

(Wireless Cable)

Az MMDS (Multichannel Multipoint Distribution System -
sok csatornás, sok pontos jelszétosztó rendszer)
magyarországi történetének áttekintése

Nádor N. Zsolt

Antenna Hungária

2018.05.28.

- A kezdetekben a célkitűzés szerény volt a budapesti szállodák ellátása 5 db műholdas programmal.
- Az OMK-ban elhelyezett adóberendezés 8 db 0.6m átmérőjű és 1 db 2m –es parabola antennát táplált meg, melyek a vételi helyekkel pont-pont közti egyirányú összeköttetést valósítottak meg. A 2m –es antenna egy passzív reflektoron keresztül biztosított összeköttetést az egyébként optikailag nem látható Gellért Szállóval. A vevő oldalon 1.2m átmérőjű vevőantennát alkalmaztak.
- Lelkes amatőrök hamar felismerték az egyéni vétel műszaki lehetőségét és megjelentek – nem hivatalosan – az első vevőkészülékek, s rohamason nőtt a számuk.
- Hamarosan – ugyan engedélyhez kötötteen – de lehetővé vált a rendszer vétele mindenki számára
- A fejlesztéssel foglalkozó munkatársak kezdeményezésére a koszekáns elevációs karakterisztikájú antennák fejlesztését határozták el és ezzel új szakasz kezdődött a rendszer életében, amit már MMDS néven jelöltek meg.

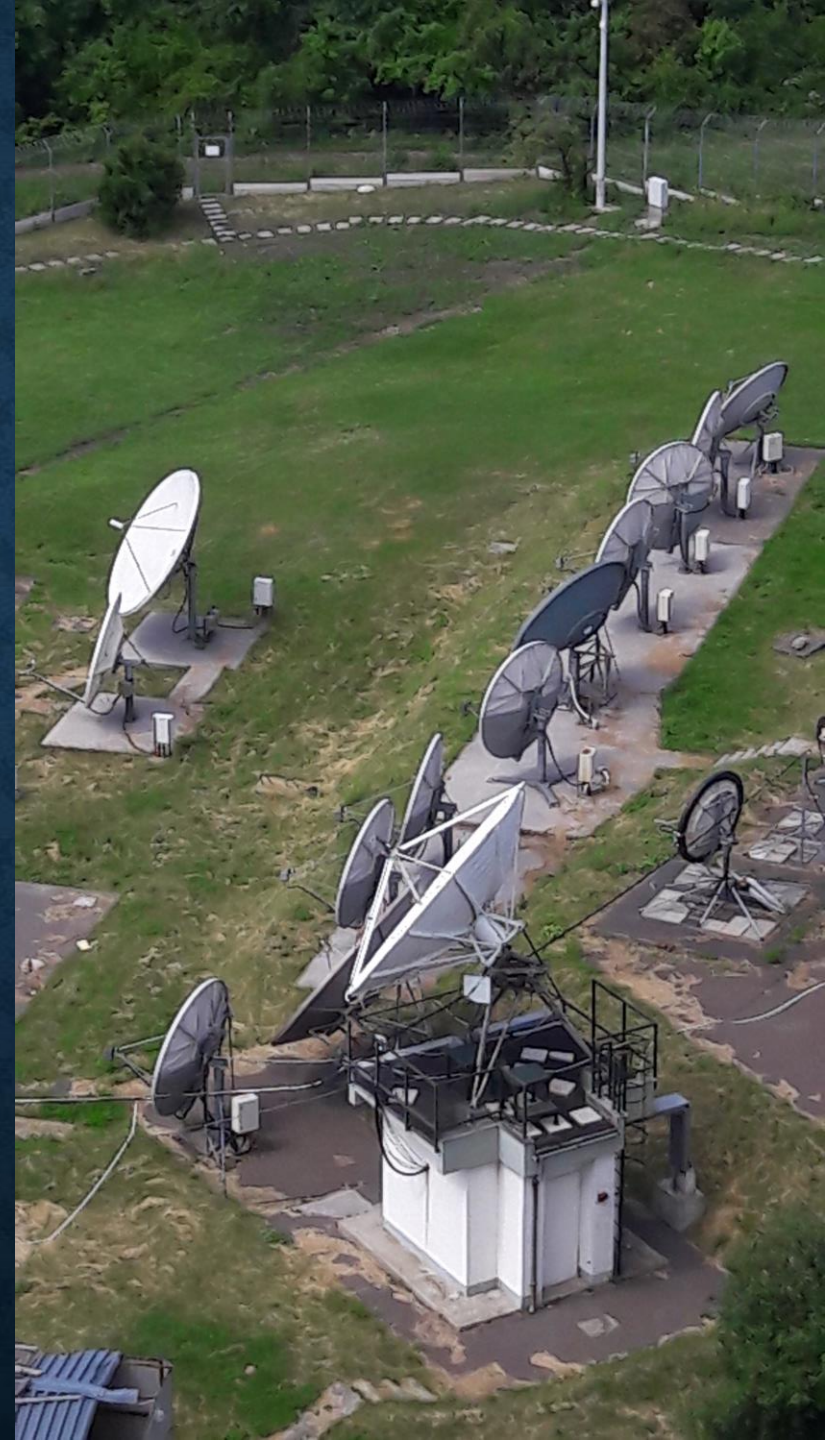
- **Kronológia I.:**
- 1986. AM Mikro üzembe helyezés 4 programmal
- 1987. szállodai műholdas műsorszóró elosztóhálózat kiépítése 9 irányban , 12 vevőhellyel, 5 programmal
- 1989. csatorna bővítés: + 3 db műholdas programmal és 10 db VHF FM rádióprogram lehetőségével bővült a rendszer
- 1989-1990. Két széles nyalábú tölcsér sugárzó beüzemelése a parabolák mellett és tanulmányterv a koszekáns antennákra
- 1990.07.02. Az első koszekáns antenna telepítése, a sugárzás beindítása egy szektorban
- 1990.11.02. További 2 db koszekáns antenna felszerelése és átállítás az új antennákra

- **Kronológia II.:**

- 1992.12.02. A besugárzott terület növelése a tölcsérsugárzó beüzemelésével
- 1993.02.15. 6 db új csatornával bővült a rendszer
- 1995.02.01. Csatorna bővítés és modernizáció : 8 db új csatorna, új műholdvevők, új modulátorok és csatorna-konverterek
- 1997-től 2001-ig kísérleti jelleggel: AntennNet aszimmetrikus internetszolgáltatás, majd
- 2001-2003 között üzleti ügyfelek számára

a letöltési irány az Antenna Mikrón keresztül szélessávú, a feladási irány vezetékes volt; az ügyfelek száma nem haladta meg a 10-et (az akkortájt induló ADSL-lel nem tudtunk versenyezni).

- **Kronológia III.:**
- 2000. Analóg programok titkosítása a videojel sorainak vágása + felcserélése (cut and rotate, DALVI)
- 2005 év vége az Antenna Digital indulása a digitális fejállomás jeleire való átállás (a kezdeti 2 TS után 9 TS majd 12 TS és jelenleg 13 TS) TS-enként 38 Mbps kapacitással
- 2010. az AD eladása, a fejállomás és az adóoldal további üzemeltetése mellett













- **Koszekáns antenna:**
 - ideális esetben konstans teljesítmény sűrűséget biztosít
 - az antenna elevációs karakterisztikája $1,35^\circ$ -os szöget zár be a vízszintes síkkal
 - nyeresége 20 dB
 - Irányélességi szögük azimut síkban 70°

- **Tölcsér sugárzó:**
 - Nyeresége 15 dB
 - Irányélességi szöge azimut síkban 100°

- Valamennyi antenna lineárisan polarizált a szomszédos szektorok a tölcsérrel kezdve az óramutató járásával megegyezően H - V – H – V polarizációjuak.

Keresés

pl.: 37 25' 19.1"N, 122 05' 06"W

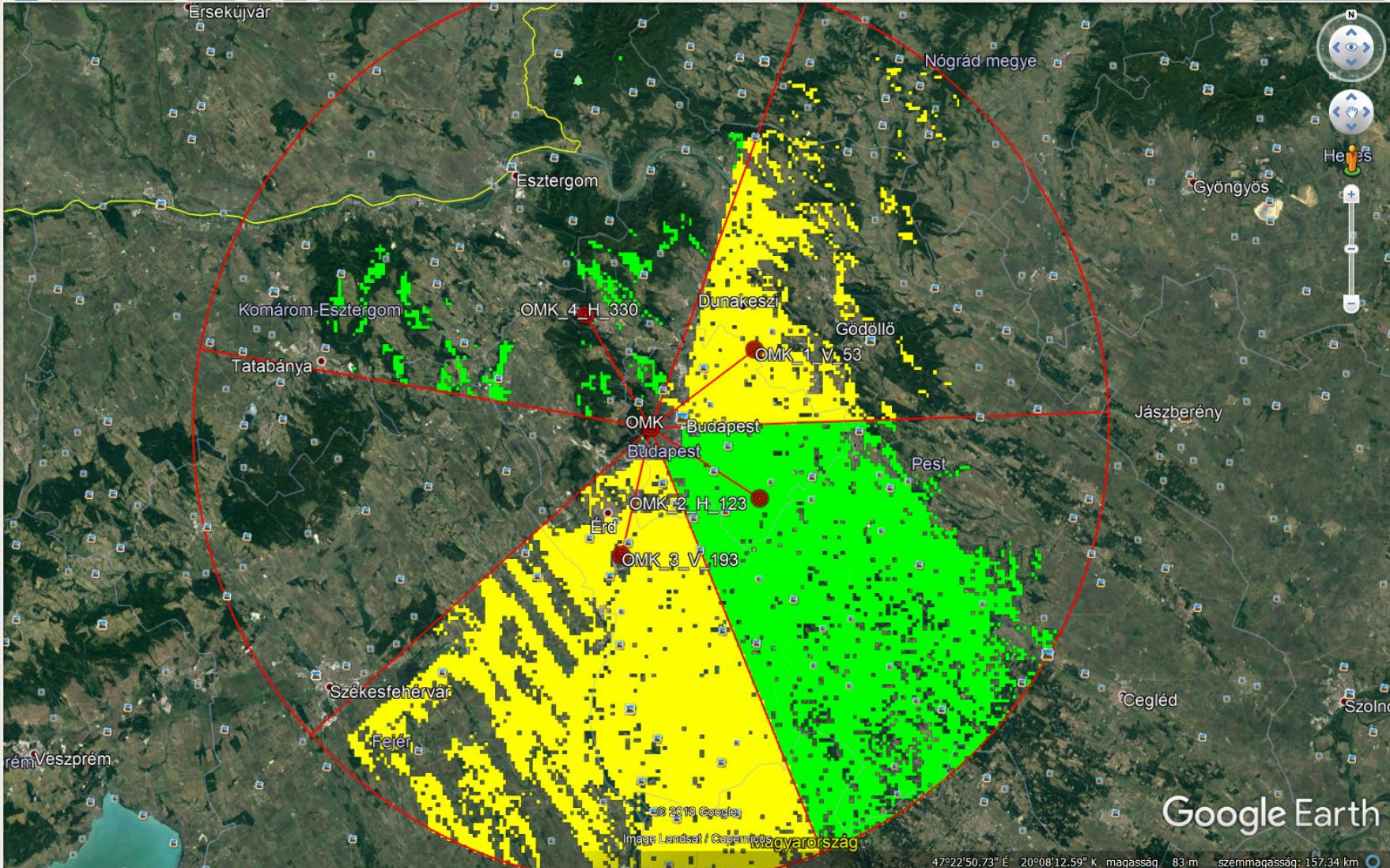
Útvonaltervezés Előzmények

Helyek

- Borders
 - OMK
 - OMK_53
 - OMK_123
 - OMK_193
 - OMK_330
 - circle_60km
 - OMK_18
 - OMK_88
 - OMK_158
 - OMK_228
 - OMK_280
 - HHH
 - OBUDA
- AD
 - BUDAPEST-OBUDA_AD280_280
 - BUDAPEST-OBUDA_AD340_340
 - BUDAPEST-OBUDA_AD200_200
 - BUDAPEST-OMK_AD330_330_H
 - BUDAPEST-OMK_AD123_123_H
 - BUDAPEST-OMK_AD193_193_V
 - BUDAPEST-OMK_AD53_53_V
 - BUDAPEST-HHH AD80 80

Rétegek

- Elsődleges adatbázis
 - Szegélyek és címkék
 - Helyek
 - Fotók
 - Utak
 - 3D-s épületek
 - Óceán
 - Időjárás
 - Galéria
 - Globális tudatosság
 - Több
 - Dombrzat

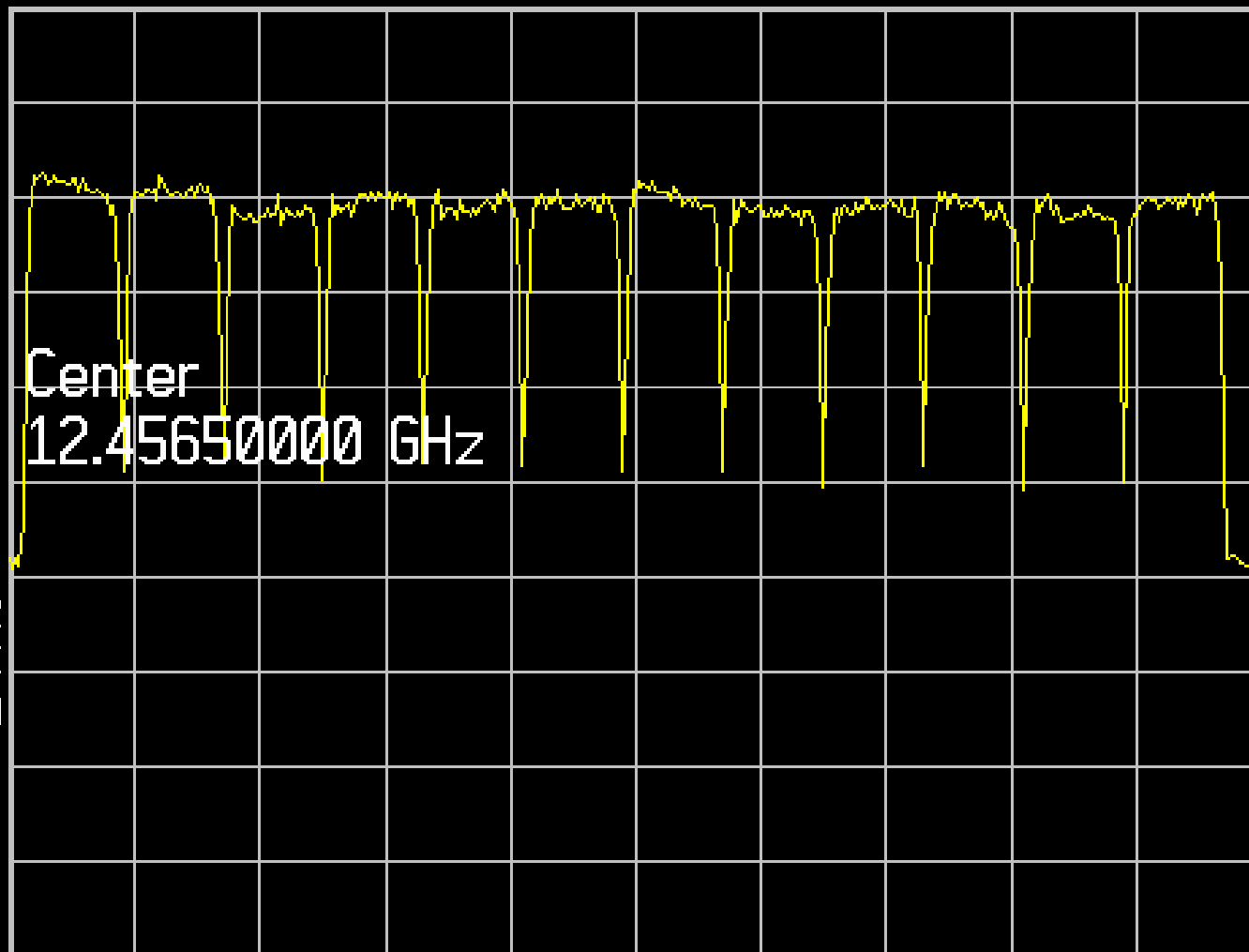




Ref -37 dBm

#Atten 0 dB

Peak
Log
10
dB/



W1 S2
S3 FC
AA

Center 12.46 GHz

#Res BW 100 kHz

#VBW 3 kHz

Span 100 MHz

Sweep 271 ms (401 pts)

Freq/Channel

Center Freq

12.4565000 GHz

Start Freq

12.4065000 GHz

Stop Freq

12.5065000 GHz

CF Step

10.0000000 MHz

Auto

Man

Freq Offset

0.00000000 Hz

Signal Track

On

Off

Scale Type

Log

Lin

CSATORNA KIOSZTÁS

1	A0	12307,5	TS12	HHH
2	A1	12315,5	TS11	
3	25	12323,5	TS10	
4	A2	12331,5	TS9	
5	A3	12339,5	TS8	
6	A4	12347,5	TS7	
7	A5	12355,5	TS6	
8	A6	12363,5	TS5	
9	A7	12371,5	TS4	
10	A8	12379,5	TS3	
11	R6	12387,5	TS2	
12	R7	12395,5	TS1	
13	R8	12403,5		
14	R9	12411,5	TS12	OMK
15	R10	12419,5	TS11	
16	R11	12427,5	TS10	
17	R12	12435,5	TS9	
18	F1	12443,5	TS8	
19	F2	12451,5	TS7	
20	F3	12459,5	TS6	
21	F4	12467,5	TS5	
22	F5	12475,5	TS4	
23	F6	12483,5	TS3	
24	F7	12491,5	TS2	
25	F8	12499,5	TS1	

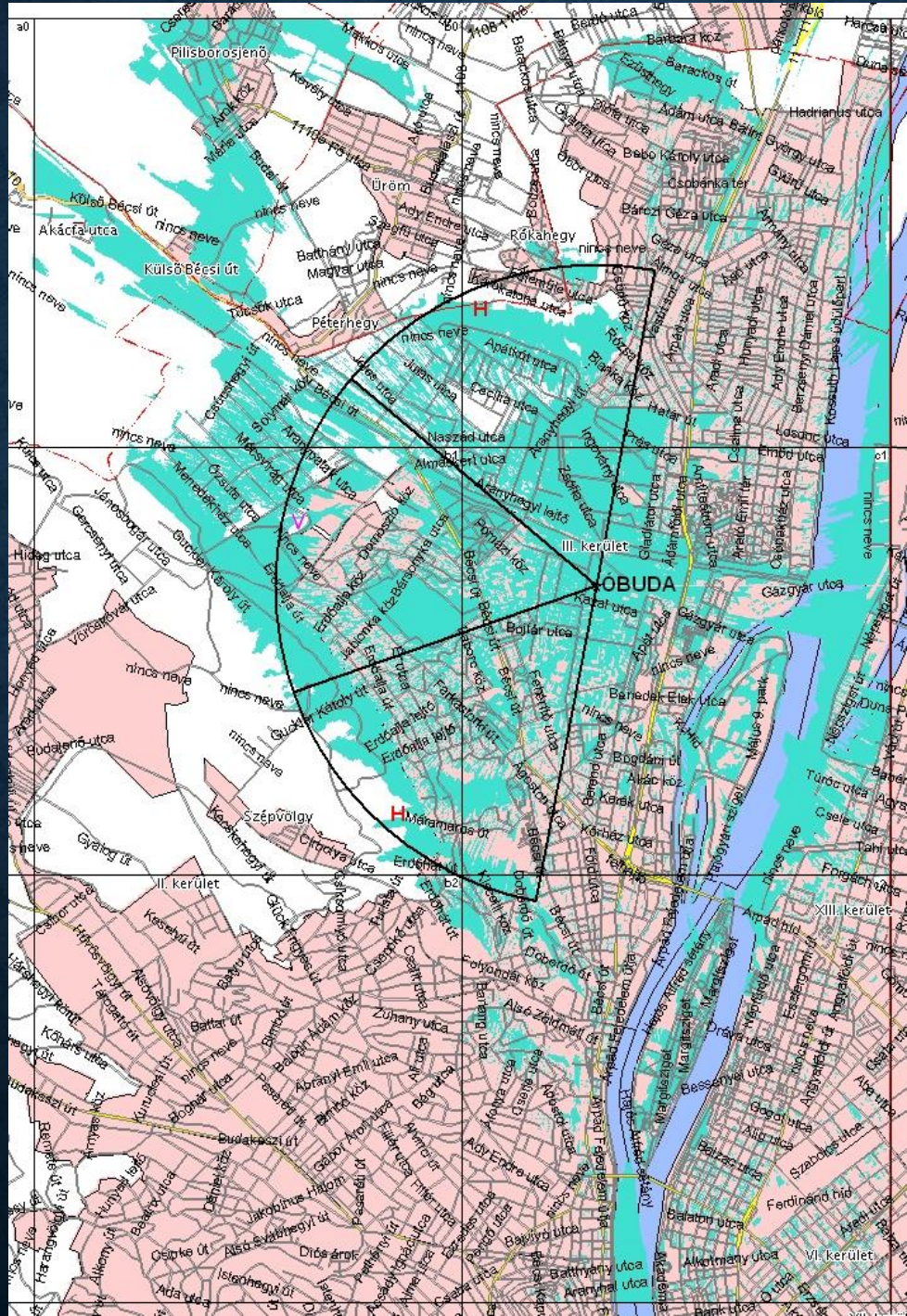
- **Átjátszók:**

- **1. óbudai fűtőmű**

- Vétel 150m-en
- Adás 100m-en 3 szektorban 60°-os nyílásszögű tölcsér sugárzókkal

- **2. HHH-i BM torony**

- Vétel 16.emelet
- Adás 23.emelet 5 szektorban 60°-os nyílásszögű rés sugárzókkal



Keresés

pl.: 37 25' 19.1"N, 122 05' 06"W

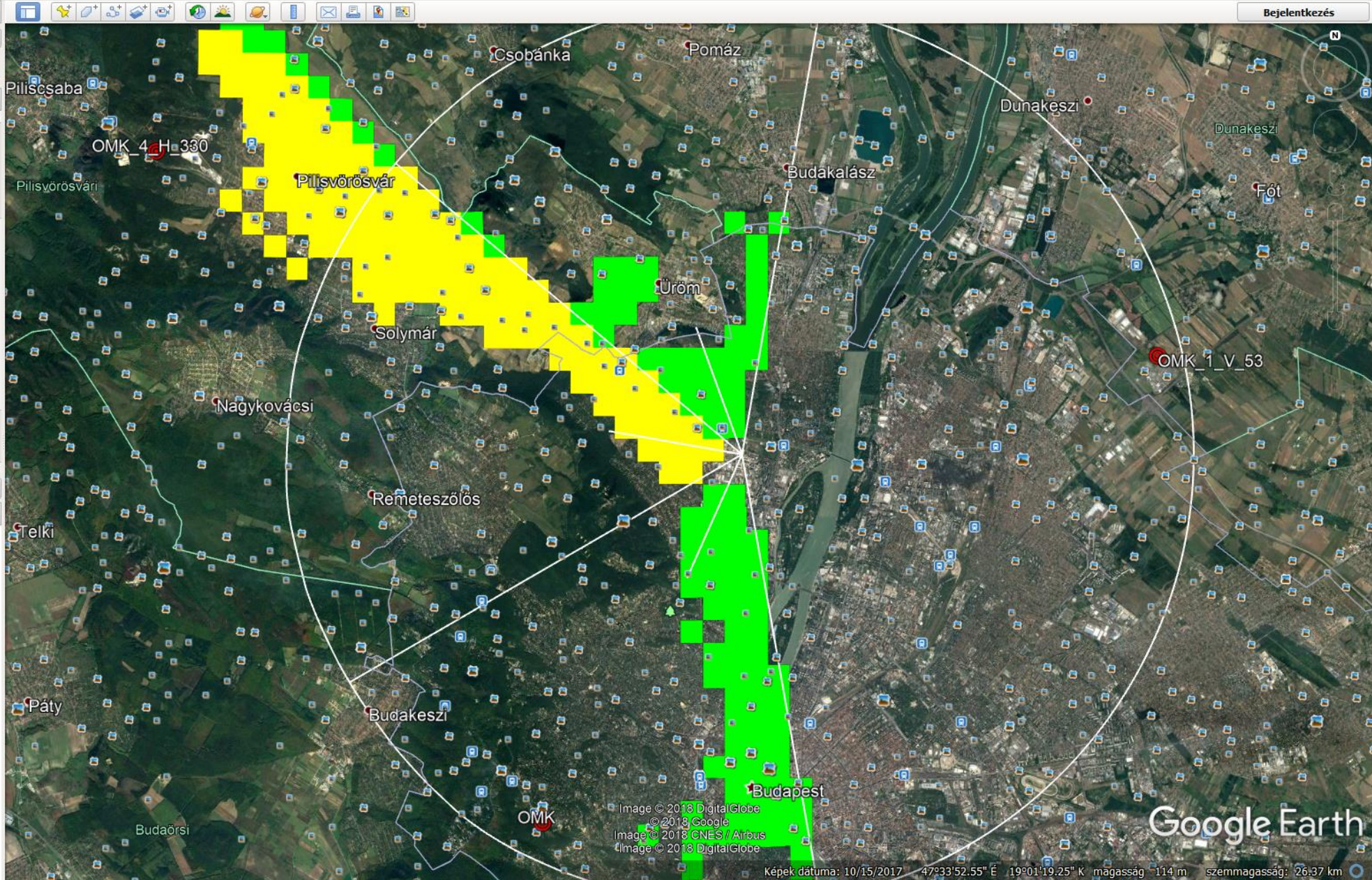
Útvonaltervezés Előzmények

Helyek

- OBUDA
 - OBUDA_340
 - OBUDA_280
 - OBUDA_204
 - OBUDA_170
 - OBUDA_240
 - OBUDA_310
 - OBUDA_10
 - circle_10km
- AD
 - BUDAPEST-OBUDA_AD280_280
 - BUDAPEST-OBUDA_AD340_340
 - BUDAPEST-OBUDA_AD200_200
 - BUDAPEST-OMK_AD330_330_H
 - BUDAPEST-OMK_AD123_123_H
 - BUDAPEST-OMK_AD193_193_V
 - BUDAPEST-OMK_AD53_53_V
 - BUDAPEST-HHH_AD80_80
 - BUDAPEST-HHH_AD200_200
 - BUDAPEST-HHH_AD290_290
 - BUDAPEST-HHH_AD140_140
 - BUDAPEST-HHH_AD20_20
 - AD.kmz

Rétegek

- Elsődleges adatbázis
- Szegélyek és címkek
- Helyek
- Fotók
- Utak
- 3D-s épületek
- Óceán
- Időjárás
- Galéria
- Globális tudatosság
- Több
- Domborzat



Bejelentkezés

Image © 2018 DigitalGlobe
© 2018 Google
Image © 2018 CNES / Airbus
Image © 2018 DigitalGlobe

Google Earth

Képek dátuma: 10/15/2017 47°33'52.55" É 19°01'19.25" K magasság 114 m szemmagasság: 26,37 km

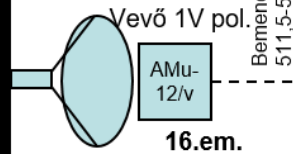
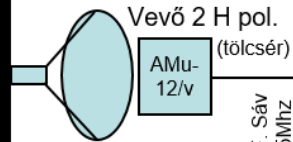




HHH
ANTENNA_DIGITAL_HHH Berendezés
172.17.54.101 -172.17.54.118
255.255.255.224
172.17.54.97 – GW

AH/NOC ANTENNA_DIGITAL_HHH
Felügyelet
172.17.13.36 – IP cím

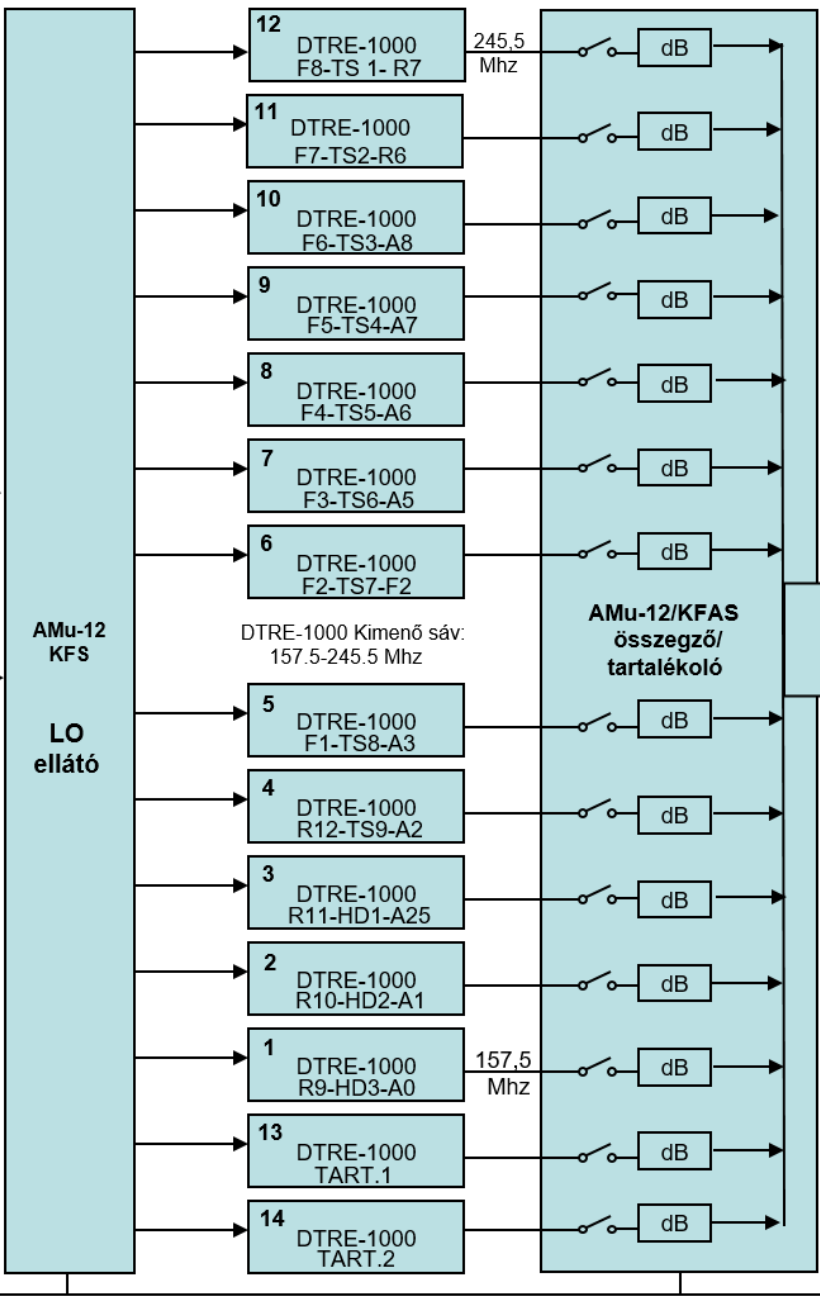
Bejövő RF.sáv:
12407,5-12503.5Mhz



Bemenő KF. Sáv
511,5-599,5Mhz

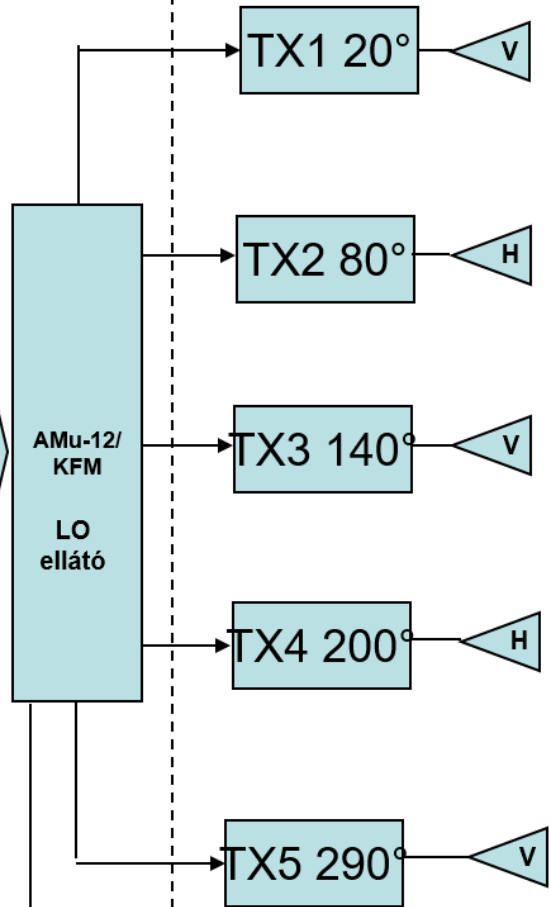
LinkSys
Távfelügy.

AMu-12/
KFPS



Csatorna raszter: 8Mhz

Kimenő sáv: 12307,5-12395,5 Mhz



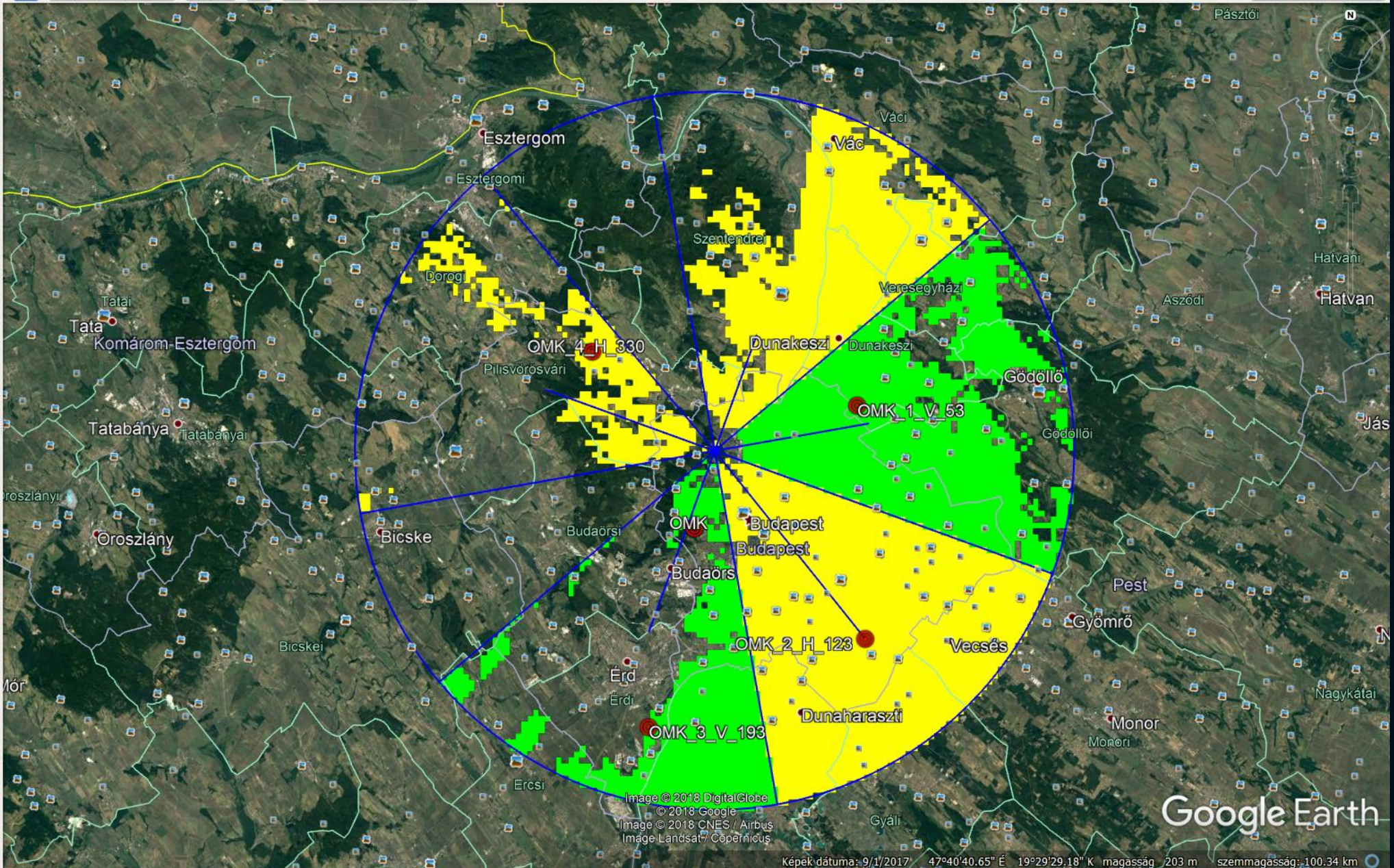
15.em

23. em.

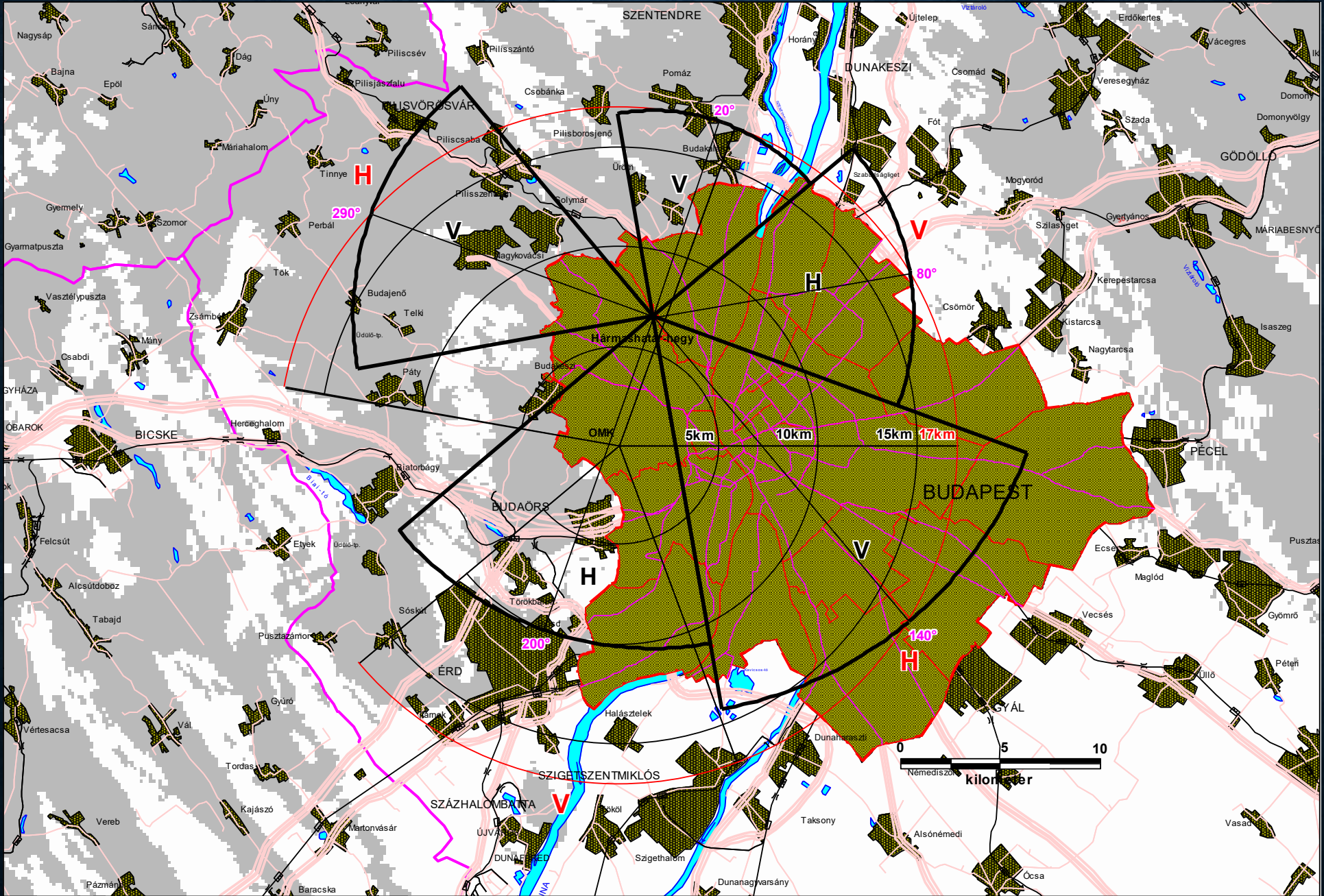
AMu-12/PS adó táp.
22. em.

- [-] Borders
- [-] OMK
- [+] HHH
 - [x] HHH_290
 - [x] HHH_200
 - [x] HHH_140
 - [x] circle_30km
 - [x] HHH_20
 - [x] HHH_80
 - [x] HHH_170
 - [x] HHH_20
 - [x] HHH_320
 - [x] HHH_260
 - [x] HHH_230
 - [x] HHH_110
 - [x] HHH_50
- [-] OBUDA
- [-] AD
 - [x] BUDAPEST-OBUDA_AD280_280
 - [x] BUDAPEST-OBUDA_AD340_340
 - [x] BUDAPEST-OBUDA_AD200_200
 - [x] BUDAPEST-OMK_AD330_330_H
 - [x] BUDAPEST-OMK_AD123_123_H

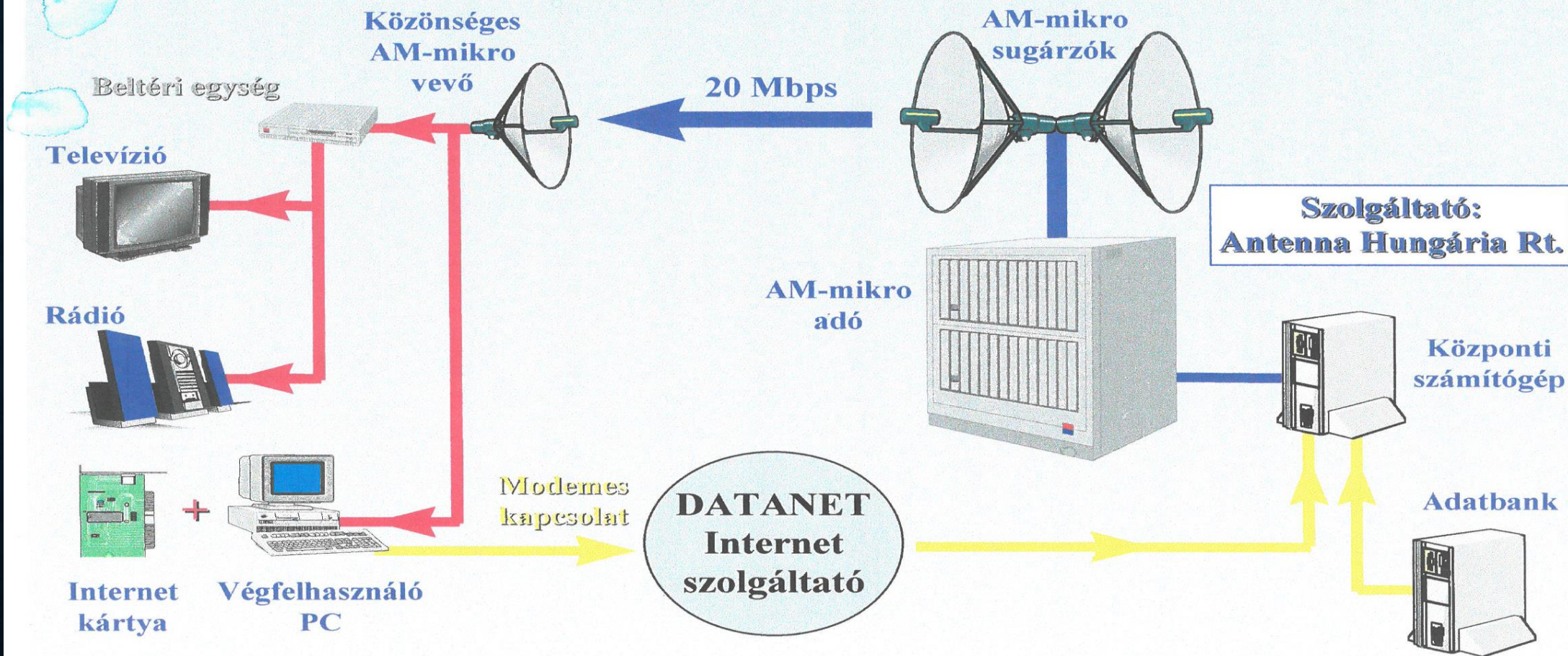
- [x] Elsődleges adatbázis
- [x] Szegélyek és címkék
- [x] Helyek
- [x] Fotók
- [x] Utak
- [x] 3D-s épületek
- [x] Óceán
- [x] Időjárás
- [x] Galéria
- [x] Globális tudatosság
- [x] Több
- [x] Domborzat







INTERNET és adatszórás az AM-mikro rendszeren keresztül



Az adatletöltés sebessége nagyságrendekkel nagyobb a hagyományos modemes összeköttetésnél.

- **Az MMDS rendszer 1995.évi főbb számszerűsíthető adatai:**

- 22 db TV és 10 dbFM rádió csatorna lehetősége

- **Műholdas:**

- Eurosport, TNT Cartoon Network, Sat 1, CNN, MTV Europe, NBC Super, RTL, PRO 7, TV 5

- **Földfelszíni:**

- A3, MTV 1, MTV 2, Duna TV, TV 3, Lóverseny Sport, **ORF 1 -> határszélen földi vétel, majd mikrón be az OMK-ába**
- **Pályázaton elnyert 3 dB csatorna, szerződéssel még nem volt lekötve**
- **Még 3 db szabad csatorna**

- **Előfizetők és igénybevevők számának alakulása:**

- 1991. kb. 5000 vevőhely -> 50000 háztartás

- 1993. kb. 7800 vevőhely -> 78000 háztartás

- 1995. kb. 9000 vevőhely -> 90000 háztartás

- A marketing osztály adatai szerint 151000 háztartásba jut el az MMDS, így „orvnézőnek” tekinthető 61000 háztartás

Köszönöm a figyelmet !