



ORSZÁGOS
METEOROLÓGIAI
SZOLGÁLAT

ELTE 2. évf. Terepgyakorlat
Földfelszíni mérések, magyarországi mérőhálózat

TARTALOM

ÁLLOMÁS TELEPÍTÉSI SZEMPONTOK

MÉRŐÁLLOMÁSOK OSZTÁLYOZÁSA

A FÖLDFELSZÍNI MÉRŐHÁLÓZAT AUTOMATIZÁLÁSA

MÉRŐHÁLÓZAT KARBANTARTÁS, MÉRŐESZKÖZÖK KALIBRÁLÁSA

VIZUÁLIS MEGFIGYELÉS ÁTALAKÍTÁSA

ADATGYŰJTÉS, NEMZETKÖZI ADATCSERE

MÉRÉSEKET BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

ADATELLENŐRZÉS SZÜKSÉGSZERŰSÉGE



ÁLLOMÁS TELEPÍTÉSI SZEMPONTOK



Hőmérsékletmérő (nedvességérzékelő) elhelyezése

- a hőmérőt ne érje közvetlenül napsugárzás,
- a légáramlás szabadon áramoljon körülötte,
- védve legyen a csapadékkal szemben,
- az adatok reprezentatívak legyenek az állomás minél nagyobb környezetére,
- a mérés helye a talaj feletti légrétegben 1.25 - 2 m közötti magasságban legyen, nyílt, viszonylag sík terepen (sem meredek lejtőn, sem völgyben, sem más helyi sajátosságot mutató helyen) távol a nagyméretű tereptárgyaktól.

- a **talajhőmérsékletet** csupasz talajfelszín, illetve télen a hóréteg alatt kell mérnünk. A folyamatos gyommentesítést, kb. 1 m²-es területen, el kell végezni. A havat nem szabad eltakarítani.

Csapadékmérő elhelyezése

- a tereptárgyak legalább 2-szer olyan távol legyenek a mérőműszertől, mint amekkora a csapadékmérő szájnnyílása feletti magasságuk,
- szükség van az adott terület alaprajzára, valamint a tereptárgyak átlagos magassági szögének a becslésére,
- kerülni kell a lejtőre, vagy épület tetejére történő telepítést,
- a szélviszonyok jelentős mértékben befolyásolják a csapadék mérését, ezért amennyire lehetséges szélárnyékos helyre történjen az elhelyezése,
- a legjobb helyek gyakran erdei, vagy gyümölcskerti tisztásokon, fák között, cserjésben, vagy bokrok között található, vagy olyan helyen, melyeket minden oldalról szélárnyékoló objektumok vesznek körül,
- olyan magasságban kell elhelyezni, ahol az adott területen a legideálisabbak a feltételek, ahol a legkevésbé érvényesül a szél módosító hatása,
- szélárnyékolás:
 - természetes vegetációjú helyek,
 - mesterségesen telepített sövények,
 - szélárnyékolók a csapadékmérő körül.

Szélmérő elhelyezése

- nyílt térség esetén a műszer telepítésének ajánlott standard magassága 10 m,
- zártabb, vagy zárt terepen a szélmérőt úgy kell elhelyezni, hogy 10-szer nagyobb távolságra legyen a tereptárgytól, mint amekkora annak magassága,
- ez egy rendkívül alacsony limit, ugyanis a gyakorlat azt mutatja, hogy gyakran még 12-15-szörös távolság esetén is érzékelhető a szélárnyék befolyásoló hatása,
- szélárnyékában a mérési adatok kevésbé értékesek és csekély az információtartalmuk a nyílt térségben uralkodó szélviszonyokról, ezért, ha lehetséges kerüljük az ilyen helyekre történő telepítésüket,
- zárt terepen történő méréseknél adatkorrekcióra van szükség,
- a gyakorlatban rendkívül nehéz jó, megfelelő helyet találni a szélmérők telepítésére.

MÉRŐÁLLOMÁSOK OSZTÁLYOZÁSA



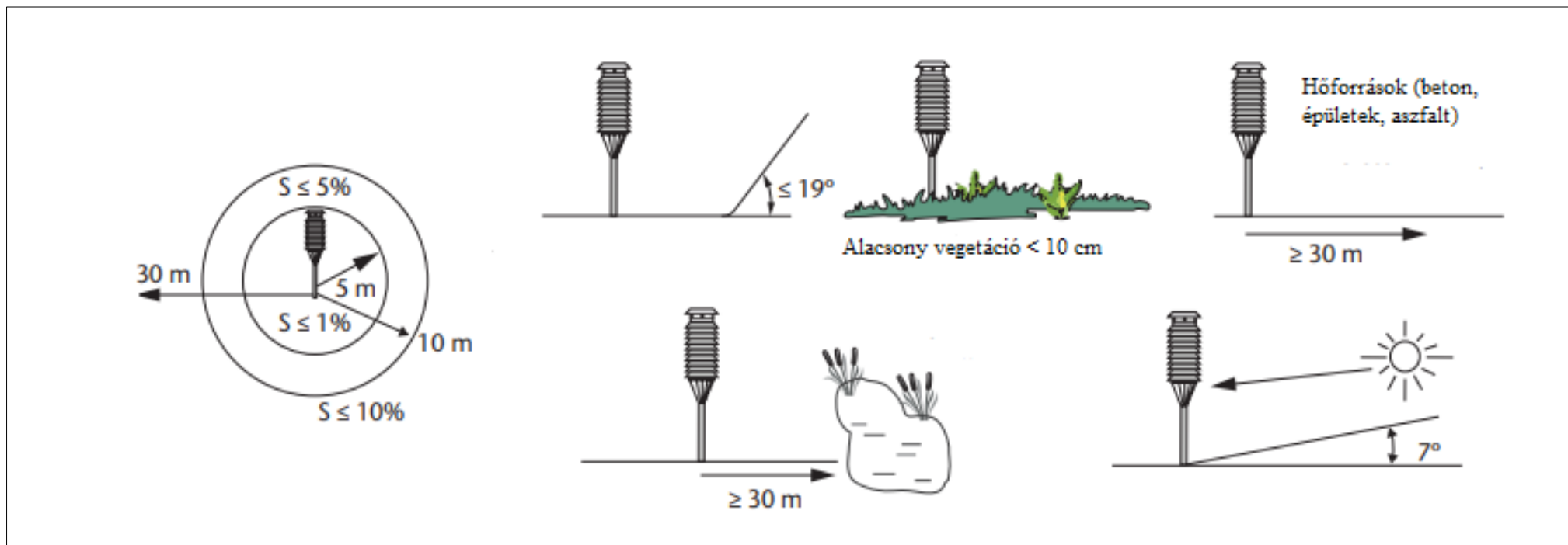
Meteorológiai Világszervet (WMO) ajánlása a mérőállomás osztályozásra

- WMO küldetése a megfigyelést illetően:
 - mérőhálózatok létrehozásának támogatása, a hálózatok közötti adatcsere koordinálása
 - Standard mérési feltételek kidolgozása
 - kézi könyvek, dokumentumok készítése és terjesztése (oktatás), stb.
- A WMO mérésekért felelős szakbizottsága a CIMO (Commission for Instruments and Methods of Observation).
- Megfigyelések alapkönyve: Guide to Instruments and Methods of Observation (WMO-No.8). Az első guide 1950-ben jelent meg.
- A CIMO Guide-ban rögzítették a földfelszíni mérőállomások osztályozási szempontrendszerét a különböző meteorológiai paraméterekre vonatkozóan.
- Az első osztályba tartozó állomások referencia állomásoknak tekintendők.
- Az osztályozási fok növekedésével csökken az állomás osztályozott paraméterének területi reprezentativitása, a mérési adat területi kiterjeszhetősége csökken.

Meteorológiai paraméterenkénti osztályozás

- Hőmérséklet – 5 osztály
- Csapadék – 5 osztály
- Szélmérés – 5 osztály
- Globál és szórt sugárzás – 5 osztály
- Direkt sugárzás és napfénytartam mérés – 5 osztály

Hőmérsékletmérő állomások osztályozása (class 2)



WMO hőmérsékletmérés osztályozási összesítő táblázat

További részletek CIMO_GUIDE_8_2014_new

WMO osztály	Hőforrás táv. (m)	Víztest táv. (m)	Hőforrás távolsága (m) és felülete (%)			Lejtő szög (°)	Vegetáció mag. (cm)	Árnyék takas. (°)	Mérési bizonyt.
			R1 / S1	R2 / S2	R3 / S3				
Class 1	≥ 100	≥ 100	10 / ≤ 1	30 / ≤ 5	100 / ≤ 10	≤ 19	< 10	< 5	
Class 2	≥ 30	≥ 30	5 / ≤ 1	10 / ≤ 5	30 / ≤ 10	≤ 19	< 10	< 7	
Class 3	≥ 10	≥ 10	5 / ≤ 5	10 / ≤ 10			< 25	< 7	1 fok
Class 4	< 10		3 / ≤ 30	10 / ≤ 50				< 20	2 fok
Class 5	Minden más állomás, amely nem sorolható be az 1 - 4 osztályba								

A FÖLDFELSZÍNI MÉRŐHÁLÓZAT AUTOMATIZÁLÁSA

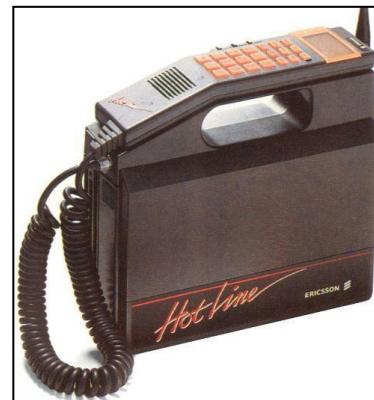
A meteorológiai automatizálás kora



1990.07.26. - Opel Szentgotthárd Kft.
1992 – elkészül az első Opel Astra F.



1991.04.24. - Magyar Suzuki Rt.
1992 – elkészül az első Suzuki Swift.

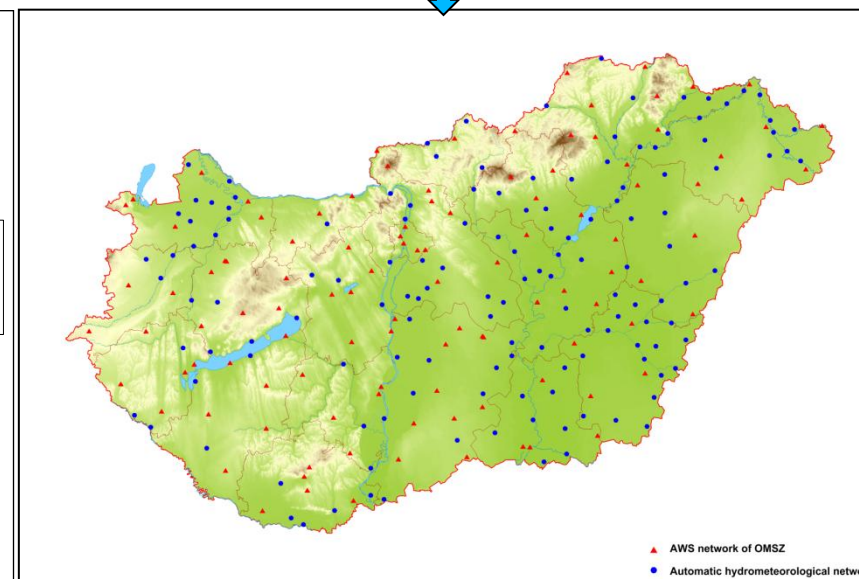
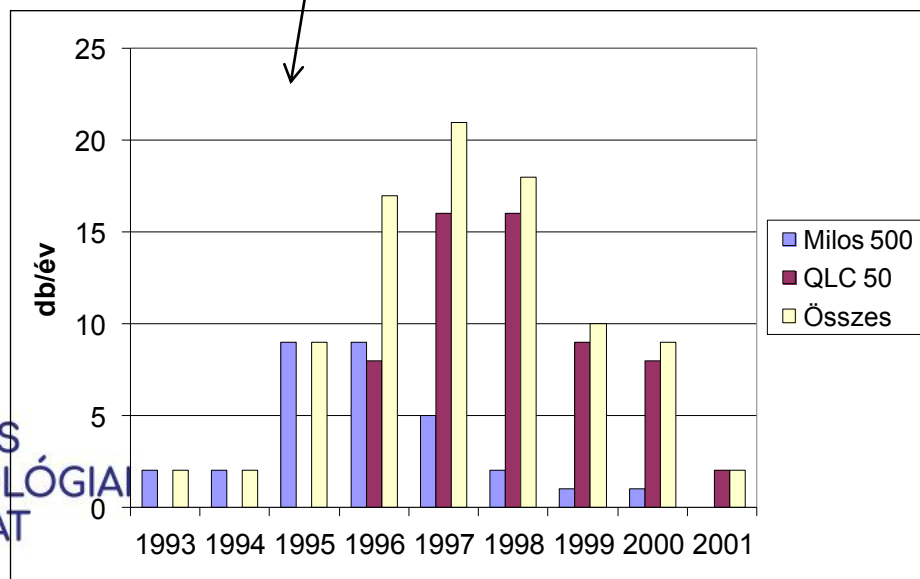
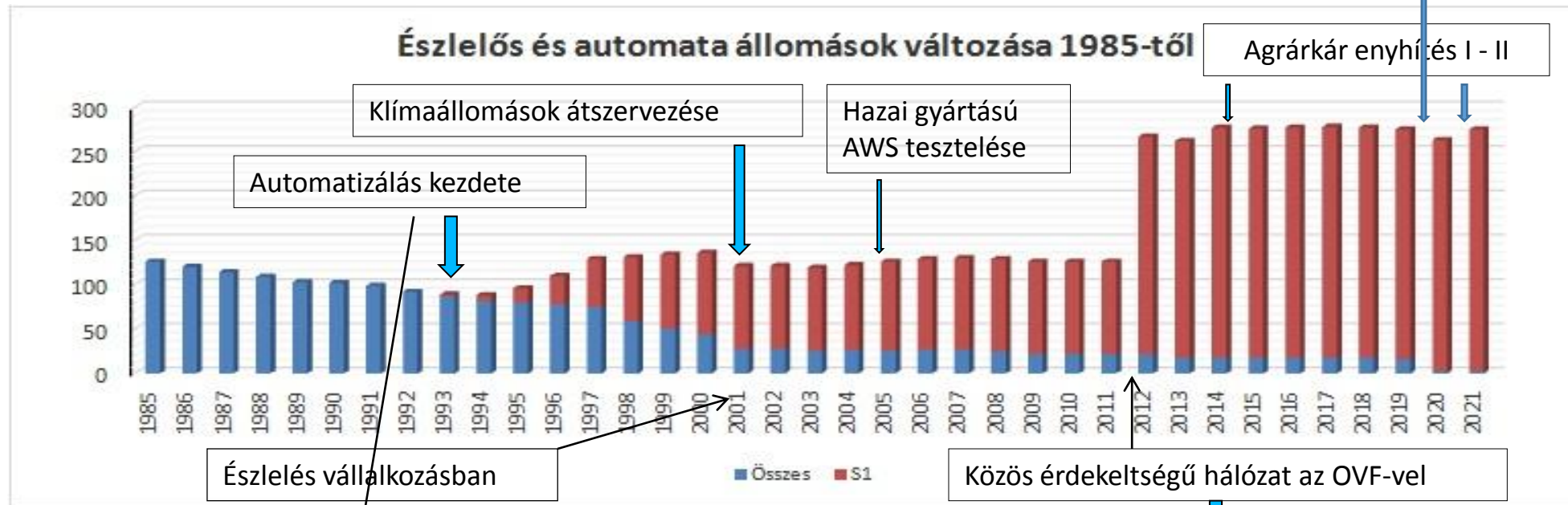


Westel 450
mobil telefon

1990.10.15. - Bod Péter Ákos ipari és
kereskedelmi miniszter végrehajtotta
az első mobil telefonhívást Amerikába.
1994 - adatátvitel 9,6 kbps
1995 - első SMS

1991 - automata állomás kiválasztás indul
1992 - 6 hónapig próbaüzem: Lambrecht FMA
186, Vaisala MILOS 500, Spanyol Geonica;
1992 év vége - első 5 db MILOS megvásárlása,
1993-ban további 3 db

Az automatizálás szakaszai



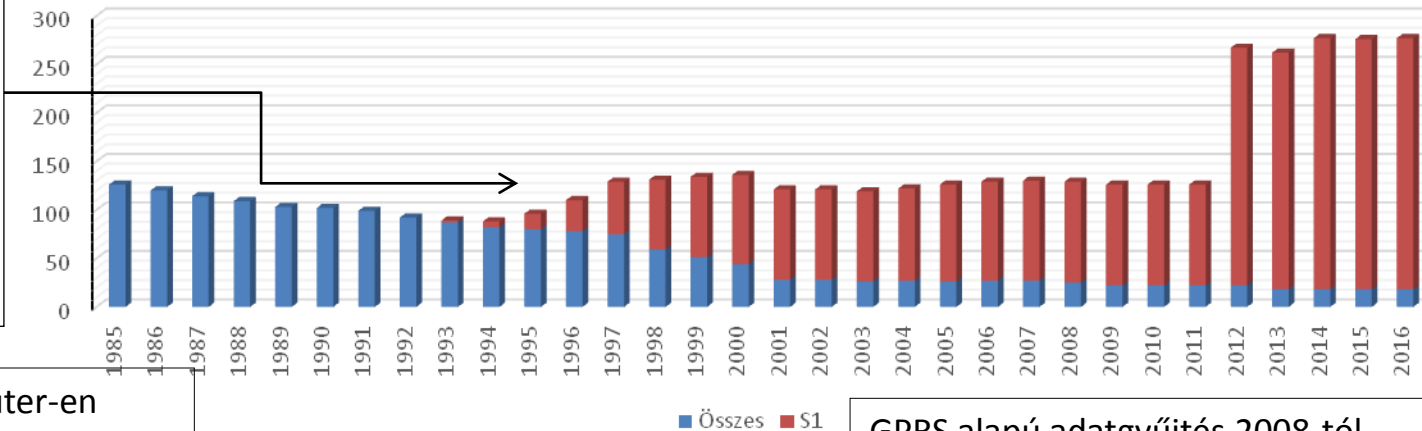
Automata műszerpark



Adatgyűjtés, adatrendelkezésre állás

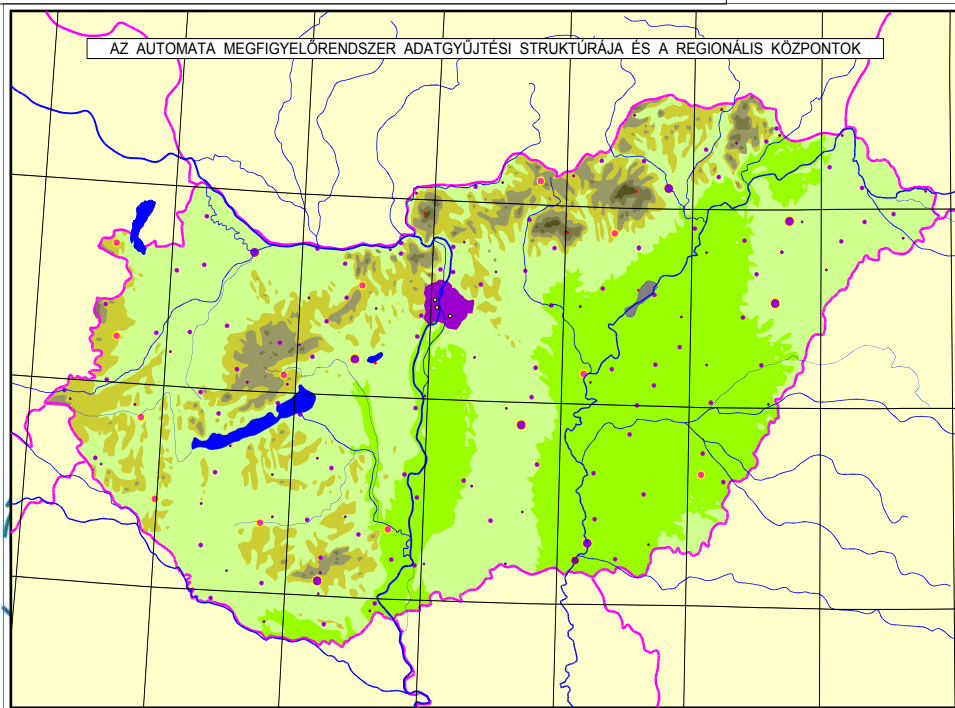
Észlelős és automata állomások változása 1985-től

1995 - adatgyűjtés:
helyi KTX, analóg
telefon, X.25-ös
hálózaton keresztül a
netsys távközlési
számítógépbe; nincs
ellenőrzés

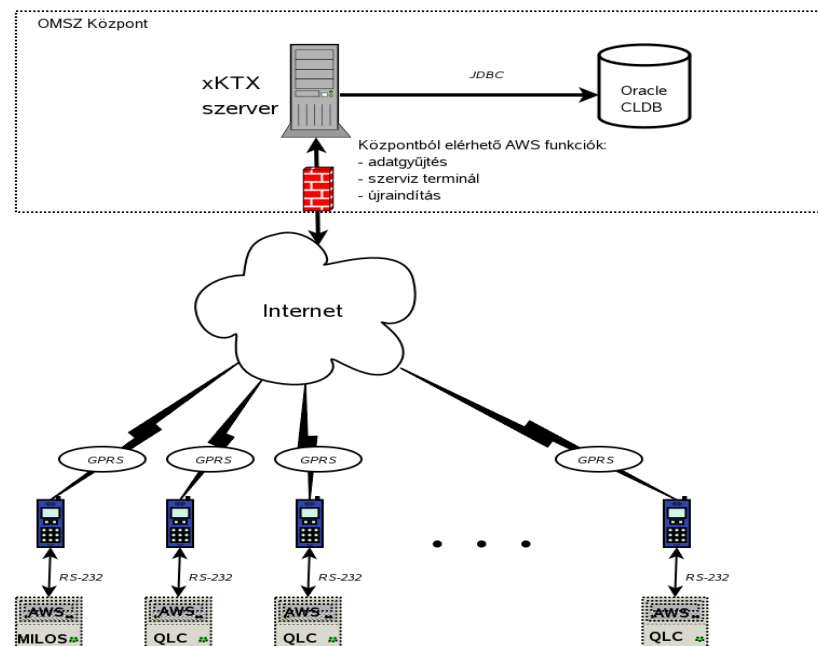


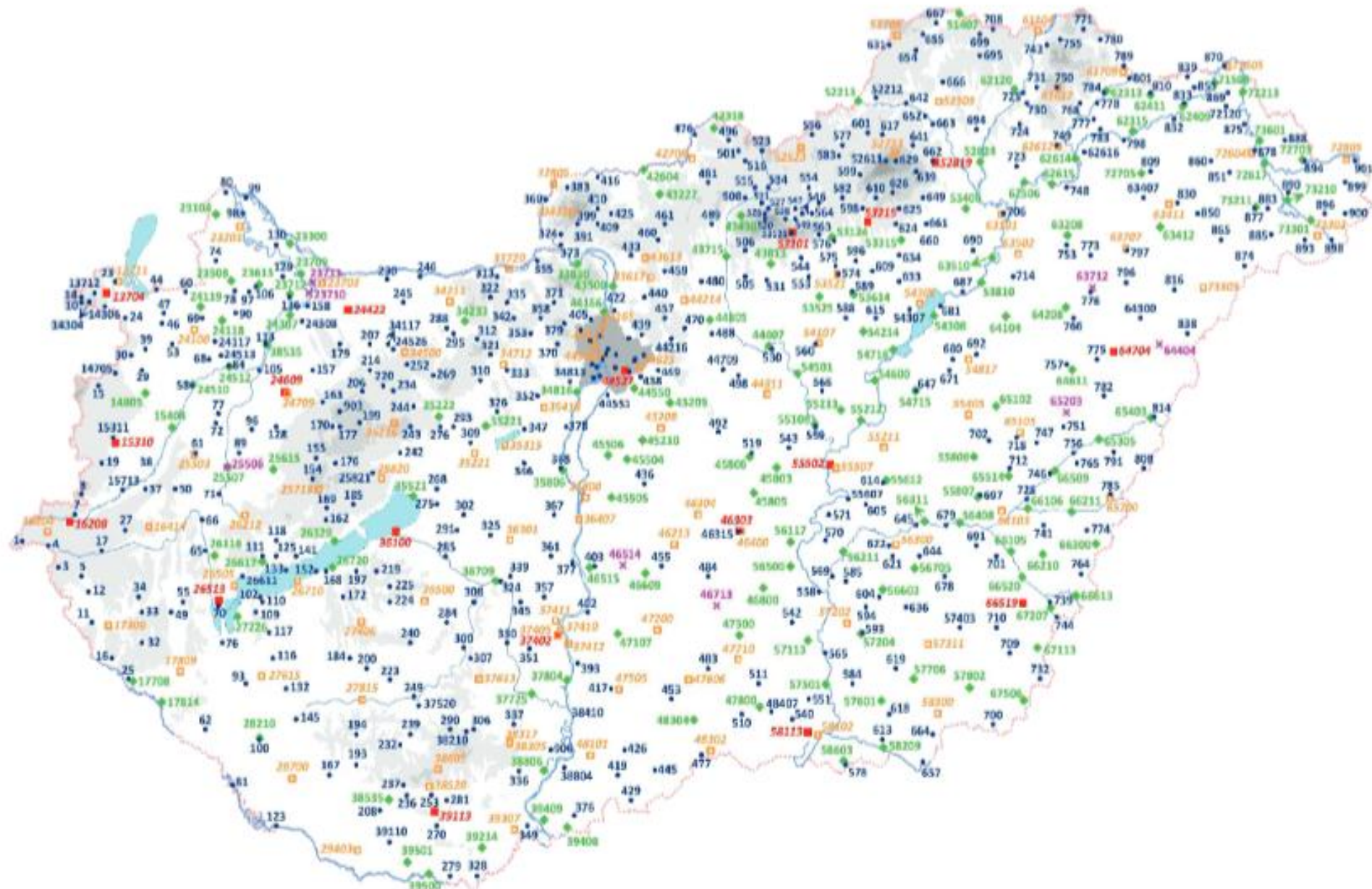
2002: Regionális adatgyűjtés ISDN router-en keresztül közvetlenül az adatbázisba.

GPRS alapú adatgyűjtés 2008-tól



N.O.S. GPRS adatgyűjtő rendszer





ORSZÁGOS
METEOROLÓGIAI
SZOLGÁLTATÁS

◻ OMSZ automata
állomás

■ észlelő állomás
automatával

◆ OMSZ és OVF
közös érdekeltségű
automata állomás

● OMSZ társadalmi
csapadékmérő
állomás

× OMSZ üzemeltetésű
automata állomás

Típus	db
S1 (automata állomás)	140
V1 (vízügyes automata állomás)	142
P1 (repülőtéri futópálya automata állomás)	7
R3 (automata csapadékmérő állomás)	2
W1 (szélmérő állomás)	8
B1 (balatoni hidrometeorológiai állomás)	7
Összesen	306

Mért elem	db
Csapadék	278
Léghőmérséklet	260
Légnedvesség	259
Felszínközeli léghőmérséklet	84
Szélirány, szélesebesség	159
Műszerszíni légnyomás	56
Talajhőmérséklet (5 - 100 cm)	62
Talajnedvesség (10 - 100 cm)	38
Globálsugárzás	46
Sugárzási egyenleg	11
UV sugárzás	5
Gamma dózis	29
Látástávolság	20
Jelen idő	14
Felhőzet	22
Víz hőmérséklet	2
Sín hőmérséklet	1
Magassági szél és hőmérséklet	1

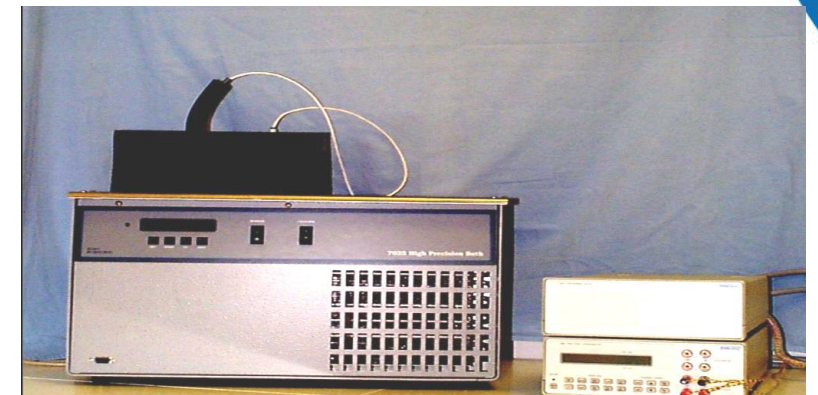
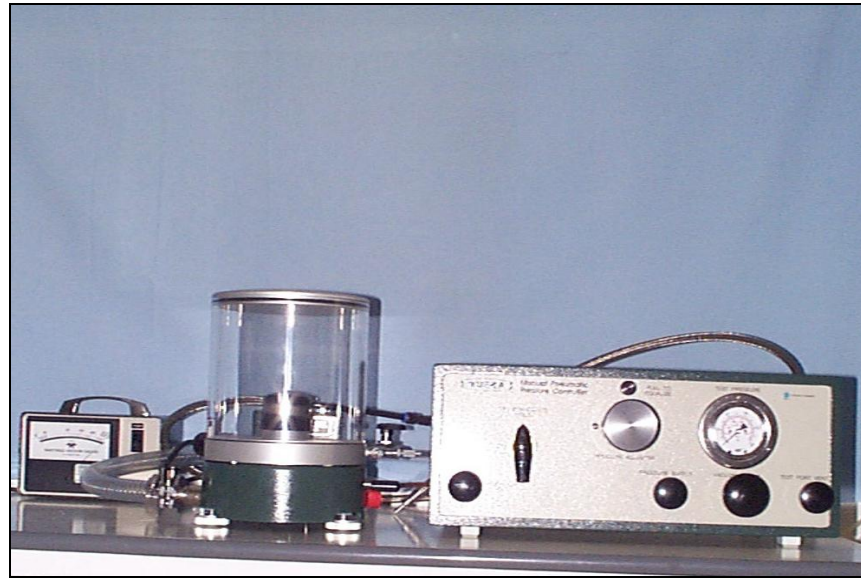
Mért elem	Érzékelő típus		Gyártó
Csapadék	Billenő edényes	Lambrecht183,184,188	Lambrecht
	Súlyméréses	Pluvio2	OTT GmbH
		DataRain-4000	Geonica
Léghőmérséklet, légnedvesség		HMP35D, HMP45D, HMP110, HMP155	Vaisala
		HygroClip2	Rotronic
Szélirány, szélesebesség	Forgókanalas szélesebesség	WAA	Vaisala
	Szélirány	WAV	Vaisala
	Szónikus	WMT, WXT	Vaisala
		GILL	GILL
Műszerszíni légnyomás		DPA, PTB	Vaisala
Talajhőmérséklet		PT	Vaisala
		ST	Unitek
Talajnedvesség		EC-5	Decagon
		RIME-PICO	IMKO GmbH
Globálsugárzás		CM, CMP	Kipp&Zonen
Gamma dózis		RS03/232	GIHMM (BITT)
Látástávolság, jelen idő		PWD22	Vaisala
Felhőzet		CT-25K, CL31	Vaisala
			Lufft
Cseppspektrum		Parsivel2	OTT GmbH
		LPM	Thies Clima

MÉRŐHÁLÓZAT KARBANTARTÁS, MÉRŐESZKÖZÖK KALIBRÁLÁSA

AUTOMATA MÉRŐHÁLÓZAT KARBANTARTÁSA

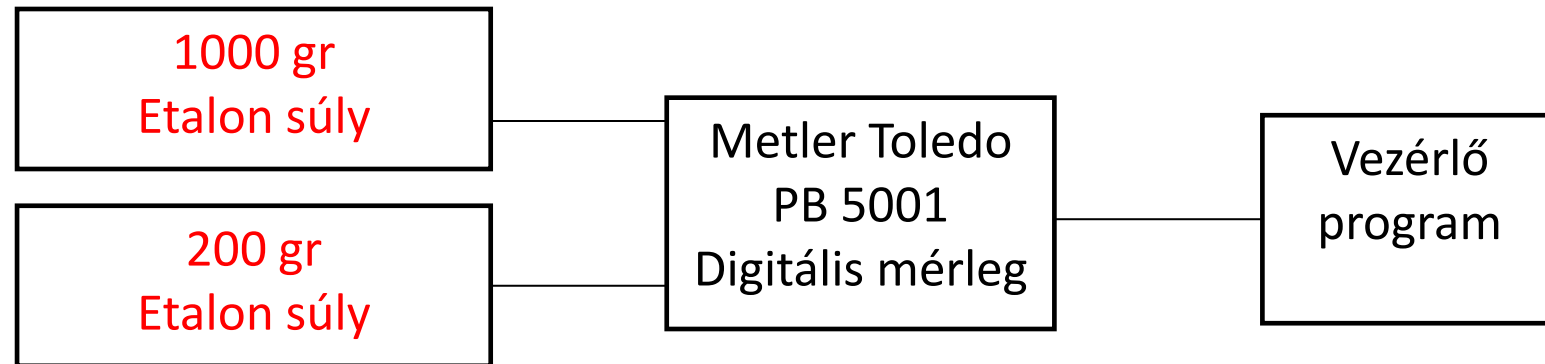
- Az OMSZ 2002.jún.10-től ISO 9001 minőségügyi rendszert működtet (tevékenységek szigorúan dokumentált rend szerint történnek);
- A mérőhálózat érzékelőinek évenkénti (hiba esetén rendkívüli) kalibrálása;
- Napi rutinszerű adatellenőrzés (észrevételek fogadása más szervezeti egységek felől is);
- Hálózati ellenőrök rendszeres állomásellenőrzési tevékenysége, amely folyamatosan bővül;
- A hibaelhárítási tevékenység elrendelése és dokumentálása centralizált módon történik;
- Az OMSZ éves terveiben konkrét működéshatékonysági mérőszámok meghatározása.

Mérőeszköz kalibrálás – összehasonlító mérés etalonokkal



Csapadékmérő kalibrálása

- Az egyik legtöbb odafigyelést igénylő mérőeszköz, hiszen a csapadék intenzitása tág határok között változik, és a különböző halmazállapotú csapadékokat is pontosan kell mérni;
- A kalibrálás során 200 g vizet csepegtetünk át a billenő-edényeken, úgy hogy az etalonnal lemért vízmennyiség és a billenésekből számított vízmennyiség különbsége nem lehet nagyobb $\pm 5\%$ -nál;
- Fontos a eszköz fűtésének ellenőrzése, mert túlfűtésnél és alulfűtésnél egyaránt hamis adatok keletkeznek;



Kalibráláskor alkalmazott elfogadási küszöbök

	Hőmérséklet	Légnedvesség	Szélesség	Légnyomás	Csapadék	Napsugárzás
Kalibráló eszközök pontossági jellemzői:	-HART 5614 Mérési biz.: $\pm 0,006 \text{ }^\circ\text{C}$ -HART 7025 Stabilitás: $0,005 \text{ }^\circ\text{C}$ -PREMA 3040 Stabilitás: $\pm 2 \text{ mK}$	-MICHELL tip. Tükrös harmatpontm. Mérési biz.: $\pm 1 \text{ \% rH}$	-Termikus anemométer (0-5 m/s) Pontosság: $-0,14 \text{ m/s}$ -Prandtl- csöves légsebesség mérő (5-40 m/s) Pontosság: $0,65 \text{ m/s}$	-DPI-141 nyomásmérő Mérési biz.: $\pm 0,1 \text{ mbar}$ -RUSKA nyomás kalibrátor Mérési pont.: $\leq \pm 0,0015\%$	-200g és 1000g F2 p.o. kalibráló súly -Mettler Toledo PB5001 precíziós mérleg II. p.o.	-Eppley HF típusú absz. Pirheliométer Pontosság: $\leq \pm 0,3 \text{ \%}$ -Kipp@Zonen CH-1 típusú pirheliométer Időbeli stab.: $\leq \pm 1 \text{ \%}$
Kalibrálás során alkalmazott elfogadási küszöb:	HMP35D-45D $\pm 0,2 \dots 0,4 \text{ }^\circ\text{C}$	HMP35D-45D $\pm 2 \text{ \% rH}$	WAA151 WAA15A 0-5 m/s $\pm 0,5 \text{ m/s}$ 5-40m/s $\pm 0,7 \text{ m/s}$	DPA21 $\pm 0,3 \text{ mbar}$	Lambrecht $\pm 5 \text{ \%}$	I>200 W/m ² $\pm 2 \text{ \%}$
WMO ajánlás	$\pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 3 \dots 5 \text{ \%}$	$\pm 0,5 \text{ m/s}$	$\pm 0,3 \text{ mbar}$	$\pm 5\%$	„first class” $\pm 2-3 \text{ \%}$

VIZUÁLIS MEGFIGYELÉS ÁTALAKÍTÁSA



PROFESSZIONÁLIS MET-ÉSZ ADATRÖGZÍTÉS

ADMIN
M E T É S Z

dohany.r@met.hu Szeged 6728 Bajai út 11. (főállomás) Kiló

TTR
Térkép
Észlelés
Mérés
Kép és szöveg
Napló
Észrevételek
Automata
Fórum
Beállítás
Leírás
ADMIN

Szeged 6728 Bajai út 11. ▼ Szeged külterület 58113 (80.8m) Frissít Már észlelték: Mojdisz István 14:56

Budapest Pestszentlőrinc 1181 Gilice tér 39.
 Debrecen 4030 Repülőtér
 Sopron 9400 Kuruc körút 6.
Szeged 6728 Bajai út 11.
 Békéscsaba 5600 Repülőtér
 Dobogókő 2098 Menedékház
 Eger 3300 Leányka utca 8.
 Gerecse-tető 2543 TV-torony
 Kisköre 3384 Vízermű
 Kékestető 3221 Meteorológiai Állomás
 Miskolc 3533 Kerpely Antal utca 12.
 Nagykanizsa 8800 Camping út 2.
 Paks 7031 Atomerőmű
 Pogány 7666 Repülőtér
 Pér 9099 Repülőtér
 Siófok 8600 Vitorlás utca 17.
 Szombathely 9700 Komárom utca 34.
 Sármellék 8391 Repülőtér

14:30 20000 14:30
 14:20 20000 14:20
 14:10 20000 14:10

Cseppspektrummérő adatok

SZEGED


Idő(LT)	Csap.int(mm/h)	Radar(dBz)	WW(4677)	WWM(4678)	Becsült látás csapadékban(m)	Cseppek(db)
15:06	0.0	-10.0	0	NP	20000	0
15:05	0.0	-10.0	0	NP	20000	0
15:04	0.0	-10.0	0	NP	20000	0
15:03	0.0	-10.0	0	NP	20000	0

U(%)	FS(m/s)	FSD(°)	FX(m/s)	FXD(°)	R(mm)
36	4.3	277	6.8	281	0.0
38	3.1	261	5.8	287	0.0
37	3.6	271	6.8	276	0.0
37	3.4	263	6.4	276	0.0
38	3.8	285	6.4	287	0.0
39	3.1	256	7.0	276	0.0


1.(okta.m)	2.(okta.m)	3.(okta.m)	4.(okta.m)	5.(okta.m)

Jelenidő	
Idő(LT)	Esemény
15:00	Tiszta. (0)
14:50	Tiszta. (0)
14:40	Tiszta. (0)
14:30	Tiszta. (0)

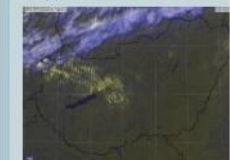
Webkamera (BYsz)




Webkamera (bYsz)




Nappali műhold




Éjszakai műhold



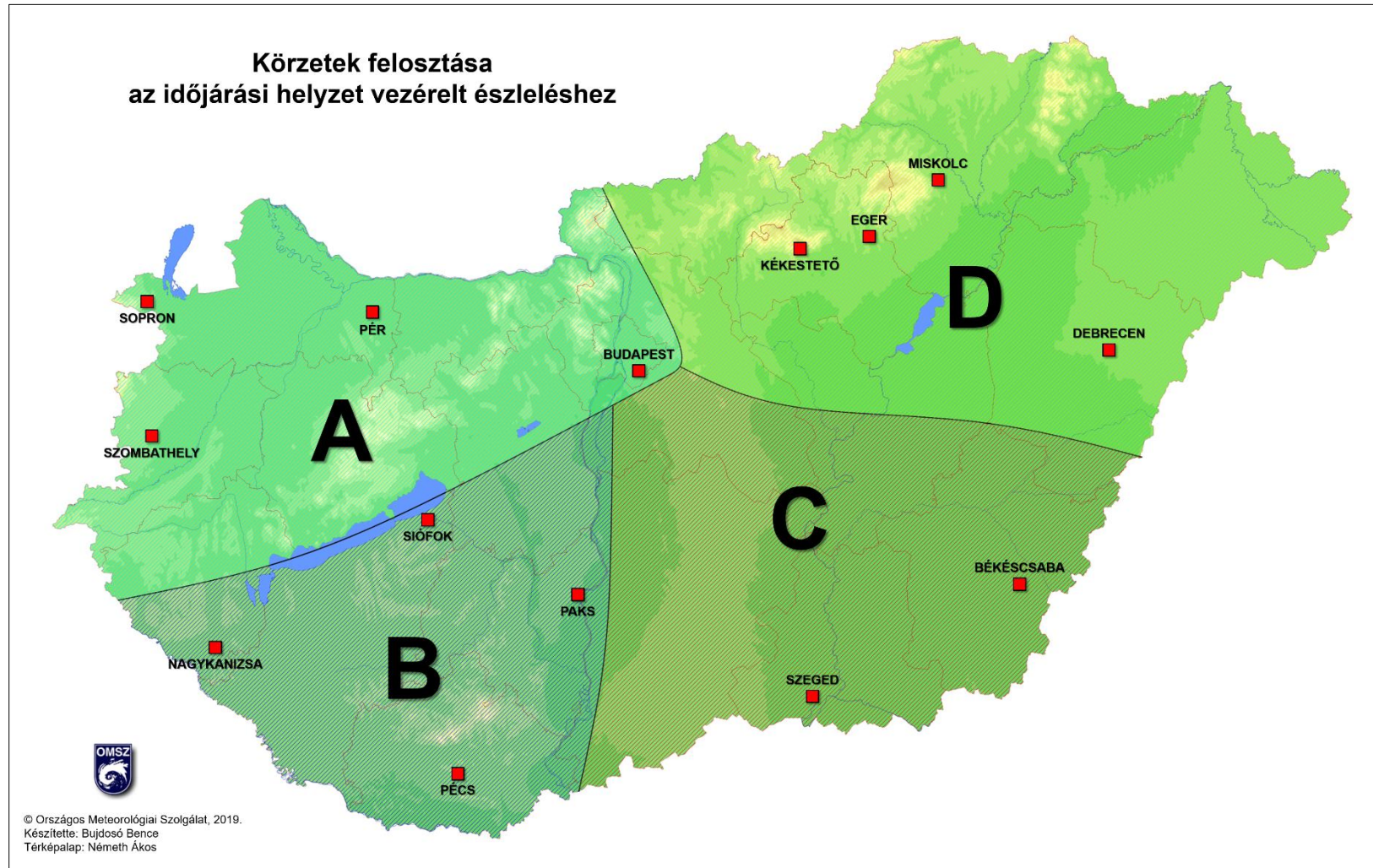
Felhőtípus műhold



Országos radar



IDŐJÁRÁS VEZÉRELT MEGFIGYELÉS

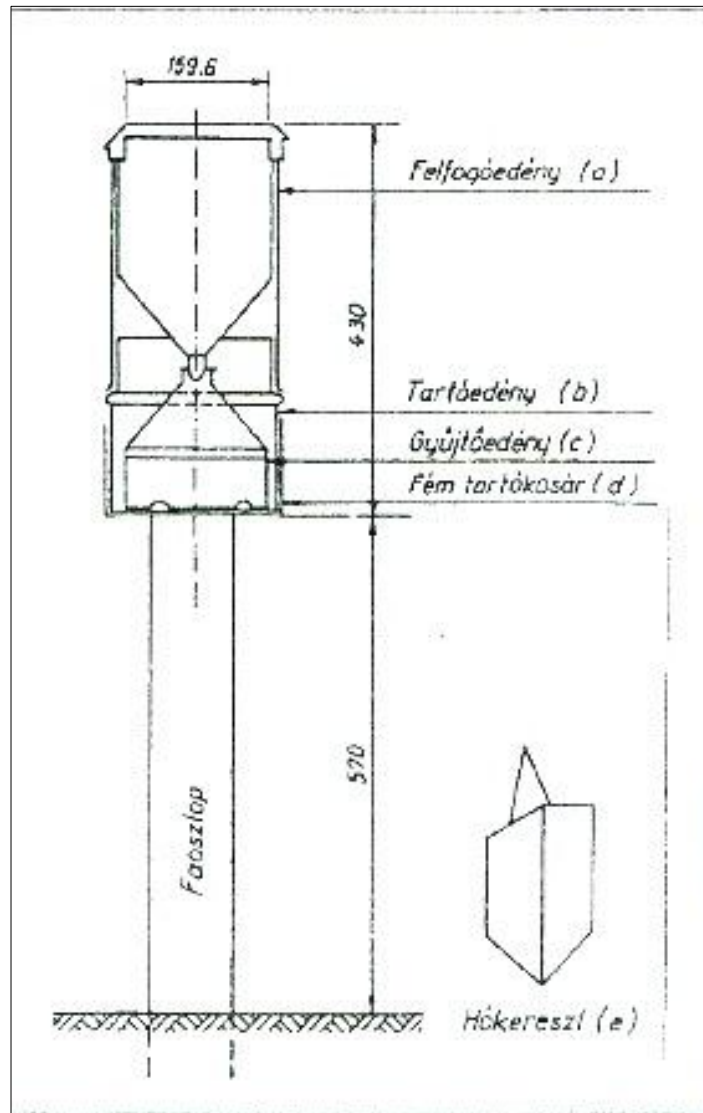


Vegyes halmazállapotú csapadék vagy hó; hófúvás; alacsony felhőalap; csökkenő látástávolság (páráság, köd); a körzet 60 %-nál nagyobb területen zivatar várható

HAGYOMÁNYOS CSAPADÉKMÉRÉS, HÓVASTAGSÁGMÉRÉS

- A csapadéköszeget tized milliméteres pontossággal adjuk meg.
 - A mm-ekben kifejezett csapadék 1 m² területen milliméterenként 1 liter vizet jelent.
 - Hellmann-rendszerű kettősfalú alumínium csapadékmérő használatos napi egyszeri mérésre.
 - Csapadékmérő körül az aljnövényzet (pl. gyomnövény) magasságának korlátozása alapvetően fontos.
-
- A hó vastagságát egész centiméterekben határozzuk meg.
 - A hóvastagság mérést olyan, sík helyen kell elvégezni, ahol a hó magassága, az észlelő becslése szerint, a környezet általános hóviszonyainak megfelelő. Legalább 3 helyen mérjük meg, és átlagoljuk ki a méréseket.
 - Amíg a talaj felszínének legalább a felét hó borítja, annak magasságát minden nap meg kell mérni, tekintet nélkül arra, hogy a hó mikor esett.
 - Tapasztalatok szerint, 1 cm frissen hullott hó kb. 1 mm csapadékmennyiségnek felel meg, de ez függ a hó összetételétől, víztartalmától.

HELLMANN-RENSZERŰ KETTŐSFALU CSAPADÉKMÉRŐ



Gyűjtőedény – 90 mm
Tartóedény – 110 mm

Hókereszt: Télen használjuk, azzal a rendeltetéssel, hogy megakadályozza az összegyűlt hó kifúvását a felfogó edényből. Nyári félévben illetve télen folyékony csapadékban feltétlenül vegyük ki a csapadékmérőből, mert ellenkező esetben a felfogott csapadék elpárolgását fokozza.

ADATGYŰJTÉS, NEMZETKÖZI ADATCSERE

ADATCSERE

GTS – Globál Telecommunication System: telex üzenetek 50-2400 baudrate sebességgel

RMDCN- Regional Meteorological Data Connection Network: internet alapú, nagysebességű, profit orientált bérelt vonali összeköttetés

Műholdas összeköttetés, nagy sávszélesség

Adatcsere történhet kétoldalú megállapodások alapján, vagy a WMO keretein belül a nemzetközi távközlési csatornákon.

Az adatok idő- és térbeli cseréje alapvetően a numerikus (számszerű) előrejelzési modellek adatigényétől függ.

Az újabb mérőeszközök megjelenésével, az adatok gyors továbbítása mellett, a nagyszámítógépes kapacitás növekedésével az adatigény rohamosan növekszik.

NUMERIKUS MODELLEK ADATIGÉNYE

Az adatok idő- és térbeli cseréje alapvetően a numerikus (számszerű) előrejelzési modellek adatigényétől függ.

Globális modellek (ECMWF, GFS)

- földfelszíni adatok 100-150 km-enkénti állomásokról 6 óránként
- magaslégköri (szonda) adatok 12 óránként
- függőleges profilok legalább 6 óránként

Korlátos tartományú modellek (ALADIN, HIRLAM, stb.)

- földfelszíni adatok 50-70 km-enkénti állomásokról 3-6 óránként
- függőleges profilok legalább 3 óránként
- távérzékelési mérések

Nem-hidrosztatikus modellek (WRF, AROME, stb.)

- földfelszíni adatok 20-50 km-enkénti állomásokról minimum óránként
- függőleges profilok legalább félóránként
- távérzékelési mérések 5-15 percenként

EUMETNET

1995-ben 13 nyugat-európai nemzeti meteorológiai szolgálat létre hozott egy szakmai együttműködési szervezetet, az EUMETNET-et (Conference of the National Meteorological Service in Europe), amelynek célja a tagállamok operatív és kutatási jellegű meteorológiai tevékenységének összehangolása volt. Az együttműködési megállapodást 1995. december 4-én írták alá. Az EU bővülésével a tagországok száma évről-évre növekszik.

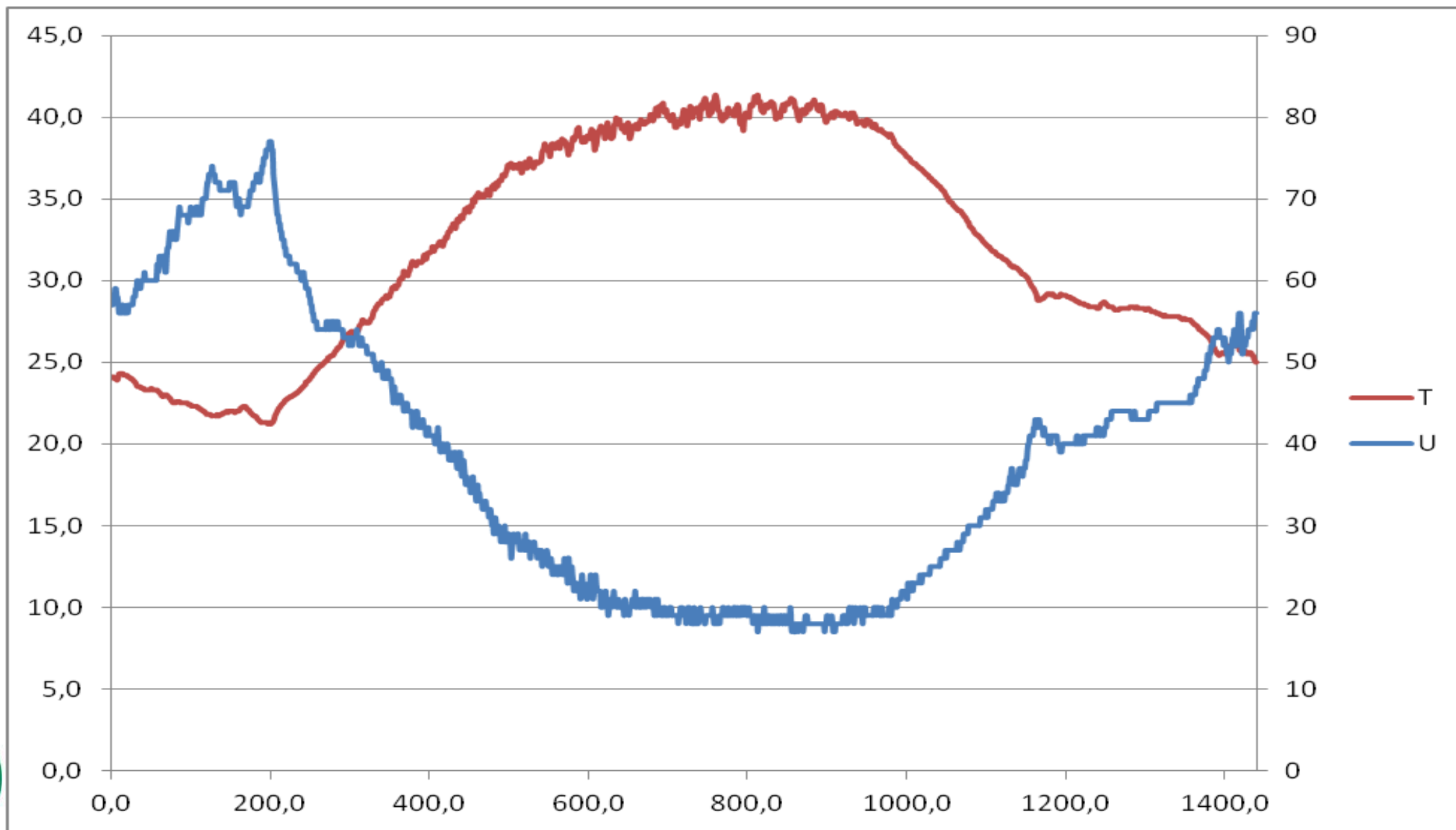
Az EUMETNET által célként kitűzött szakmai programok közt kell megemlíteni a nemzetközi radar hálózat kialakítását, az összehangolt éghajlati kutatásokat, a megfigyelő hálózatok összehangolt fejlesztését, mérési adatok egyre szélesebb körű cseréjét, a szakmai továbbképzéseket, az információk megosztását, alapvető előrejelzési produktumok harmonizálását.

Az EUMETNET a kezdeti lépések megtétele után 1999-től egyre több programot indított el. Az ECMWF numerikus központ adatigényének kiszolgálása céljából létrehozta az EUCOS programot, amelynek célja az optimalizált földfelszíni (földi bázisú) megfigyelő rendszer létrehozása, amellyel biztosítható a minőségi adatok előállítás a numerikus előrejelző modellek számára a jelenleg még le nem fedett területeken is. Ez a program az EUMETNET egyik alapprogramja lett.

MÉRÉST BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK



Békéssámson – 2017. augusztus 4.



Békéssámson

Közös jellemző: csupasz talaj felszín

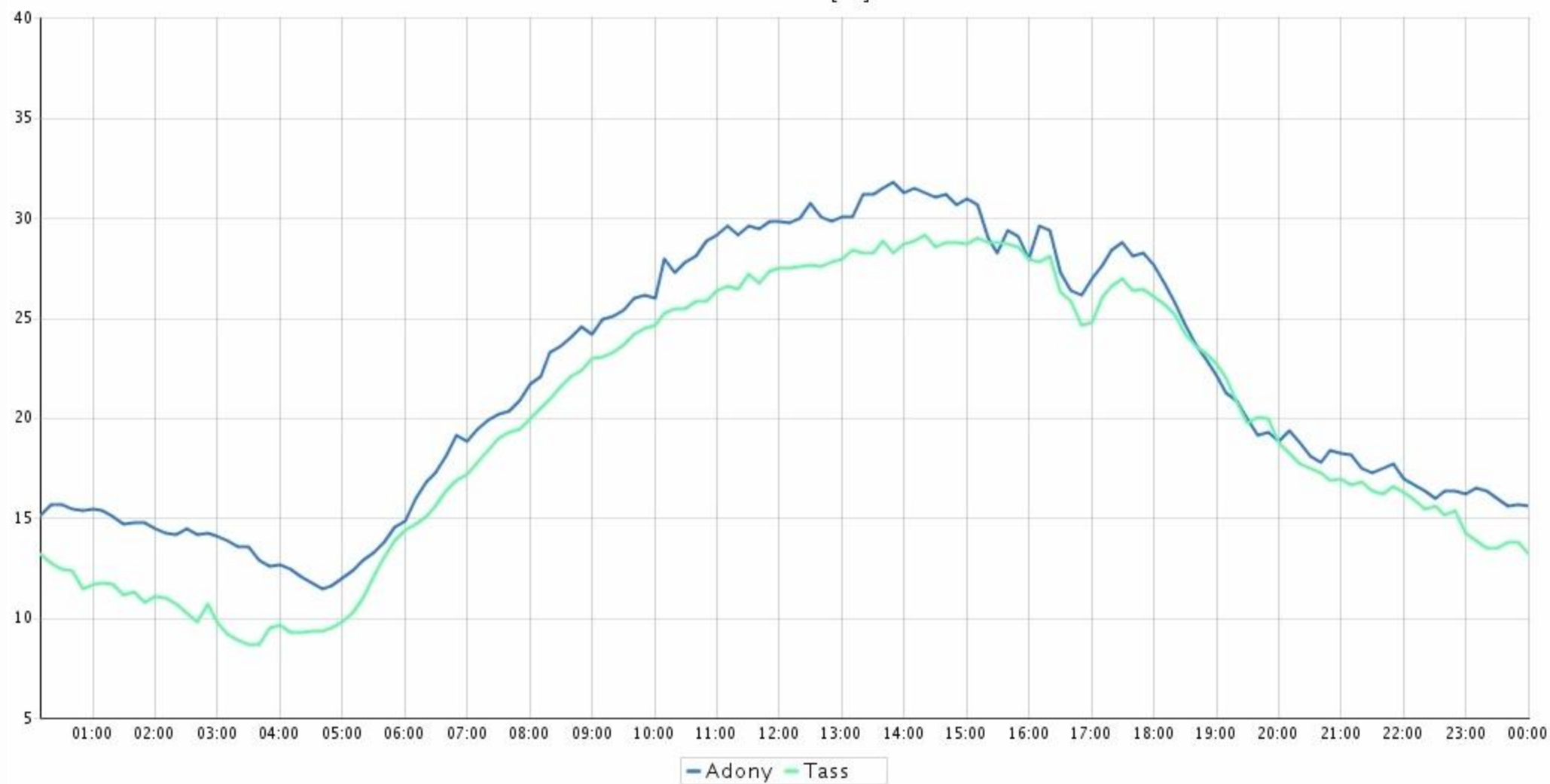
Déli szélben $T_B > T_D$
Északias szélben fordított



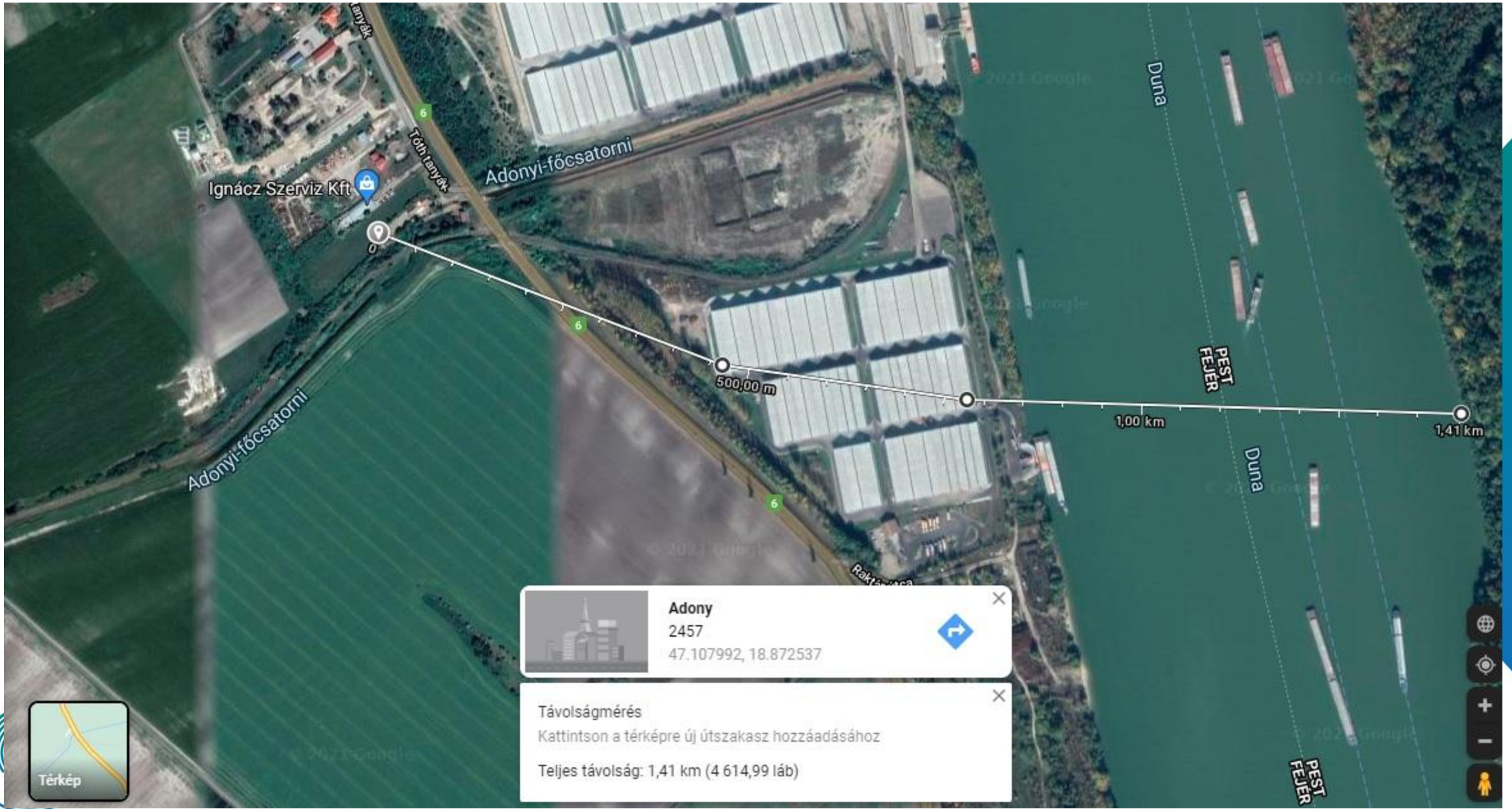
Derekegyház



2021.05.11 Adony (35806), Tass (35800)
hőmérséklet [°C]



SZOLGALAT



Ignác Szervíz Kft

Adonyi-főcsatorni

Duna

PEST
FEJÉR

Duna

PEST
FEJÉR

500,00 m

1,00 km

1,41 km

 **Adony**
2457
47.107992, 18.872537

Távolságmérés
Kattintson a térképre új útszakasz hozzáadásához
Teljes távolság: 1,41 km (4 614,99 láb)



Térkép

ADATELLENŐRZÉS SZÜKSÉGSZERŰSÉGE



AUTOMATIZÁLT FOLYAMATOK – HATÁRTALAN AUTOMATIZÁLÁS

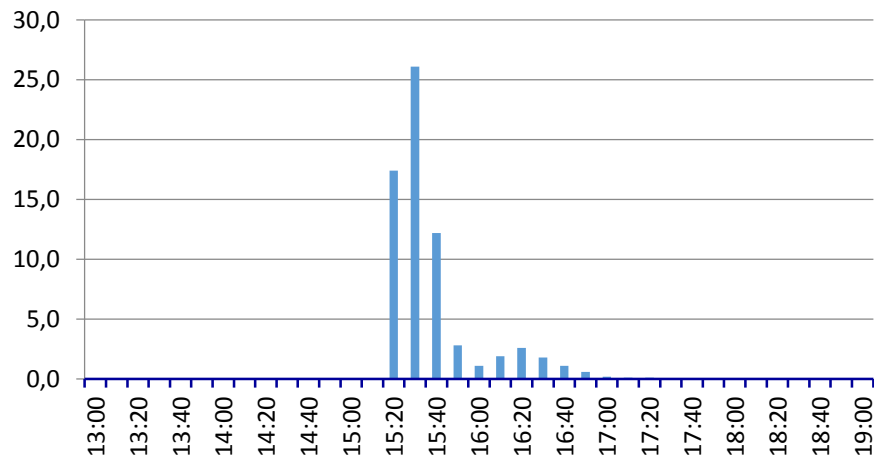
- Bármely mért meteorológiai adat emberi kéz érintése nélkül percekben belül megjelenhet az interneten, a felhasználónál, vagy a meteorológiai távközlési központokon keresztül a nagy numerikus modellfejlesztő és futtató központokba kerülhet.
- Az automatizálás teret nyert a mérés, az adatellenőrzés, az adatfeldolgozás, a modell futtatás és az információ előállítás és szolgáltatás terén, ami egyben megnövelheti a fals információk véletlenszerű megjelenését.
- Nem lehet felügyelet nélküli információ szolgáltató rendszert működtetni. Ugyanakkor nem mindegy, hol kap szerepet az ember.

A (FÖLDFELSZÍNI) MÉRŐHÁLÓZAT AUTOMATIZÁLÁS ELŐNYEI

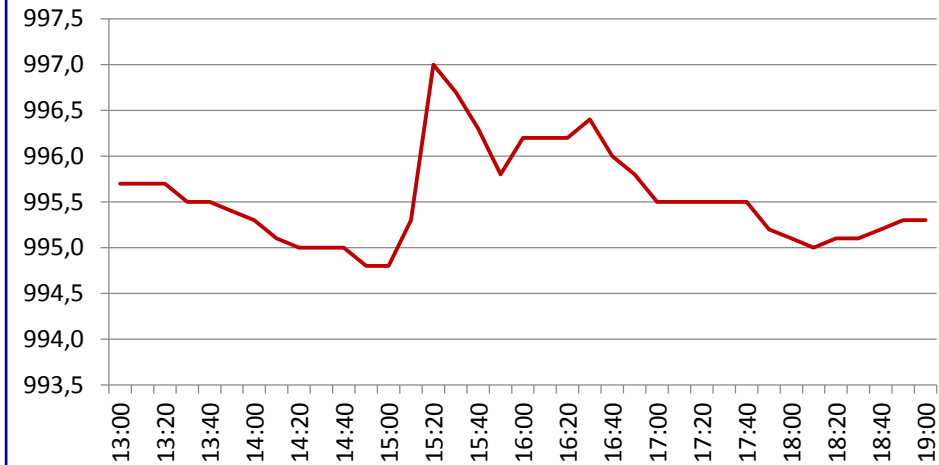
- Korszerű mérőeszközök, mérés standardizálás, harmonizálás
- Folyamatos mérés (2 sec, 1 perc), adattárolás 1-10 percenként, de helyi igény szerint sűrűbben
- Infokommunikációs eszközök alkalmazása (pl. okos telefon)
- Adatrendelkezésre állás növekszik (pl. GPRS alapú adatgyűjtés 2008-as bevezetése óta 96-98 %)
- Meteorológiai jelenségek összetettebb vizsgálatának lehetősége növekszik
- Humán erőforrás szakmai ismerete bővül
- OMSZ szakmai hatásköre növekszik

ZIVATARFELHŐ ÁTVONULÁSA Bp.-PESTSZENTLŐRINC ÁLLOMÁSON

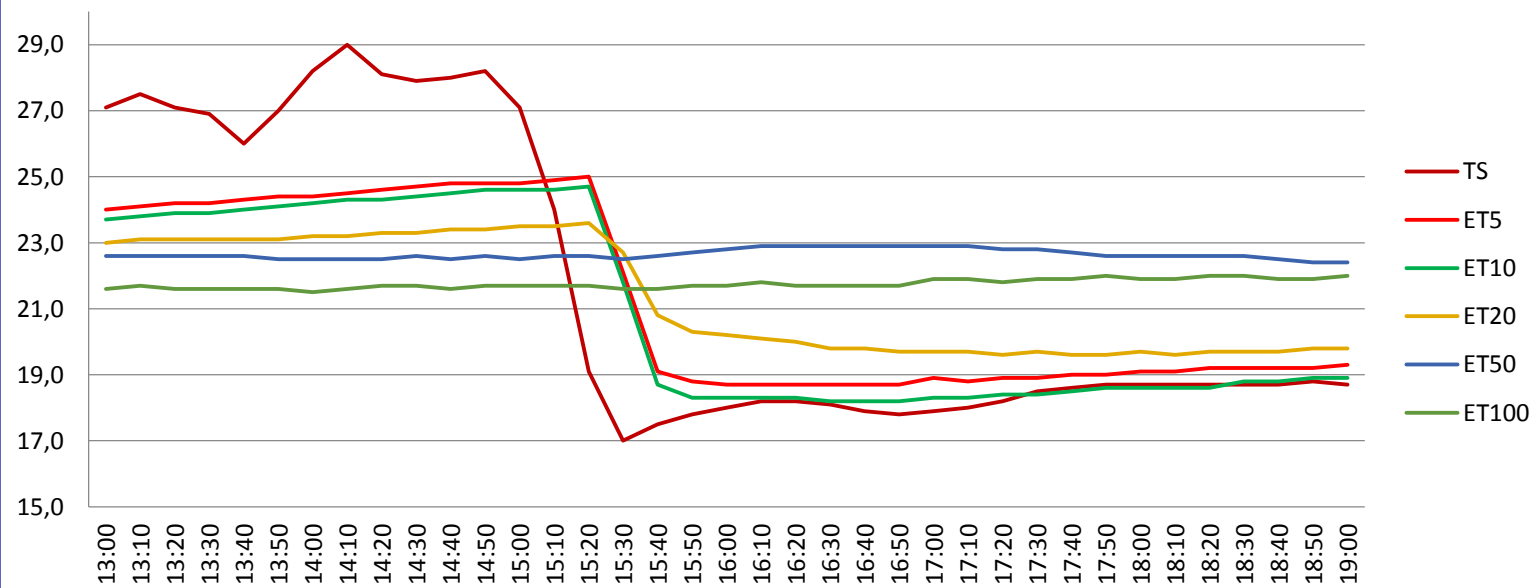
10 perces csapadékösszeg



Légnyomás időbeli változása



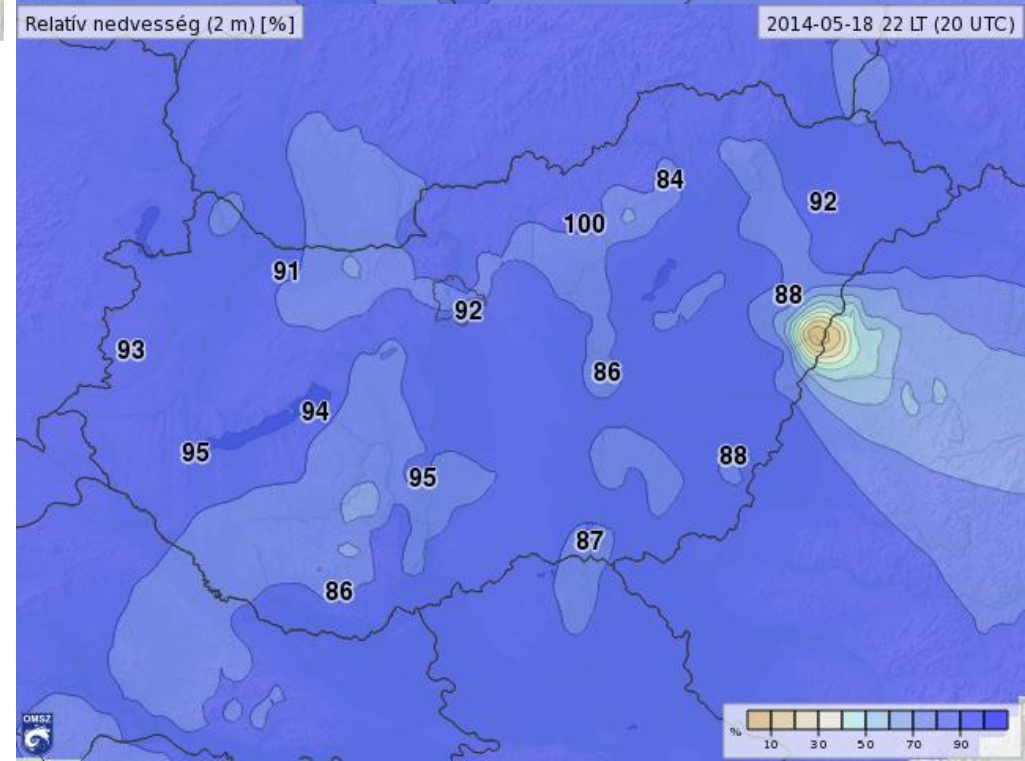
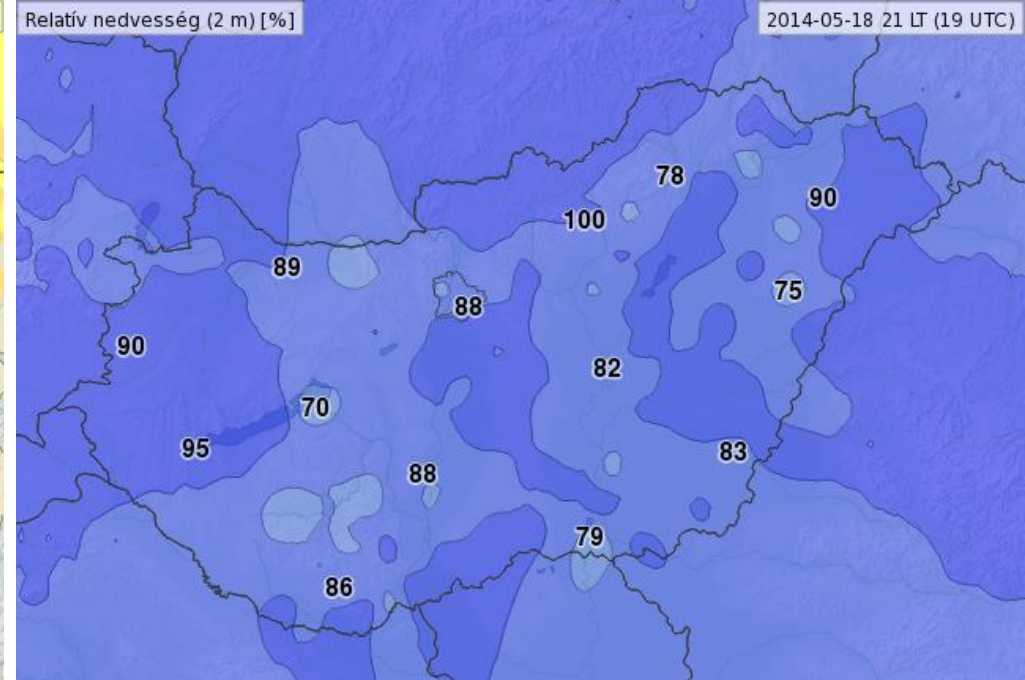
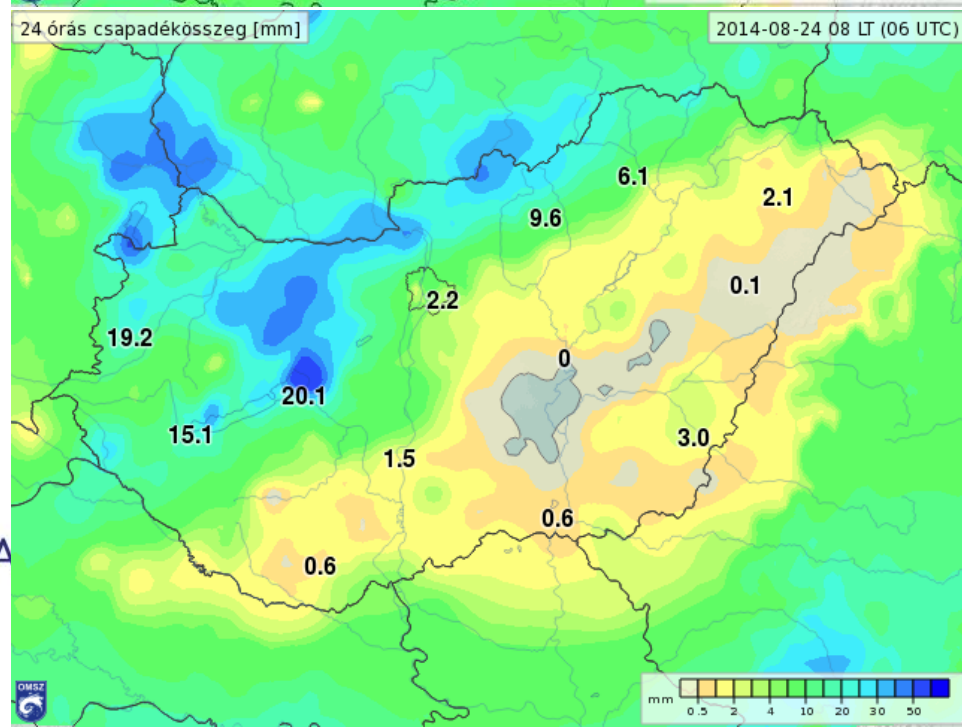
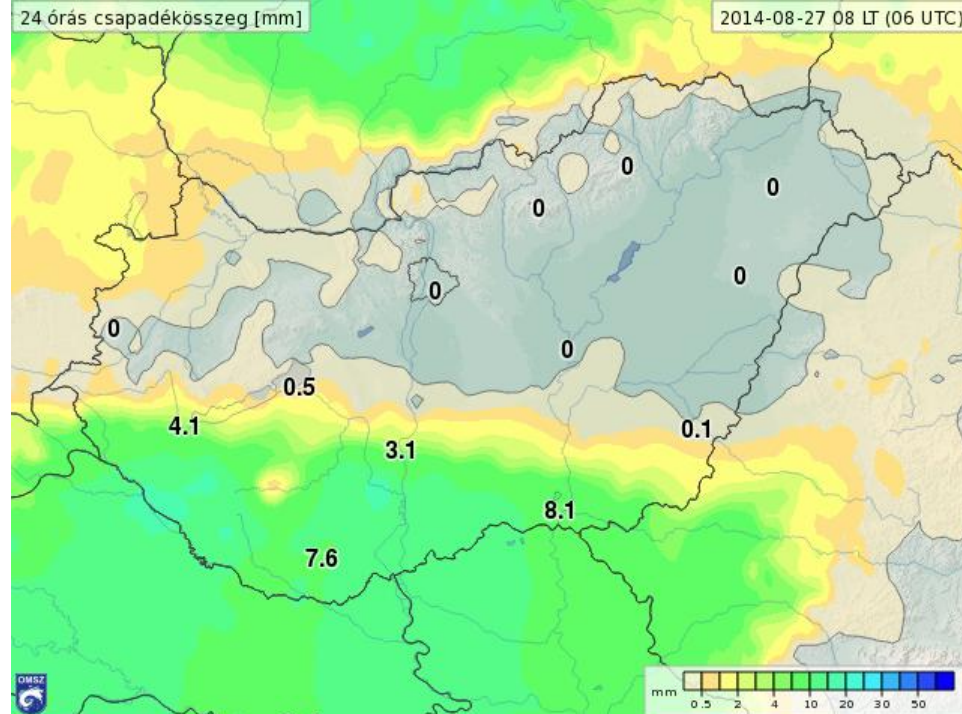
Felszíni és talajhőmérséklet változása intenzív csapadékban



A (FÖLDFELSZÍNI) MÉRŐHÁLÓZAT AUTOMATIZÁLÁS HÁTRÁNYA

- Tradicionális észlelői feladatok megszűnése
- Szakember hiány és felesleg egyidejűleg
- Valós idejű adatellenőrzés szerepe és fontossága megnövekszik
- Nem teljes körű adatellenőrzés hiányában fals adatok megjelenésének lehetősége a weben növekszik
- Automatizmus térnyerése, ami kényelmessé tesz
- Hibaelhárítási fontosság sorrend betartása többlet erőforrásokat igényel.

PÉLDÁK A WEB-RE FELTÖLTÖTT HIBÁS ADATOKRÓL



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

Köszönöm Bujdosó Bence
mérőhálózatról készített összesítőjét

