

Innovatív megoldások a repülések meteorológiai támogatásában

BOTTYÁN ZSOLT PHD, KARDOS PÉTER, GYÖNGYÖSI
ANDRÁS ZÉNÓ, TUBA ZOLTÁN PHD, VRÁNICS
DÁVID FERENC

MOULDTECH SYSTEMS KFT. | 2022. NOVEMBER

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE



Tudomány: út a világ megismeréséhez

Precíziós drón meteorológiai támogatás

- Autonóm jármű rendszerek real-time, specifikus, adatalapú WX
- PBL nagy felbontású letapogatása – akár adaptív mérési eljárás
- Meteorológiai mérődrón és szenzorrendszer
- NWP finomhangolás: parametrizáció, adatasszimiláció
- Légtér és jogszabályi keretek megteremtése, tesztkörnyezet
- Drón művelet specifikus klíma analízisek

 MyDroneMet

Powered by  MouldTech
Systems

MouldTech Systems

A **MouldTech Systems** egy olyan Mérnöki és gyártó kapacitást értékesítő megoldási ökoszisztéma, mely a mérnöki szolgáltatáson túl, a prototipizálást és a kész termék sorozatgyártását is kínálja, emellett társadalmi felelősség vállalás keretében kutatás-fejlesztés projekteket futtat.



MyDroneMet

Precíziós meteorológiai szolgáltatás UAS operátorok számára

Wohnderjet

Új generációs CDA alapú permetező rendszer

Wohndercare

Egészségiparra specializálódott K+F, gyártás

Drone Motive Tesztkörnyezet



Validáció, tanúsítás, oktatás

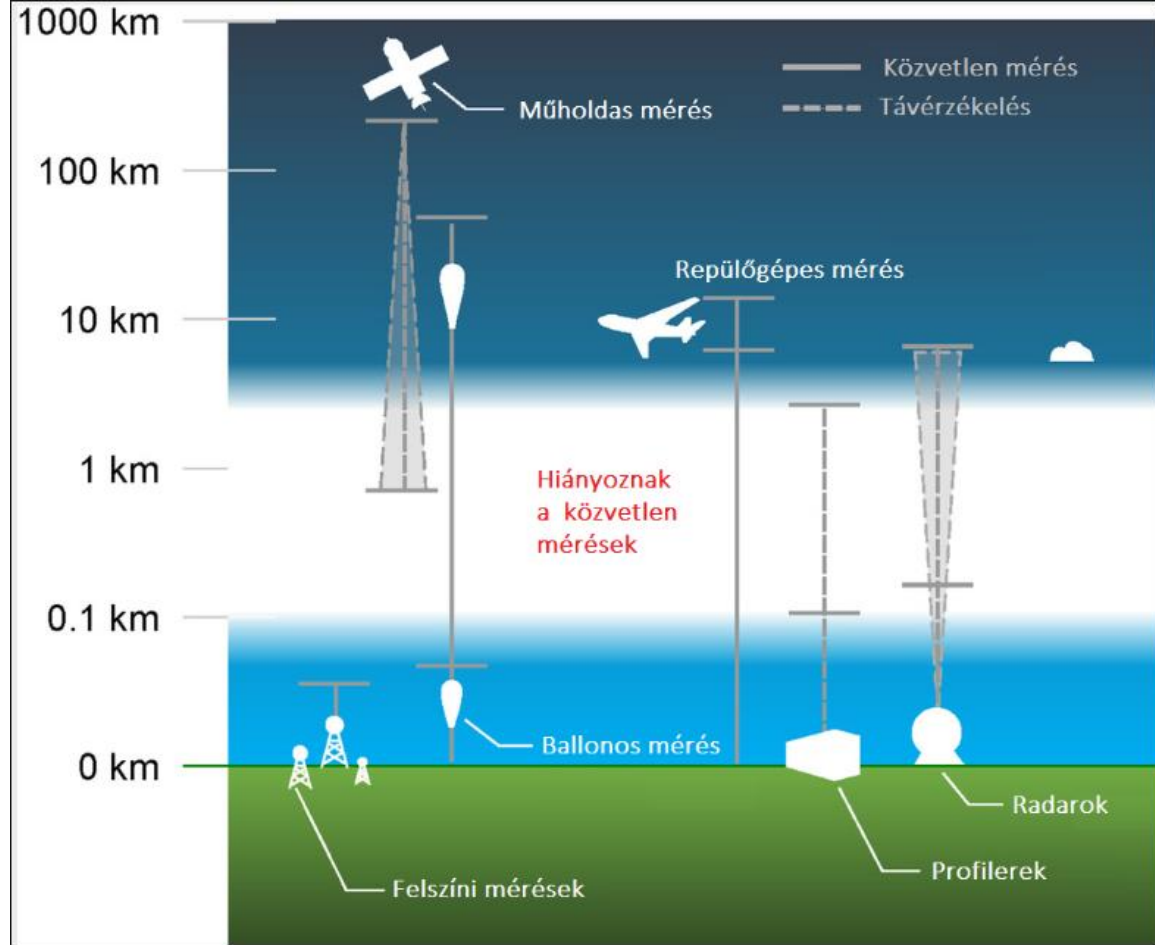
A legendás Alfa Romeo Tipo 184 újjraélesztése



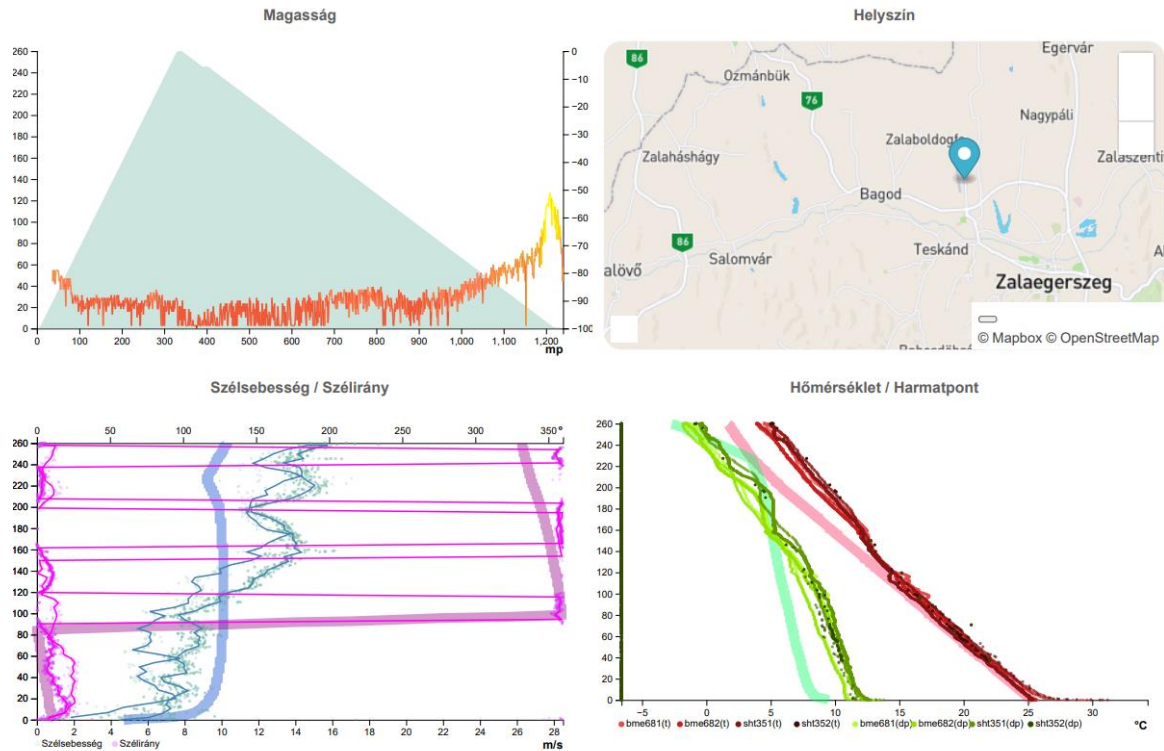
Merevszárnyú drón

WohnderWing

*PBL adathiány:
 Meteorológiai mérő drónok
 sűrűbb mintavételezés
 3 km magasságig
 újra felhasználható
 mérési eljárás igazítható a
 körülményekhez*



Lehetőség adaptív mérési eljárásra Pl. egy inverzió, vagy szélnyírások esetén



Ballonos és az UAV-s profilmérések

PRO vs CONs



Előnyök

- 82 éves technológia
- 20-30 km-es magasságig
- Működő világméretű hálózat

Hátrányok

- **Nincs újrahasznosítás**
- **Ballon, telep, elektronikus hulladék 750 e db/év**
- kb. 300-400 EUR/mérés



Előnyök

- **5-25 EUR/mérés**
- **Teljesen újrahasznosítható**
- **Nincs (lényegesen kevesebb) hulladék**
- **Adaptív mérési program**
- Ballonos mérésekkel megegyező pontosság

Hátrányok

- 3-6 km-es csúcsmagasság
- bevezetés alatt álló technológia

Meteorológiai mérődrón

Időjárás álló kivitel

(IP 68, 56kt szélállóság, deicing)

Éjjel-nappal, 1-2 óránként

Nagy érzékenységű szenzorok

2xBME680+2x SHT45

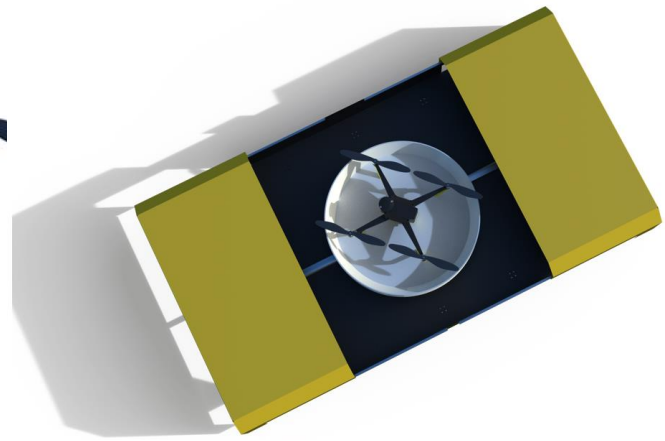
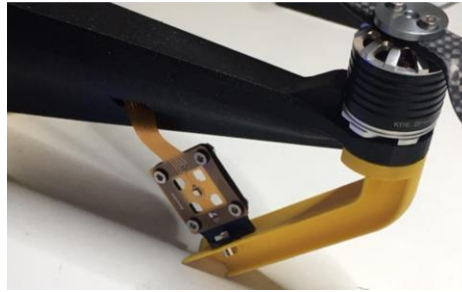
Időjárás-függő,

Távvezérelt/felügyelt, Autonóm működés

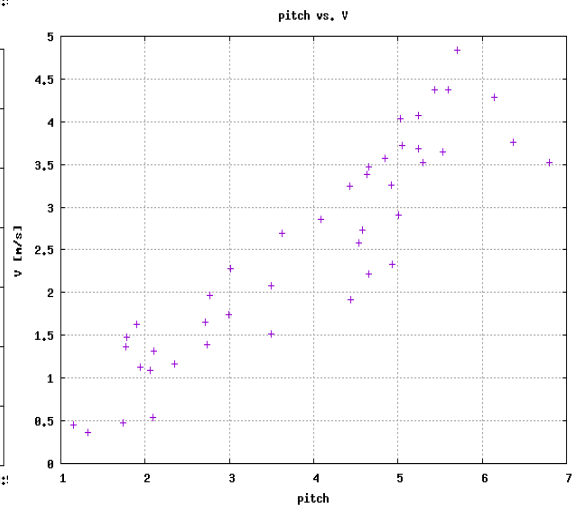
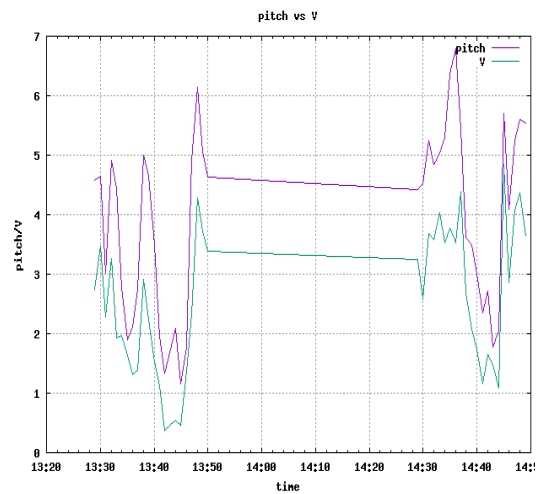
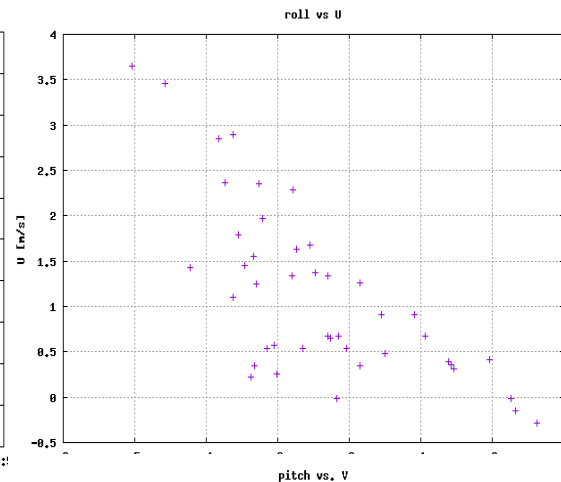
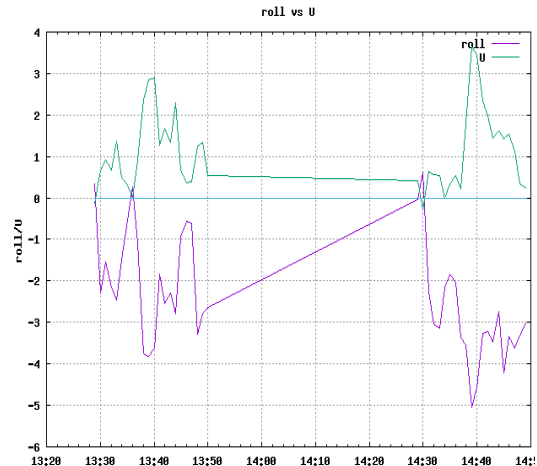
Időjárási önvédelemmel

Realttime tripla-redundáns

(LoRa+WiFi) adatfolyam

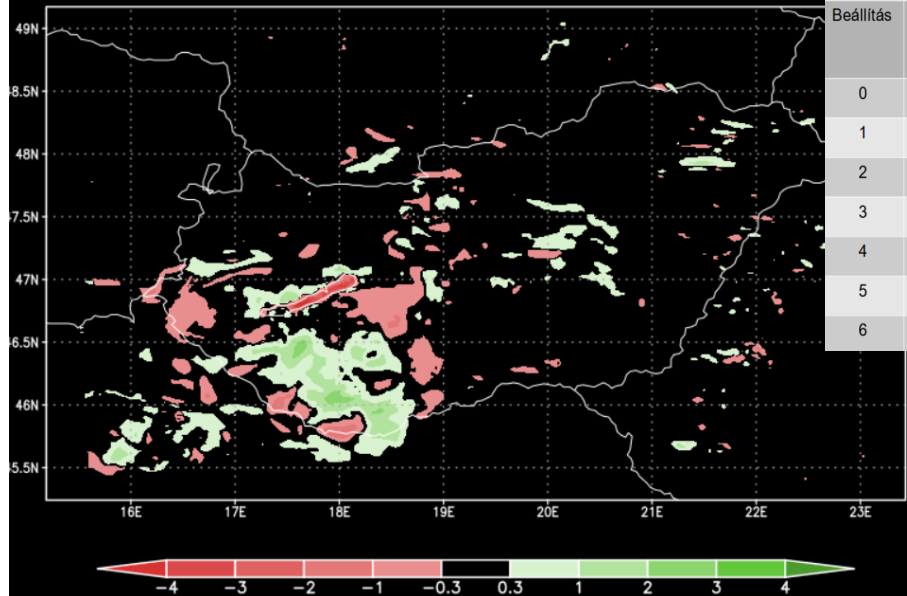


Szélbecslés telemetriából Kalibráció Trisonica-hoz

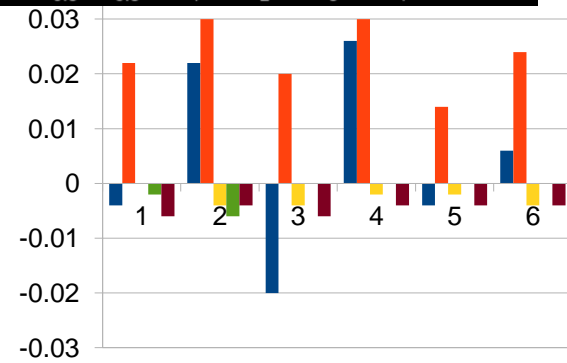
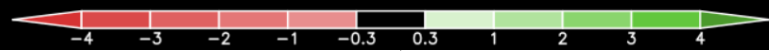


Modell beállítás Queue rsz

- ✘ 21 szabadsági fok (13 DA)
- ✘ Tinning
- ✘ 3DVAR, B-mátrix számítás
- ✘ Inkrementumok helyett RMS
- ✘ Verifikáció
 - ✘ Pontonként
 - ✘ Mezőként



Beállítás	B-mátrix verzió	UAS asszim.	TEMP/TAMDAR	UAS thinning (m)
0	13	false	Referencia	
1	13	true	TEMP	50
2	13	true	TAMDAR	50
3	13	true	TEMP	100
4	13	true	TAMDAR	100
5	13	true	TEMP	200
6	13	true	TAMDAR	200



- Hőmérséklet
- Harmatpont
- Szélesség
- Szélirány
- Légnyomás



Különböző beállítások verifikációja Queue rsz-ben

Id	Batch_id	Parent	Info	Init	Status	Progress	Start_time	Elapsed_time	LBC	Synop	Temp	Tamdar	Uas	Radar	Satellite	Pbl_scheme	Cu_scheme	Mp_scheme	Ruc_frequency	DFI	Tamdar_co
1176	244		KP@cloud:7:2	2022-06-13 00:00:00	completed	100.0	2022-07-13 11:39:51	00:27:24	GFS	1	1	0	0	0	0	1	1	4	1	0	4
1177	244	1176	KP@cloud:7:2	2022-06-13 06:00:00	completed	100.0	2022-07-13 12:07:18	00:30:05	GFS	1	1	0	0	0	0	1	1	4	1	0	4
1178	244	1177	KP@cloud:7:2	2022-06-13 12:00:00	completed	100.0	2022-07-13 12:37:27	00:30:23	GFS	1	1	0	0	0	0	1	1	4	1	0	4
1179	244	1178	KP@cloud:7:2	2022-06-13 18:00:00	completed	100.0	2022-07-13 13:07:53	00:29:10	GFS	1	1	0	0	0	0	1	1	4	1	0	4
1180	244	1179	KP@cloud:7:2	2022-06-14 00:00:00	completed	100.0	2022-07-13 13:37:07	00:31:12	GFS	0	1	0	0	0	0	1	1	4	1	0	4
1181	245		KP@cloud:7:2	2022-06-13 00:00:00	completed	100.0	2022-07-13 14:08:22	00:26:23	GFS	1	1	0	1	0	0	1	1	4	1	0	4
1182	245	1181	KP@cloud:7:2	2022-06-13 06:00:00	completed	100.0	2022-07-13 14:34:49	00:30:06	GFS	1	1	0	1	0	0	1	1	4	1	0	4
1183	245	1182	KP@cloud:7:2	2022-06-13 12:00:00	completed	100.0	2022-07-13 15:04:58	00:30:36	GFS	1	1	0	1	0	0	1	1	4	1	0	4
1184	245	1183	KP@cloud:7:2	2022-06-13 18:00:00	completed	100.0	2022-07-13 15:35:38	00:28:53	GFS	1	1	0	1	0	0	1	1	4	1	0	4
1185	245	1184	KP@cloud:7:2	2022-06-14 00:00:00	completed	100.0	2022-07-13 16:04:34	00:30:52	GFS	1	1	0	1	0	0	1	1	4	1	0	4
1186	246		KP@cloud:7:2	2022-06-13	completed	100.0	2022-07-13 16:35:30	00:26:17	GFS	1	1	0	1	0	0	1	1	4	1	0	4



Légtér és jogszabályi keretek
megteremtése

Új légtér típus definíciója

Ltv és rendeletek módosítása

Drón teszt légterek kijelölése

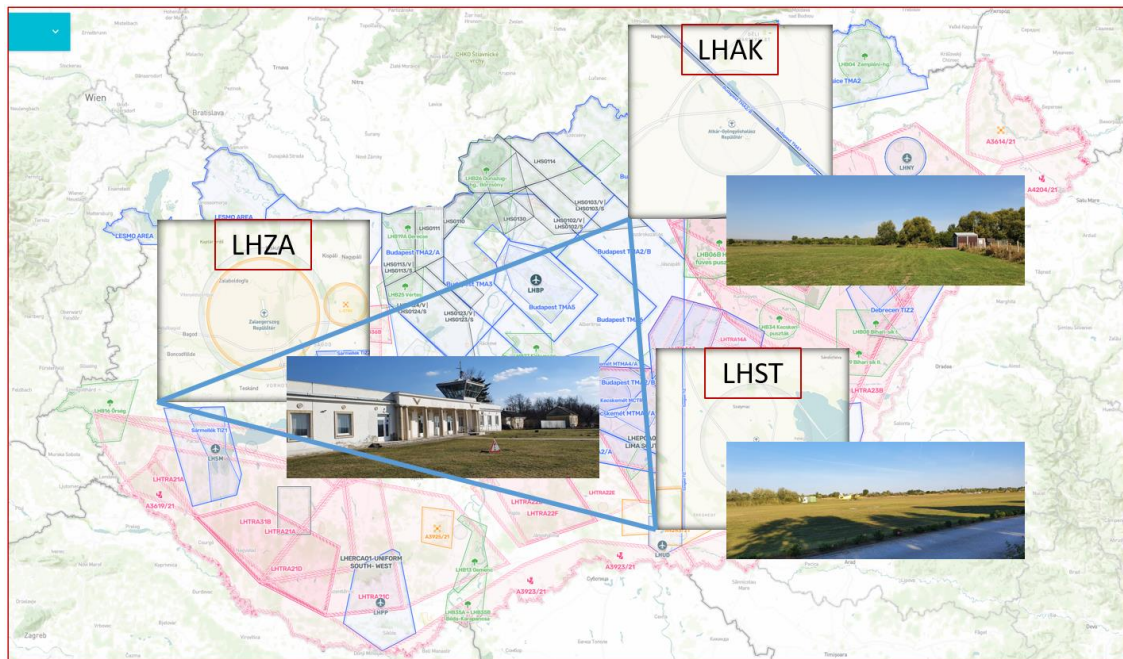
Műveleti engedély (majd LUC)
megszerzése

Mérődrón és tervező+gyártó
tanúsítása (pl. védelmi)

DroneMotive teszt környezet
kialakítása (LHZA)

Ezzel párhuzamosan a drón
mérő hálózat kiterjesztése:

LHZA → LHAK+LHST → ++



UTM / U-Space szolgáltatás WX API igénye

UTM szolgáltatás: Meteorológia



Meteorológiai Támogató rendszer

- LBC: **GFS**, UKMO, vagy ECMWF
- WRF modell megfelelően adaptálva a feladatra (vagy egyéb LAM, amely képes lokális profilok asszimilációjára)
- Adatgyűjtő és feldolgozó SW/HW rendszer a fedélzeten, a dokkolóban és a számító szerveren
- Adatbázis és web interface (API)
- Felhasználás specifikus, lokális, precíz adatszeletelés/továbbítás

MyDroneMet

Powered by **MouldTech**
Systems

Meteorológiai Adatvezérelt flow

WEB és API szolgáltatás

Drónspecifikus klímaadatok

Helyfüggő előrejelzések

MouldTech
Systems

További lehetőségek

- Időjárás adat-vezérlés alapú folyamat-management, geofencing
- U-Space, UTM autonóm földi és vízi közlekedés célprognózis
- Smart-Farming, Smart-City, Ipari alkalmazások
- Sport és szabadidős rendezvények speciális meteorológiai biztosítás
- Targeted, adaptive observation
- További infó: www.mydronemet.hu

 MyDroneMet

Powered by  MouldTech
Systems

WMO UAS DC
2024. március-áugusztus
Nemzetközi kampány a drónok
alkalmasságának igazolására a
magas légköri mérésekben



RdF: 10433/2022_13 1010M
Approved by Anthony Rea, Wed Jul 13 13:31:53 UTC 2022

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION
UNCREWED AIRCRAFT SYSTEMS –
DEMONSTRATION CAMPAIGN

WMO will coordinate a global campaign in 2024 to assess the capabilities of UAS to improve weather predictions

The WMO Uncrewed Aircraft Systems Demonstration Campaign (UAS-DC) aims to demonstrate the potential for UAS to play a role as an operational component of the upper-air observing system within the WMO Integrated Global Observing System (WIGOS) under the Global Basic Observing Network (GBON).

AIMS:

- Demonstrate current capabilities of UAS as an operational source of meteorological atmospheric observations.
- Provide UAS data in an interoperable format ready for use by meteorological & research applications.
- Measure and report on the impacts and potential benefits of UAS observations on WMO applications and forecast systems.
- Determine requirements for future development of UAS to efficiently & environmentally contribute data operationally.
- Make recommendations on regulatory conditions imposed on UAS that impact their ability to contribute to WIGOS.

Using UAS to
improve weather
prediction

March - August 2024

Participants:
UAS operators &
UAS data users

Stakeholders:
Research, private &
government
agencies

An activity of the
WMO Infrastructure
Commission

CONTACT

Mr Dean Lockett, Scientific
Officer, WMO

EMAIL

uas-demo@wmo.int

WEBSITE

<https://community.wmo.int/uas-demonstration>



A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE

Az MTA programsorozata



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

mta.hu

