

# Provoz systémů detekce lesních požárů v zahraničí



Vlašim, 14.1.2026

Kamila Kempná



MAJACZECH



# DISWATCH

Platforma pro hodnocení rizika lesních požárů

## Chraňte svůj domov před rizikem požáru

Komplexní nástroj pro sebehodnocení rizika lesních požárů vaší nemovitosti. Získejte praktické poznatky a profesionální analýzu.

Zahájit hodnocení →

Více informací >

11

Kategorií hodnocení

40+

Rizikových faktorů

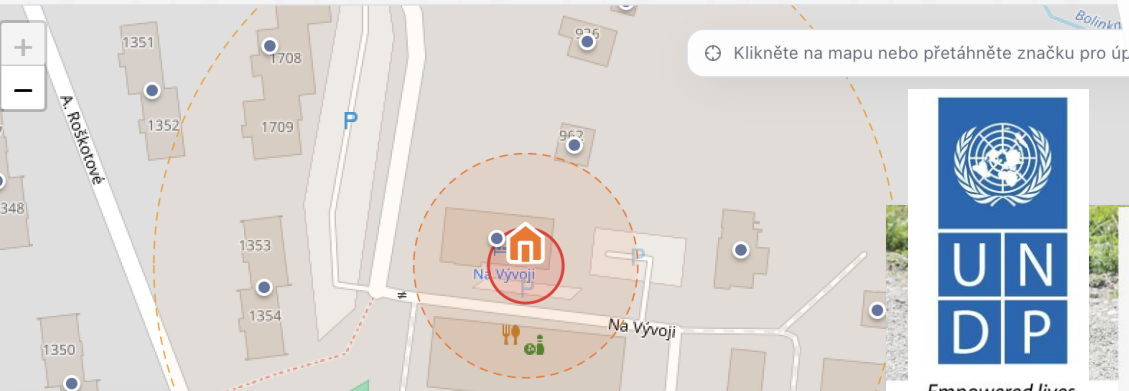
5

Úrovní rizika

100%

Samoobslužné

Na Vývoji, Vlašim, okres Benešov, Central Bohemian Region, Central Bohemia, 258 01, Czechia



### Integration of Fire Hazard and Risk Assessments into Disaster Risk Analysis System (DRAS) through Transfer of Knowledge and Czech Experience

The objective of the Project "Increasing Resilience of Livno, Mrkonjić Grad and Maglaj" implemented by the UNDP Bosnia and Herzegovina is to support the partner local governments (Livno, Mrkonjić Grad and Maglaj) to strengthen disaster risk management by creating adequate planning and coordination, providing modern technology, and advancing capacities to implement and promote disaster and climate risk management measures.

Case studies of large outdoor fires involving evacuations  
Part 2  
July 2022



Large Outdoor Fires & the P (LOF&BE) Working Group  
Emergency Management &

### Methodology for risk management related to indirect effects of forest fires to buildings

Guideline(s) of wildland firebrands risk management



### Forest fires

CFPA-E Guideline No 6:2016 N



CFPA EUROPE

- SPOT-Transitional woodland-shrub
- SPOT-Broad-leaved forest
- SPOT-Coniferous forest
- SPOT-Mixed forest
- SPOT-Moors and heathland
- SPOT-Natural grasslands
- SPOT-Sparsely vegetated areas
- Broad-leaved forest
- Coniferous forest
- Mixed forest
- Moors and heathland
- Natural grasslands
- Sparsely vegetated areas
- Transitional woodland-shrub



MAJACZECH



# Hlavní metody detekce

## Kamerové systémy (kamery a optické senzory)

Pevné panoramatické kamery  
AI analýza obrazu  
Dosah 15–24 km  
360° pokrytí  
Optické + IR senzory  
GPS, kompas, senzory osvětlení  
Odolnost: -40 °C až +60 °C  
Napájení PoE (6–19 W)



## Satelitní systémy

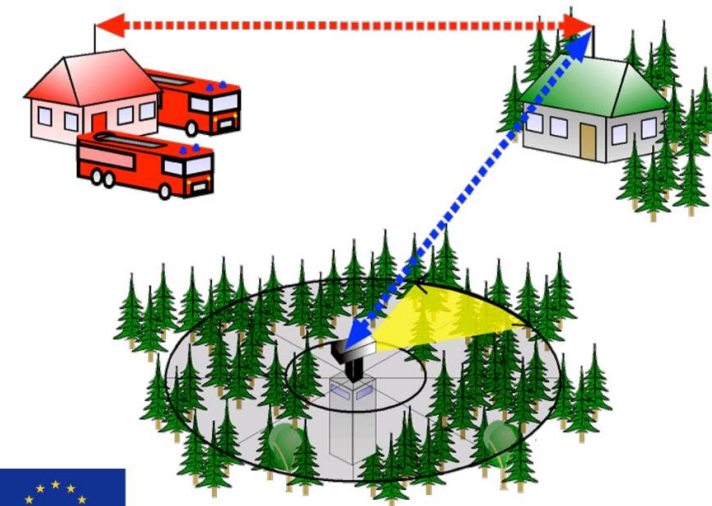
Termální anomálie  
Regionální až globální pokrytí  
Obnova 15–60 min

## IoT senzorové sítě

Detekce ve fázi doutnání  
Hustá síť senzorů  
Velmi rychlá reakce

## Bezpilotní prostředky (UAV)

Aktivní dohled a verifikace  
Termální + optické senzory



# Kamerové systémy: AI proces

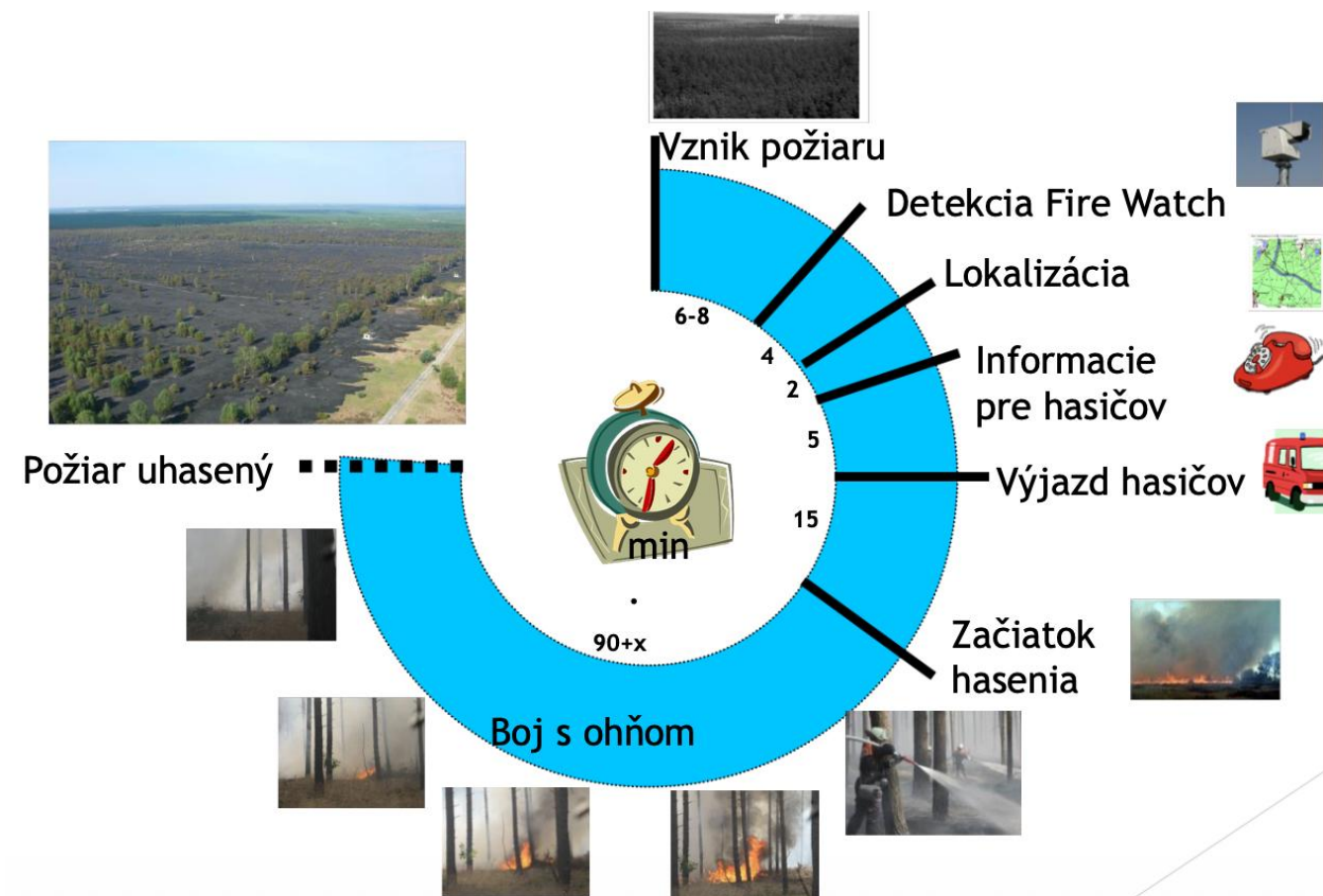
## Jak funguje detekce

- Kontinuální snímání (24/7)
- Přenos dat
- AI analýza obrazu
- Rozlišení kouře vs. mlha / prach / emise
- Automatický poplach
- Ověření druhou kamerou
- Předání HZS

## Strojové učení

Samoučení z falešných poplachů  
Neustálé zvyšování přesnosti

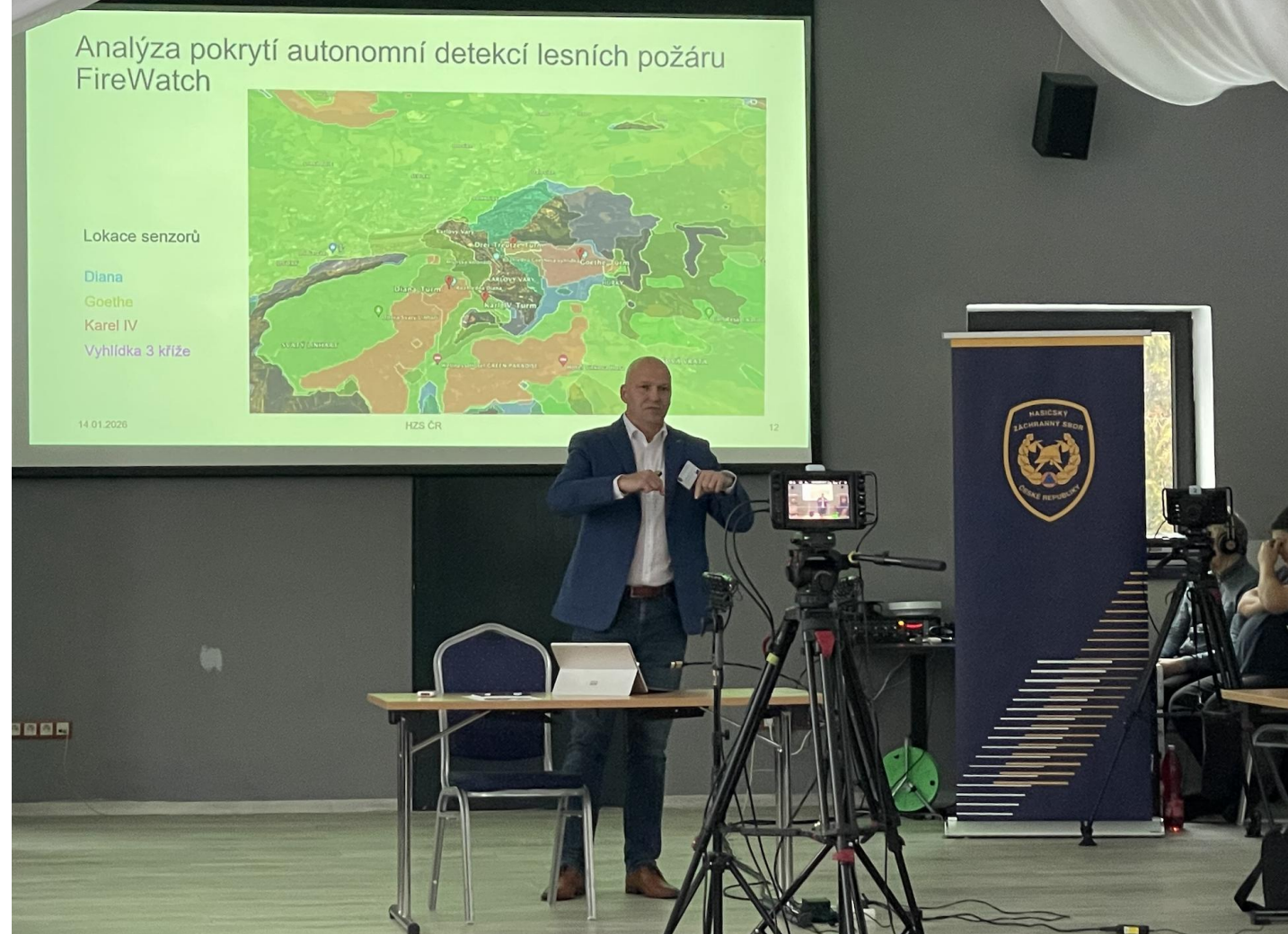
Průměrná doba detekce: ~10 minut



# SK Slovensko

## JAK TO FUNGUJE:

- Provozuje **Lesy SR** (státní podnik)
- **3 regionální centra** (Poprad, Liptovský Hrádok, Šaštín), 24/7
- Operátoři: jednoduché školení (**2 dny**)
- Financování: **EU fondy 28 mil. EUR** (vybudování)
- Provozují i pro **cizí vlastníky ZDARMA**
- 672 incidentů zaznamenaných (2017-2022)



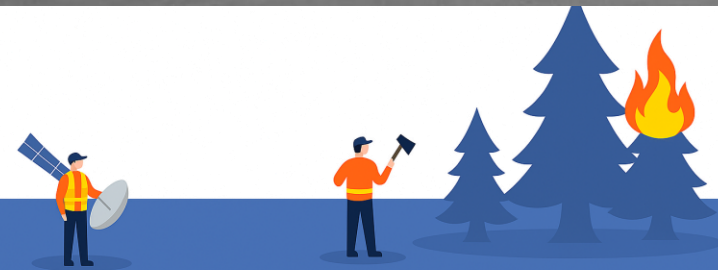
# SK Slovensko

Modifikovaný systém **Firewatch**  
(Digital Industry) + IR

6-10 kamer na centrum, celkem  
cca 20-30 kamer

672 zaznamenaných incidentů  
(2017-2022)

False alarms: do 2 %



# Hlásenie incidentu



Hlásenie na HaZZ



Monitorovaná oblasť



Senzor + kamera



Spracovanie dát



Potvrdenie incidentu operátorom

# SK Slovensko

## ✓ CO FUNGUJE DOBŘE:

- 3D GIS model terénu – přesná lokalizace
- Automatický alarmový řetězec k HaZZ SR
- Duální kamery (optické + IR)
- Integrovaný bezpečnostní systém (IBS C4)

## ✗ HLAVNÍ PROBLÉMY:

- Roztříštěnost vlastnictví – státní, soukromé, církevní lesy
- Nejasná udržitelnost – kdo zaplatí údržbu po EU projektu?
- Nepřímé propojení – operátoři předávají hasičům (zatím) ručně

**"Pokud bych to měl dělat znovu, dal bych to pod HZS, ne pod Lesy SR."**

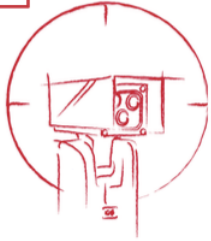
– Dana Kmeťová, projektová manažérka ASDS



# Definice včasné detekce lesních požárů

1

## KONTINUÁLNÍ MONITORING



Nepřerušovaný sběr  
a zpracování dat  
&  
vysoce senzitivní  
vyhodnocení v reálném  
čase

3

## OKAMŽITÁ VERIFIKACE

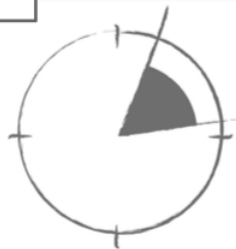


Okamžité ověření, zda  
daný alert je  
**reálný lesní požár.**

Základem je  
**záběr/video sekvence**  
výskytu kouře.

2

## PEVNĚ STANOVENÝ ČAS

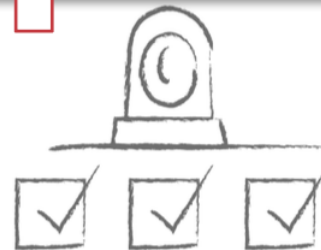


Lesní požár musí  
být detekován v pevně  
stanoveném časovém  
intervalu

**méně než 15 minut**

4

## INFORMATIVNĚ ÚPLNÉ A POUZE OVĚŘENÉ ALERTY



Reálné alerty  
musí obsahovat:  
**čas** první detekce,  
verifikovatelné **záběry**  
a **přesné koordináty**  
výskytu vznikajícího požáru.

# GR Řecko

## Dronový systém (Vanguard):

- 300 civilních pilotů
- Model spolupráce se soukromou firmou
- Sezónní provoz (květen-říjen)
- Primárně verifikace a monitoring
- Body 24/7:
  - 124 (2025)
  - 80 (2024)
  - 40 (2023)



# GR Řecko – sezonní drony

## PROVOZNÍ MODEL:

- Soukromá firma **Vanguard** provozuje pro Ministerstvo civilní ochrany
- **80 dronů + 20 záložních** (200+ celkem v roce 2025)
- **300 civilních pilotů** (ne hasiči – příliš nákladní)
- Smlouvy na sezónu (1.5.–31.10.)
- 11 regionů, 32 stanic v Attice, 3 mobilní centra

## JAK TO FUNGUJE:

- Letový provoz: ~20m výška, efektivní dosah **7 km**
- Výměna baterií: **do 2 minut**, 7 párů (300 € za 8 párů)
- Noční: Noční vidění 2-3 km + IR termokamery
- Workflow: Tísňové volání → dron vyslán → přenos obrazu



# GR Řecko – sezonní drony

## ✓ VÝHODY:

- Rychlá verifikace požárů na vytipovaných místech
- Informace pro **evakuaci** (priorita lidé)
- Nasazení v WUI a kritických oblastech
- Multifunkční: požáry, nehody, spolupráce s policií

## ✗ VÝZVY:

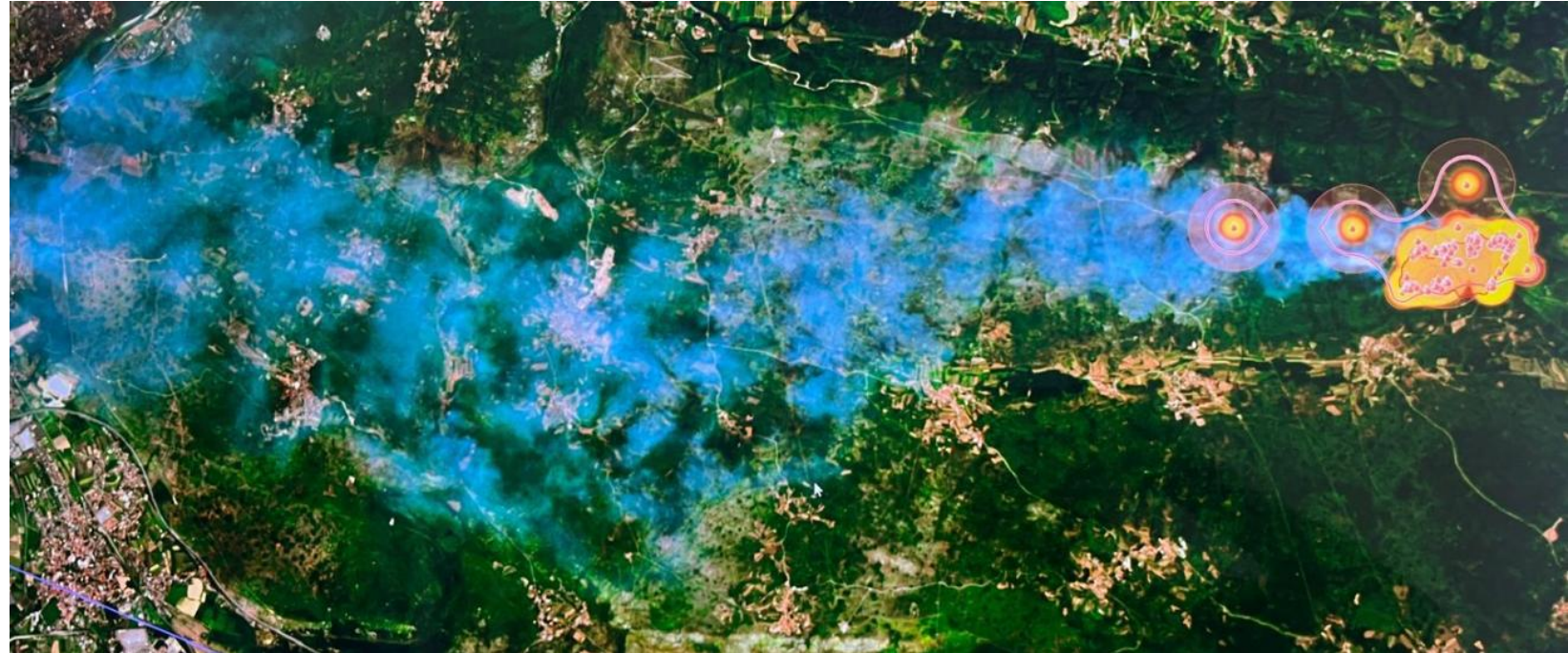
- Omezený dosah: efektivně 7 km, noční 2-3 km
- Povětrnostní závislost: viditelnost, vítr
- **Vysoké náklady**: 300 pilotů, údržba stanic
- Závislost na soukromém sektoru
- Musí být přítomný operátor



# HR Chorvatsko - satelity

## Ororatech:

15 let zkušeností s kamerami  
Kombinace satelitů a kamer  
Centralizované řízení ze Splitu



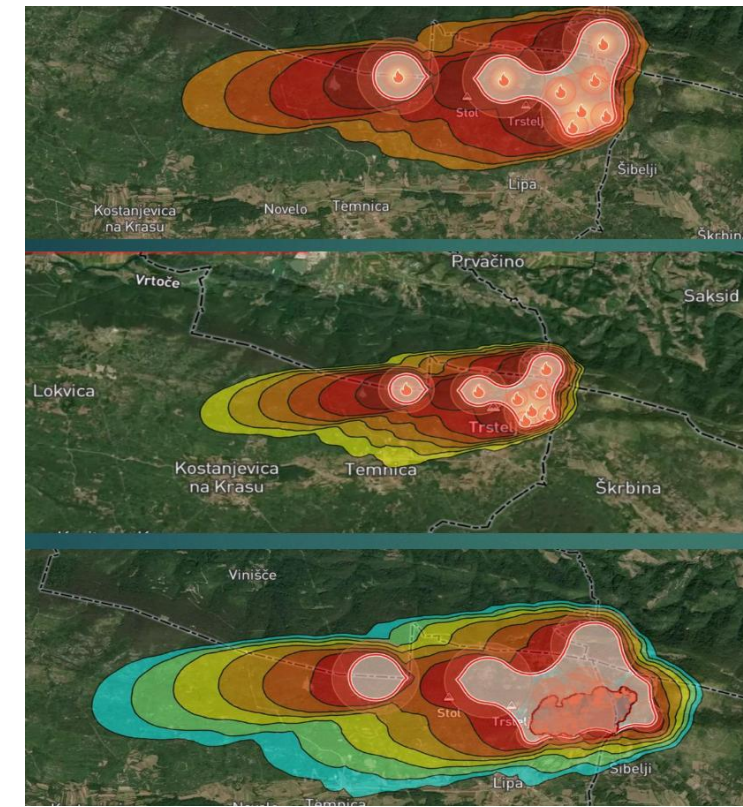
# HR Chorvatsko

## PROVOZNÍ MODEL:

- Centrální centrum **Split**
- 21 žup, spolupráce s hasiči
- Kombinace **kamery + satelitní data** (Ororatech)
- Multifunkční: GPS tracking, 3D mód s větrem, simulace požárů

## POZNATKY:

- **15 let zkušeností** s kamerami – plusy a mínusy identifikovány
- Kalibrace: **vysoké náklady**, problémy se sněhem
- Smoke detektory: **příliš mnoho false alarmů**
- Ororatech satelity: 8 satelitů (9/2024), rozlišení až 4x4 m
- Cyber Security issues



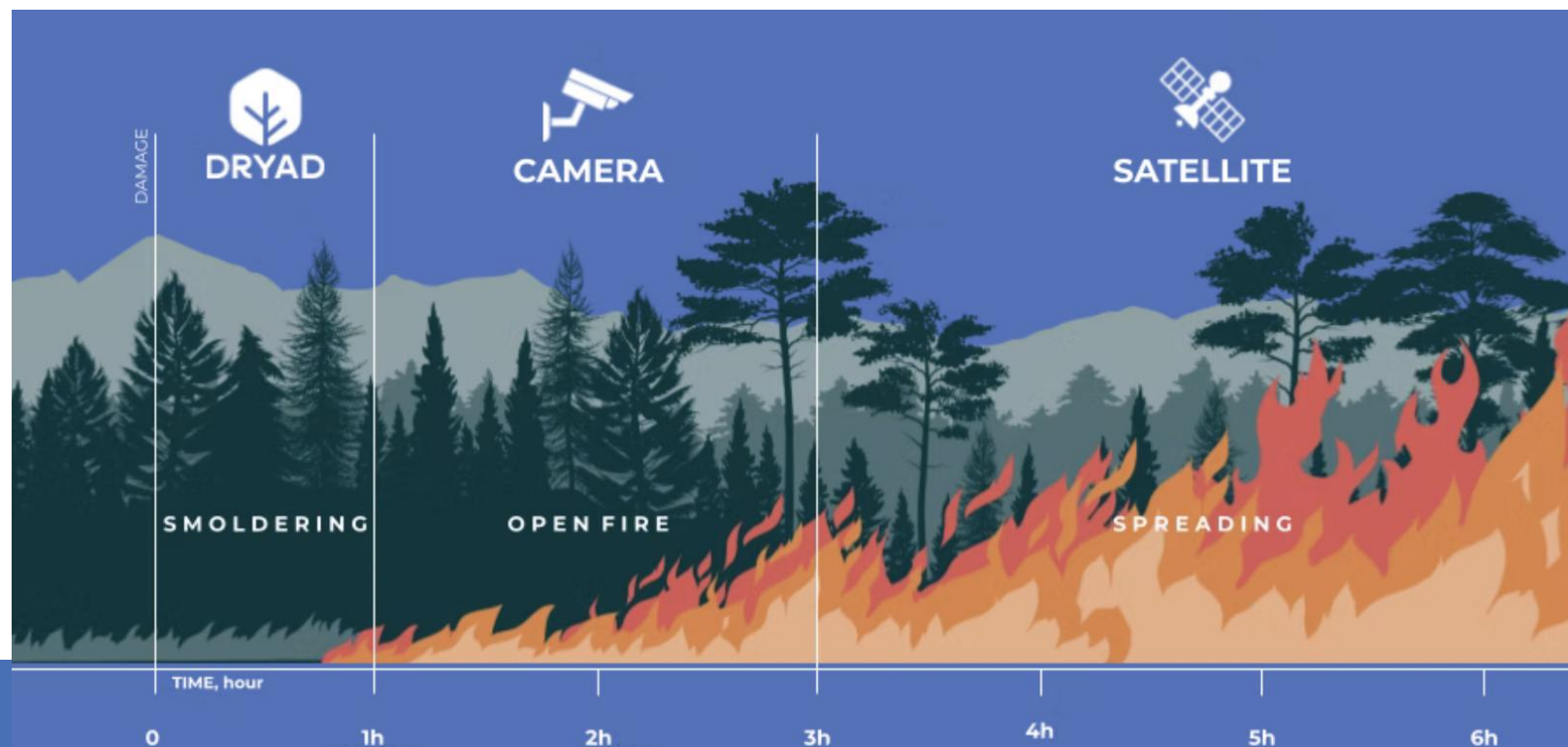
+ Predikce šíření pro dalších 4, 6, 8 hod



# DE Německo

## Dryad Silvanet:

- Senzorový IoT systém (mesh síť) + autonomní dron
- Ultra-včasná detekce (fáze doutnání)
- Minimální infrastruktura, solární napájení
- Autonomní dron Silvaguard pro verifikaci



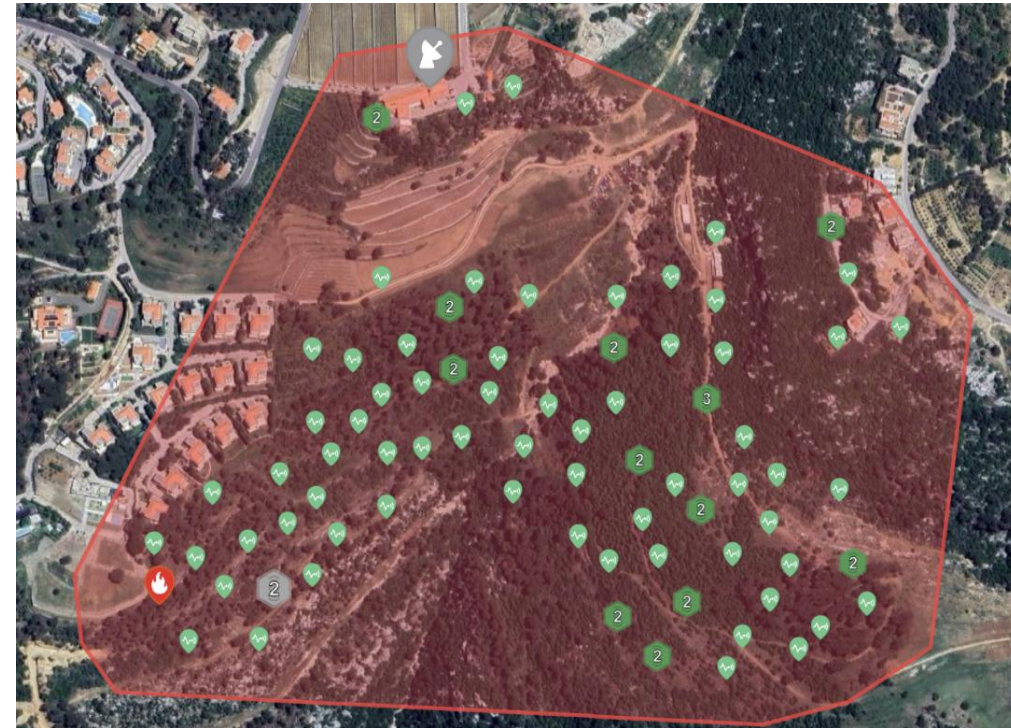
# DE NĚMECKO: Sensory + drony

## TECHNOLOGIE:

- **Dryad Silvanet** – senzorový IoT systém (mesh síť)
- Detekce: H<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, VOCs, teplota, vlhkost
- Fáze: **Doutnání** (ultra-včasná detekce před plamenem)
- Komunikace: LoRaWAN mesh + satelit
- **Bezúdržbový** min. 5 let (solární)

## PROVOZNÍ MODEL:

- Cloudová platforma, AI analýzy
- Vlastníci platí **předplatné** (SaaS)
- Minimální infrastruktura a nároky na personál



# DE Německo: Sensory + drony

## ✓ VÝHODY:

- Ultra-včasná detekce (doutnání)
- Minimální infrastruktura
- Solární napájení → bezúdržbovost
- Mesh síť → spolehlivá komunikace v odlehlých oblastech
- Cloudová platforma → centralizace, škálovatelnost

## ✗ OMEZENÍ:

- Nevhodný pro velké otevřené oblasti
- Závislost na radiovém signálu
- Možnost falešných alarmů
- Vyšší náklady na satelit v odlehlých oblastech
- Relativně nový (2022) → omezené dlouhodobé zkušenosti



# PL Polsko

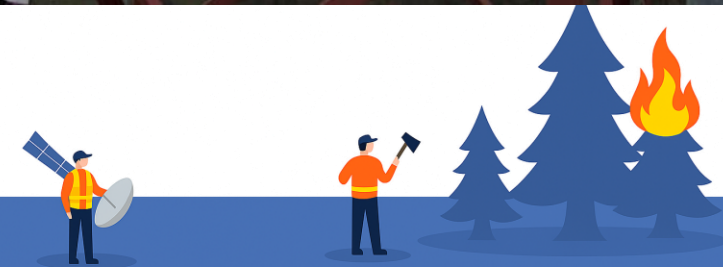
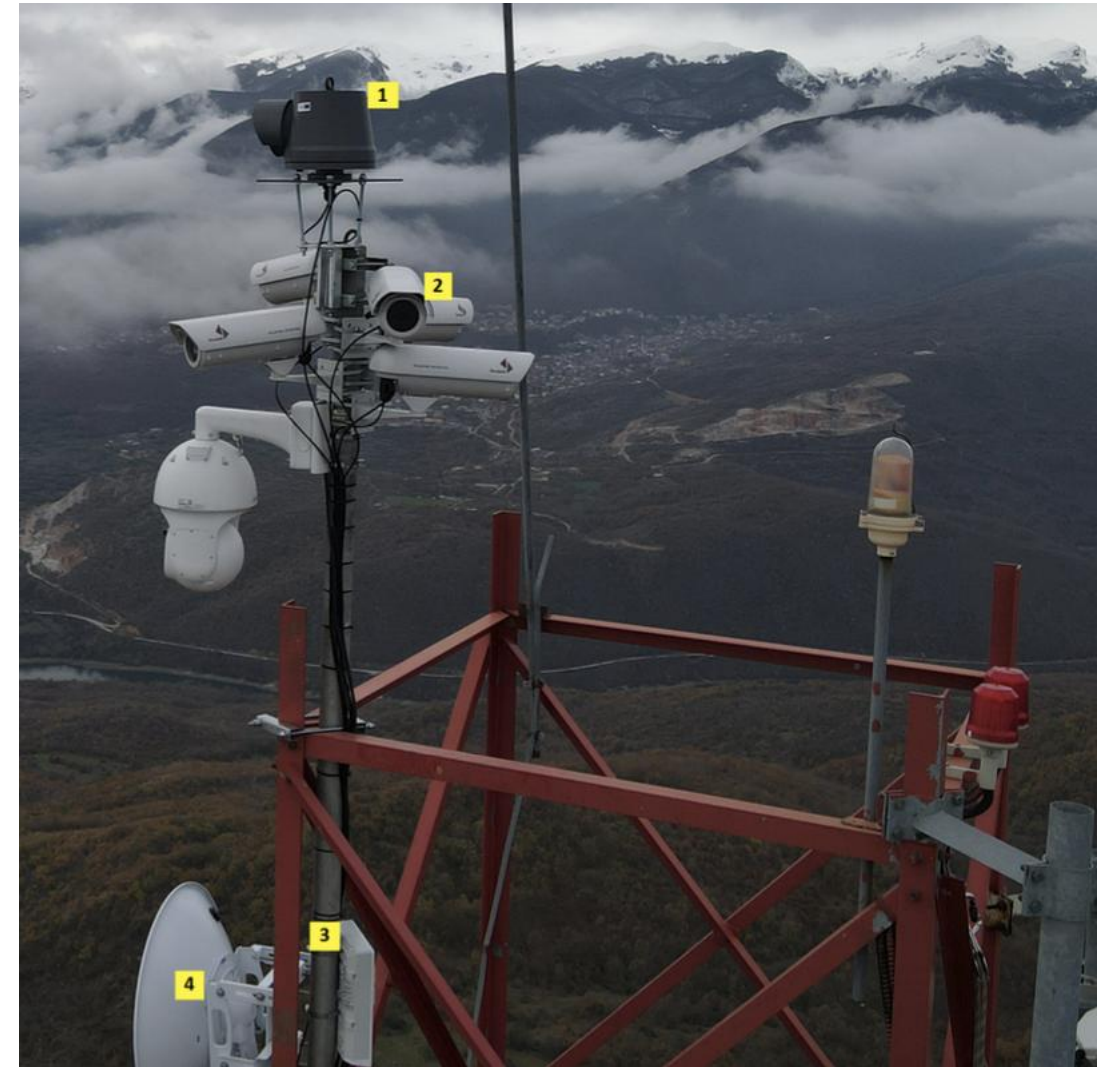
## SmokeD:

- Organizační model:  
Lesy Polska jako majitel i provozovatel
- Financování z vlastního rozpočtu
- Integrace detekce a prvního zásahu lesními zaměstnanci
- Průměrná velikost požáru: 0,2 ha



# PL Polsko

- **Provozovatel:** Lesy Polska (80% vlastnictví lesů)
- **Financování:** Z vlastního zisku z prodeje dříví
- **Provoz:** Každé nadlesnictví má dispečerské centrum
- **Personál:** Zaměstnanci Lesů jako operátoři + first respondéři
- **První zásah:** Lesníci sami (4x4, vybavení) → při neúspěchu hasiči
- **Výsledek:**  Průměrná velikost požáru **0,2 ha**, cíl být na místě **do 20 minut**



# PL Polsko

## ✓ CO FUNGUJE:

- Integrace detekce s prvním zásahem
- Aktivace podle denního rizika (vlhkost hrabanky)
- Zisky z lesa zůstávají v lese (odvádí jen DPH)

## ⚠️ PODMÍNKY:

- Model funguje pouze pokud lesy je generován dostatečný zisk
- Vlastnictví je koncentrované (ne roztržštěné)
- Lesníci jsou schopni prvního zásahu



# Srovnání provozních modelů

Země/System	Majitel/Provozovatel	Financování	Personál	Časová odezva	Výhody
<b>Polsko</b> SmokeD	Lasy Państwowe (80% vlastnictví)	Vlastní zisk z prodeje dříví	Lesní zaměstnanci (operátoři + první respondéři)	Do 20 min (včetně prvního zásahu)	Propojení detekce a prvního zásahu
<b>Slovensko</b> ASDS/Firewatch	Lesy SR (státní podnik)	EU fondy (vybudování + údržba)	Specializovaní operátoři v 3 centrech (24/7)	Detekce kontinuální předání hasičům	Centralizace, 3D GIS model
<b>Německo</b> Dryad Silvanet	Různí vlastníci lesů (cloud služba)	Komerční model + ERDF (piloty)	Minimální (automatizace)	Ultra-včasná (fáze doutnání)	Minimální infrastruktura, bezúdržbovost
<b>Řecko</b> Drony	Min. civilní ochrany + soukromá firma	Veřejné prostředky + donace na drony	300 civilních pilotů (sezónní smlouvy)	19-126 min (verifikace)	Detailní monitoring, evakuace
<b>Chorvatsko</b> Ororatch/kamery	HZS + soukromý sektor	Veřejné + soukromé	Centrální operátoři ve Splitu	Kontinuální monitorování	15 let zkušeností, multifunkční



# DISKUSNÍ SKUPINA #2

- **Institucionální, organizační a legislativní rámec systému včasné detekce**
- **Moderátoři (předběžně): Miroslav Fanta, Kamila Kempná**
- **Cíl skupiny:**
  - Definovat role, odpovědnosti a spolupráci klíčových institucí při zavádění a provozu systému včasné detekce, a identifikovat legislativní překážky a potřebné změny.
- **Diskusní otázky:**
- **Kdo by měl být hlavním koordinátorem** (garanční institucí) národního systému včasné detekce? Domníváte se, že je vhodné zabývat se výstavbou národního systému včasné detekce, anebo by bylo vhodnější ponechat tuto odpovědnost na nižší úrovni (NP/CHKO, kraje, obce, vlastníci lesů ad.)?
- **Jaké role** by měly mít HZS krajů, MZe, MŽP, Lesy ČR, kraje, obce, NP/CHKO, akademická sféra a vlastníci lesů?
- **Jaké mechanismy spolupráce** mezi resorty a institucemi jsou nezbytné pro dlouhodobý provoz systému?
- **Které legislativní překážky** dnes brání efektivnímu zavádění technologií (např. drony, stavby, datová interoperabilita, zákon o požární ochraně, lesní zákon, ochrana přírody)?
- **Jaké legislativní úpravy** nebo nové nástroje by zavedení systému usnadnily?
- **Jaké modely vlastnictví a provozu** detekčních systémů jsou podle vás nejvhodnější (státní, krajské, vlastníci, PPP)?
- Jak zajistit, aby systém zůstal **udržitelný** a funkční v dlouhodobém horizontu?

# Děkujeme za pozornost

Kamila Kempná, [kamila.kempna@majaczech.cz](mailto:kamila.kempna@majaczech.cz)

+

TONI SABALIĆ (OroraTech, Chorvatsko)

Toni Sabalić (Chorvatsko]

Alexandros Papai (Řecko)

Tomáš Metz (hsf, Německo, ČR)

