vételezés kontrollálhatóvá válna, miközben a felhasználói komfort változatlan maradna.
 - Energiafelhasználási profilok meghatározása (áram, hő, gáz, stb.) ami az épület üzemeltetésének költségoptimumát eredményezi a komfort megtartása mellett

Mi lenne, ha...

...a hálózat az árak függvényében dinamikusan tudná az energia felhasználást ütemezni és ezt az épület felé előre kommunikálni

- ... és az épület igazodna ehhez azáltal, hogy kiválasztja azokat az energiafogyasztási profilokat, amelyek a komfort megtartása mellett a minimális költségeket eredményezi

...ilyen módon az épületek a hálózati csúcs-terheléseket „kisimíthatják”

- ... továbbá lehetőséget biztosít a hálózat számára a megújuló energiák nagyobb arányú használatára

Az épület és a hálózat összehangolása (1)

- Az összehangolás
 - épületben
 - hálózaton
 - épület és hálózat között
 - épületek között

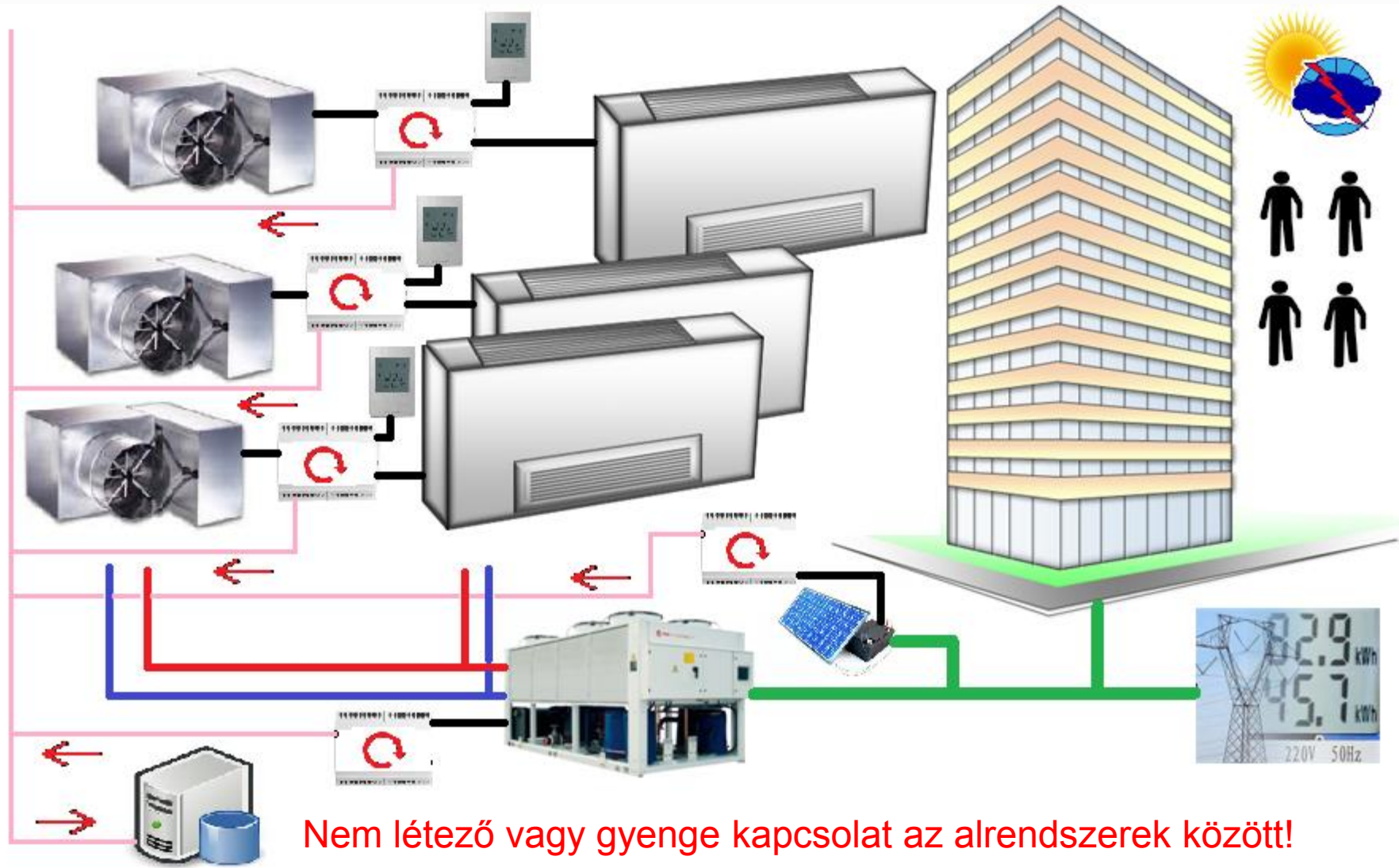
Technikailag megvalósítható

- Hogyan?
 - prediktív kontroll és matematikai optimalizálás
 - piaci mechanizmusok

Az épület és a hálózat összehangolása (2)

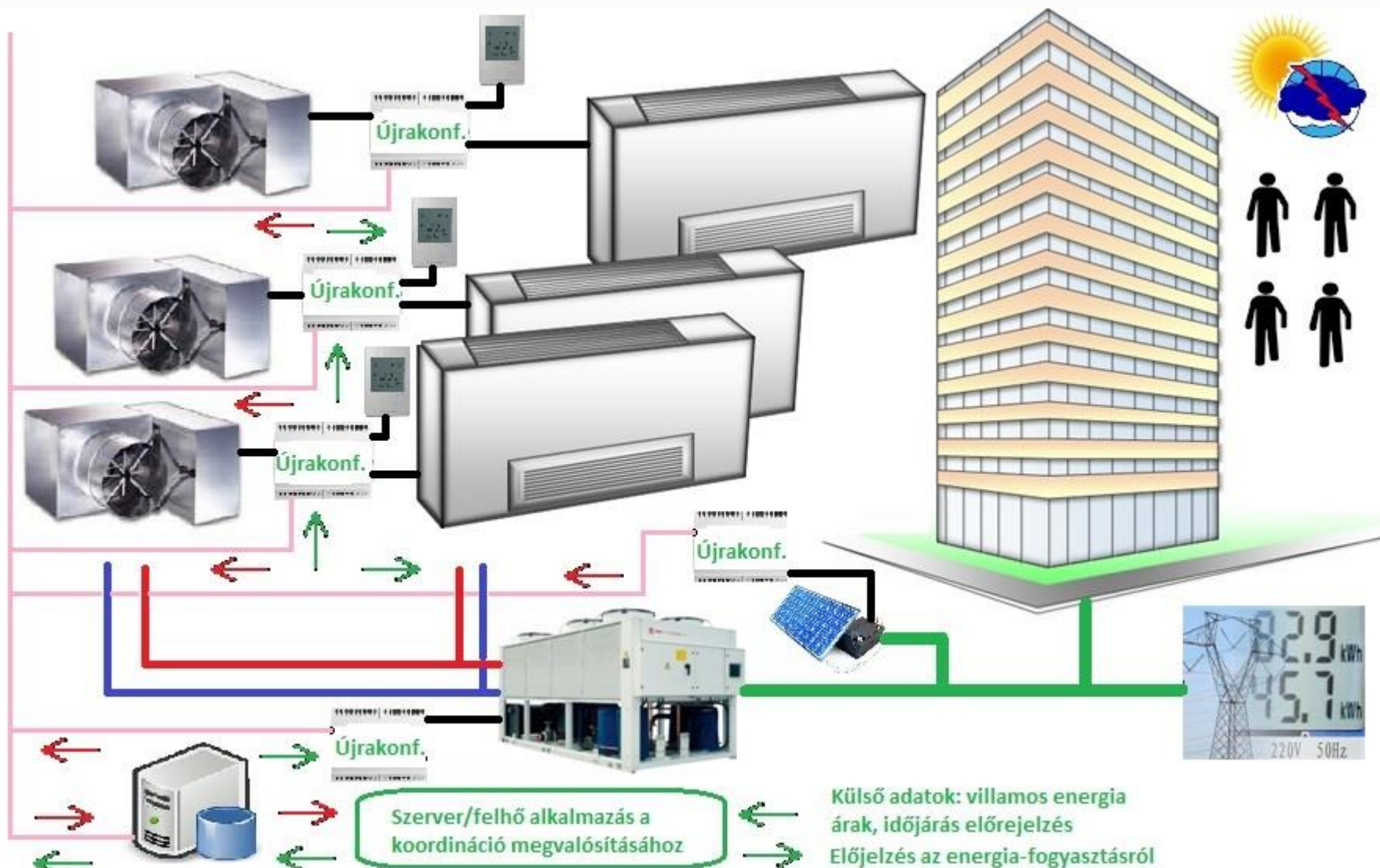
- Ez gazdaságosan megoldható?
 - Ha viszonylag egyszerűen kiépíthető a rendszerek vezérelhetősége, igen! → Eszközök szükségesek a valós idejű energia-menedzsmenthez, melyek alkalmazhatók az épületek és hálózatok különböző konfigurációjához
- ...ez jogilag is megoldható?
 - Szükséges a szabályozási keretek áttekintése és szükség szerinti módosítása, összhangban a hazai és uniós szabályozással

Egy tipikus épület



Nem létező vagy gyenge kapcsolat az alrendszerek között!

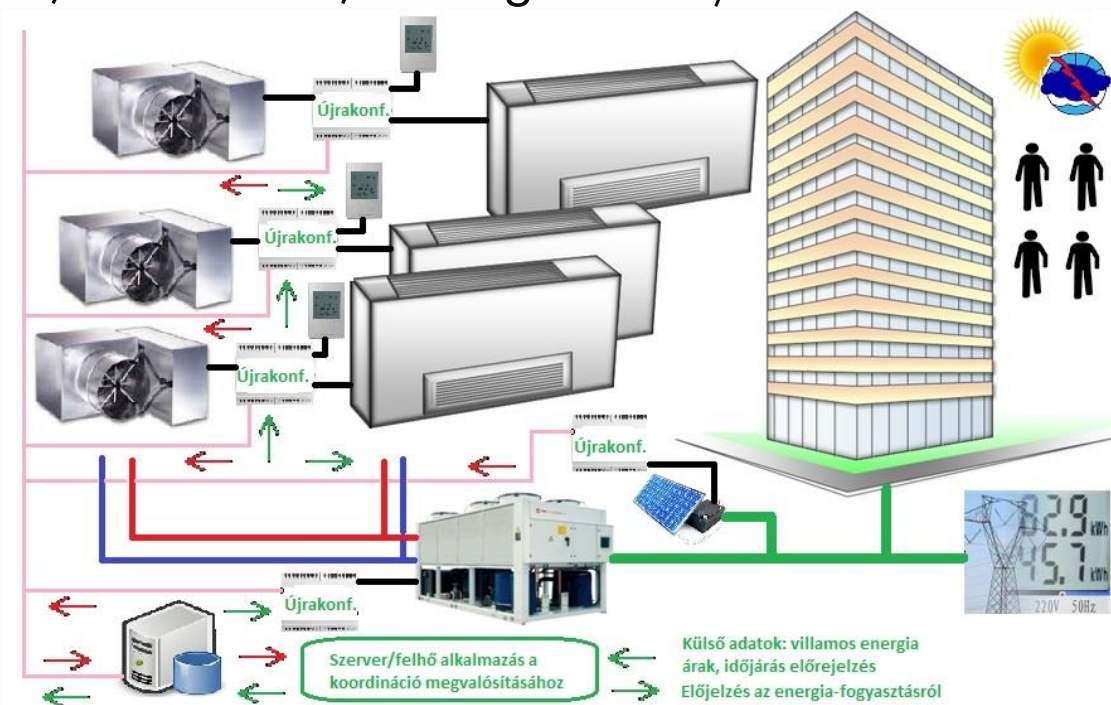
Szolgáltatás a vezérléshez, fogyasztás eltoláshoz (1)



Szolgáltatás a vezérléshez, fogyasztás eltoláshoz (2)

– Moduláris felépítés

- Szoftver modulok az épületen belüli eltérő funkciókhoz (zóna szint, HVAC szint, mikrogrid szint)

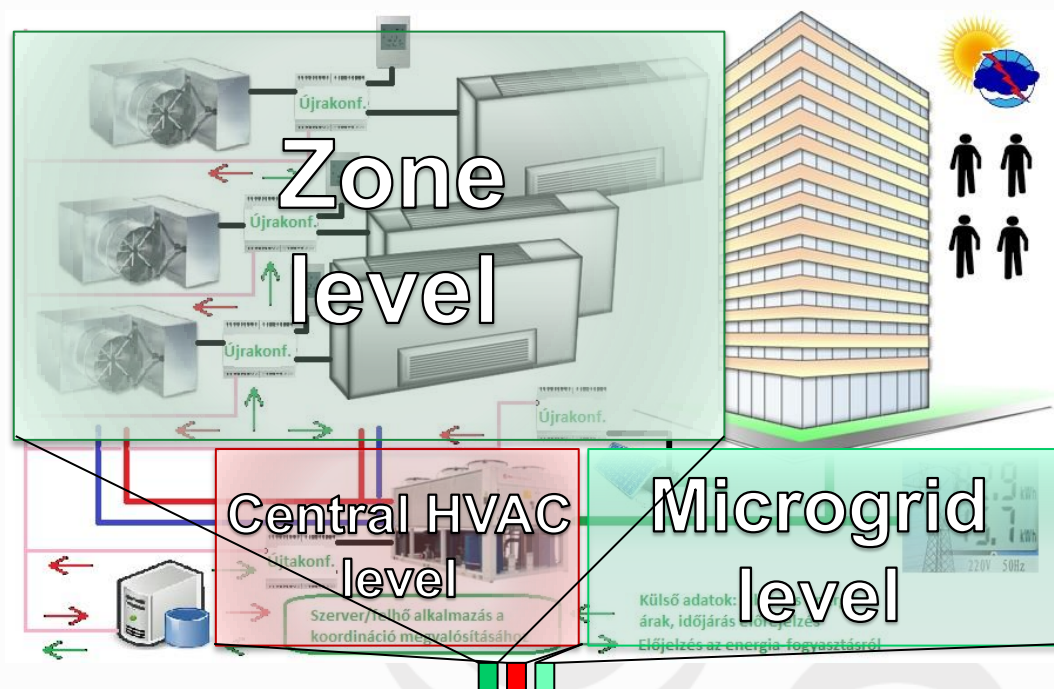


- Bármely konfigurációban kölcsönösen együttműködve

Szolgáltatás a vezérléshez, fogyasztás eltoláshoz (3)

– Moduláris felépítés

- Szoftver modulok az épületen belüli eltérő funkciókhoz (zóna szint, HVAC szint, mikrogrid szint)

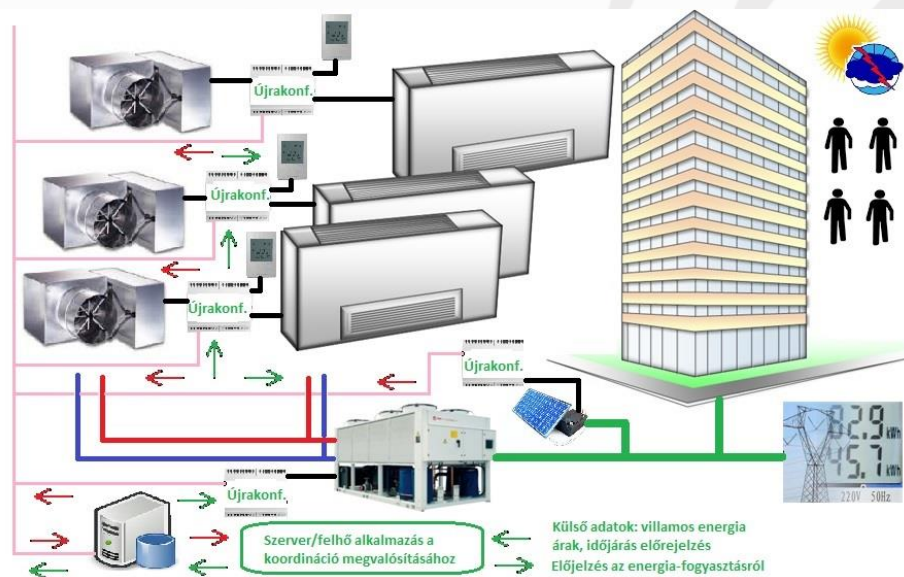


- Bármely konfigurációban kölcsönösen együttműködve

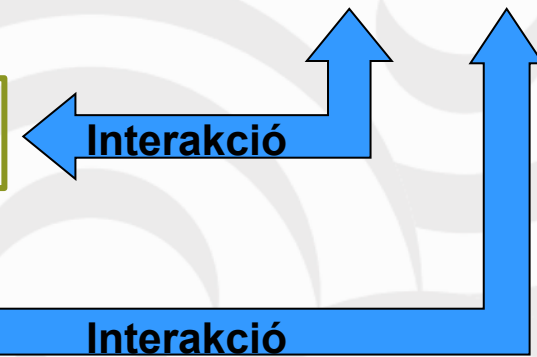
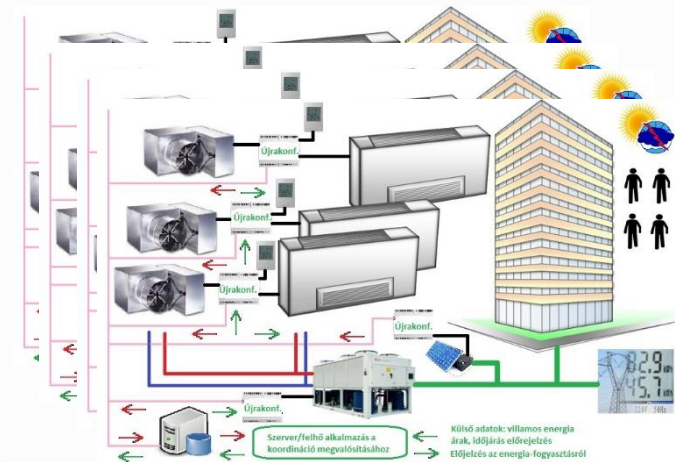
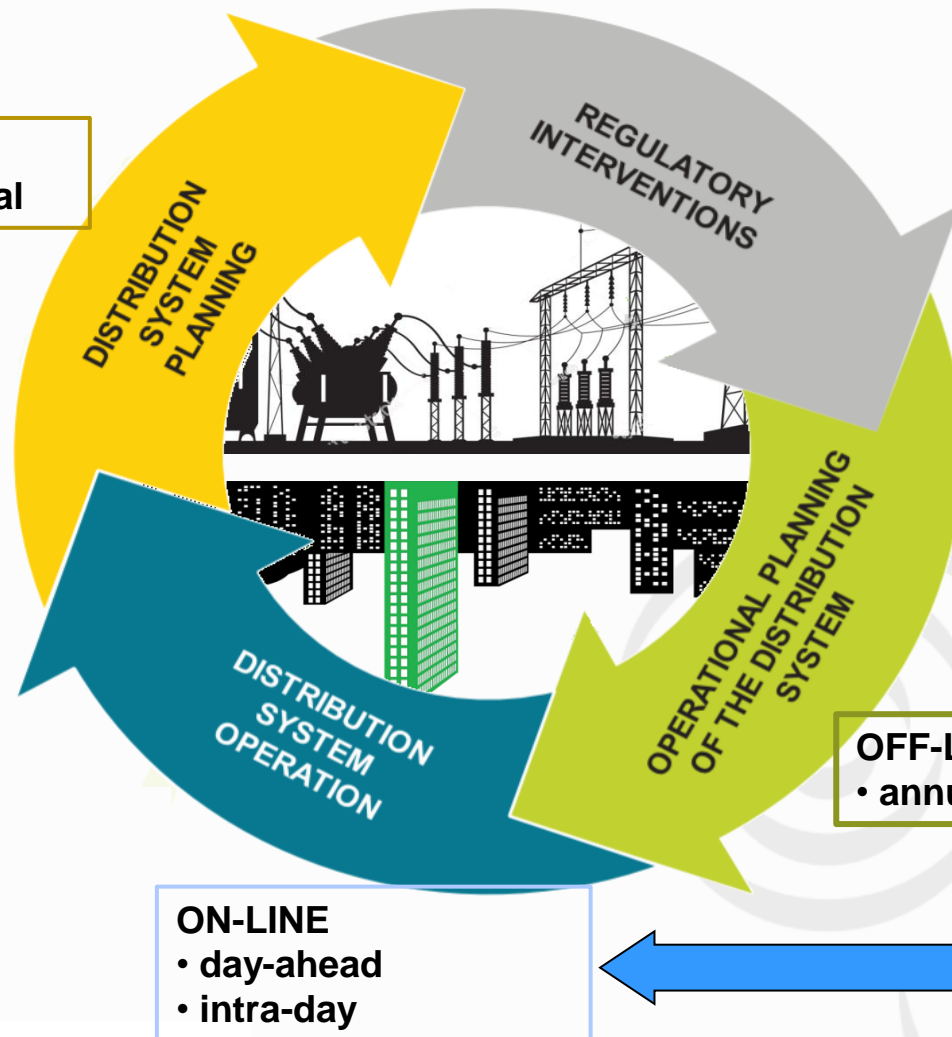
Épület optimális működésének meghatározása

– Optimális működés meghatározása jellemző napokra

- Az egyes szintek együttműködésével az épület működési költségeinek csökkentése és a beruházási költségek gyorsabb megtérülése valósítható meg
- A flexibilitás nyújtás optimális mennyiségének meghatározása a **fogyasztó oldali terhelésetolás** megvalósításához





















3Smart eszköz az elosztóhálózaton



3Smart általános információk

- Vezető partner: Zágrábi Egyetem Villamosmérnöki és Számítástechnikai Kar
- 9 ERDF partner (Horvátországból, Szlovéniából, Ausztriából, Magyarországról)
- 3 IPA partner (Szerbiából, Bosznia-Hercegovinából)
- 5 stratégiai partner (Horvátországból, Szlovéniából, Bosznia-Hercegovinából, Magyarországról)
- 2017.1.1-2019.12.31
- Budget: 3.79 M€
- EU támogatás: 3.21 M€

 University of Zagreb Faculty of Electrical Engineering and Computing	ERDF	 University of Belgrade Faculty of Mechanical Engineering	IPA
 Hrvatska elektroprivreda d.d.	ERDF	 JP Elektroprivreda Hrvatske Zajednice Herceg Bosne	IPA
 E 3, ENERGETIKA, EKOLOGIJA, EKONOMIJA, d.o.o.	ERDF	 University of Mostar Faculty of Mechanical Engineering, Computing and Electrical Engineering	IPA
 Municipality Idrija	ERDF		
 Elektro Primorska d.d.	ERDF		
 European Centre for Renewable Energy Güssing Ltd.	ERDF	 Croatian Energy Regulatory Agency	ASP
 Municipality of Strem	ERDF	 Jožef Stefan Institute	ASP
 Energy Güssing Ltd.	ERDF	 Goriška Local Energy Agency	ASP
 University of Debrecen	ERDF	 Regulatory Commission for Energy in Federation of Bosnia and Herzegovina	ASP
 E.ON Tiszántúli Áramhálózati Zrt.	ERDF	 Hungarian Energy and Public Utility Regulatory Authority	ASP

3Smart projekt

1. Moduláris szoftver eszköz az épületek és hálózatok különböző konfigurációihoz
2. Épületet és villamos elosztóhálózatot magába foglaló pilotok a Duna-régió 5 országában



3Smart pilotok



Zágrábi Egyetem
épülete + hálózat
(Zágráb, HR)



HEP épülete +
hálózat
(Zágráb, HR)



EON épülete +
hálózat
(Debrecen, HU)



Iskola és
sportcsarnok +
hálózat
(Idrija, SI)



Szociális otthon +
hálózat
(Strem, AT)



Iskola + hálózat
(Strem, AT)



EPHZHB épülete +
hálózat
(Tomislavgrad, BA)

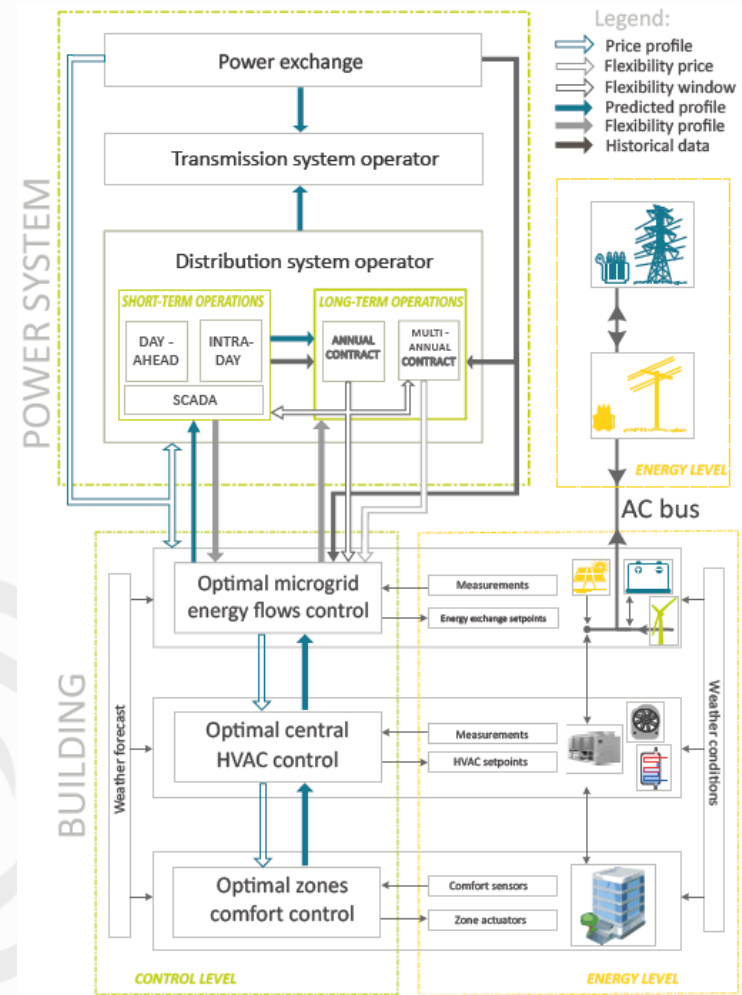
3Smart projekt

3. Stratégia a szabályozási és egyéb akadályok befolyásolására az integrált energia-menedzsment vonatkozásában az épület és hálózat között, beleértve a fogyasztó oldali terheléseltolást
4. Smart City kiterjesztés (vízhálózat, elektromos közlekedés és hőelosztás)



3Smart platform

- Az épület és a hálózat automatizálási rendszerének szoftveres kiegészítése
- Az épület és a hálózat összehangolt működése a költségek minimalizálása érdekében, beleértve a terheléseltolást
- A komfort érzetet és a meglévő rendszerek határait figyelembe véve
- A tényleges rendszerkonfigurációt a meglévő műszaki állapot, a becsült költségek és a várható előnyök határozzák meg.



Köszönöm a figyelmet!

A bemutatott eredmények a **3Smart – Smart Building – Smart Grid – Smart City** projekt keretében érhetőek el, amelyet az Európai Unió társfinanszíroz az Európai Regionális Fejlesztési Alapból és az IPA alapokból az Interreg Danube Transnational Programme keretében.

3SMART projekt weboldala

<http://www.interreg-danube.eu/3smart>

Felelősségi nyilatkozat

A bemutató tartalma a szerzők egyéni véleménye alapján készült és nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.