ČESKÝ
HYDROMETEOROLOGICKÝ
ÚSTAV

Crowdsourcing a Internet of Things v meteorologii

Pavla Skřivánková

www.chmi.cz
Na Šabatce 2050/17, 143 06 Praha 412-Komořany
tel.: +420 244 031 111, e-mail: chmi@chmi.cz

Úvod

- Jak chápat „Crowdsourcing“.
- Co je to „Internet of Things“.
- Jak lze obojí využít v meteorologii.
- Spolupráce v Evropě a ve světě.
- Možnosti v ČR.
- Kde začít a kam směřovat.

Crowdsourcing

- Spojení anglických slov „**crowd**“ (skupina či dav) a „out**sourcing**“ (externí zdroje/zajištění).
- Je to novotvar pro označení způsobu „dělby práce“.
- Zapojení jednotlivců z řad dobrovolníků, komunity/davu do proces získávání potřebné služby, nápadů, práce na projektu nebo finančních příspěvků.

Internet of Things

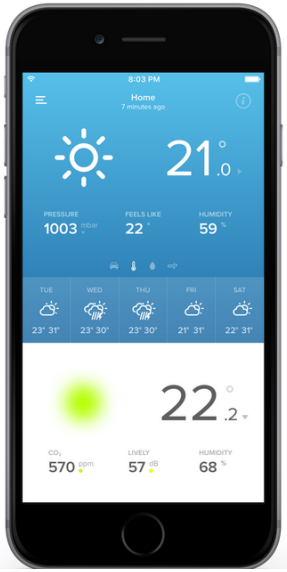
- Internet of Things (IoT), případně „Internet věcí„
- Označení pro síť propojených objektů (věcí) umožňující výměnu a sdílení dat a informací pomocí internetu.
- Zařízení IoT: každé samostatné zařízení obsahující elektroniku, software a senzory, pomocí kterých snímá určitou veličinu.
- Ekosystém IoT: všechny komponenty, které umožňují propojení zařízení IoT, včetně dálkových ovladačů, řídicích panelů, sítí, bran, ukládání dat a zabezpečení.

Crowdsourcing a IoT v meteorologii

- „Tradiční“ /„netradiční“ zdroje meteorologických informací.
- Sběr dat ze systému neprovozovaných NMS (AMS, ASS, radary, detektory bleskových výbojů…).
- Využití informací z letadel, lodí, kamer, mikrovln. spojů…
- Sběr dat z automobilů (teplotní čidla, mlhová světla, detektory deště v čelních sklech nebo elektronický stabilizační systém).

Netatmo - „osobní MS“

NETATMO weather station accessories specifications Buy now



Discover your home environment

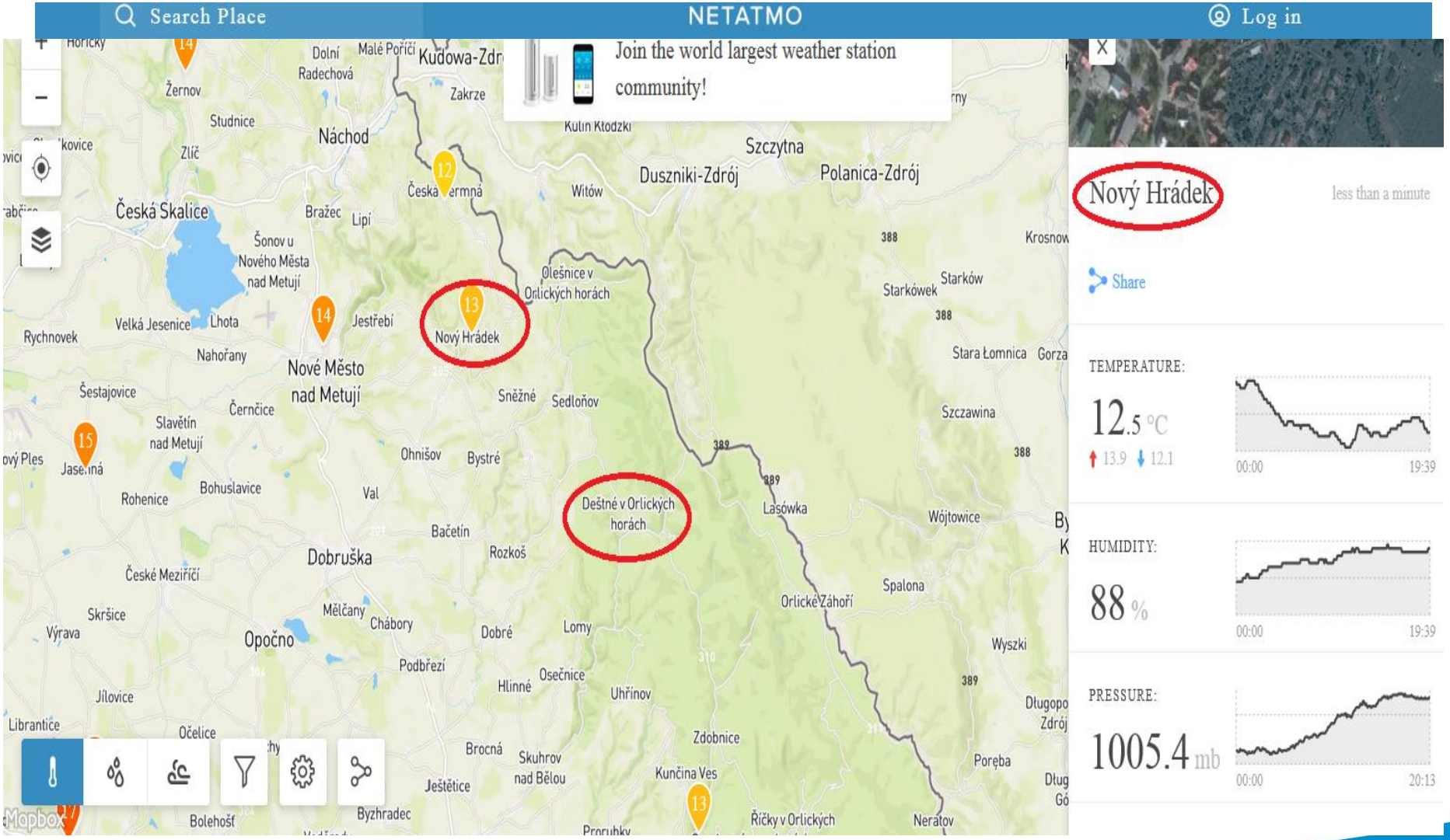
The Weather Station's Indoor Module measures your indoor comfort by providing vital information, alerting you when you need to air out your home to bring down its pollution levels.

Temperature Humidity Air quality CO2 Sound meter

Download on the App Store GET IT ON Google play Download from Windows Phone Store

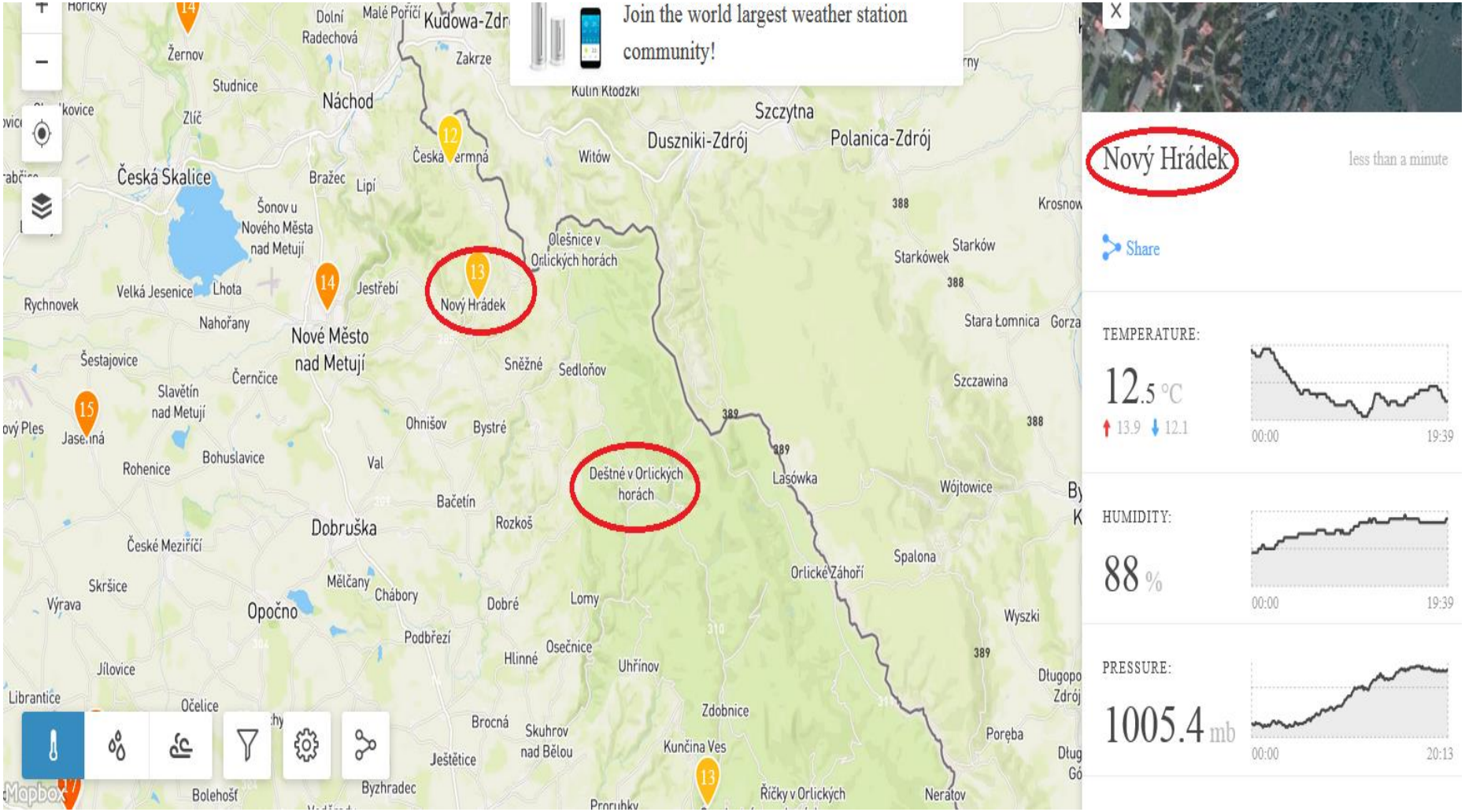
https://www.netatmo.com/product/weather/

Netatmo – „Weathermap“



https://weathermap.netatmo.com/

Netatmo – „Weathermap“



https://weathermap.netatmo.com/

Výhody crowdsourcingu

- Data z oblastí, kde nemá NMS vlastní systémy / síť.
- Data ze systému, které NMS nechce / nemůže vlastnit.
- Více informací v čase i prostoru.
- Méně investičních nákladů do přístrojů.
- Možnost platit pouze za poskytování dat.
- Nevyžaduje nárůst personálu NMS.

Spolupráce v Evropě a ve světě

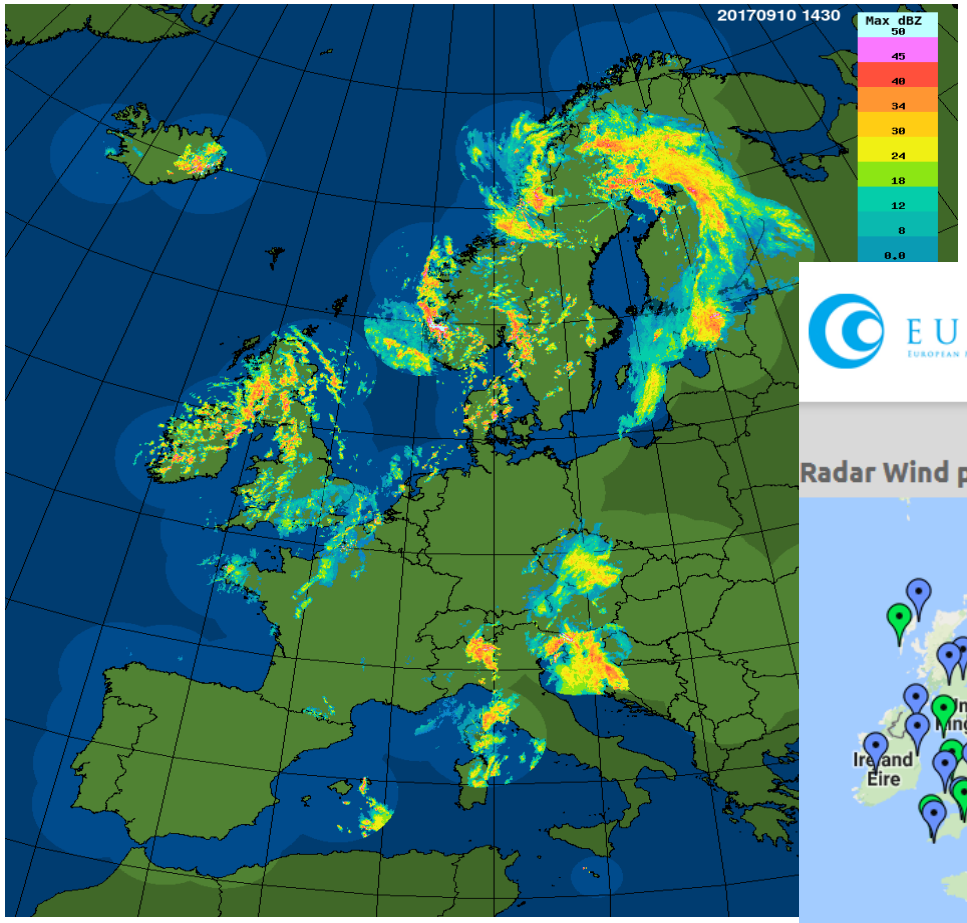
- Bilaterální smlouvy NMS sousedních zemí.
- EUMETNET
- Světová meteorologická organizace (WIGOS).
- Program EU pro globální monitoring životního prostředí a bezpečnosti (Copernicus).
- Smlouvy s ne/komerčními partnery.

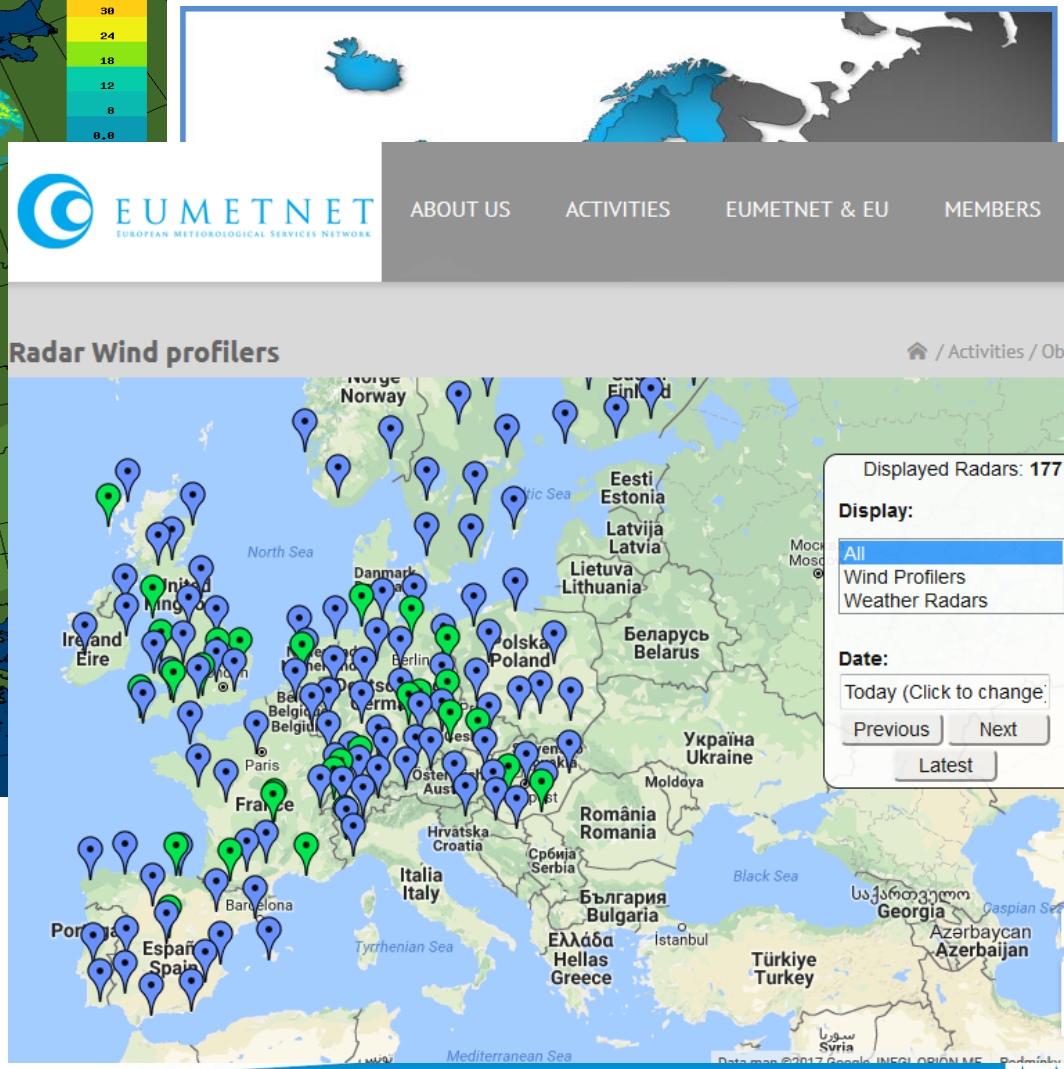
EUMETNET

- Sdílení dat a prostředků.
- Spolupráce na projektech.
- Příprava programů pro období 2019-2022.
- Crowdsourcing a IoT / AQC.

http://eumetnet.eu/

EUMETNET





http://eumetnet.eu/

Předpovědi a výstrahy

- Shromažďování informací o projevech a dopadech nebezpečných meteorologických jevů.
- Analýza dopadů vyvolaných extrémními meteorologickými jevy.
- Nastavení systémů výstrah založených na odhadu dopadů s ohledem na regionální zvláštnosti.
- Vypracování standardů pro databáze dopadů.
- Nástroje a protokoly pro sdílení informací.

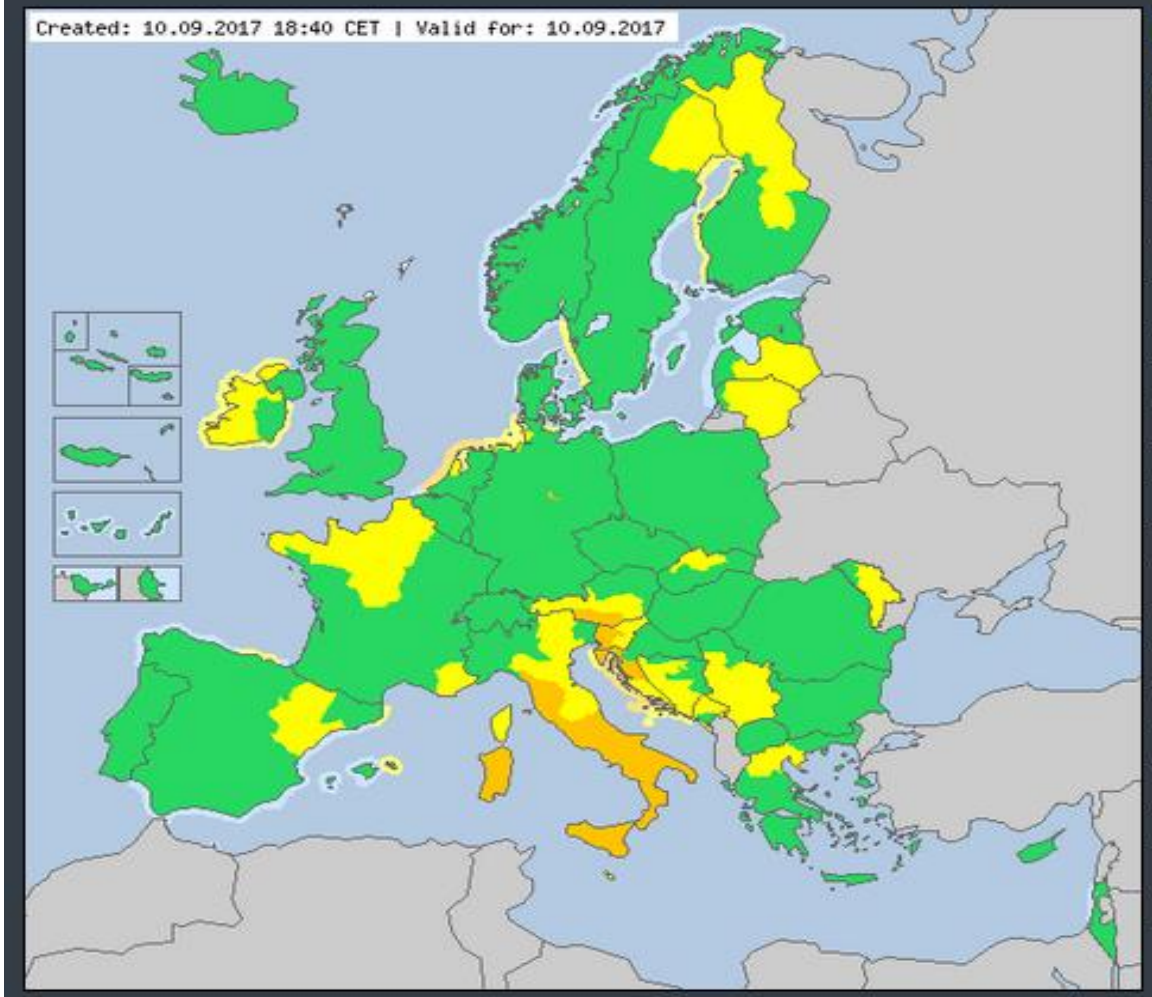
meteoalarm
alerting europe for extreme weather

EUMETNET
The Network of European Meteorological Services

Start | Zprávy | O Meteoalarmu | Pomoc | Podmínky a ujednání | Odkazy | Podmínky zobrazení

čeština

» Evropa:



Meteorologické výstrahy: Evropa

Výstražné zprávy - Můžete vyhledat podrobnější informace o výstrahách vydaných pro každý stát. Zvolte příslušnou zemi.

AT		IT	
BA		LT	
BE		LU	
BG		LV	
CH		MD	
CY		ME	
CZ		MK	
DE		MT	
DK		NL	
EE		NO	
ES		PL	
FI		PT	
FR		RO	
GR		RS	
HR		SE	
HU		SI	
IE		SK	
IL		UK	
IS			

nebezpečné jevy: všechny nebezpečné jevy

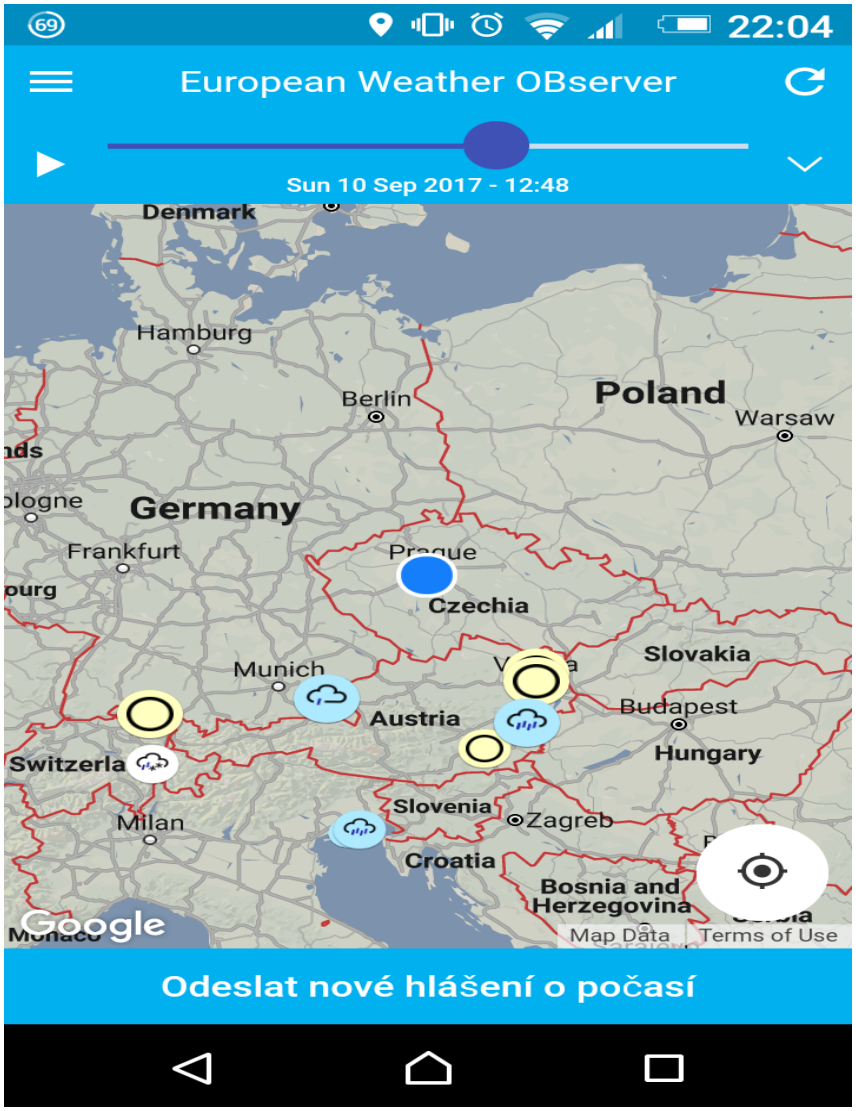
Zobrazit: dnes zítra

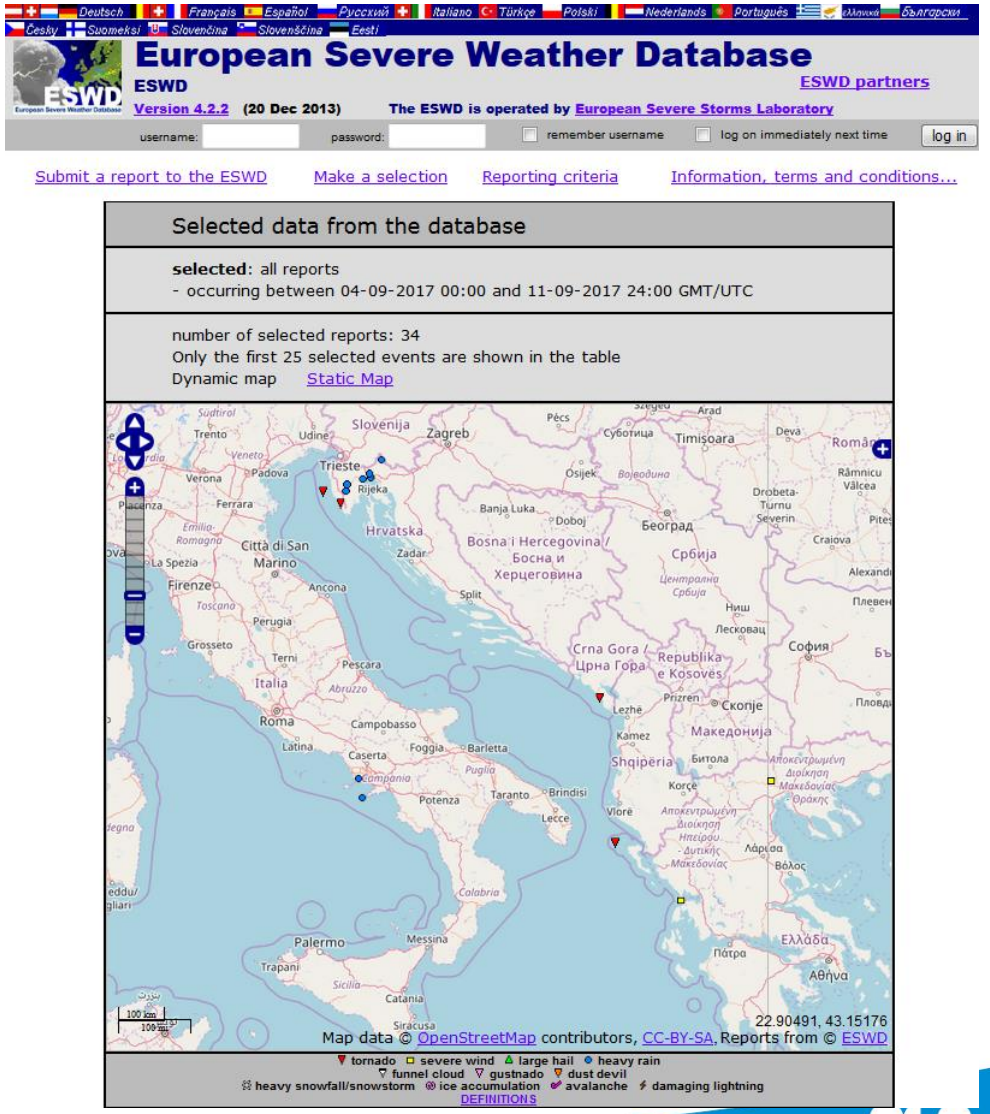
Jev:

AMDAR (data z letadel)

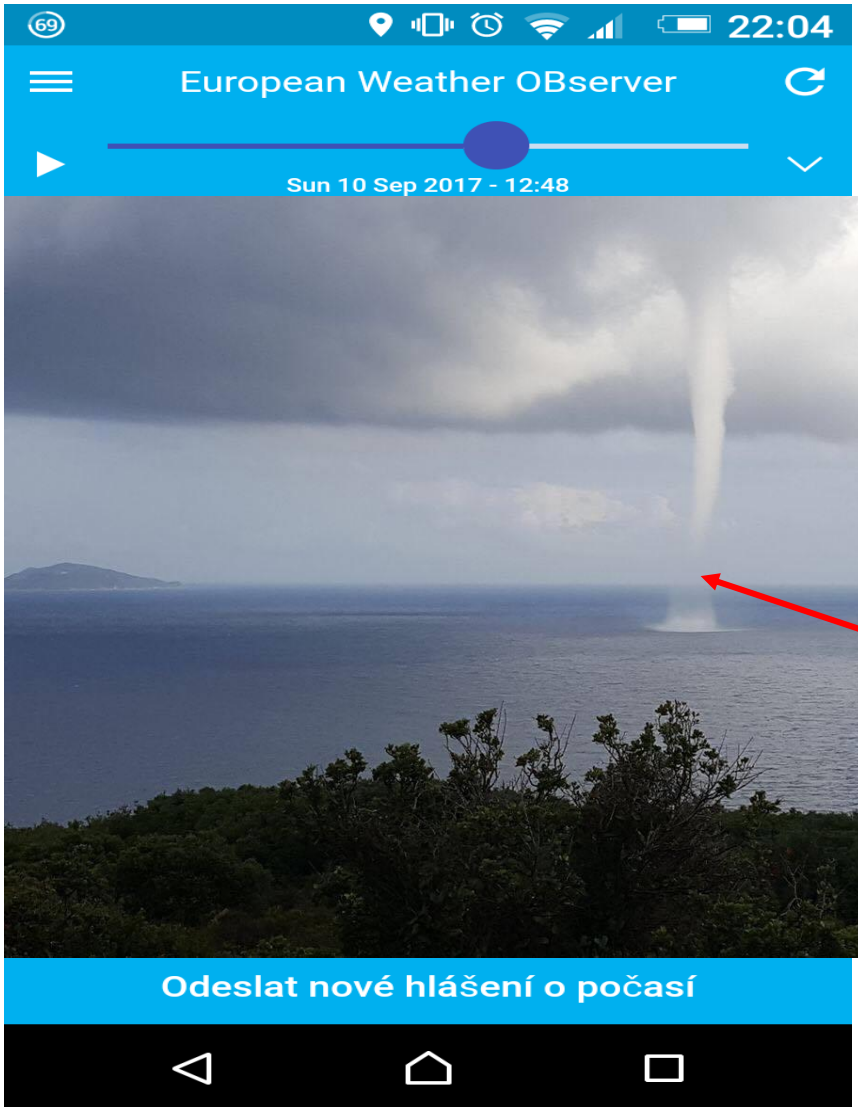
https://amdar.noaa.gov/videos/World-Air-Traffic_0-24h.wmv

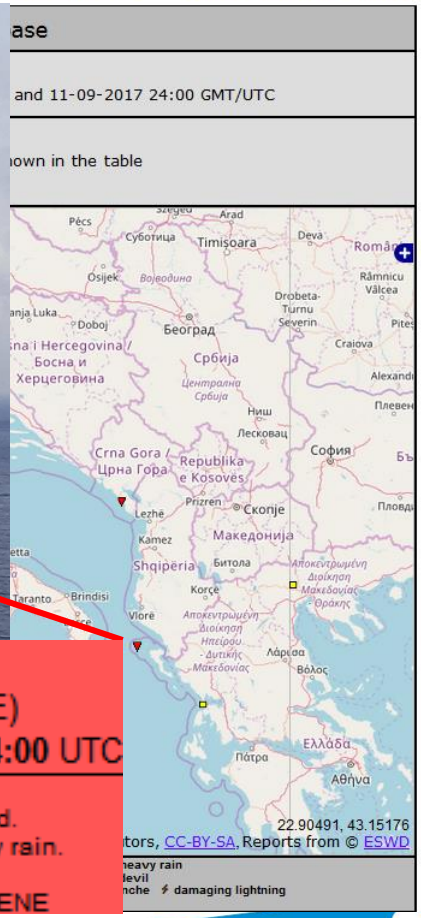
ESSL a ESWD


22:04
European Weather OBserver
Sun 10 Sep 2017 - 12:48
Denmark
Hamburg
Berlin
Poland
Warsaw
Germany
Frankfurt
Prague
Czechia
Munich
Slovakia
Austria
Budapest
Hungary
Switzerla
Milan
Slovenia
Zagreb
Croatia
Bosnia and Herzegovina
Google
Map Data
Terms of Use
Odeslat nové hlášení o počasí


European Severe Weather Database
ESWD
ESWD partners
Version 4.2.2 (20 Dec 2013)
The ESWD is operated by European Severe Storms Laboratory
username:
password:
remember username
log on immediately next time
log in
Submit a report to the ESWD
Make a selection
Reporting criteria
Information, terms and conditions...
Selected data from the database
selected: all reports
- occurring between 04-09-2017 00:00 and 11-09-2017 24:00 GMT/UTC
number of selected reports: 34
Only the first 25 selected events are shown in the table
Dynamic map
Static Map
Map data © OpenStreetMap contributors, CC-BY-SA, Reports from © ESWD
tornado
severe wind
large hail
heavy rain
funnel cloud
gustnado
dust devil
heavy snowfall/snowstorm
ice accumulation
avalanche
damaging lightning
DEFINITIONS

ESSL a ESWD

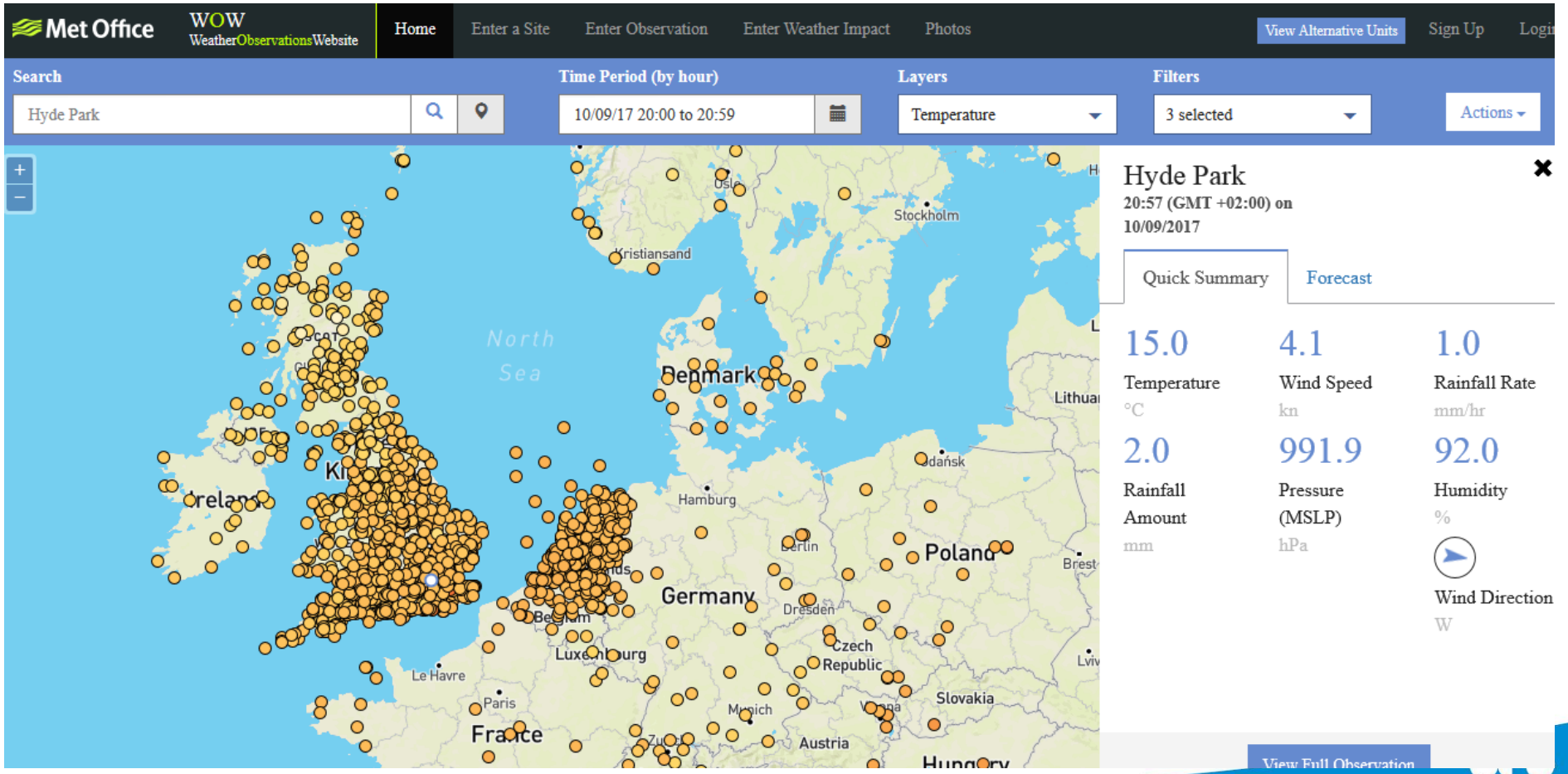




Othonoí
Greece (39.84 N,19.41 E)
09-09-2017 (Saturday) 14:00 UTC
2 tornadoes
The funnel cloud was observed.
accompanying weather: heavy rain.
total event duration: 15 mins.
direction of movement: WSW-ENE

Velká Británie (Met Office)

- Weather Observation Website (WOW).



Velká Británie (Met Office)

- Weather Observation Website (WOW).
- Pozorování uložená v DB operativních dat (MetDB).
- Zatím nejsou asimilována v NWP.
- Využití pro účely zpětné kontroly.
- K dispozici předpovědním pracovištím.
- Potenciál pro využití při sledování klimatu a pochopení meteorologie v jemném měřítku (mikrometeorologie).

WOW: Weather Impacts

Nizozemí (projekt KNMI)

- Využití netradičních zdrojů dat.
- Crowdsourced data:
  - aplikace v mobilních telefonech / využití speciálních kamer pro monitoring prachových částic v atmosféře (iSPEX);
  - malé mobilní stanice / monitoring NO_2 (City-Sonde Science);
  - WOW NL / spolupráce s WOW Met Office
- Autonomní IoT zařízení: čidla v autech, teplotní čidla v mobilech, vítr z balonových letů, kamery pro detekci mlh.

Nevýhody dat „třetích stran“

- Chybějící data v důsledku selhání sítě.
- Omezený vliv NMS na včasnost, kvalitu a přesnost.
- Omezený vliv na časové rozlišení pozorování / místo pozorování (např. lodní trasy, letové trasy).
- Komplikované zpracování nehomogenních údajů.
- Možná omezení distribuce data jiným NMS.
- Restrikce publikování výsledků / ochrana soukromí.

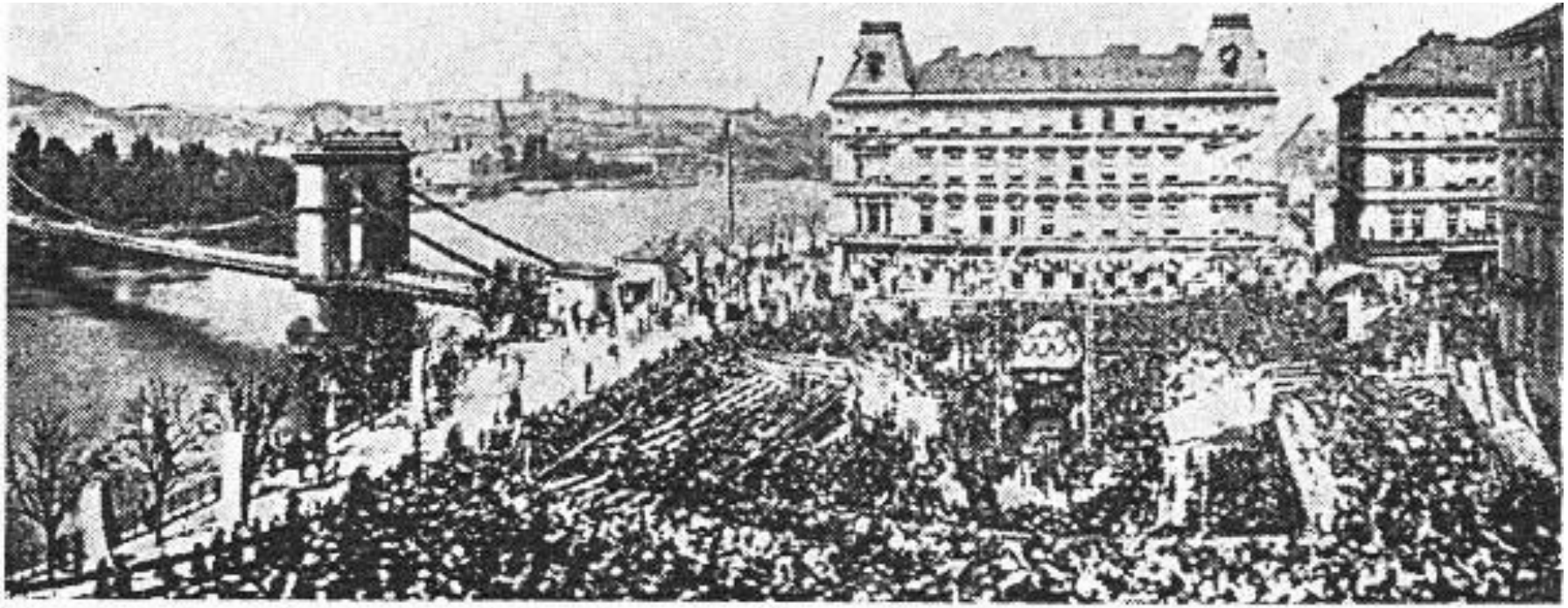
Možnosti v ČR

- Využívání meteorologických dat a informací od externích subjektů (firmy, výzkumné instituce, veřejnost apod.).
- Spolupráce se sousedními NMS.
- Spolupráce v rámci EUMETNET, ESWD, ESSL…
- Implementační plán WIGOS.

Kde začít a kam směřovat

- Připravit vhodnou koncepci spolupráce:
  - potřeby NMS (rozšíření pozorovací sítě / nové zdroje dat);
  - přijatelný kompromis (kvalita versus kvantita);
  - infrastruktura (přenos a zpracování dat) / bezpečnost;
  - sdílení dat („otevřená datová politika“) / komerce NMS.
- Oslovit potenciální zájemce o spolupráci.
- Motivovat externí subjekty ke spolupráci založené jak na stanovených pravidlech, tak na vzájemné důvěře.

„Národ sobě“



Slavnostní položení základního kamene Národního divadla 16. května 1868

Děkuji za pozornost