



ÉPÍTÉSÜGYI
MINŐSGELLENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS NKFT.

A MINŐSÉG MÉRHETŐ.



MISKOLCI
EGYETEM
UNIVERSITY OF MISKOLC

Építészeti, fűtési és geoinformatikai megoldások jó példák hátrányos helyzetű térségek számára

Szalontai Lajos

Miskolci Egyetem, Műszaki Földtudományi Kar

ÉMI Non-profit Kft

Miskolc, 2019. április 30.

SZOLÁRKATASZTER

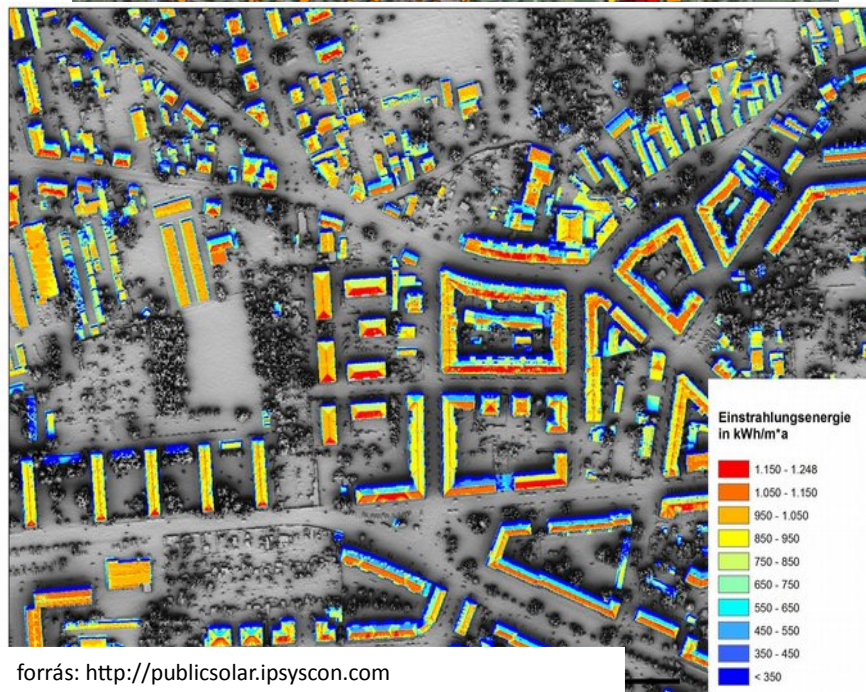
A HASZNOSÍTHATÓ NAPENERGIA SZÁMÍTÁSA
GEOINFORMATIKAI MÓDSZEREKKEL
ADOTT IRÁNYÚ ÉS DŐLÉSSZÖGŰ FELÜLETEKRE

Problémafelvetés

- Megújuló energiaforrások hasznosítása a termelés helyén vagy közelében (szállítási veszteség minimalizálása), vagy közvetlenül hálózatra való rátáplálás
- Szükségessé válik a lokális megújuló energiaforrás potenciálok felmérése
- Napenergia a lakosság által is a legkönnyebben hasznosítható megújuló energiaforrás
 - Jelentős határfok növekedés (jövőben is)
 - Megtérülési idő csökkenése
 - Könnyű hozzáférhetőség a technológiához
 - Elektromos áram illetve hőenergia is előállítható
- Szükséges a hasznosítható napenergia mennyiségének PONTOS meghatározása

Problémafelvetés

- Általános jellegű besugárzás térképek globálisan, országos-regionális szinten (közelítő adatok) → nem veszik figyelembe a besugárzást módosító lokális tényezőket (domborzat, növényzet, épületek, lokális légköri paraméterek)
- 2000-es évektől különböző minőségű SZOLÁRKATASZTEREK jelennek meg (Németország, Ausztria, Ausztrália, USA...)
 - Nagy felbontású, részletes modellek
 - Lokális módosító tényezők figyelembevétele
- Kelet-Közép-Európában csak érintőleges kutatások, NINCS módszertan kidolgozva nagy pontosságú szolárkataszterek létrehozására!



forrás: <http://publicsolar.ipsyscon.com>

Célkitűzés

Fő cél: *egy magyarországi, hiteles globálsugárzás mérés adataihoz igazodó szolárkataszter geoinformatikai alapokra helyezett módszertanának kidolgozása és megvalósítása*

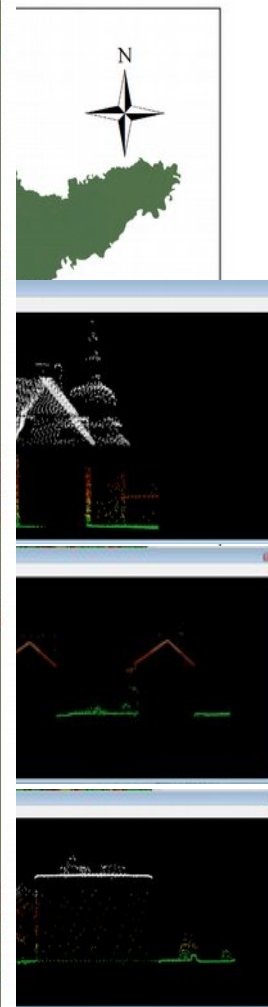
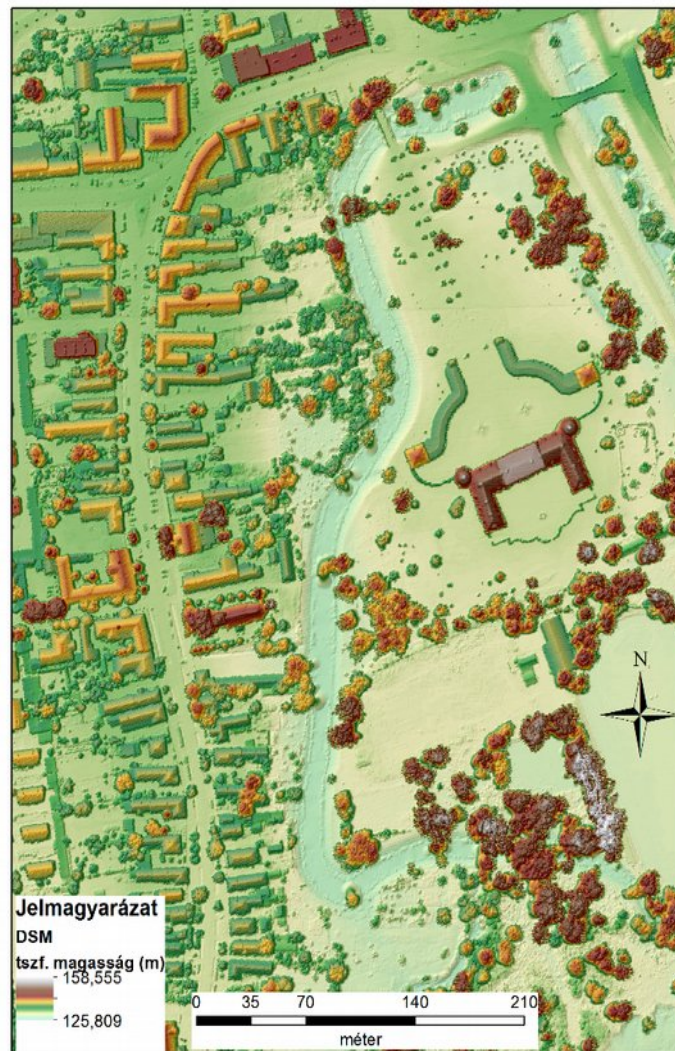
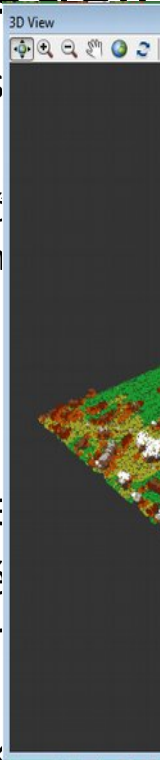
Rész feladatok:

- I. Nagy felbontású digitális felszínmodell (DSM) előállítása – LiDAR pontfelhőből
- II. Légköri paraméterek (szórási és átlátszósági tényezők) meghatározása
- III. Besugárzás modellezés lefolytatása
- IV. Modellezés eredményeinek összevetése az Országos Meteorológiai Szolgálat mérőállomásának adatsoraival

Felszínmodell (DSM) előállítása

–Szükséges felszínmodell részletesség
LOD 2-es (Level of detail)

- Háztetők tulajdonságai (kémény, tető beazonosíthatóak az épületmodellen)
- Nagy pontosságú dőlésszög és irány meghatározáshoz
- DSM alapja egy LiDAR (Light Detection and Rangig) pontfelmérés
– 2012-ben „Árvízi modellezés és mentést támogató logisztikai rendszer kiépítése - FLOODLOG” című, HUSK/1001/2.1.2/0009 projekt keretén belül
- **0,25 m felbontású** DSM, ArcGIS 10.1 szoftver segítségével



Légköri paraméterek meghatározása mért/számított paramétereiből

Átlátszósági tényező

	OMSZ 5 éves átlag - Edelény (kJ/m ²)	Légkör külső határán számított (kJ/ m ²)	Transzmisszivitá s
január	107441,8	319736,1	0,34
február	177648,4	454222,7	0,39
március	346269,8	747752,5	0,46
április	456269,6	976945,7	0,47
május	560285,6	1205914	0,46
június	553343	1249207	0,44
július	560139,6	1242588	0,45
augusztus	520246,6	1074513	0,48
szeptembe r	375755,8	806698,6	0,47
október	241381,8	573825,4	0,42
november	120432,4	354202,4	0,34
december	73770,6	273578,7	0,27

Szórási tényező

	Interpolált JRC PVGIS D/G (Edelény koordináta)	30 éves mért Budapest D/G
január	0,71	0,73
február	0,65	0,67
március	0,54	0,63
április	0,46	0,58
május	0,47	0,56
június	0,46	0,51
július	0,45	0,52
augusztus	0,4	0,53
szeptembe r	0,5	0,54
október	0,54	0,56
november	0,64	0,68
december	0,75	0,75

Forrás: OMSz, JRC – PVGIS, CarpatClim
adatbázisai. szerkesztette Szalontai L

	Legjobb paraméterek		2. legjobb		3. legjobb		4. legjobb		5. legjobb	
	D/G	T	D/G	T	D/G	T	D/G	T	D/G	T
január	0,6	0,5	0,4	0,6	0,3	0,6	0,2	0,7	0,5	0,5
február	0,3	0,6	0,4	0,6	0,6	0,5	0,7	0,4	0,2	0,7
március	0,3	0,6	0,5	0,5	0,7	0,4	0,2	0,7	0,4	0,6
április	0,6	0,4	0,7	0,3	0,5	0,5	0,2	0,5	0,4	0,5
május	0,3	0,5	0,7	0,3	0,5	0,5	0,2	0,5	0,4	0,5
június	0,5	0,4	0,2	0,5	0,7	0,3	0,3	0,5	0,4	0,4
július	0,7	0,3	0,5	0,4	0,3	0,5	0,2	0,5	0,4	0,4
augusztus	0,4	0,5	0,6	0,4	0,2	0,6	0,3	0,5	0,7	0,3
szeptember	0,5	0,5	0,3	0,6	0,2	0,6	0,4	0,5	0,6	0,4
október	0,4	0,6	0,2	0,7	0,6	0,5	0,7	0,4	0,3	0,6
november	0,6	0,5	0,4	0,6	0,3	0,6	0,2	0,7	0,5	0,5
december	0,6	0,5	0,3	0,6	0,4	0,6	0,5	0,5	0,2	0,6

0,7	0,5	40084,10	73503,54	153008,89	227527,99	302938,78	318565,84	316124,79	258997,49	176727,05	96148,36	46087,54	29594,74
0,7	0,6	70829,13	114430,86	215690,11	304070,71	395840,80	413611,55	411690,00	342906,05	244463,83	144857,95	78826,98	55401,55
0,7	0,7	116766,61	169063,17	292111,20	392967,64	501759,72	521608,93	520326,84	439643,11	325679,62	207977,54	126383,01	96009,98

Elért eredmények – légköri paraméterek alkalmazása *pont* alapú besugárzás modellezésre

Globálsugárzás modellezés - ArcGIS
10.1 – Point Solar Radiation
modulban

- Edelényi mérőállomás
koordinátájára

Referenciaérték:

- OMSZ 5 éves havi átlag
globálsugárzás érték (Edelény
mérőállomás)

Besugárzás modellezés:

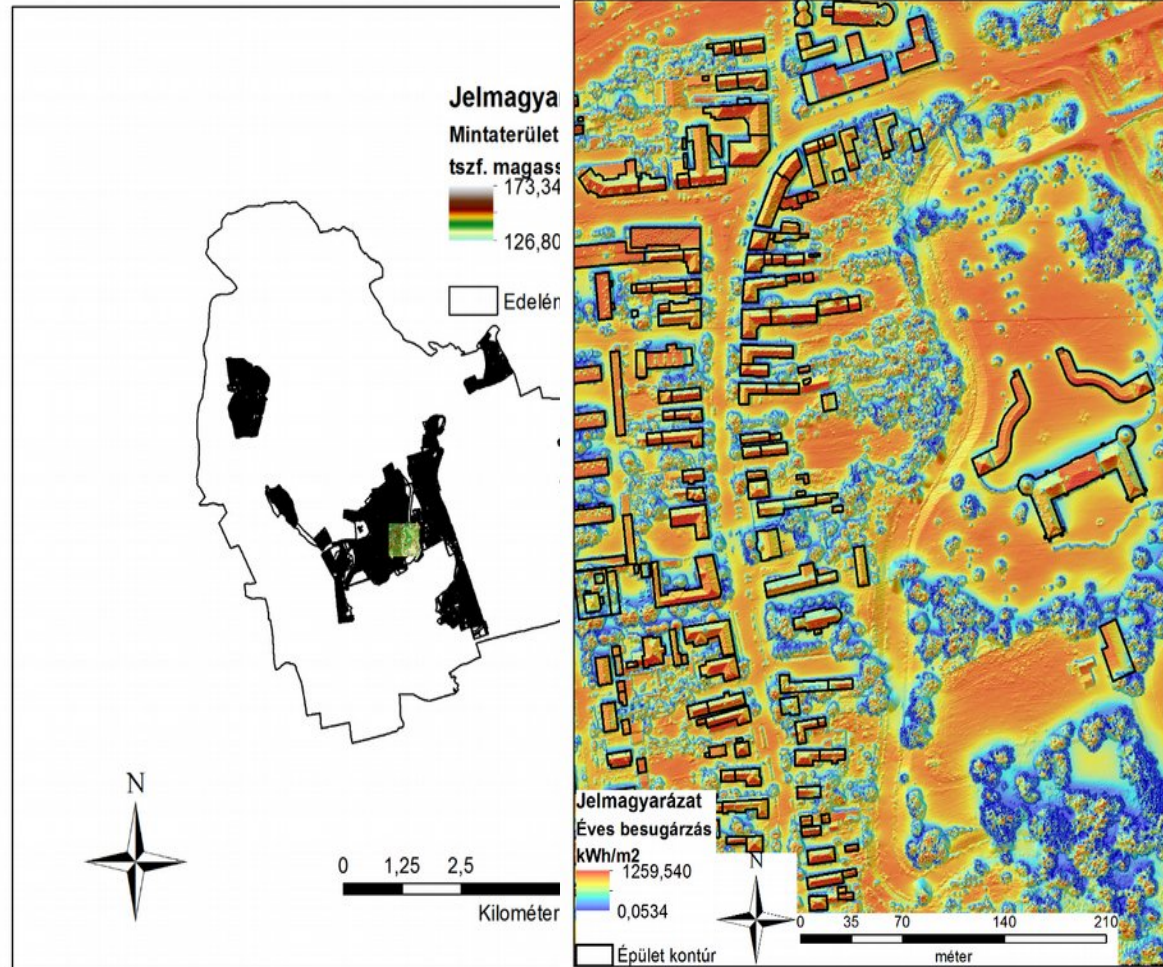
- Mért/számított paraméterekkel
(JRC PVGIS, SoDa, OMSZ
adatokból)

- DYER-féle parametrizációval
megkapott paraméterekkel

	OMSZ mért (5 éves átlag)	Dyer-féle paraméter		Mért/számított paraméter	
	Globálsugárzás (Wh/m ²)	Globálsugárzás (Wh/m ²)	Differencia (%)	Globálsugárzá s (Wh/m ²)	Differenci a (%)
január	29847	29016	2,87	11776	153,47
február	49351	45200	9,18	34000	45,15
március	96194	93896	2,45	87989	9,32
április	126752	125512	0,99	125501	1,00
május	155647	154214	0,93	168287	7,51
június	153719	155821	1,35	167006	7,96
július	155607	157212	1,02	167066	6,86
augusztus	144525	144083	0,31	137289	5,27
szeptembe r	104385	109496	4,67	98937	5,51
október	67056	69539	3,57	44436	50,90
november	33456	33511	0,16	11797	183,59
december	20493	21279	3,69	3881	428,03
összesen	1137031	1138778	0,15	1057964	7,47

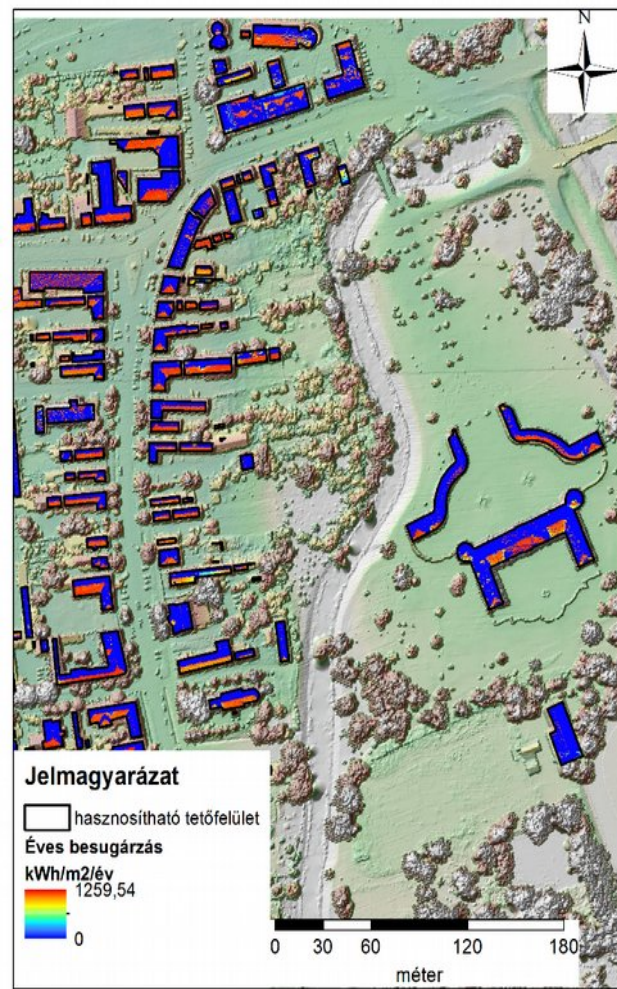
Mintaterületre (DSM-re) alkalmazott besugárzás modellezés

- ArcGIS 10.1 – Area Solar Radiation modul
- Besugárzás modellezés DYER-féle paraméterekkel
- Mintaterület – Edelény bevárosa (376424 m²) → heterogén épített környezet



Tetőfelületek besugárzás viszonyainak vizsgálata

- Nagy felbontású felszínmodellből házak, tetőfelületek leválogatása területrendezési tervek/ortofotók segítségével
- Hasznosítható tetőfelületek leválogatása
 - Tető szélétől 1 méterrel bentebb helyezkedhet el napelem, napkollektor
- Tetőfelületekre érkező besugárzás mennyiség meghatározása
 - Tetőfelület egészére
 - Ideális helyzetű felületekre (35-43° dőlésszögű, DK-DNY-i irányú)



- Magyar adatinfrastruktúra környezetben előállítható, nagy pontosságú hasznosítható napenergia adatbázis
- Éves szinten 1 % alatti besugárzás mennyiség különbség a hiteles mérőhálózat által rögzítettől
- Web alapú információszolgáltatás által beruházás ösztönző eszköz
- Napenergia hasznosításának bővülését eredményezheti
- Zöld-gazdaság fejlesztő eszközzé válhat

További kutatási-hasznosítási lehetőségek:

- Épület homlokzatok besugárzásának modellezése
- Mobiltelefonos applikációk kifejlesztése (sztereókamerás mobilok megjelenése)
- Mezőgazdasági termesztést segítő besugárzás modellezések
- Napenergiát hasznosító berendezések megtérülési idejének számítása
- Egyéb magyarországi illetve kelet-közép-európai területek vizsgálata
- SECAP-ok (Sustainable Energy and Climate Action Plan) egyik fontos alapja lehet

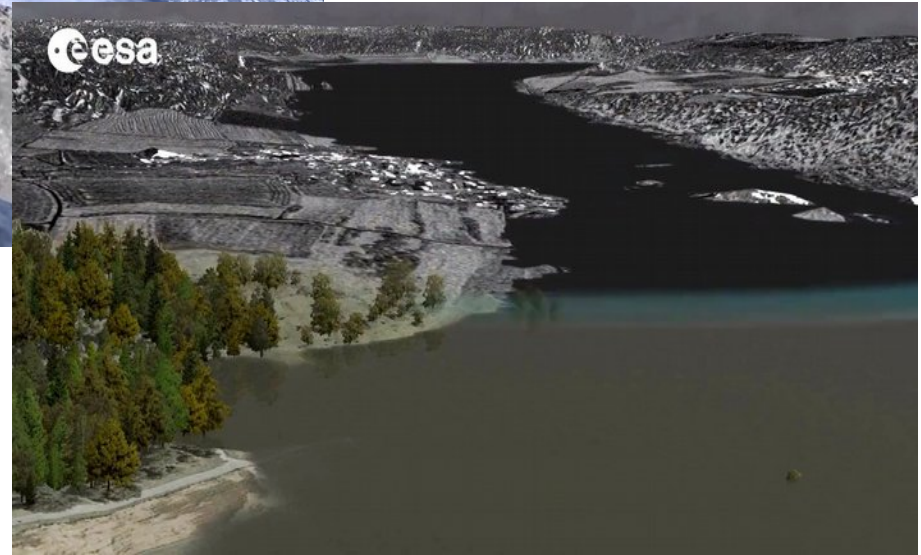
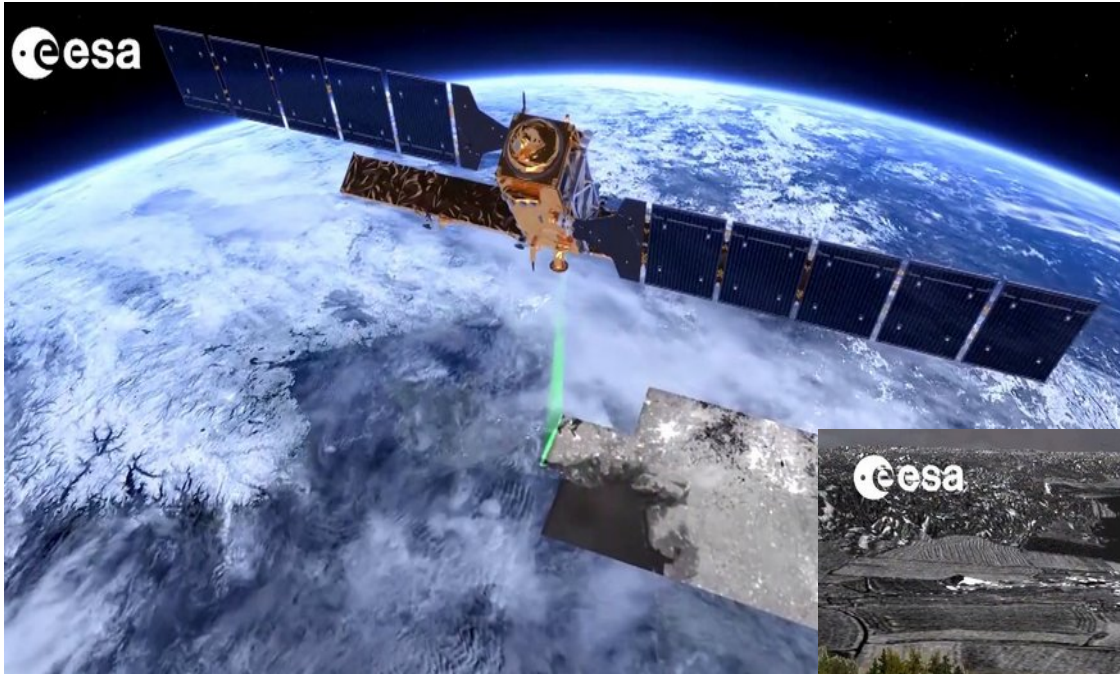
Társadalmi alapú, önkéntes talajnedvesség- monitoring hálózat fejlesztése

Projekt résztvevők

- 10 ország, 18 szervezet
 - 4 NGO és társadalmi szervezet
 - 7 tudományos kutató intézet
 - 6 megvalósító kisvállalkozás
 - 1 nemzetközi szervezet, FAO
- Futamidő: 36 hónap

A projekt legfontosabb tudományos céljai

- **Környezettudatosság** elősegítése, elsősorban a talaj, talajnedvesség és a klíma- klímaváltozás összefüggéseiben.
- Talajadottságokon alapuló **talajhasználat** elősegítése
- Talajnedvesség **adatok** szolgáltatása a klímatudomány felé
- Mezőgazdasági és talajtani célú adatgyűjtés és adatszolgáltatás
- Műholdas talajnedvesség becslés pontosítása, **validálása (Sentinel-1)**
- A talajtan, talajvédelem **társadalmi** népszerűsítése



Indicators **Layers**

Interval: Daily

Bounding box: 89.88 N, 179.88 E, -89.87 S, -179.87 W

Date range: 1978-11-01T00:00:00.000Z to 2016-12-31T00:00:00.000Z

Abstract: Volumetric Soil Moisture

Contact Person: Support

Email: support@my.group

Day(100) Or Night(110) Flag V02.3 - CCI-SM

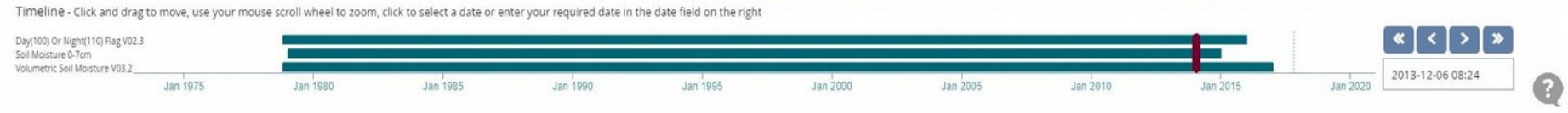
👁️ 📄 ⓘ 📈 🗑️



Soil Moisture 0-7cm - ERLAND

👁️ 📄 ⓘ 📈 🗑️

About **Share**



select data from certain networks

- Africa
- Asia
- Australia
- Europe
- North America
- South America

in a certain time interval

from 2016/10/16 to 2017/10/16

1950 2017

Hide Stations that have no data in time interval.

in a certain area

	Latitude	Longitude
south-west	-90	-180
north-east	90	180

Select from input Clear

To select an area on the map press SHIFT and drag a rectangle.

and log in to download the selected data

Reset all

Station: Ilomantsii (Ilomantsii)

Network: GTK

Data available	Variables measured
from: 2005/05/17 17:00:00	soil moisture
to: 2010/05/13 12:00:00	soil temperature
	air temperature

Soil Moisture depths	Soil Moisture sensors
0.10 - 0.10 m	Campbell Scientific, CS616,
0.30 - 0.30 m	
0.50 - 0.50 m	
0.70 - 0.70 m	
0.90 - 0.90 m	

View Data

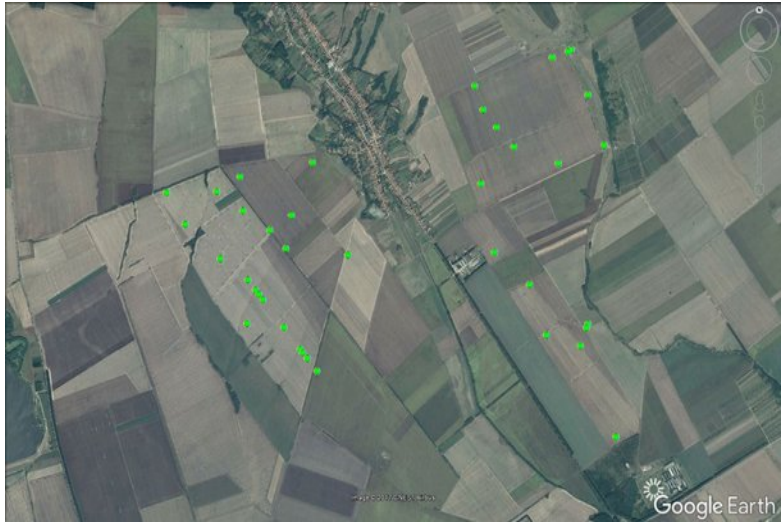
10 180 000 km²
236 szenzor

15000 új szenzor!!!!

Ebből ~1300 Magyarországon

GROW
OBSERVATORY







A szonda a következőkre alkalmas:

1. A fényintenzitás mérésével a napfénykitettség szintjének meghatározására.

2. A környezeti hőmérséklet mérésével a hőmérsékleti viszonyok meghatározására.

3. A talaj megfelelő összetételéhez szükséges műtrágyaszint mérésére.

4. A talaj nedvességtartalmának mérésére annak megállapításához, hogy szükséges-e a talajt öntözni.



- Reading and uploading the measurements



1d

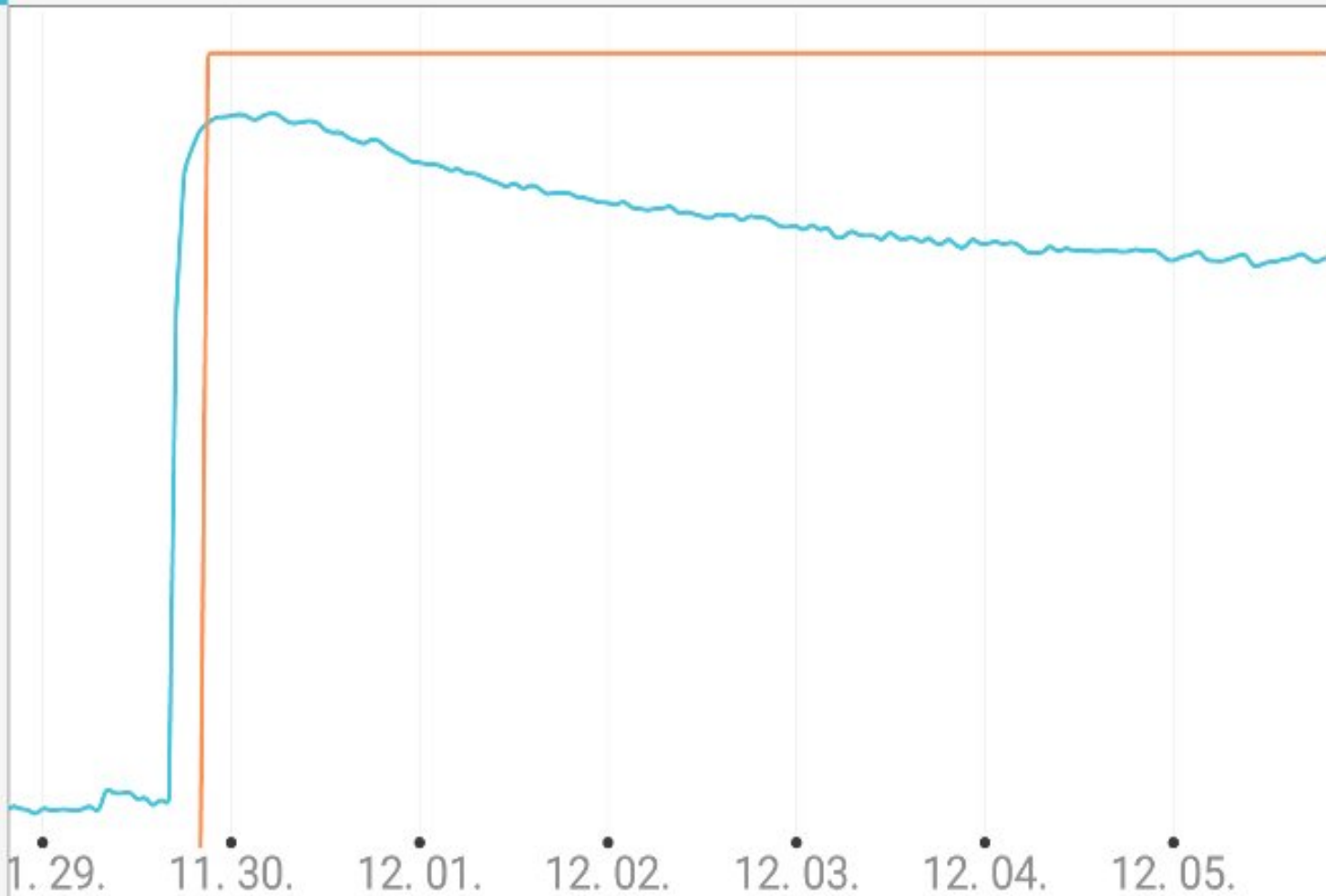
1w

1m

3m




6m

1y








GROW sensor test site - NE Hungary, Mezőzombor, Disznókő

-  GROW sensor location
-  Contour lines
-  Weather & soil moisture stations

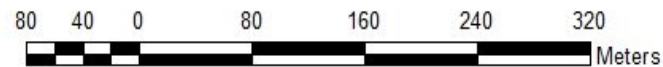
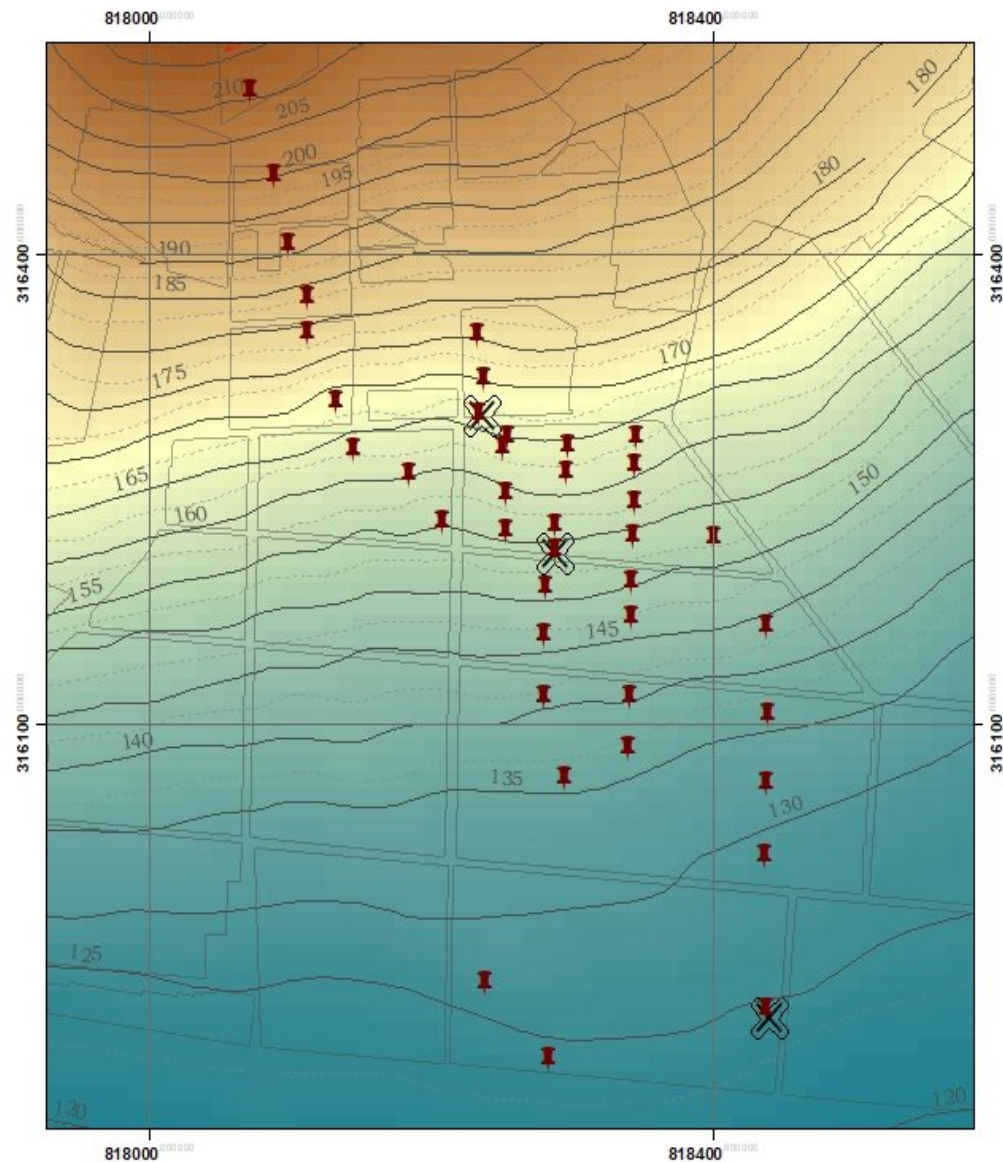


GROW sensor test site - NE Hungary, Mezőzombor, Disznókő



-  GROW sensor location
-  Contour lines
-  Weather & soil moisture stations

ELEVATION

Value



GROW sensor test site - NE Hungary, Mezőzombor, Disznókő

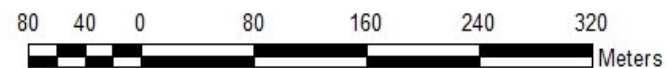
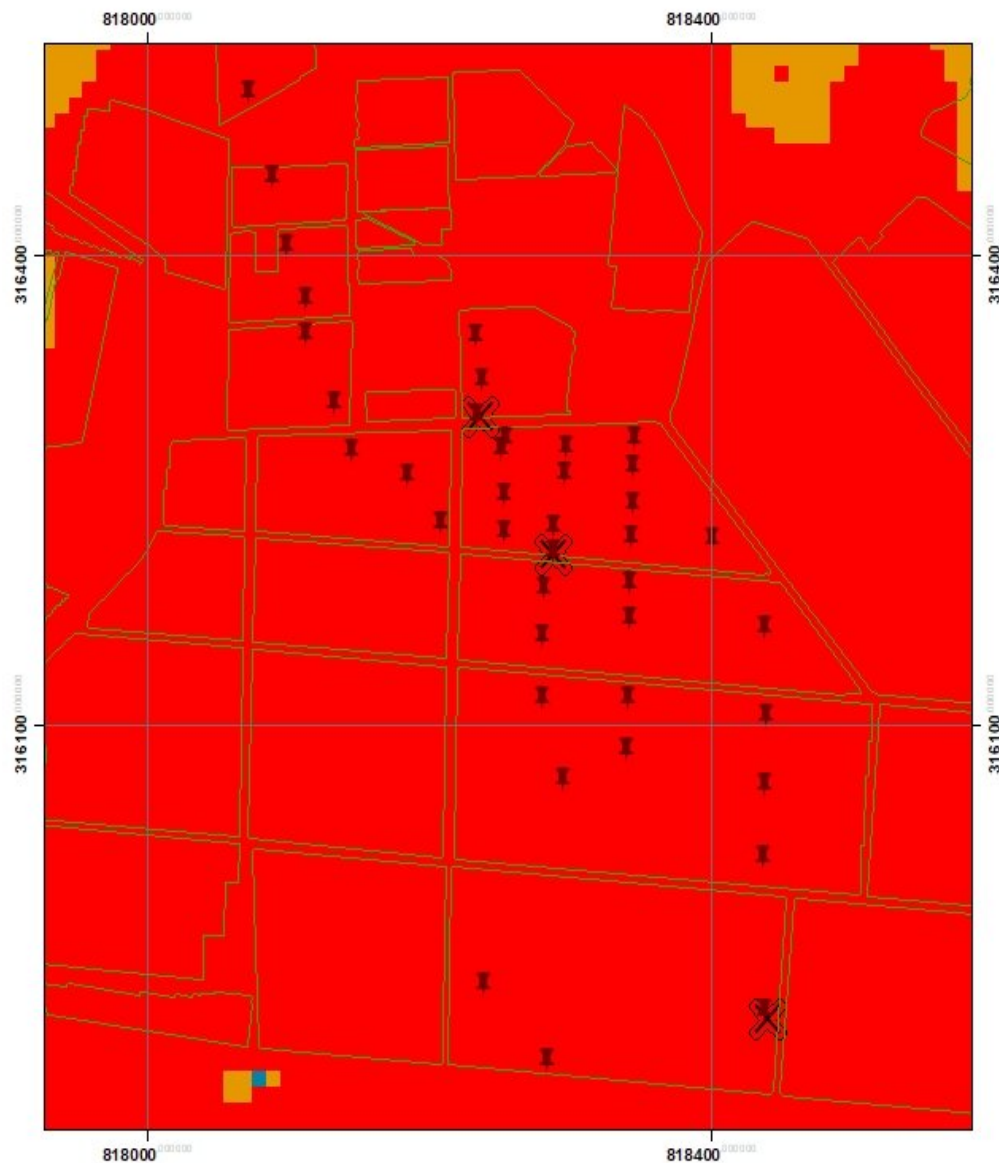
-  GROW sensor location
-  Weather & soil moisture stations

 PLOTS




SLOPE FACING DIRECTION - Aspect

<VALUE>

-  NORTH
-  EAST
-  SOUTH
-  WEST
-  NORTH

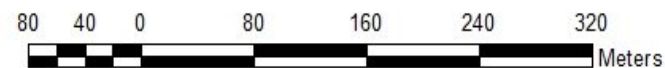
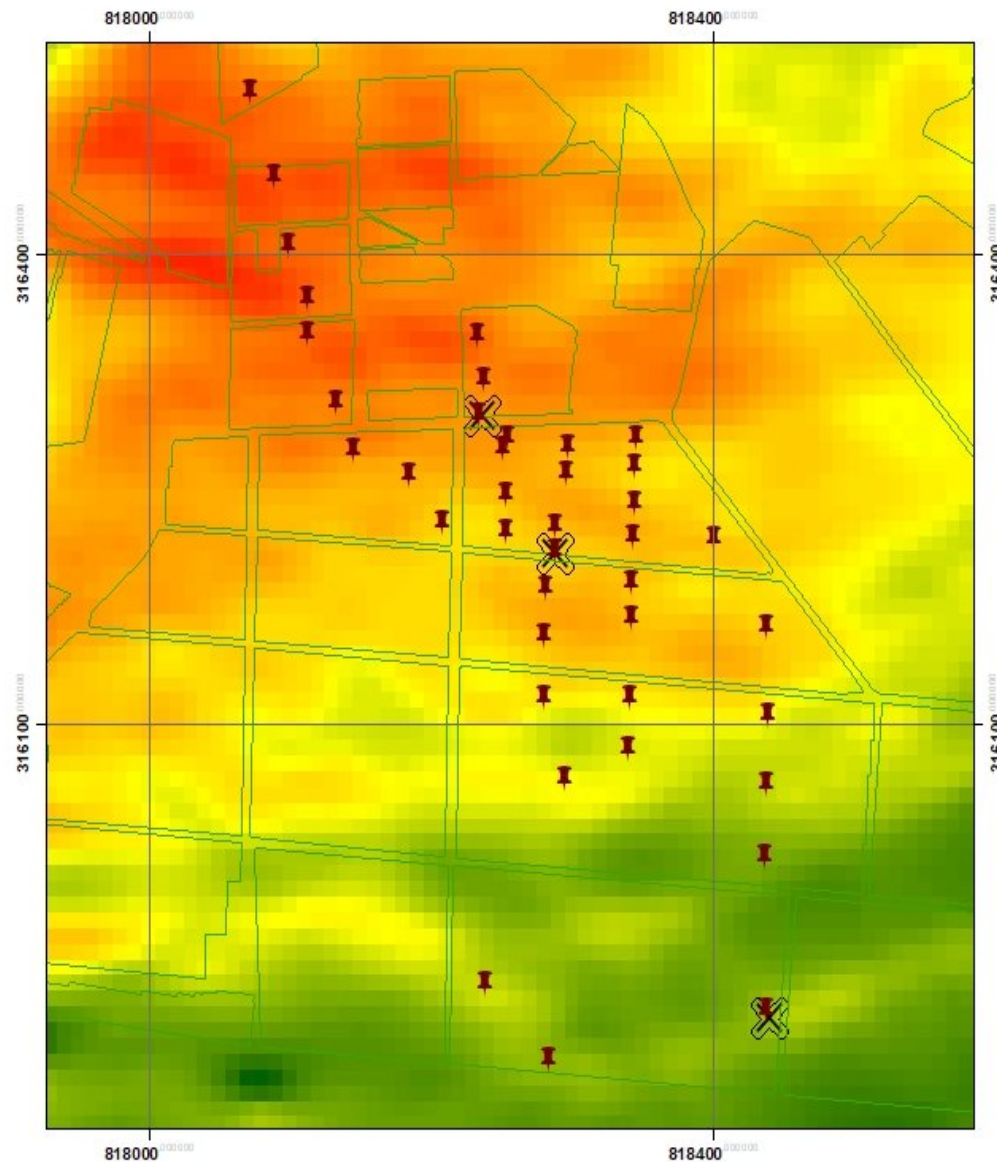
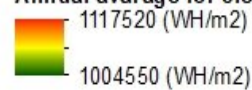


GROW sensor test site - NE Hungary, Mezőzombor, Disznókő

-  GROW sensor location
-  Weather & soil moisture stations
-  PLOTS

SOLAR RADIATION

Annual average for clear sky - 2017





Bathycalcic LUVISOL
(Pantoloamic, Aric, Colluvic,
Cutanic, Humic, Raptic)



This project has received funding from the

European Union's Horizon 2020 research and innovation

programme under grant agreement No 690199



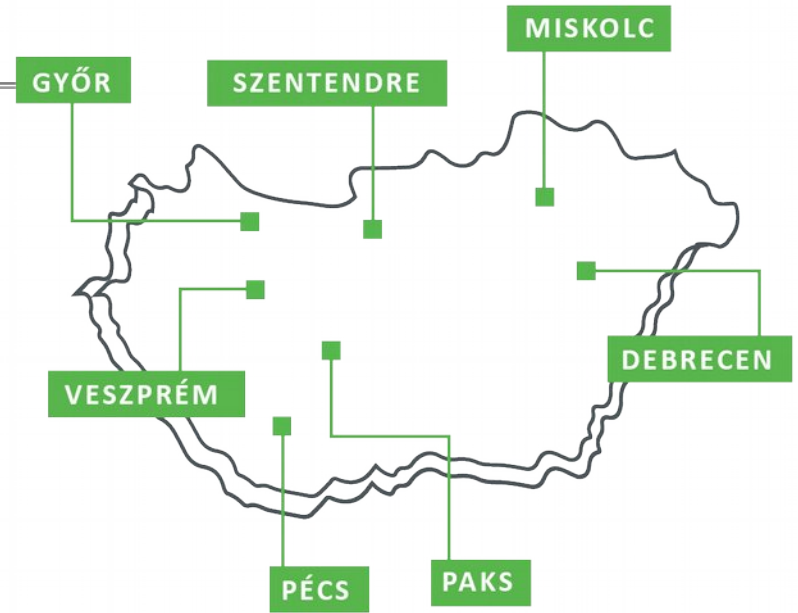
ÉPÍTÉSÜGYI
MINŐSGELLENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS NKFT.

A MINŐSÉG MÉRHETŐ.

SZAKÉRTŐ AZ ÉPÍTÉSÜGYBEN

Több mint fél évszázados tapasztalat

- 100% állami tulajdon (ITM)
- Több mint 55 év tapasztalat az építésügy terén
- Egyedi személyi állomány
- 100 mérnök, ebből 40 szakértői jogosultsággal rendelkezik
- 9 szakterületi laboratórium, valamint 6 területi kirendeltség ill. laboratórium
- 2000 féle vizsgálati eljárás, ebből több mint 700 akkreditált státuszban
- Több, mint 2000 ügyfél
- Hazai és nemzetközi szakmai és kutatási együttműködések
- 15 nemzetközi szakmai szervezet munkájában részvétel



- Statisztikai létszám: **201 fő**
- Állományi létszám: 216 fő, ebből 16 kutató
- Átlagéletkor: 43 év
- Munkavállalóink több mint **75%** egyetemi/főiskolai végzettséggel rendelkezik

SZAKÉRTŐ AZ ÉPÍTÉSÜGYBEN

Több mint fél évszázados tapasztalat

Műszaki Igazgatóság

- Építési termékek teljesítményállandóságának értékelése és ellenőrzése
- Műszaki értékelések, laboratóriumi vizsgálatok, kalibrálási szolgáltatások
- Műszaki- és igazságügyi szakértői szolgáltatások
- Építésfelügyelet szakmai támogatása
- Nukleáris létesítményekkel kapcsolatos szolgáltatások

Beruházás Támogató Központ

- Bonyolítói, műszaki ellenőri és tervellenőri tevékenység ellátása kiemelt projekteken

Műszaki Szabályozási Igazgatóság

- Műszaki jogi-szabályozás
- Szabványosítás
- **Építésügyi műszaki irányelv**tervezetek előkészítése

Fejlesztési Igazgatóság

- **Piacorientált** kutatás-fejlesztési tevékenység
- Építőipari **műszaki fejlesztések** (termék, szolgáltatás, eljárás)
- **Épített környezet fenntarthatósági** szakértői feladatai, SECAP nemzeti koordinátori feladatai
- **Felsőoktatás-ipar-kutatóhely együttműködések** megvalósítása
- **Nemzetközi** programokban, **szakmai szervezetek, hálózatok, gazdasági vegyes bizottságok** munkájában való részvétel, **külpiacra-jutás támogatása** való részvétel



AZ ÉPÍTÉSGAZDASÁG MEGHATÁROZÓ

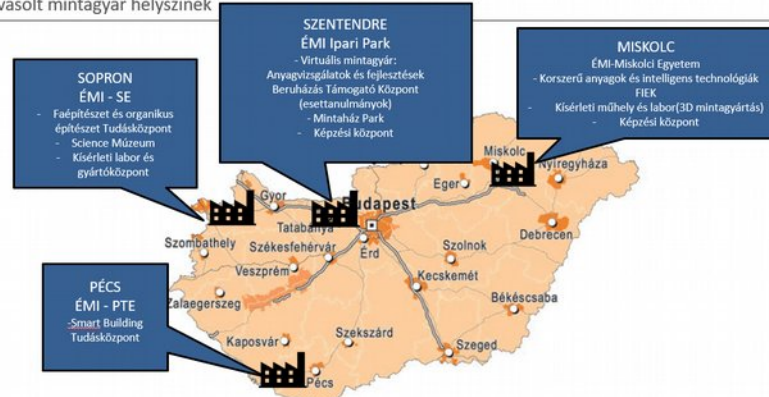
SZEREPLŐJE



SDE2019 Nemzetközi innovációs házépítő verseny és Nemzeti Mintaházpark



Ipar 4.0 Programba történő bekapcsolódás
Javasolt mintagyár helyszínek



FIEK Miskolcon – korszerű anyagok, előregyártás és települési szintű intelligens létesítmény üzemeltetés fókuszban

Tudományos és Technológiai Park, Építéságazati Tudásközpont létrehozása Szentendrén

Építőipari Vizsgáló Laboratórium létrehozása: hatékonyabb támogatás az ipar számára

FIEK A MISKOLCI EGYETEMEN

Innovatív és ökohatékony szigetelő anyagok, szerkezeti elemek,

Fenntartható létesítmény-üzemeltetés talenitási szinten

Konzorciumi Partnerek:



BOSCH
Életre tervezve



ÉRTÉKESÍTŐI
VÁNDORÉLLENŐZŐ
INNOVÁCIÓS PORT

Infrastruktúra fejlesztés

- Anyagvizsgáló laboratórium (ÉMI, ME)
- egyetemi épületek, kisebb átalakítással, minimális bővítéssel és korszerűsítéssel
- egyetemi, FIEK-be beépülő vizsgáló eszköz állomány, radikálisan új szerkezeti keretben
- FIEK irodák

ÉMI által megcélzott eredmények

- Létrehozott új kutatóhelyek száma: 3 darab (ebből fiatal kutató min. 50 %).
- Projektben dolgozó kutatók száma: 16
- A projekt témájában előállított tesztelt prototípus, vagy piacra vihető termék, szolgáltatás, technológia, vagy tudományos eredmény száma: 15 darab(14 termék, 1 eljárás)
- Nemzetközi publikációk
- Egyszerűsített LCA ipari szereplők számára (on-line tool)

Projektméret: 5,837 Mrd Ft

Támogatás: 4,818 Mrd Ft



FENNTARTHATÓ ÉPÍTETT KÖRNYEZET – TELEPÜLÉSEK ÉS SZÖVETSÉGEIK

PARTNERSÉGÉBEN

AZ ÉMI A COVENANT OF MAYORS PROGRAMJÁNAK NEMZETI KOORDINÁTORA

2016. júliusától az Európai Bizottság által létrehozott Covenant of Mayors (Települések Energiahatékonysági és Klímavédelmi Szövetsége szervezettel kötött megállapodás alapján) **SECAP programjának nemzeti koordinátoraként MJV-k és megyék szakértői támogatása**

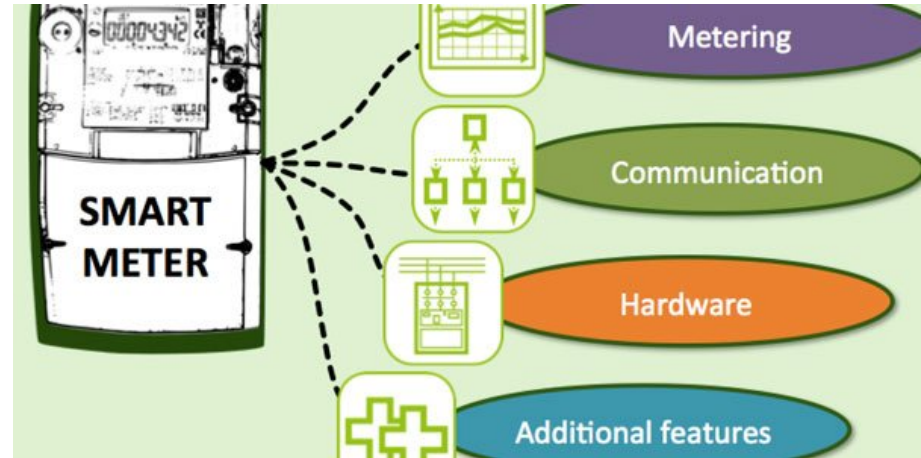


2030-ig: 40%-os kibocsátás csökkentés a bázisévhez képest,

SECAP dokumentumok készítése települési és megyei szinten

SECAP ELŐNYEI I.

- teljes települést magába foglaló energiagazdálkodási és kibocsátási adatbázis
- jó és rossz gyakorlatok megosztása
- eredmények nyomonkövetése a Szövetség honlapján
- gyakorlati támogatás és módszertani segítség (COM, koordinátorok)
- **elkészítés 100%-ban támogatott (Mo-n: TOP-6.5.1 és TOP-3.2.1)**



Forrás: International Energy Agency, 2018.

SECAP ELŐNYEI II.

Nemzetközi együttműködések és pályázatok

- *SECAP előnyt* jelent a **ELENA** és **JESSICA** finanszírozási lehetőségeknél
- *követelmény* a „**Smart cities és communities**” (**SCC**) közvetlen brüsszeli H2020-as források elnyeréséhez
- szükséges a Terület- és Településfejlesztési



Operatív program által támogatott energetikai

FENNTARTHATÓ TELEPÜLÉSI MODELLEK - MŰSZAKI IRÁNYELV TERVEZET (2018)

Az irányelv célja:

- települések fenntartható fejlődésének elősegítése,
- egységes szempontrendszer kialakítása,
- egységes indikátorkészlet kialakítása,
- tanúsíthatóság /értékelhetőség feltételeinek kialakítása.

Az irányelv felhasználói:

- döntéshozók/politikusok,
- országos és helyi szolgáltatók/közszolgáltatók,
- településfejlesztéssel, településtervezéssel foglalkozó szakemberek,
- civil szervezetek,
- helyi lakosok.

A műszaki irányelv a 10.000 fő feletti településekre alkalmazható/alkalmazandó.

www.emi.hu



A fenntartható településfejlesztés indikátorai I.

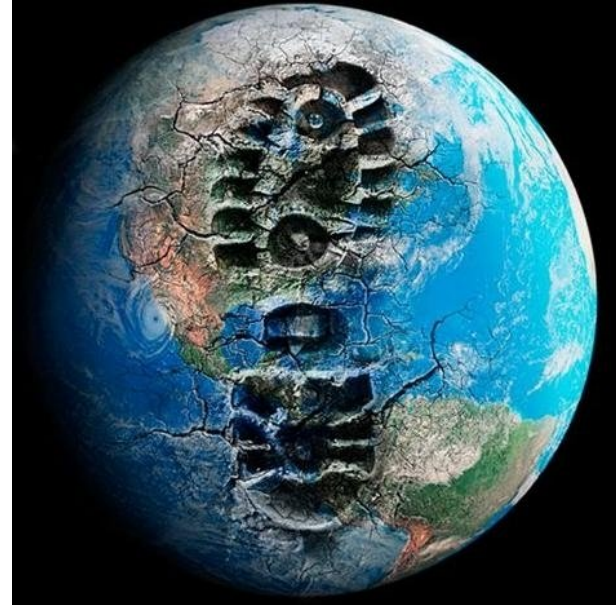
- Okos lakosság
 - Oktatás
 - Életen át való tanulás
 - Kreativitás
 - Szociális és etnikai sokszínűség
 - Nyitottság
 - Önkéntesség
 - Egyenlőség
- Okos életmód
 - Egészség
- Biztonság
- Lakhatás
- Szegénység
- Okos mobilitás
 - Település környéki elérhetőség
 - Nemzetközi elérhetőség
 - Fenntartható közlekedési rendszer
 - Közlekedési rendszer hatékonysága
 - Közlekedési intelligens infrastruktúra



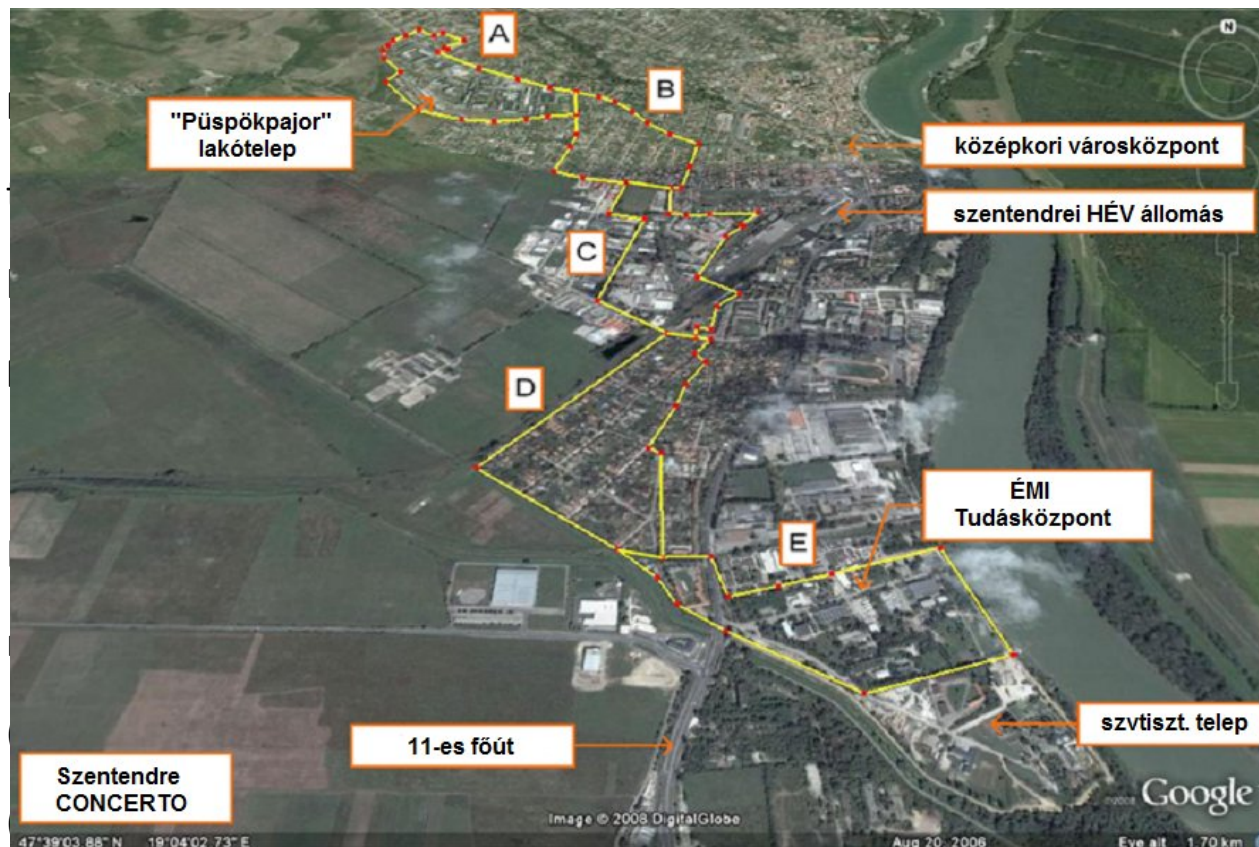
rozás

A fenntartható településfejlesztés indikátorai II.

- Okos környezet
 - Közterületek attraktivitása
 - Biodiverzitás
 - Légszennyezés
 - Energia
 - Víz
- Okos épített környezet
 - Értékmegőrzés
 - Felújítás
 - Területhasználat
 - Infrastruktúra
 - Zöldterület
 - Szolgáltatás infrastruktúra
 - ICT infrastruktúra



JÓ GYAKORLAT – NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉSBEN



CONCERTO PIME'S PROJEKT



Projekt teljes neve: Concerto communities towards optimal thermal and electrical efficiency of buildings and districts, based on MICROGRIDS (Play It More Efficient, Sam)

ÉMI feladata: Nagyléptékű megújuló és helyi energiahordozók, valamint újrahasznosított anyagok használatával megvalósuló, továbbá innovatív megoldásokat alkalmazó települési épületenergetikai fejlesztések kivitelezése és demonstrációja

Projekt közvetlen célja: replikáció

Innovatív technológiák kombinációja:

- üvegezett klímahomlokzat,
- hibrid szolár rendszer,
- szennyvízre alapozott hőszivattyú (fűtés-hűtés) rendszer.
- települési szennyvíztelepen keletkező biogáz felhasználása.



CONCERTO PIME'S projekt



ÉRTÉKNÖVELT ÉPÜLETFELÚJÍTÁS

