

Budapest Szolár Térkép

Soha Tamás

Magyar Napelem Napkollektor Szövetség

2023. április 5.

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI

based on a decision of the German Bundestag

Célok, adat és módszer

- Fedje le a főváros teljes területét
 - Belterület, épített környezet
- A célokhoz megfelelő léptéket és felbontást alkalmazzon
 - Épületszintű modellezés és megjelenítés
 - Kerület/városrész-szintű elemzések
 - Csak a releváns információkat tartalmazza (a webes alkalmazás)
- Távérzékelési, földmérési és műszaki információk
- Statisztikák, városrendezési dokumentumok
- Szakirodalom (elsősorban módszertani jellegű)
- Más európai nagyvárosok szolár kataszterei
- **GIS**-es (térinformatikai) munkakörnyezet

Bécs szolár katasztere



Solarpotenzial (berechnet)

Theoretisches Solarpotenzial (berechnet):

Gebäudefläche in m² (ca.): 578 m²

Eignung der Dachfläche in m²:

sehr gut geeignet: 19 m²

gut geeignet: 253 m²

Bei der Berechnung wurden bauliche und statische Eigenschaften nicht berücksichtigt. Erfahrungswerte zeigen, dass meist nur 10-50% der Dachfläche tatsächlich te

Ertrag der Dachfläche in kWh pro Jahr (berechnet):

Photovoltaik: 54 050 kWh elektr.

Solarthermie: 235 685 kWh therm.

Ertrag der Dachfläche in kWh pro Winterhalbjahr (berechnet):

Photovoltaik: 13 577 kWh elektr.

Solarthermie: 59 201 kWh therm.

Ertrag der Dachfläche in kWh pro Sommerhalbjahr (berechnet):

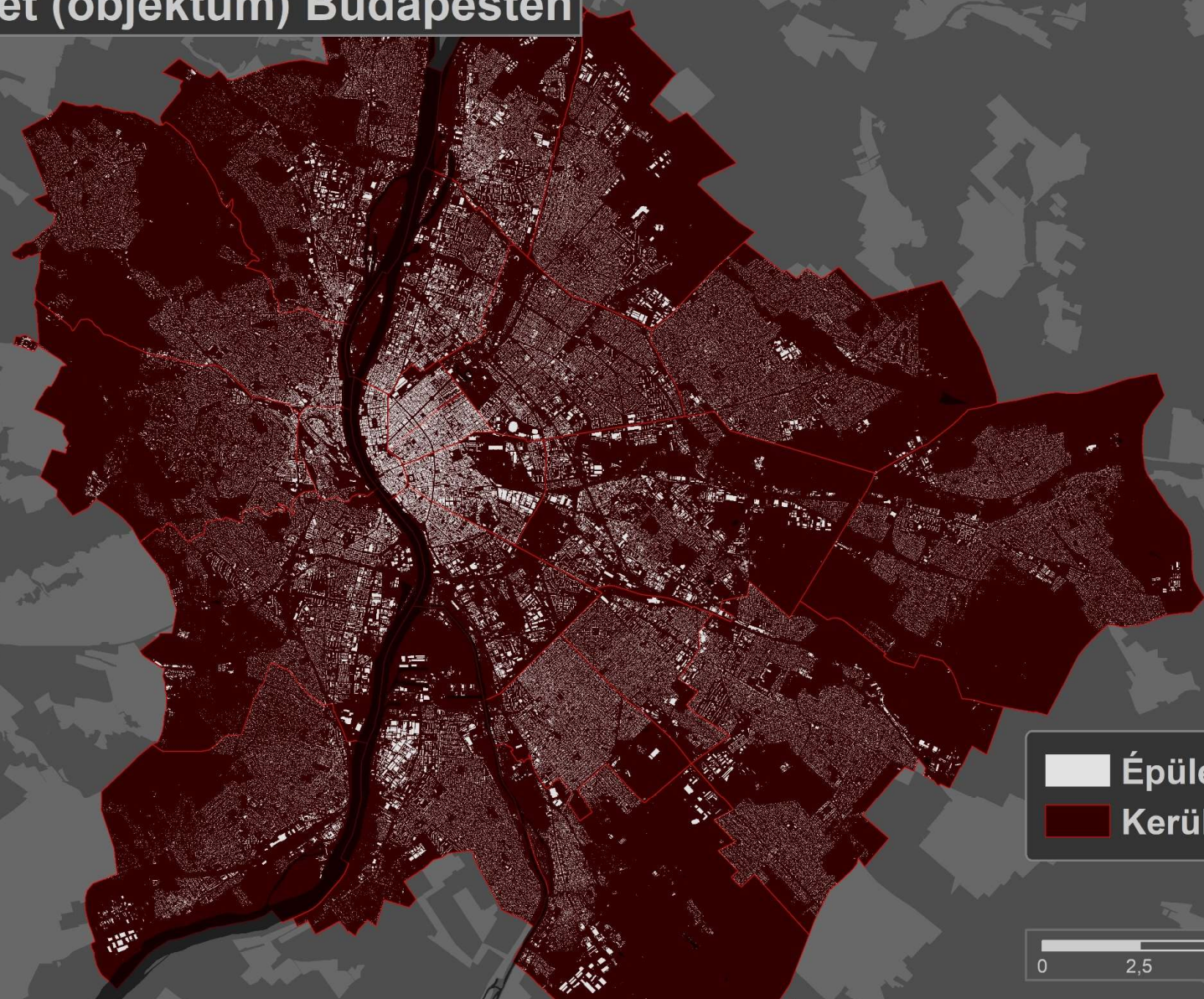
Photovoltaik: 40 474 kWh elektr.

Solarthermie: 176 484 kWh therm.

Monatliche Erträge Photovoltaik und Solarthermie

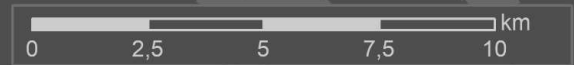


345 068 épület (objektum) Budapesten



Legend:

- Épületek (Building footprints)
- Kerületek (Districts)



Vektoros tér adatok

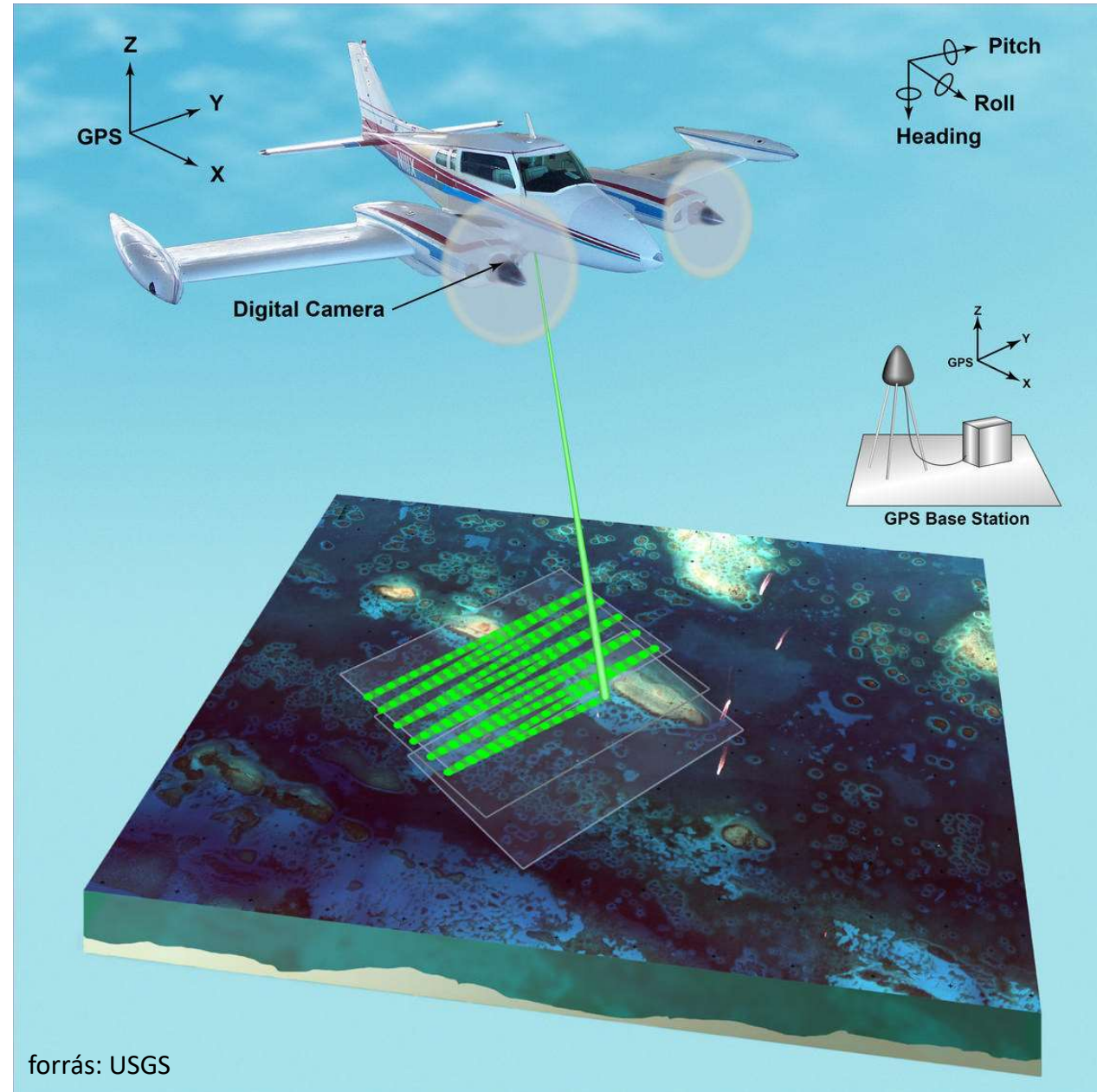


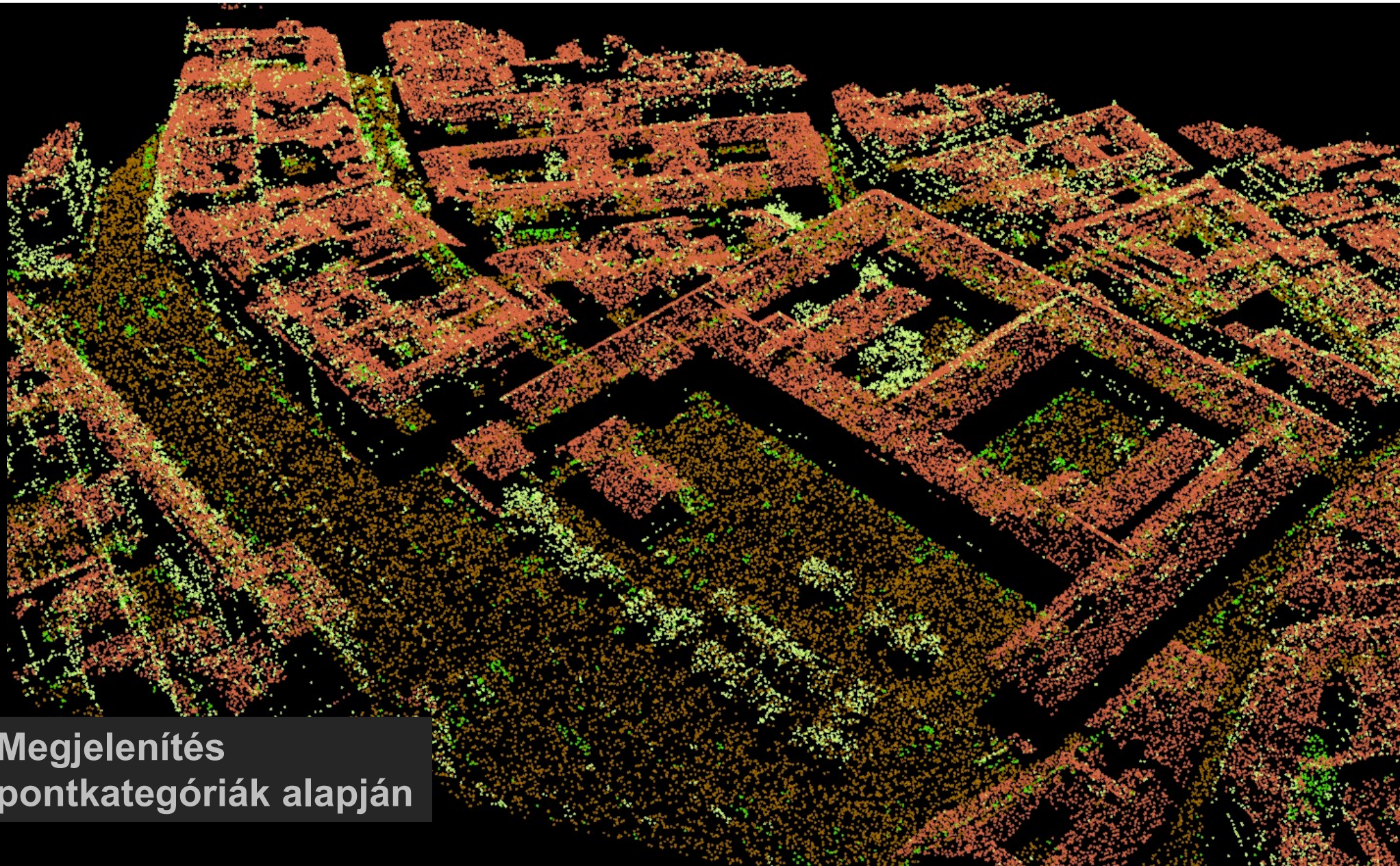
Rákóczi út

- LiDAR (lézerszkennő)
- A kataszter elkészítésének céljaira a legjobb választás

- Egész BP-t lefedi: FCsM (2016)
- 20 cm-es felbontás (X és Y)
- 13,08 pont/m²

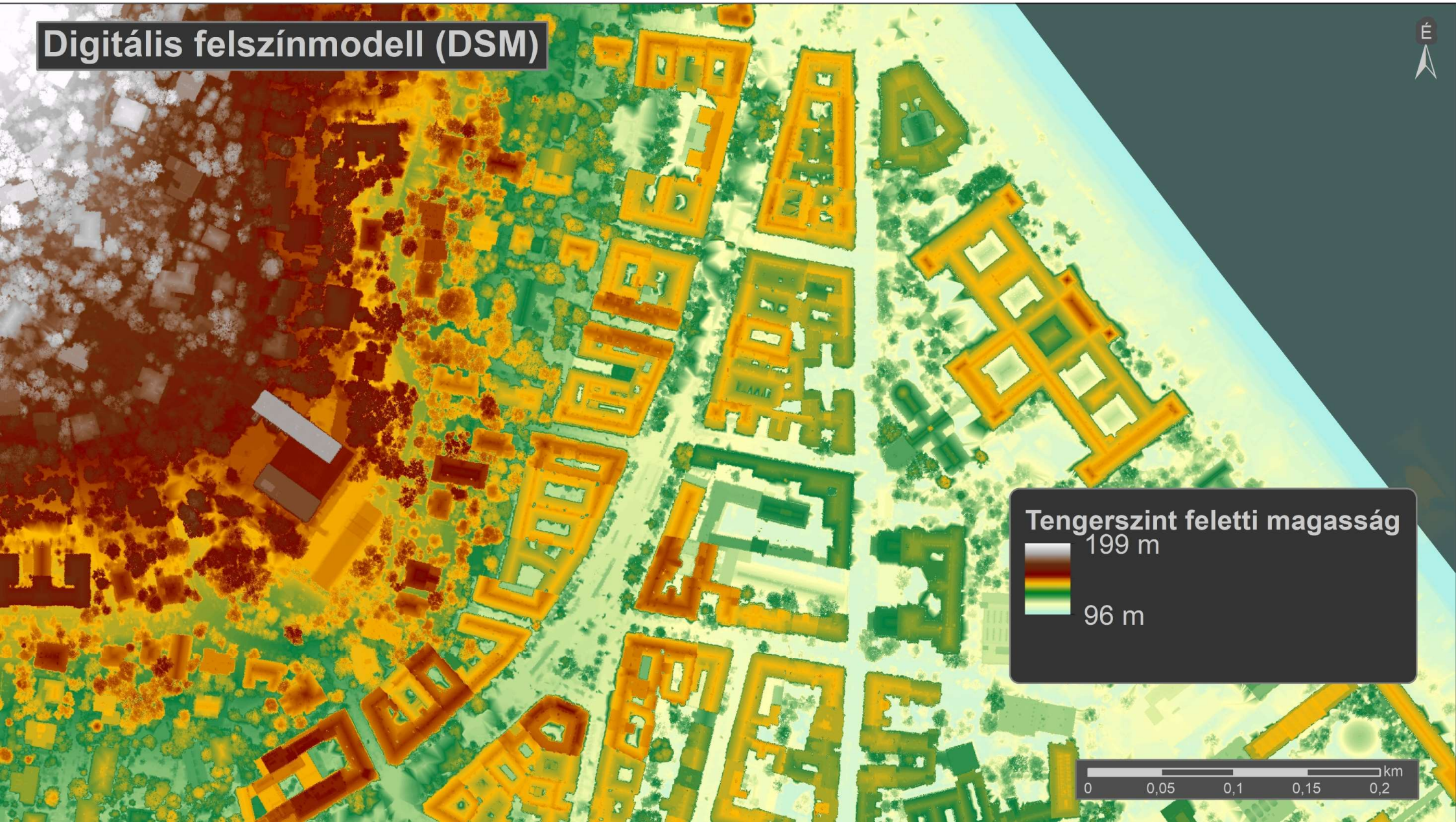
- Részben kiértékelte
- Hatalmas adatmennyiség
- Hosszadalmas feldolgozás





Megjelenítés
pontkategóriák alapján

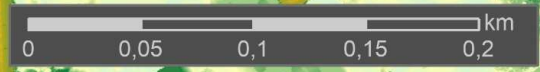
Digitális felszínmodell (DSM)



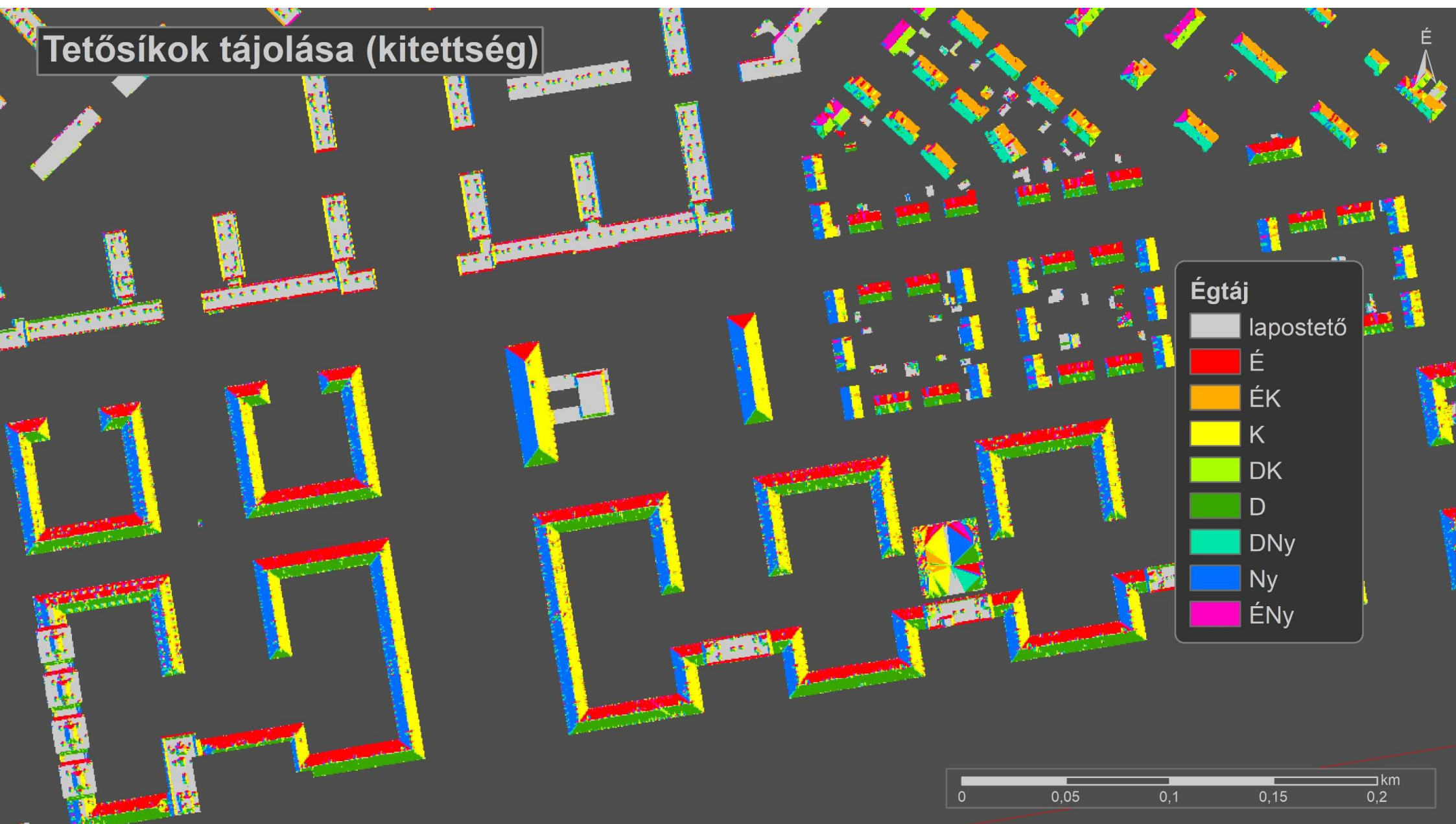
Tengerszint feletti magasság

199 m

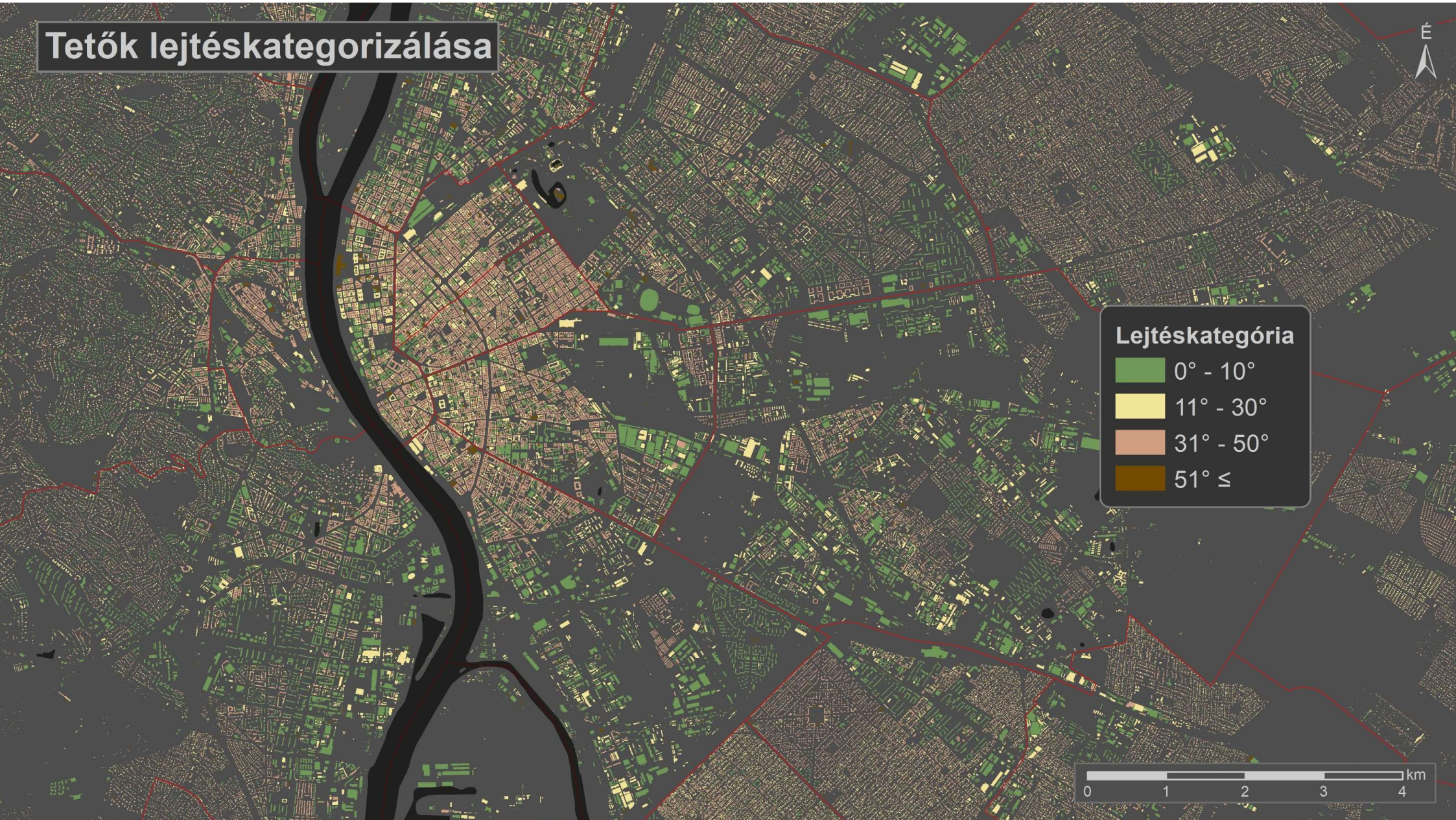
96 m



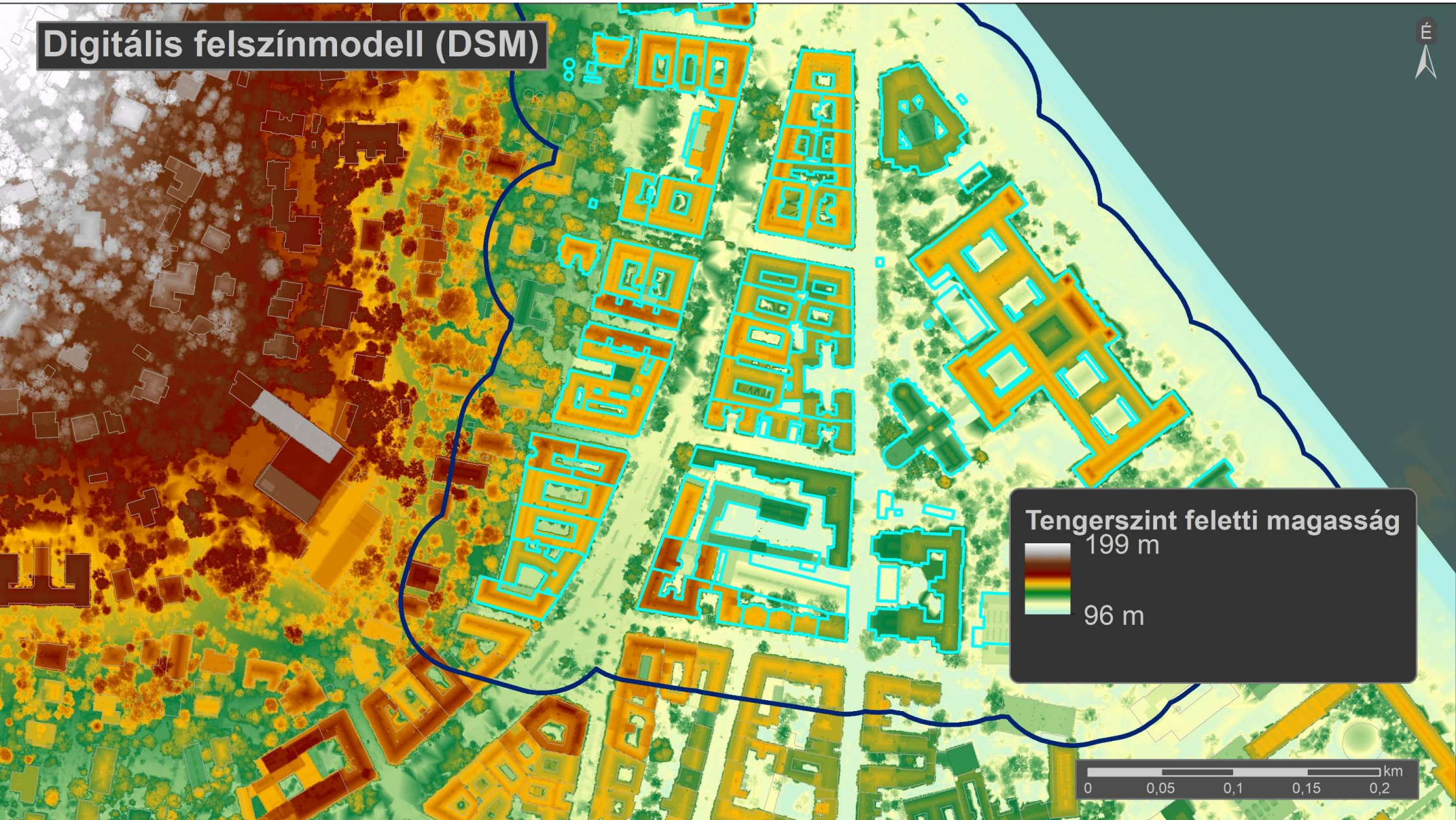
Tetősíkok tájolása (kitettség)



Tetők lejtéskategorizálása

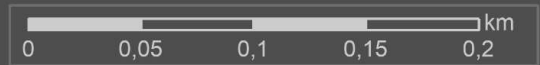
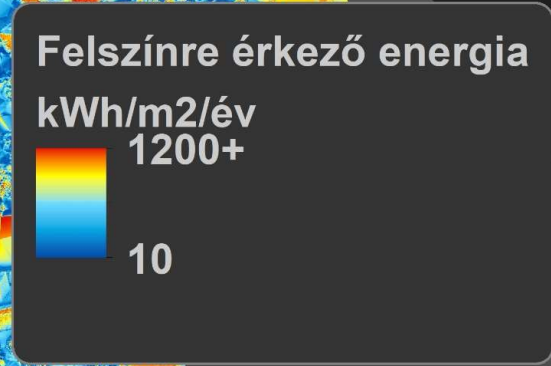
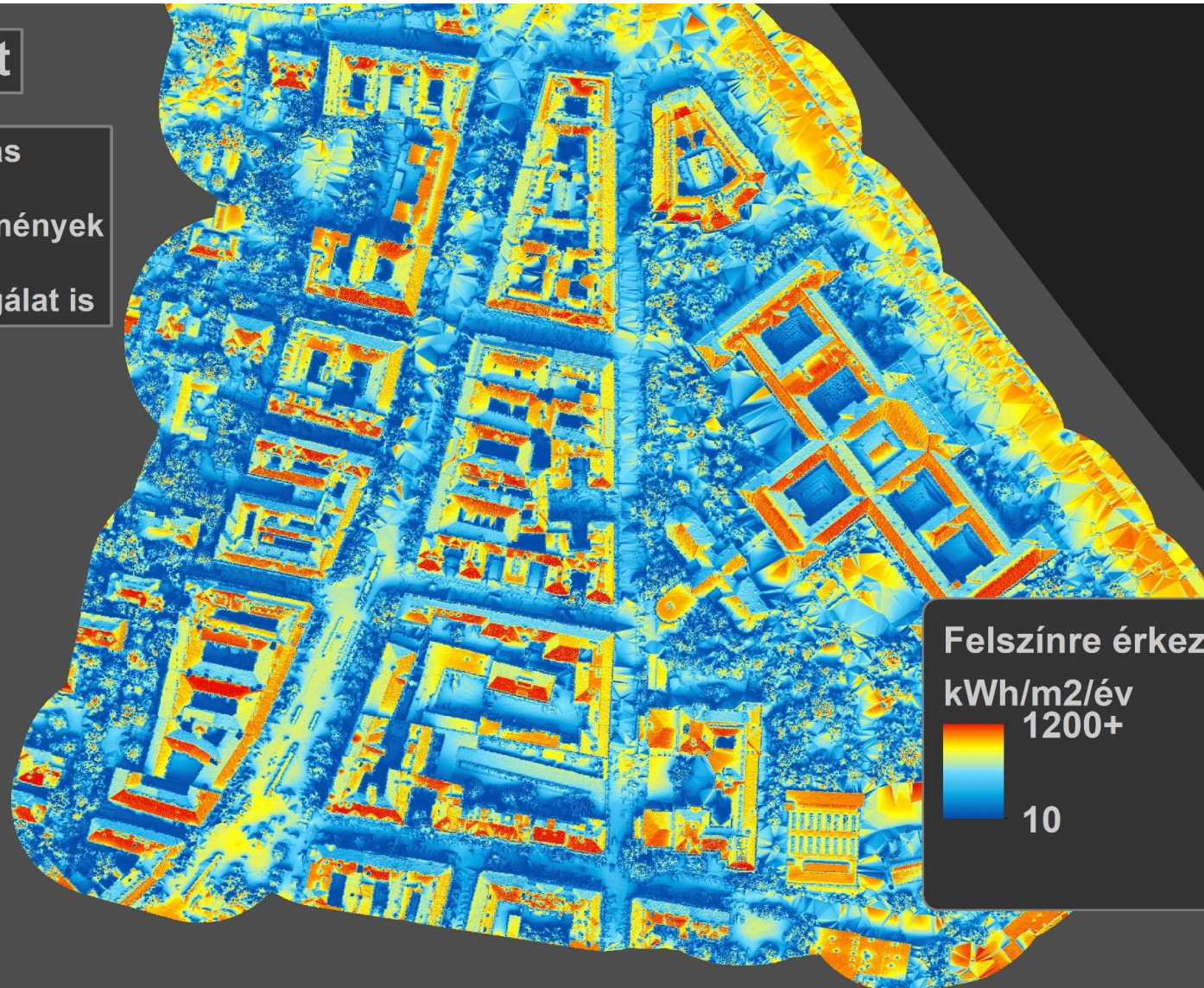


Digitális felszínmodell (DSM)



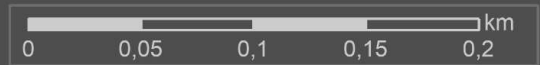
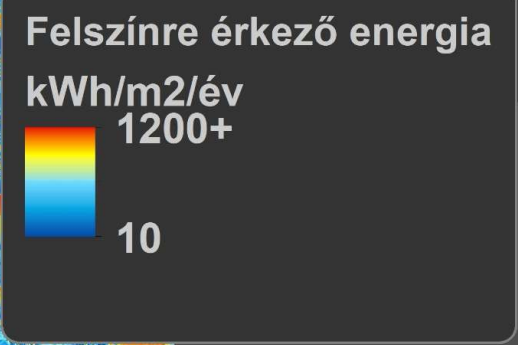
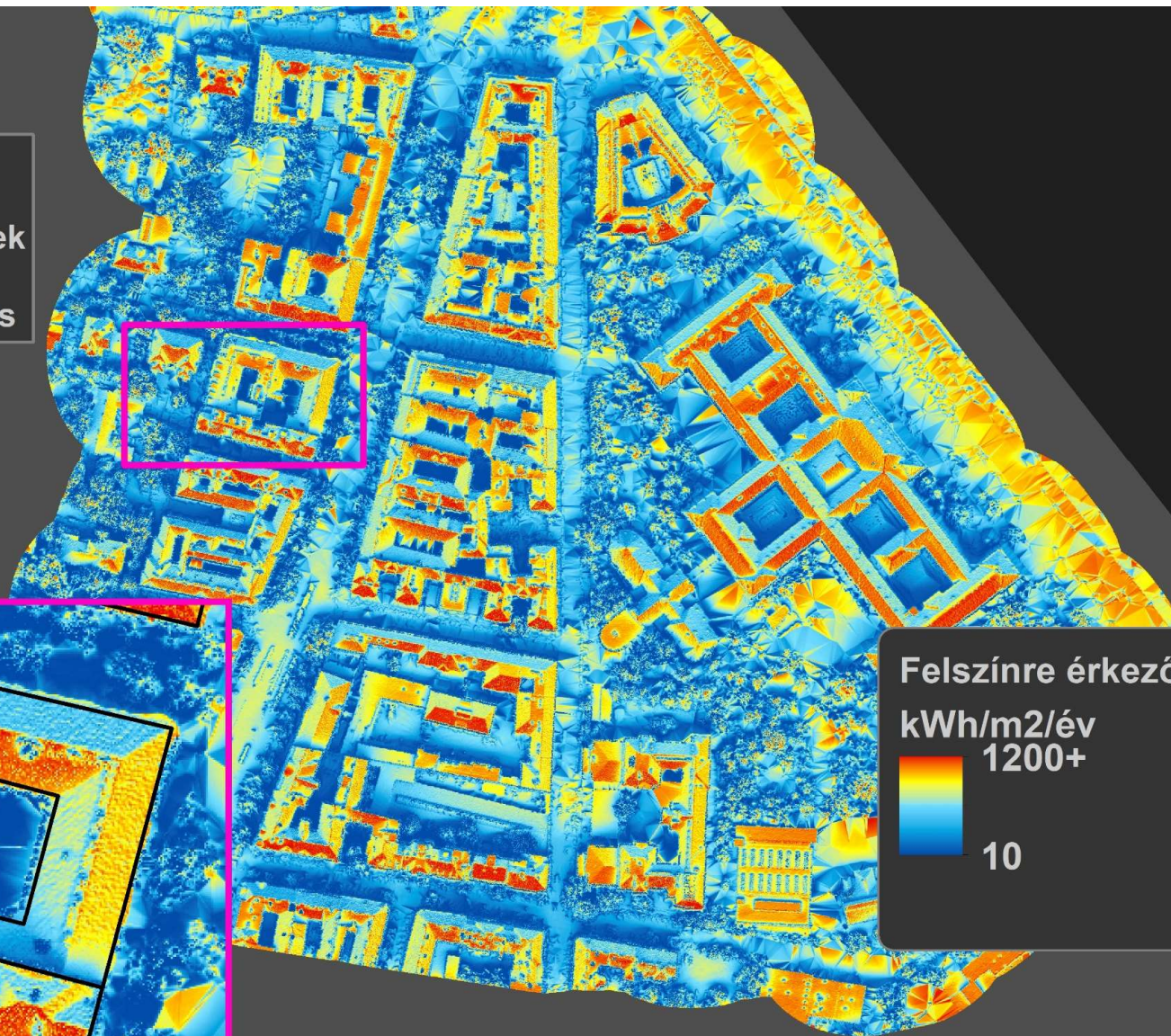
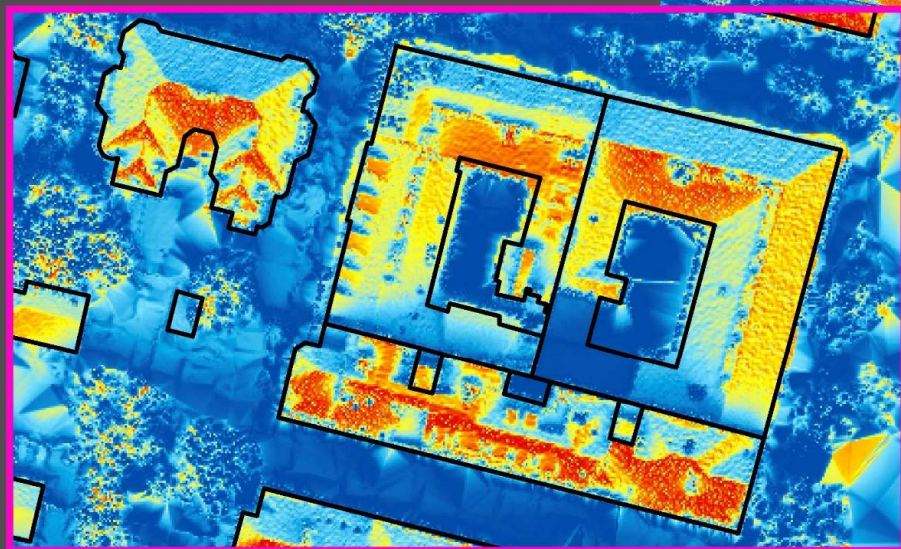
Besugárzásvizsgálat

Éves szimuláció, órás felbontás
Globálsugárzás
Jellemző atmoszférikus körülmények
Egyidejűleg árnyékhatás-vizsgálat is



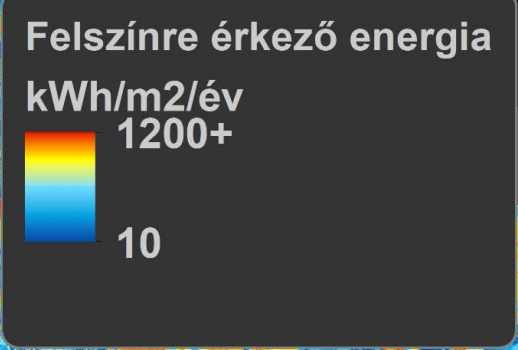
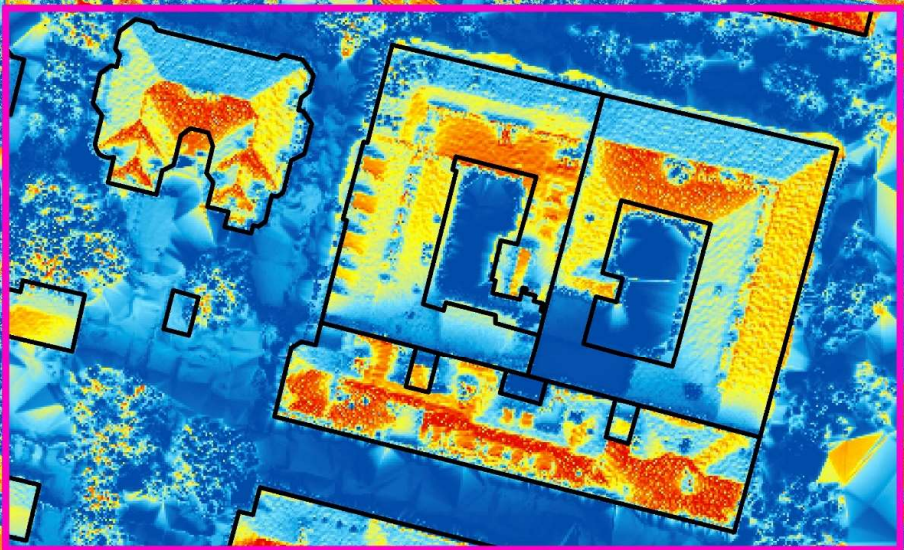
Besugárzásvizsgálat

Éves szimuláció, órás felbontás
Globálsugárzás
Jellemző atmoszférikus körülmények
Egyidejűleg árnyékhatás-vizsgálat is



Besugárzásvizsgálat

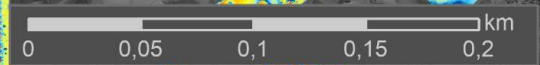
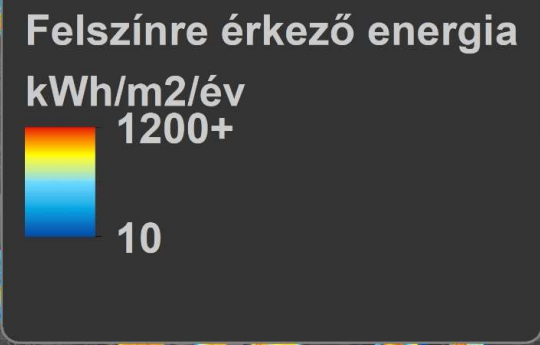
Éves szimuláció, órás felbontás
Globálsugárzás
Jellemző atmoszférikus körülmények
Egyidejűleg árnyékhatás-vizsgálat is



Besugárzásvizsgálat

Éves szimuláció, órás felbontás
Globálsugárzás
Jellemző atmoszférikus körülmények
Egyidejűleg árnyékhatás-vizsgálat is

É



Besugárzásvizsgálat

Éves szimuláció, órás felbontás

Globálsugárzás

Jellemző atmoszférikus körülmények

Egyidejűleg árnyékhatás-vizsgálat is

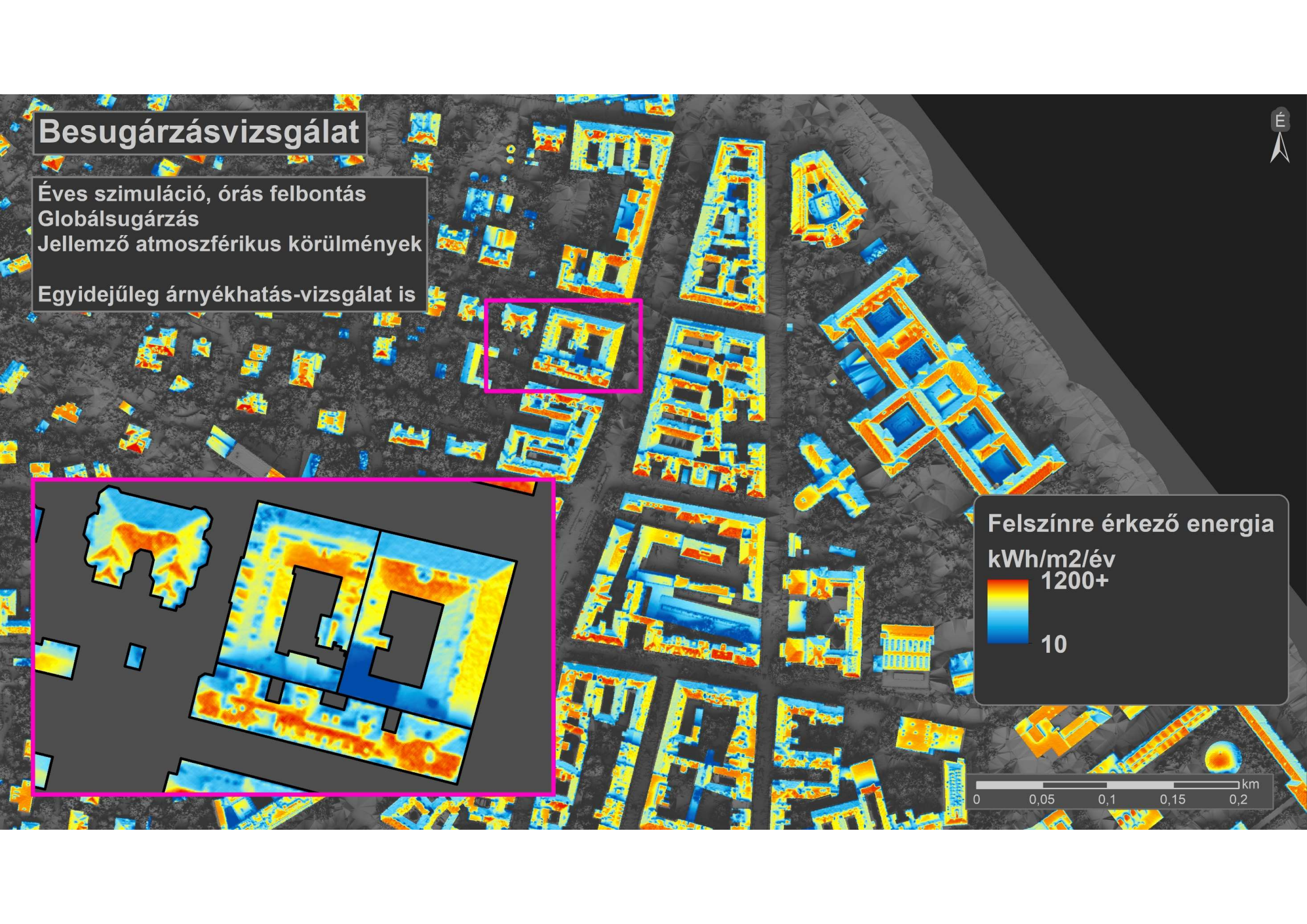
Felületre érkező energia

kWh/m²/év

1200+

10

0 0,05 0,1 0,15 0,2 km



Kiértékelés, számítások

1. Figyelembe vett tetőfelületek ($>900 \text{ W/m}^2$) lehatárolása
2. Terület számítása 60° -os jellemző dőlésszögig
3. Kiterjedés csökkentése
 - Lapostetők $*0,9$
 - Ferdetetők $*0,7$
4. PV teljesítmény becslése panelek darabszáma alapján
 - $1,8 \text{ m}^2$, 400 W /panel

Felszínre érkező energia

$\text{kWh/m}^2/\text{év}$

1200+

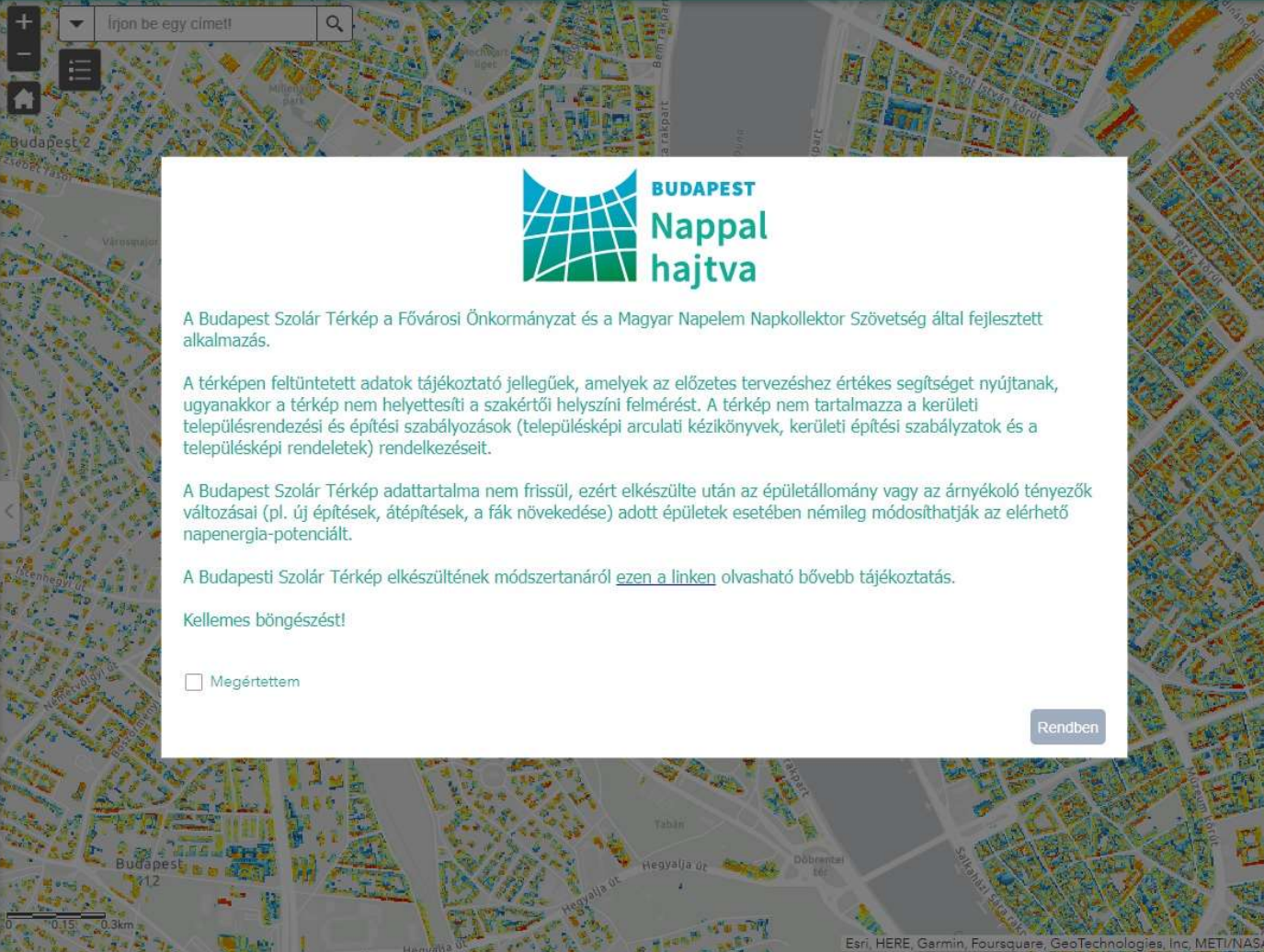
10


0 0,05 0,1 0,15 0,2 km

Rétegek



- Technikai fotovoltaikus potenciál adatok
- Összesítő adatok
- Épületszintű adatok
- Tetőfelület benapozottsága
- Légifelvétel (ortofotó)





BUDAPEST
Nappal
hajtva

A Budapest Szolár Térkép a Fővárosi Önkormányzat és a Magyar Napelem Napkollektor Szövetség által fejlesztett alkalmazás.

A térképen feltüntetett adatok tájékoztató jellegűek, amelyek az előzetes tervezéshez értékes segítséget nyújtanak, ugyanakkor a térkép nem helyettesíti a szakértői helyszíni felmérést. A térkép nem tartalmazza a kerületi településrendezési és építési szabályozások (településképi arculati kézikönyvek, kerületi építési szabályzatok és a településképi rendeletek) rendelkezéseit.

A Budapest Szolár Térkép adattartalma nem frissül, ezért elkészülte után az épületállomány vagy az árnyékoló tényezők változásai (pl. új építések, átépítések, a fák növekedése) adott épületek esetében némileg módosíthatják az elérhető napenergia-potenciált.

A Budapesti Szolár Térkép elkészültének módszertanáról [ezen a linken](#) olvasható bővebb tájékoztatás.

Kellemes böngészést!

Megértettem

Rendben

Használati útmutató

Budapest Szolár Térkép

A bal oldali menüsorban látható rétegek kibekapcsolásával tudod kiválasztani, hogy a kerületi összesítő adatokat tartalmazó térképet szeretnéd megjeleníteni, vagy pedig egyedi épületek benapozottsági adataira vagy kíváncsi.

Egyedi épület kiválasztásához használd a térkép bal felső sarkában elhelyezett cimkeresőt.

Az alábbi színskála segítségével tudod megállapítani a kiválasztott épület tetőfelületének benapozottságát: piros-narancssárga színek jelölik a napenergia hasznosítása szempontjából legkedvezőbb felületeket, míg a kékesszínű felületek árnyékosabb tetőrészeket jelölnek.



Az épületre kattintva a felugró ablakban tájékozódhatsz a kiválasztott épület napelemes potenciáljáról, vagyis pl. láthatod, mennyi az alkalmas tetőfelületeken elhelyezhető napelemek becsült teljesítménye, a napelemekkel termelhető áram mennyisége stb.

Amennyiben többet szeretnél tudni a napelem-telepítés lépéseiről, az ajánlatkérés folyamatáról vagy személyes tanácsadásra van szükséged, keresd fel a Budapest - Nappal hajtva

Alkalmazásállapot

Kattints a térképkitérjedés és a rétegek kiterjedésének visszaállításához abba az állapotba, ahol legutóbb abbahagytad.

- Rétegek
- Technikai fotovoltaikus potenciál adatok
 - Összesítő adatok
 - Épületszintű adatok
 - Tetőfelület benapozottsága
 - Légifelvétel (ortofotó)



Használati útmutató

Budapest Szolár Térkép

A bal oldali menüsorban látható rétegek kibekapcsolásával tudod kiválasztani, hogy a kerületi összesítő adatokat tartalmazó térképet szeretnéd megjeleníteni, vagy pedig egyedi épületek benapozottsági adataira vagy kíváncsi.

Egyedi épület kiválasztásához használd a térkép bal felső sarkában elhelyezett címkeresőt.

Az alábbi színskála segítségével tudod megállapítani a kiválasztott épület tetőfelületének benapozottságát: piros-narancssárga színek jelölik a napenergia hasznosítása szempontjából legkedvezőbb felületeket, míg a kékes színárnyalatok árnyékosabb tetőrészeket jelölnek.

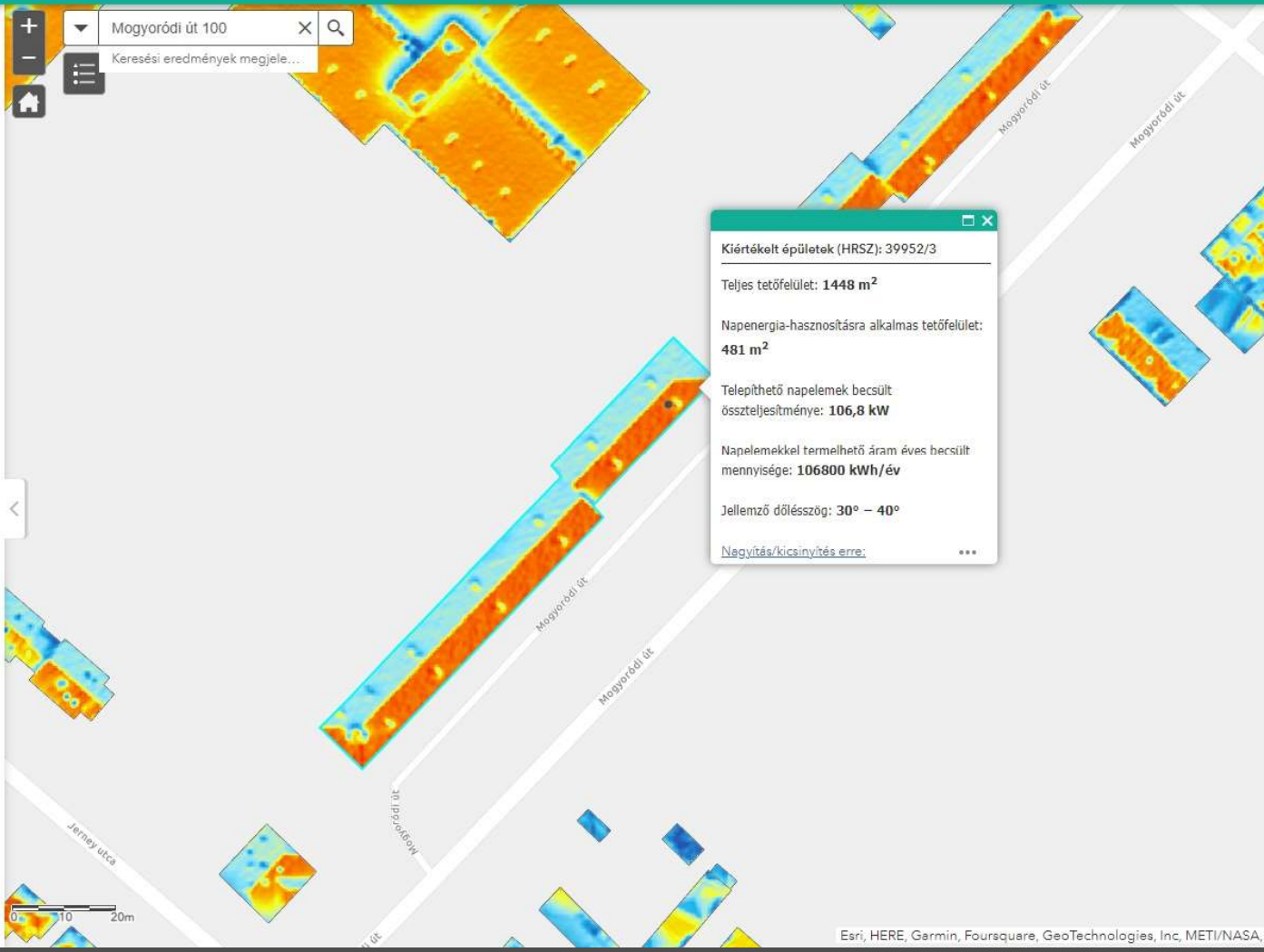


Az épületre kattintva a felugró ablakban tájékozódhatsz a kiválasztott épület napelemes potenciáljáról, vagyis pl. láthatod, mennyi az alkalmas tetőfelületeken elhelyezhető napelemek becsült teljesítménye, a napelemekkel termelhető áram mennyisége stb.

Amennyiben többet szeretnél tudni a napelem-telepítés lépéseiről, az ajánlatkérés folyamatáról vagy személyes tanácsadásra van szükséged, keresd fel a Budapest - Nappal hajta weboldalt!

www.nappalhajta.budapest.hu

- Rétegek
- Technikai fotovoltaikus potenciál adatok
 - Összesítő adatok
 - Épületszintű adatok
 - Tetőfelület benapozottsága
 - Légifelvétel (ortofotó)



Kiértékelt épületek (HRSZ): 39952/3

Teljes tetőfelület: **1448 m²**

Napenergia-hasznosításra alkalmas tetőfelület: **481 m²**

Telepíthető napelemek becsült
összteljesítménye: **106,8 kW**

Napelemekkel termelhető áram éves becsült
mennyisége: **106800 kWh/év**

Jellemző dőlésszög: **30° – 40°**

[Nagyítás/kicsinyítés erre:](#) ...

Használati útmutató

Budapest Szolár Térkép

A bal oldali menüsorban látható rétegek ki-bekapcsolásával tudod kiválasztani, hogy a kerületi összesítő adatokat tartalmazó térképet szeretnéd megjeleníteni, vagy pedig egyedi épületek benapozottsági adataira vagy kíváncsi.

Egyedi épület kiválasztásához használd a térkép bal felső sarkában elhelyezett címkeresőt.

Az alábbi színskála segítségével tudod megállapítani a kiválasztott épület tetőfelületének benapozottságát: piros-narancssárga színek jelölik a napenergia hasznosítása szempontjából legkedvezőbb felületeket, míg a kék színárnyalatok árnyékosabb tetőrészeket jelölnek.



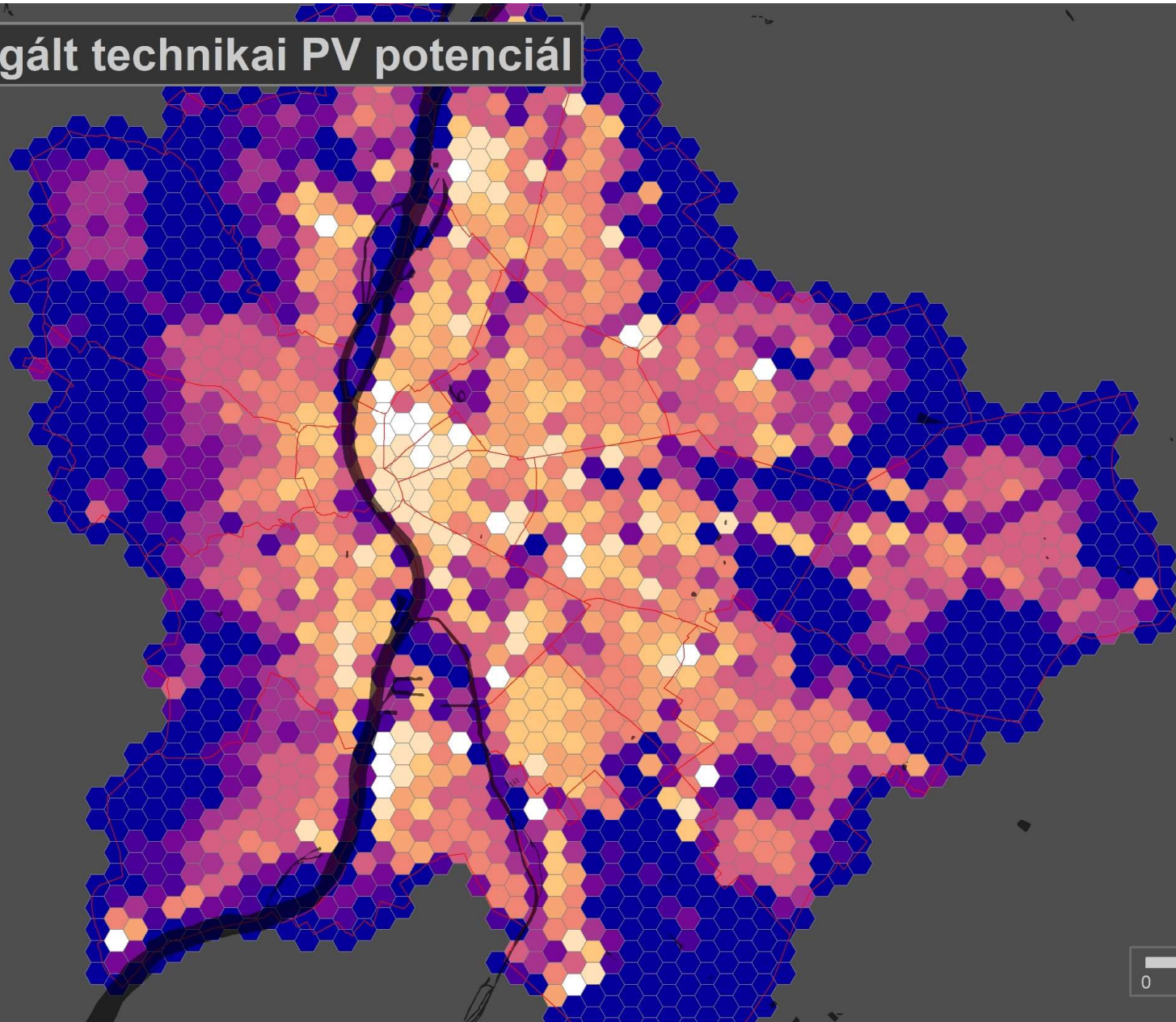
Az épületre kattintva a felugró ablakban tájékozódhatsz a kiválasztott épület napelemes potenciáljáról, vagyis pl. láthatod, mennyi az alkalmas tetőfelületeken elhelyezhető napelemek becsült teljesítménye, a napelemekkel termelhető áram mennyisége stb.

Amennyiben többet szeretnél tudni a napelem-telepítés lépéseiről, az ajánlatkérés folyamatáról vagy személyes tanácsadásra van szükséged, keresd fel a Budapest - Nappal hajtva weboldalt!

www.nappalhajta.budapest.hu

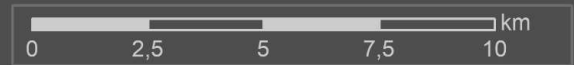
Aggregált technikai PV potenciál

É



PV potenciál (MW)

- 10,1 - 20,0
- 8,1 - 10,0
- 6,1 - 8,0
- 5,1 - 6,0
- 4,1 - 5,0
- 3,1 - 4,0
- 2,1 - 3,0
- 1,1 - 2,0
- 0,6 - 1,0
- 0,0 - 0,5

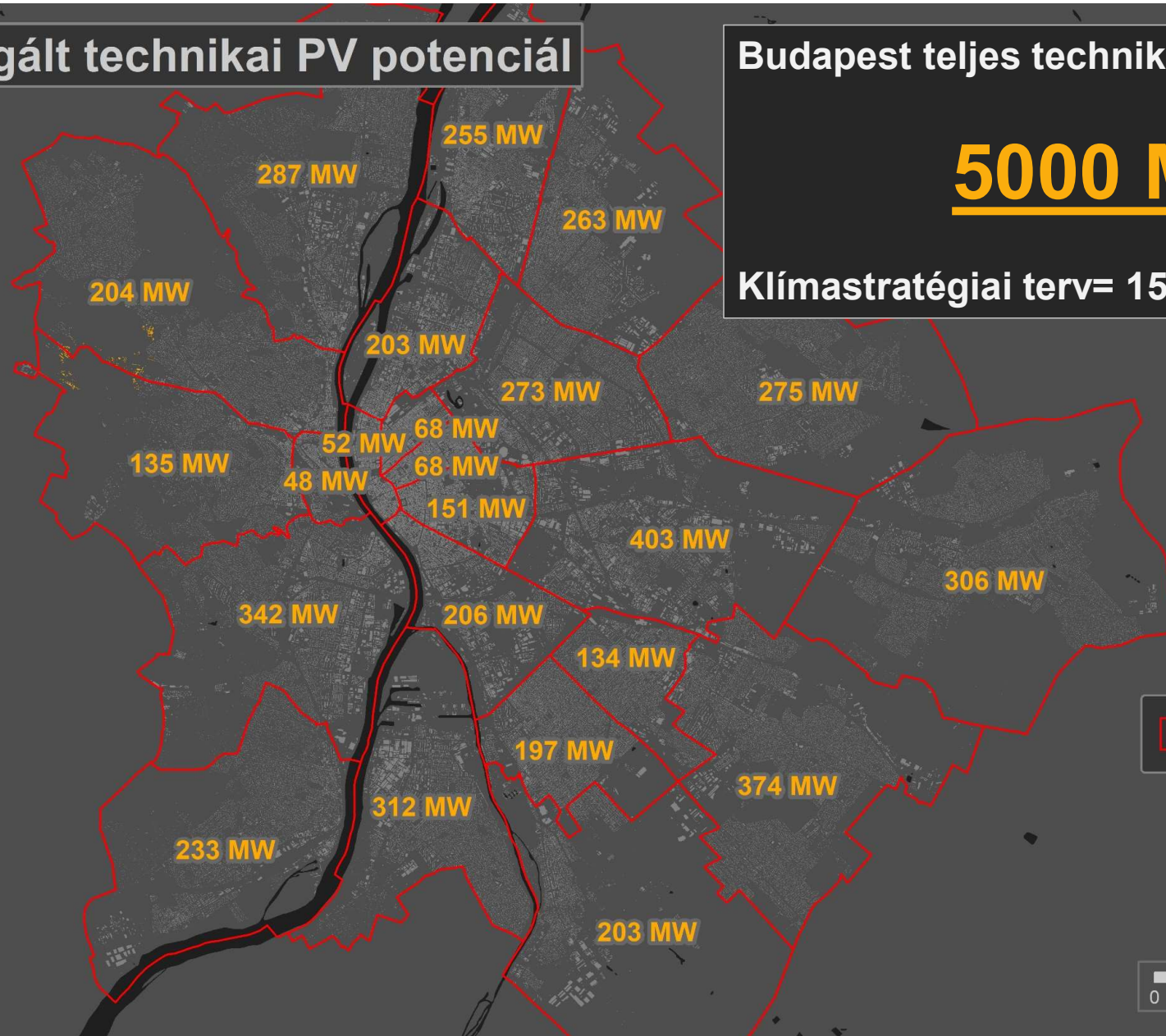



Aggregált technikai PV potenciál

Budapest teljes technikai PV potenciálja=

5000 MW

Klímastratégiai terv= 1500 MW



 Kerületek

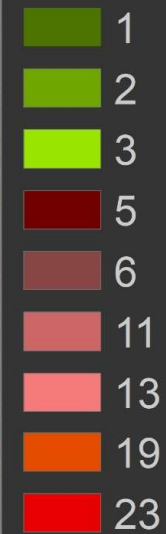


PV telepítési szabályozás

Egyedi védettség (kód)



Területi védettség (kód)

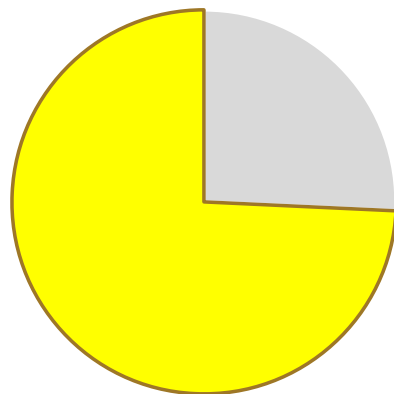


Érintett épületek:

- Egyedi és Területi 17 140 (5%)
- + Kerületi 186 450 (54%)



Kedvező benapozottságú tetőfelületre
telepíthető napelempkapacitás (MW) a
láthatósági zónán belül



■ látható
■ nem látható



- Láthatósági vizsgálati zóna (1000 m)
- Világörökségi (és várományosi v. védőv) terület
- Látható tetőfelület
- Zónán belüli kedvező és látható tetőfelület
- Kedvező de nem látható tetőfelület

Látható felületek a kitekintési
pontokból való kilátás esetén

A kataszter egyes korlátjai

A Budapest Szolár Térkép...

- sok egyéb kivitelezési tényezőt nem vesz figyelembe
 - társasházi lakóközösségi összhang, gazdasági lehetőségek
- a lépték és a megvalósíthatósági korlátok miatt egyszerűsítéseket tartalmaz
 - tapasztalati értékek alkalmazása, uniformizált számítások minden épületre
- csak a jelenlegi lehetőségekről tájékoztat, nem ad predikciót a jövőre
 - jogszabályi környezet változása, technológiai fejlődés

NEM helyettesíti a helyszíni felmérést és a szakértői tervezést!



szolarterkep.budapestkozut.hu

nappalhajtva.budapest.hu

Köszönöm a figyelmet!

tamas.soha@gmail.com



Centre for
Energy Research

Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



European
Climate Initiative
EUKI

based on a decision of the German Bundestag

Adathiány miatt nem értékelhető épületek

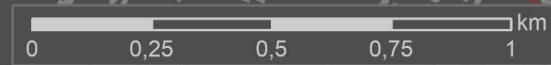
Katonai Nemzet-
biztonsági Szolgálat

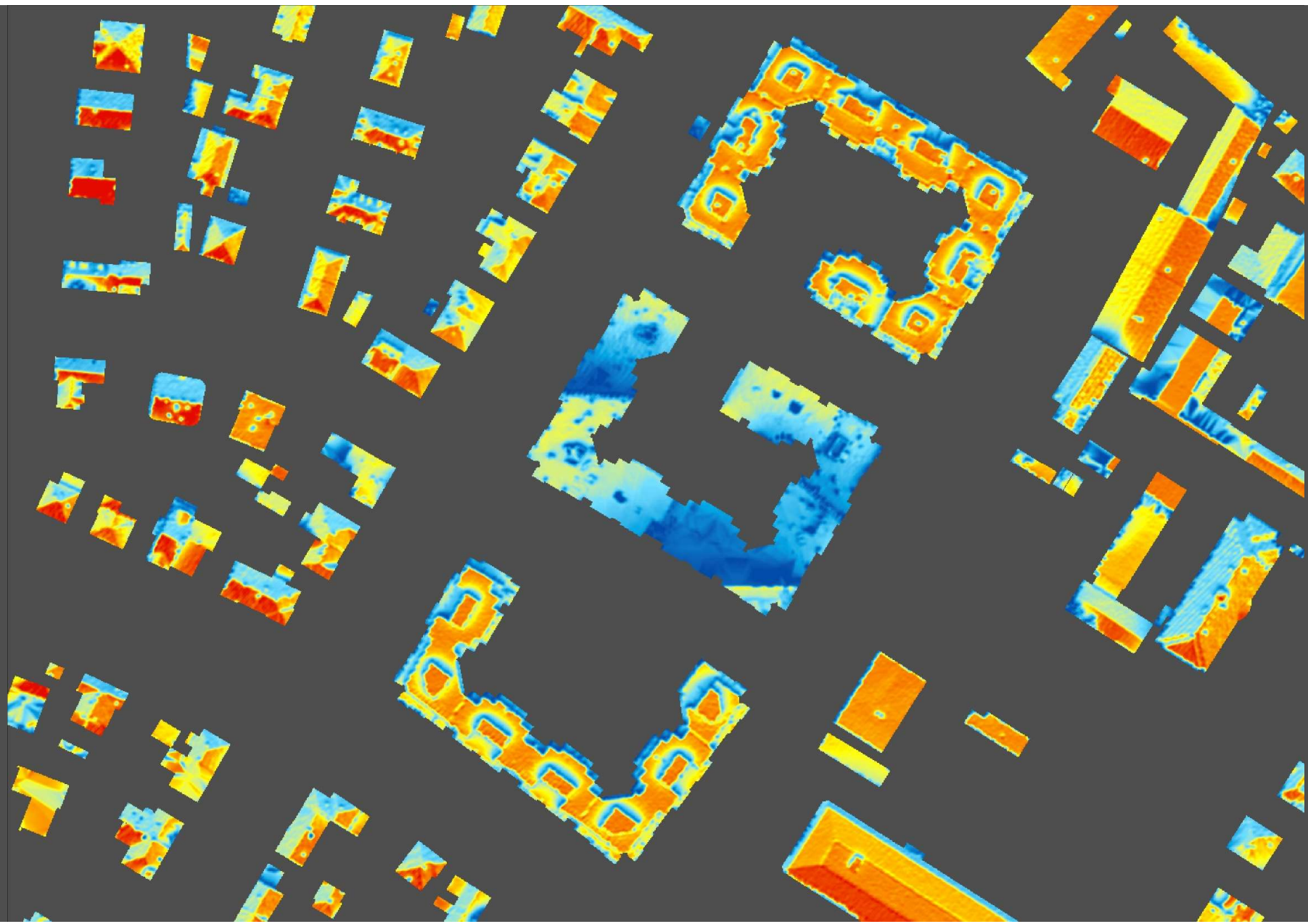
Lipótmező

Pulmonológiai
Intézet



■ Kiértékelt épületek
■ Nem értékelhető épületek







Fővárosi szintű korlátozások

Kategóriák	Térképi kód	Jelleg	Jogszabály elérési útvonala	Rendelkezők kivonata
Fővárosi védett épületegyüttes			https://net.jogtar.hu/rendeles	nincs korlátozás
Kiemelt nemzeti emlékhely	1	területi	https://net.jogtar.hu/jogszabaly	közterületről látható módon nem helyezhető el
Nemzeti emlékhely			https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2	nincs korlátozás
Történelmi emlékhely				
MJT (műemléki jellegű terület)	2	területi		<p><u>Telepíthető, ha "nem veszélyeztethetik a védelem alapjául szolgáló műemléki érték fennmaradását, méltó megjelenését, érvényesülését"</u></p>
Műemlék	2	területi		
Műemlék tartozék	2	területi	y.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2	
Műemlék kert	2	területi		
Műemléki környezet	2	területi		
Világörökségi helyszín	3	területi		
Világörökségi helyszín védőövezet	3	területi	.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a2	
Világörökségi várományos helyszín	3	területi		
Világörökségi várományos helyszín védőövezet	3	területi		

Helyi szintű korlátozások

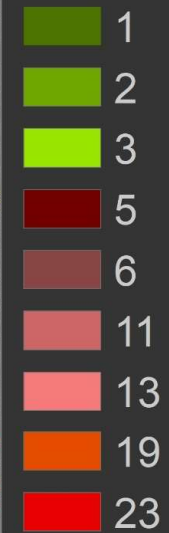
Kerületek	Térképi kód	Jelleg	Jogszabály elérési útvonala	Rendelkezők kivonata
I.	4	egyedi	Budavar » Építési információk	Településképi rendelet: A világörökségi védett egyedi épületekre vonatkozó
II.	5	területi	Budapest Főváros II. Kerületi	Pesthidegkút-Ófalu hagyományos beépítés (2) Elektromos vagy hőenergiát előál
III.	6	területi	Budapest Főváros III. Kerület	"Nem megengedett a napelem panel utóla; Napelem panel tetőzeten való elhely
IV.	7	egyedi	a településképvédelmi rendel	Napelemeket az országos, fővárosi vagy helyi védett értékek esetében, valamint
V.	8		Belváros-Lipótváros Budapest	Védett területen rendeltetési egységhez ka A 6. § szerint az V. kerület teljes terü
VI.			https://www.terezvaros.hu/	nincs korlátozás
VII.	9		https://net.jogtar.hu/rendele	(5) Megújuló energiatermelő berendezés (r 3§ szerint: Közterületről látható: a te
VIII.			https://jozsefvaros.hu/dokur	nincs korlátozás
IX.			https://or.njt.hu/onkormany	nincs korlátozás
X.	10	egyedi	https://or.njt.hu/onkorman	védett egyedi érték esetén az épület közterület felé néző tetőfelületén és homlo
XI.	11	területi	https://or.njt.hu/onkormany	(10) Világörökségi területen napelem és na (4) Az épület rendeltetéséhez
XII.	12	egyedi	Önkormányzati rendelet (njt.l	a helyi védelem alá eső épületekre (1. melléklet) nézve állapít meg szabályokat:
XIII.	13	területi	Önkormányzati rendelet (njt.l	A településképi szempontból meghatározó értél (1) Magastető épületen napelem és
XIV.	14	egyedi	Önkormányzati rendelet (njt.l	Napelem, napkollektor csak az érintett inga Egyedi védelem alatt álló építészeti ö
XV.	15	egyedi	Önkormányzati rendelet	Napelem, napkollektor utcai homlokzaton Védett településrészen és utcaszakas
XVI.	16	kerületi	Önkormányzati rendelet (nj	A lakóterület Mt-en az egyes önálló építési Technológiai és energiatermelő bere
XVII.	17	kerületi	Önkormányzati rendelet (nj	Napelem, napkollektor csak tetősíkban helyezhető el.
XVIII.	18	kerületi	Önkormányzati rendelet (nj	Háztartási méretű napenergiát hasznosító berendezést a tetősíkba, vagy arra lep
XIX.	19 és 20	területi és egyedi	Önkormányzati rendelet (nj	Egyéb a tetősíkján és azzal párhuzamosan Településképi bejelentési eljárást kel
XX.	21	kerületi	Önkormányzati rendelet (nj	A főépítési szakmai konzultáció legalább e Magastető épület esetén táblás nap
XXI.	22	kerületi	Önkormányzati rendelet (nj	Háztartási méretű napenergia-hasznosító berendezés a tetősíkba telepíthető, at
XXII.	23	területi	Önkormányzati rendelet (nj	Fővárosi helyi védelemmel érintett, és a kerület településképi szempontból véd
XXIII.			Önkormányzati rendelet (nj	nincs korlátozás

PV telepítési szabályozás

Egyedi védettség (kód)



Területi védettség (kód)



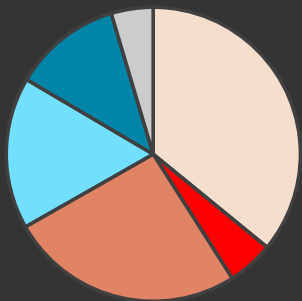
Érintett épületek:

- Egyedi és Területi 17 140 (5%)
- + Kerületi 186 450 (54%)

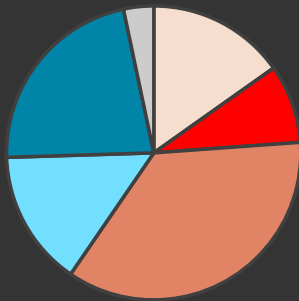


Épületek a jellemző településszerkezet alapján kategorizálva (aggregált)

Kiterjedés
részesedés



Potenciál
részesedés



Településszerkezet

- Sűrű beépítés
- Lakótelep-szerű
- Laza beépítés
- Intézményi, szolg., ker.
- Gazdasági
- Egyéb

