ICT sustavi u prevenciji i borbi protiv požara

doc.dr.sc.Ljiljana Šerić
Sveučilište u Splitu,
Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje (FESB),
Katedra za modeliranje i inteligentne računalne sustave,
Centar za istraživanje požara otvorenog prostora

CIPOP - CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE POŽARA OTVORENOG PROSTORA

- multi-disciplinarno znanstveno istraživanje požara otvorenog prostora
- transfer tehnologije i znanja vezanog uz požare otvorenog prostora
- edukacijske i promotivne aktivnosti
- domaća i međunarodna suradnja na znanstveno-istraživačkim i edukacijskim poslovima

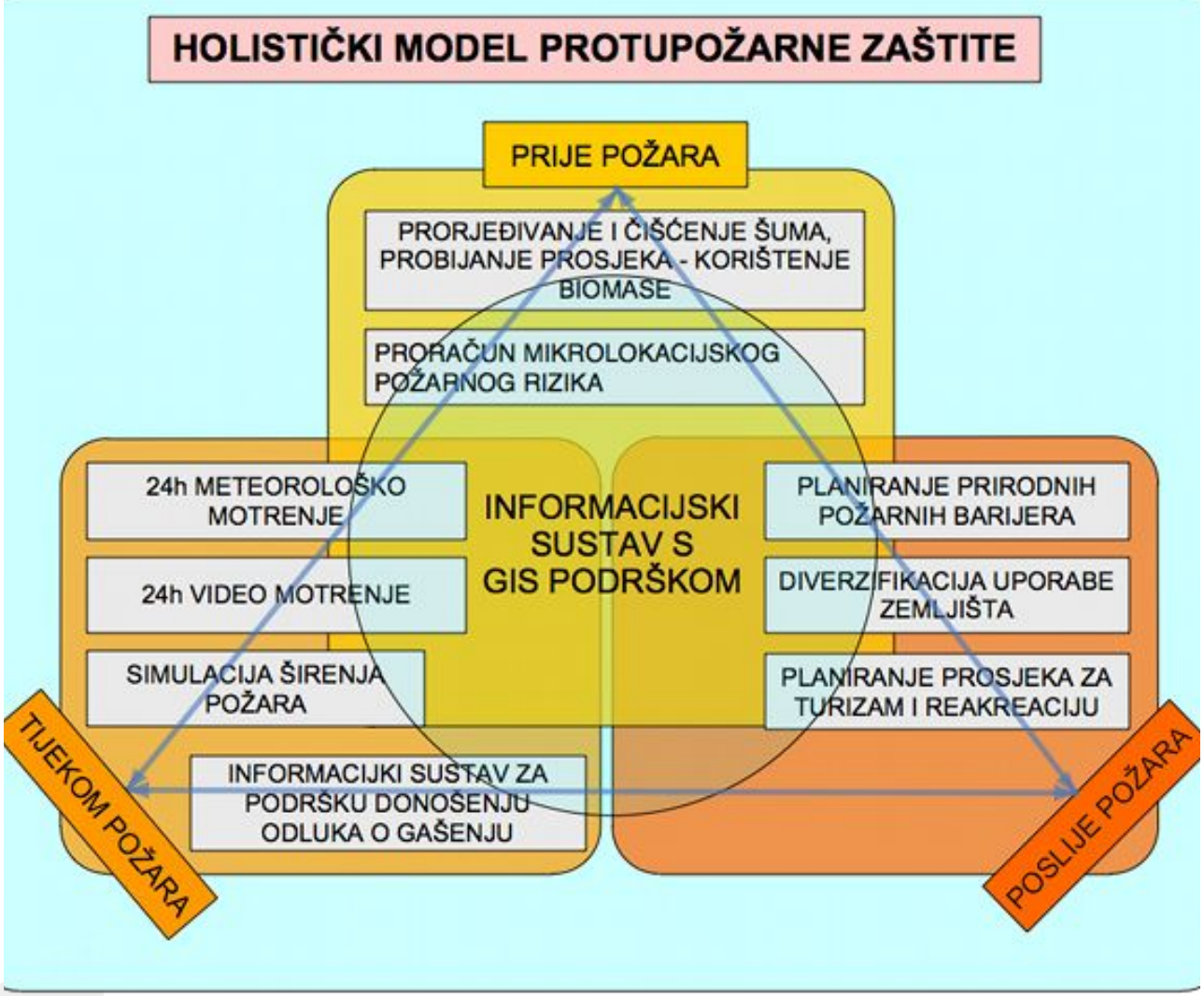
iForestFire®
Intelligent ForestFire monitoring system

PROJEKTI

- Daljinski nadzor i vođenje temeljen na tehnologiji mini ugradbenih poslužitelja
- SUSTAV ZA RANU DETEKCIJU POŽARA KORIŠTENJEM KAMERA U VIDLJIVOM DIJELU SPEKTRA
- Inteligentni agenti u modeliranju i vođenju kompleksnih sustava
- AgISEco - Agentski orijentirani inteligentni sustavi nadzora i zaštite okoliša
- HOLISTIC (Holistički model integralne zaštite od šumskih požara)

- Od 2015 suradnja sa OiV d.o.o. - Integrirani protupožarni video komunikacijski sustav

Istraživanje požara otvorenog prostora

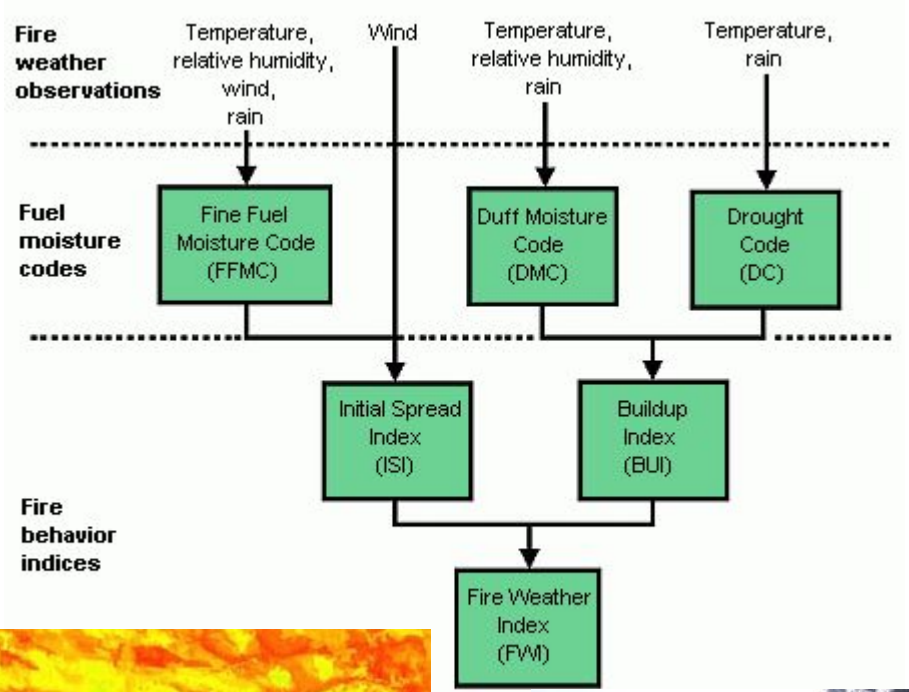


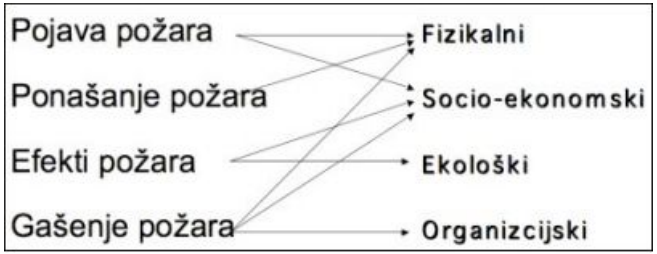
Prije požarne aktivnosti

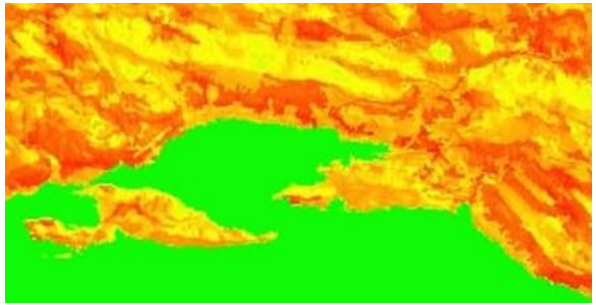
Rizik vs. **opasnost** od pozara

Meteorološki indeks opasnosti - FWI

Mikrolokacijski Indeks Rizika Požara raslinja (MIRIP)







Rana detekcija požara

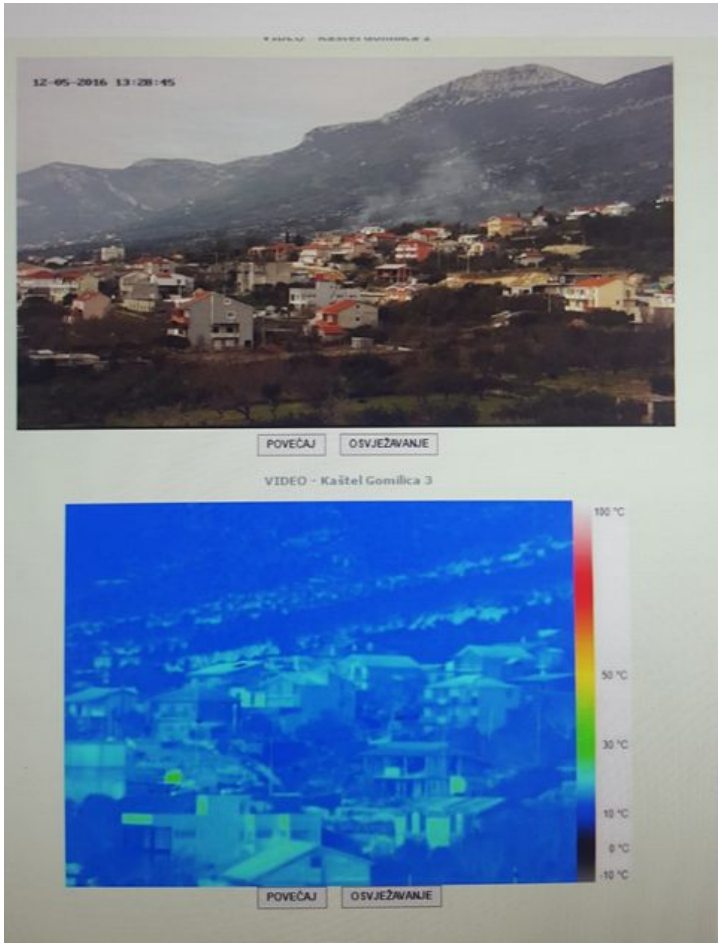
Kamere u **vidljivom dijelu spektra**

Termo kamere - ograničenja:

- doseg
- prirodne prepreke
- temperatura dima

Detekcija dima po danu i plamena po noći

do 10 km

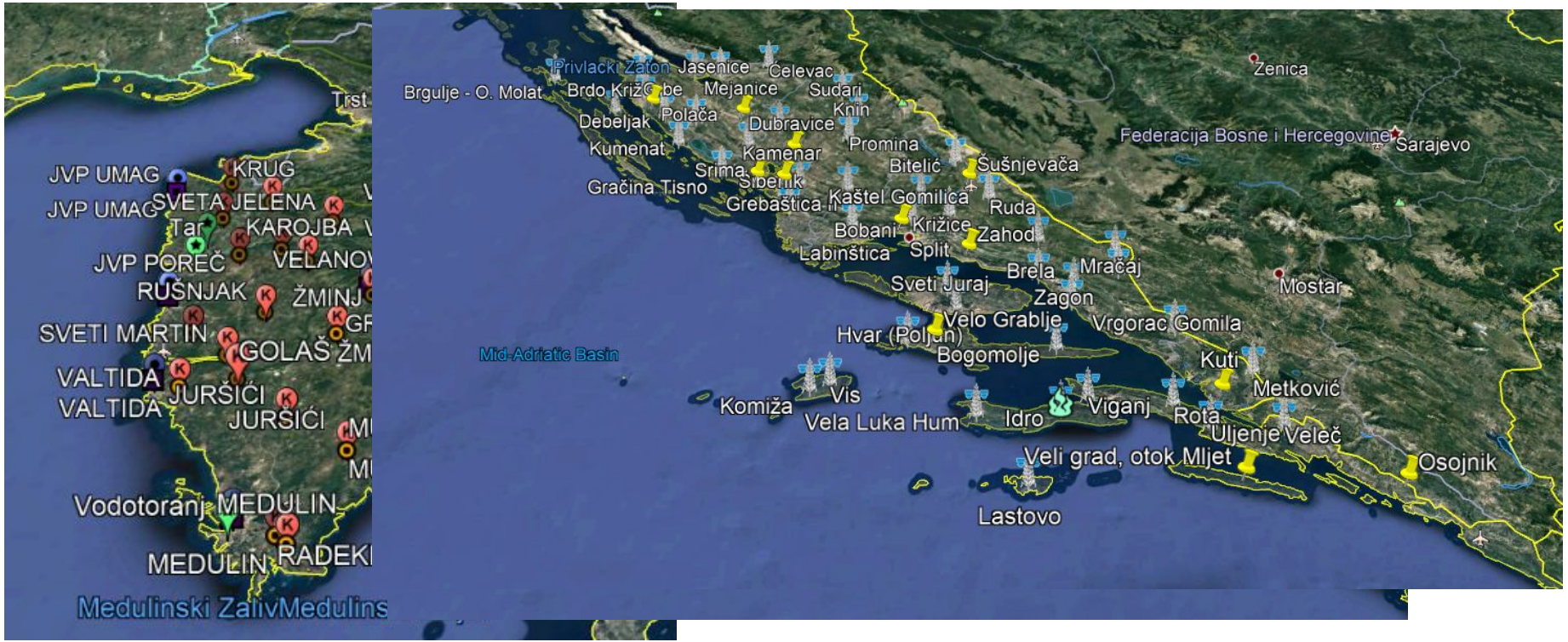


Razvoj sustava za video nadzor i ranu detekciju požara

2008/09

2016

2018



Sustav za video-nadzor i motrenje

Motrenje - automatska rana detekcija

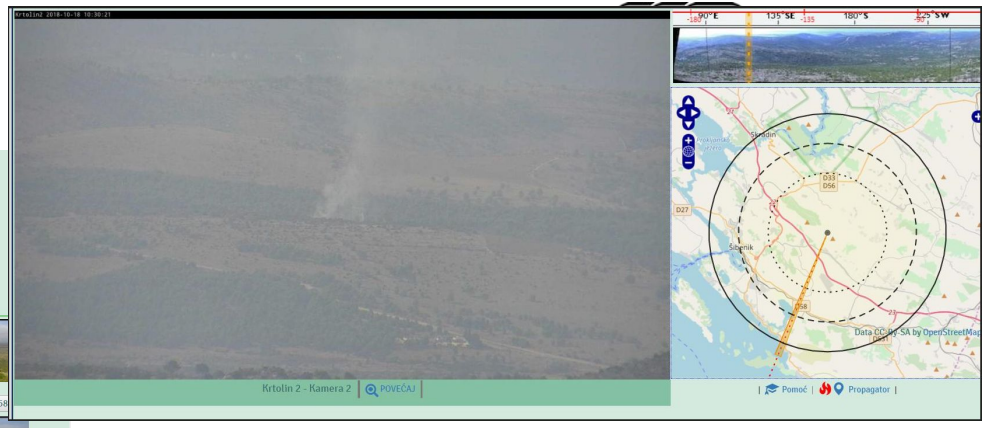
Nadzor - ručna kontrola kamere - virtualna video prisutnost

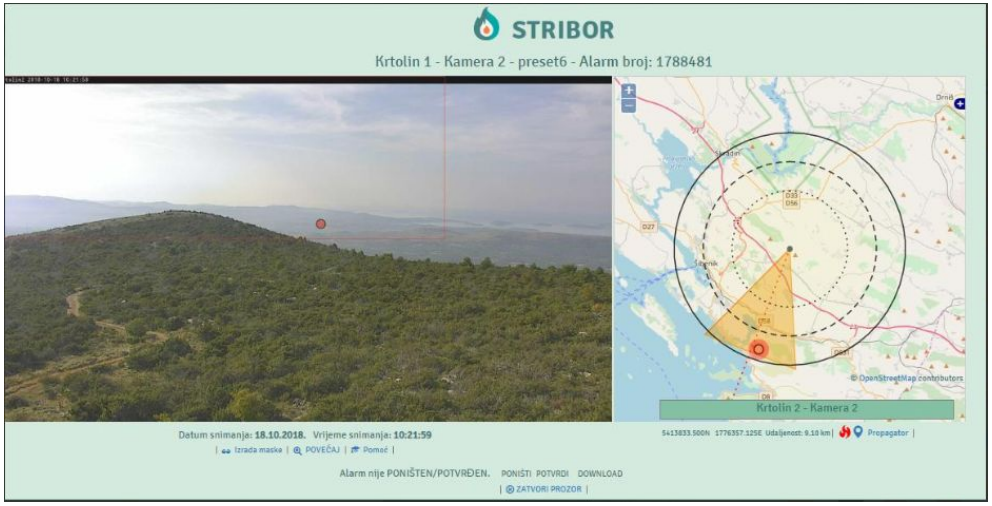
Arhiva snimki

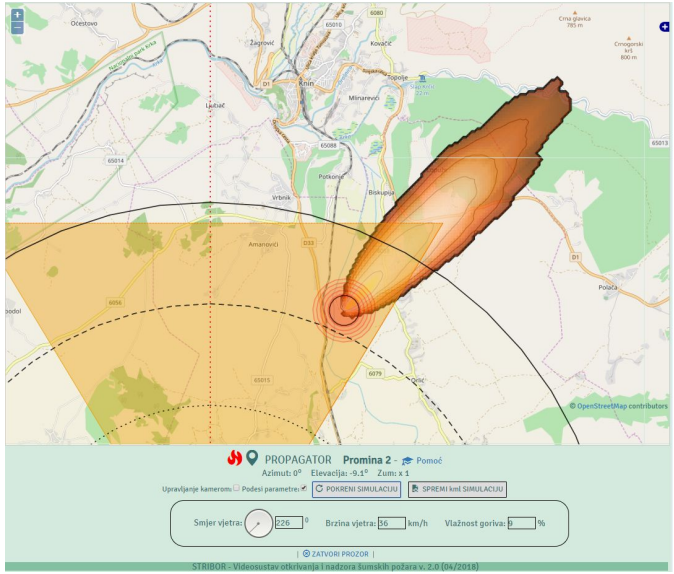
Integracija sa Geografskim informacijskim sustavom (GIS)

STRIBOR

PRETRAŽIVANJE I POHRANA ARHIVE
Pomoć
Od datuma: 18.10.2018. 14:56 Do datuma: 18.10.2018. 15:11
DOHVATI SVE SLIKE
DOHVATI SVE ALARME
SPREMI SLIKE NA RAČUNALO
preset7 18-10-2018 14:56
preset8 18-10-2018 14:56
preset1 18-10-2018 14:56
preset2 18-10-2018 14:56
preset3 18-10-2018 14:57
preset4 18-10-2018 14:57
preset5 18-10-2018 14:57
preset6 18-10-2018 14:58
preset7 18-10-2018 14:58
preset8 18-10-2018 14:58
preset1 18-10-2018 14:58
preset2 18-10-2018 14:59
preset3 18-10-2018 14:59
preset4 18-10-2018 14:59
preset6 18-10-2018 15:0
preset7 18-10-2018 15:0

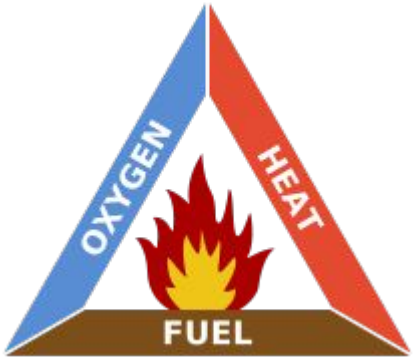

Krtolin 2 - Kamera 2
POVEČAJ
Pomoć
Propagator

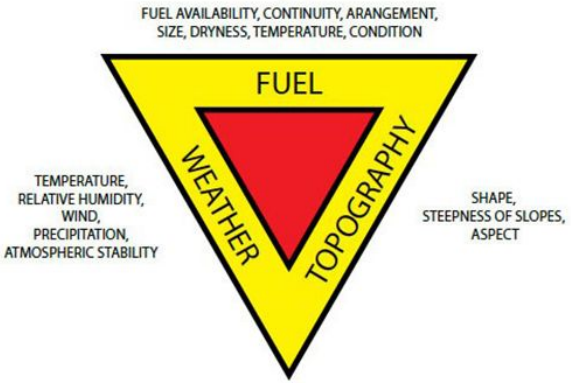

STRIBOR
Krtolin 1 - Kamera 2 - preset6 - Alarm broj: 1788481
Krtolin 2 - Kamera 2
Datum snimanja: 18.10.2018. Vrijeme snimanja: 10:21:59
Izrada maske
POVEČAJ
Pomoć
Propagator
Alarm nije PONIŠTEN/POTVRĐEN.
PONIŠTI POTVRDI DOWNLOAD
ZATVORI PROZOR

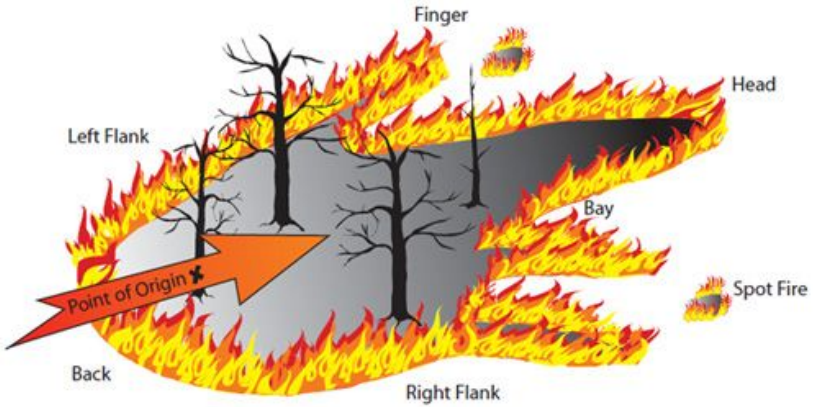

PROPAGATOR Promina 2
Pomoć
Azimut: 0° Elevacija: -9.1° Zum: x 1
Upravljanje kamerom
Podesi parametre:
POKRENI SIMULACIJU
SPREMI kml SIMULACIJU
Smjer vjetra:
Brzina vjetra:
km/h
Vlažnost goriva:
%
ZATVORI PROZOR
STRIBOR - Videosustav otkrivanja i nadzora šumskih požara v. 2.0 (04/2018)
© OpenStreetMap contributors

Ponašanje požara

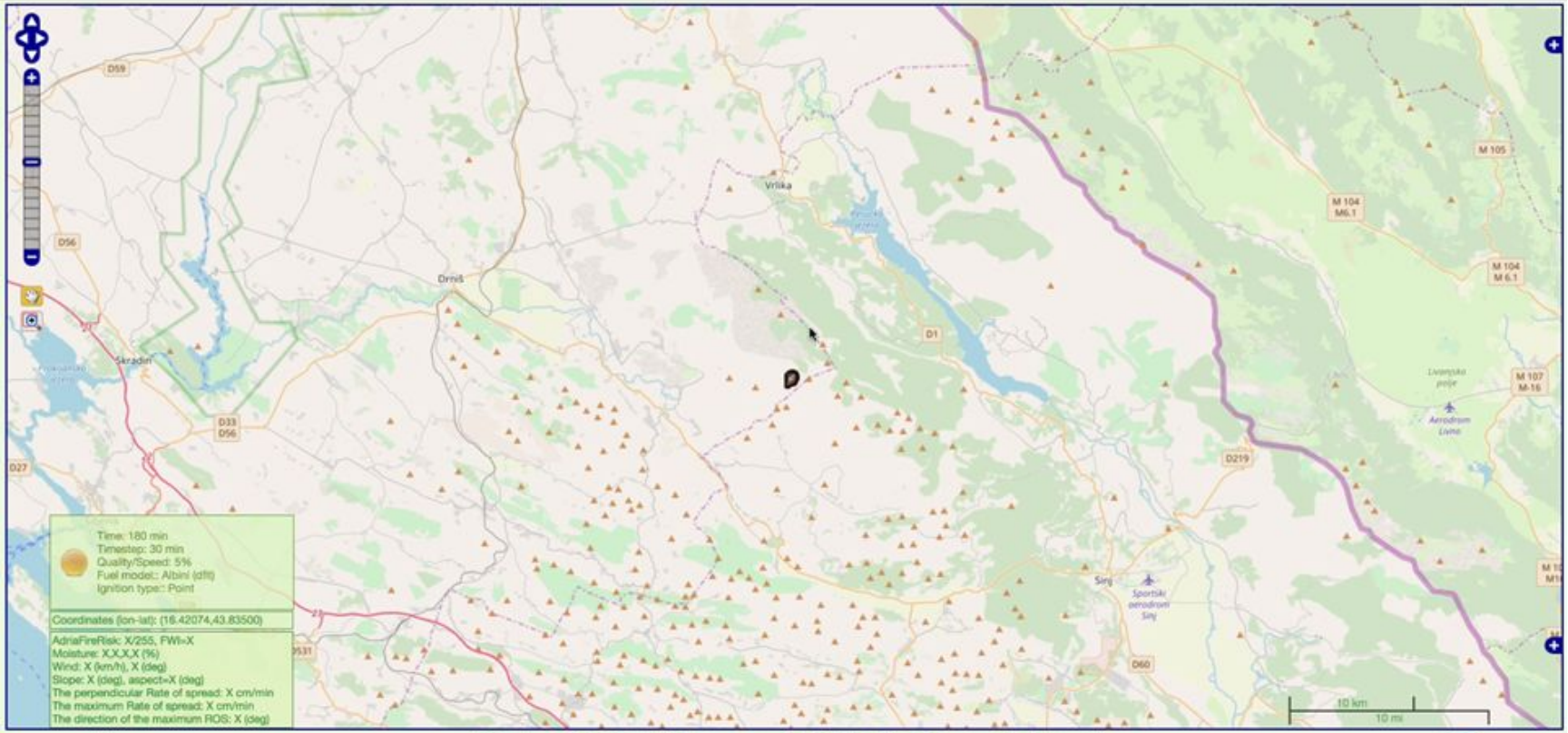
- Predviđanje ponašanja
- Okolina ponašanja požara
  - gorivo
  - vrijeme
  - topografija







- širenje požara - propagacija
- ekstremna ponašanja požara



Terminate | Refresh | Transparency | CORINE | Set as default | Logout

Add fire barriers | Clear fire barriers | Add fire front | Clear fire front

This project was partly financed by the European Union.
The content of this website does not reflect the official opinion of the European Union.

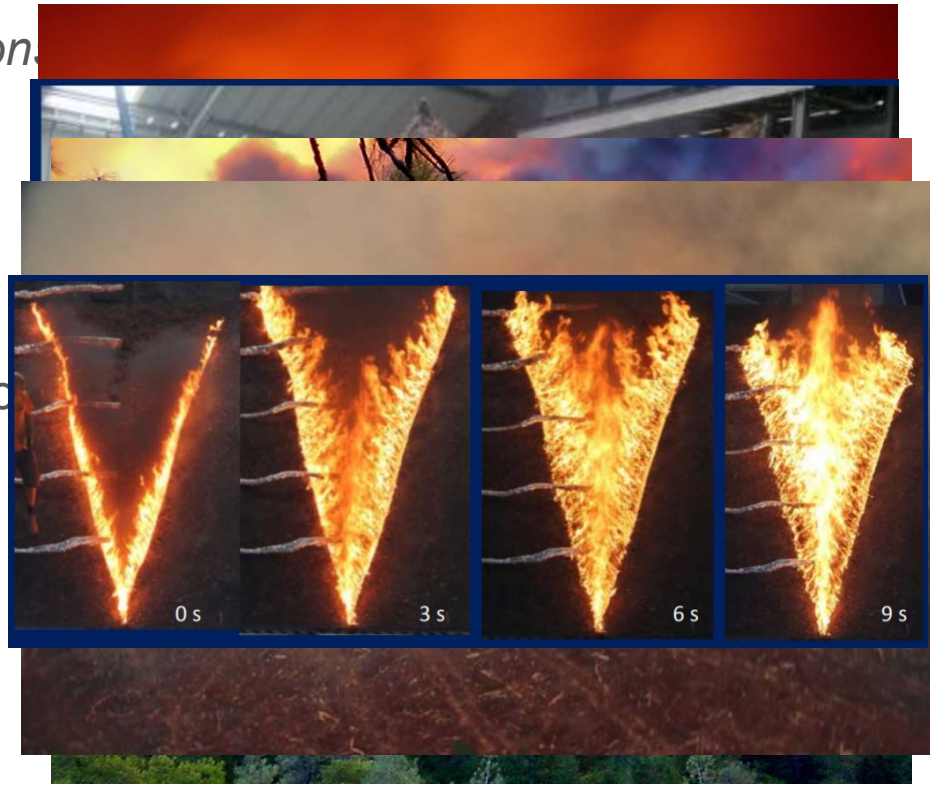
Language ENG

Edit Language

User: admin Admin Users

Ekstremna ponašanja požara

- Veliki šumski požari (engl. *conflagration*
- Eruptivni požari (engl. *eruptive fires*)
- Požari krošnji (engl. *crown fires*)
- Engl. *Spot fires*
- engl. *Jump fires* - spajanje požarnih fro
- Vrtložne pojave (engl. *vortex, fire torando*)



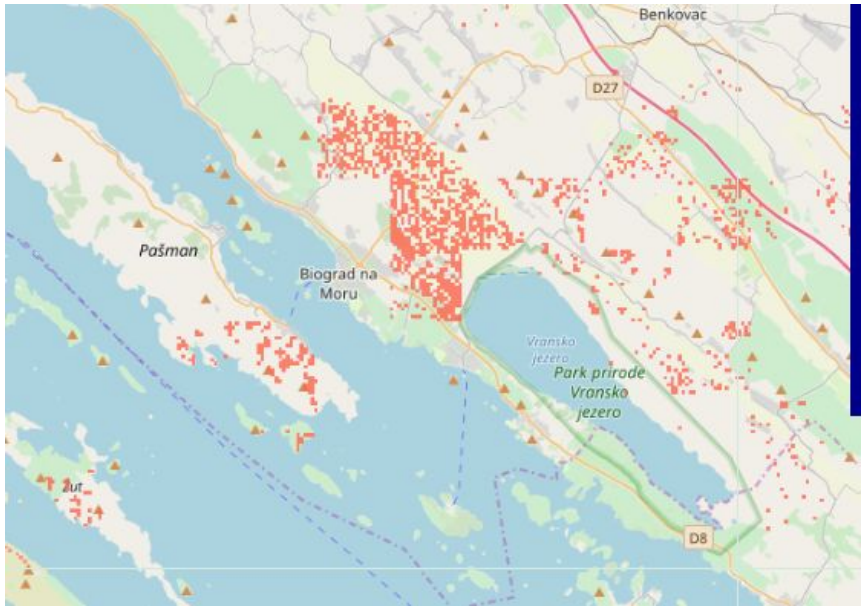
Eruptivni požari (engl. eruptive fires)

- Kanjoni ili strmi nagibi
- veliko ubrzanje i brzo napredovanje požarne fronte
- efekt u zatvorenom kanjonu
- Matematički opisan :

$$\frac{dR'}{dt} = a_2 . b_1 . a_1^{\frac{1}{b_1}} . R'^{b_2} . (R' - 1)^{1-\frac{1}{b_1}}$$

- Eruptivni efekt za R'=/=1

Eruptivni rizik



Vatreni tornado

Komunikacija i informiranost

Videonadzor - živa slika sa terena

GPS praćenje - položaj snaga

Prognoze - Meteorološki podaci, propagator

Podaci - senzori, opažanja, društveni mediji

Prezentacija podataka - GIS, prostorni podaci, **Augmentacija**

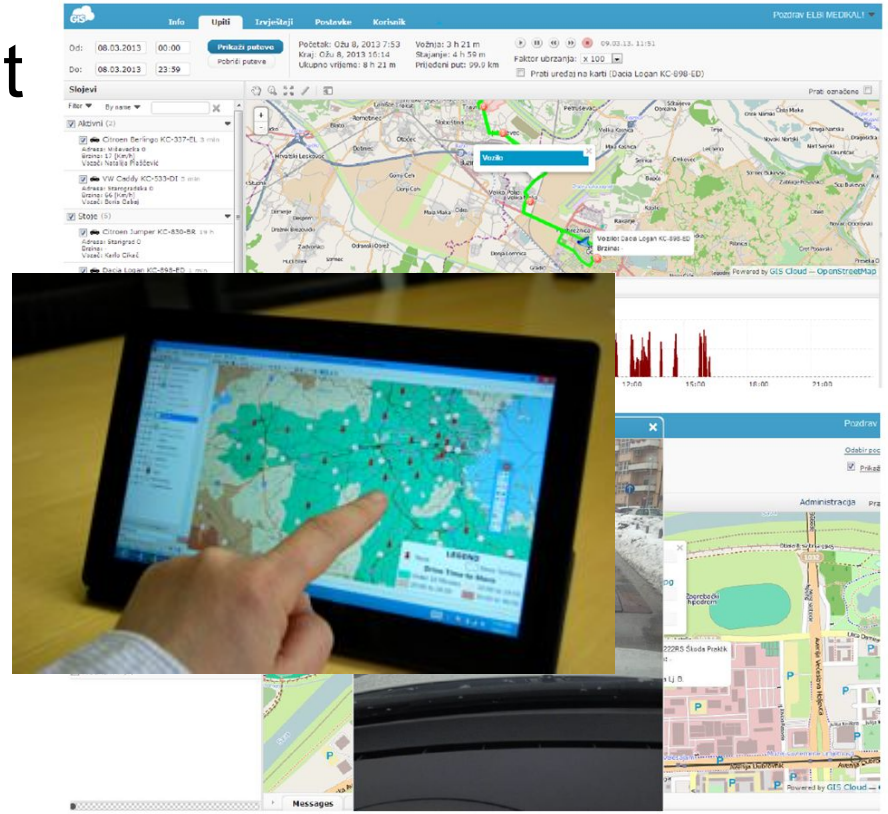
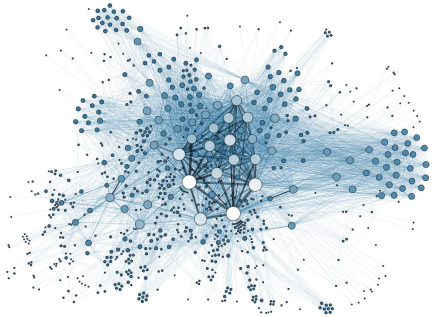


Figure 21. An example of multimedia content

Društveni mediji



Društvene mreže - novi medij komunikacije

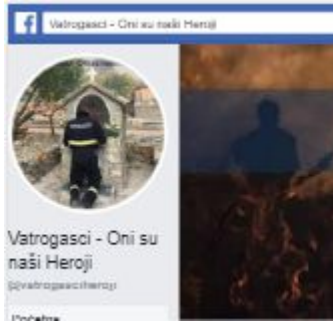
- JOINT RESEARCH CENTRE Detecting forest fires from social media (2010)
- Facebook Crisis Response / Facebook Safety Check

Smjerovi komunikacije:

Građani => **institucije** : Crowdsourcing - prikupljanje podataka od široke mase ljudi - korisnici=senzori

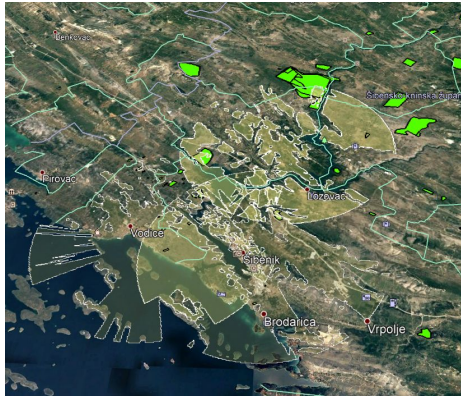
Građani => **građani** : pomoć, upozorenja, traženje obitelji

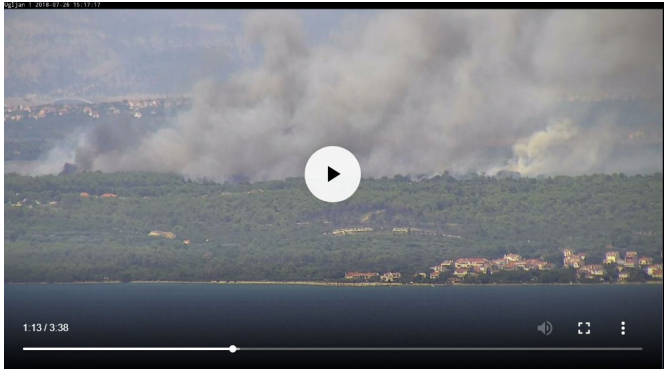
Institucije => **građani** : Slanje obavijesti, alarmiranje, evakuacija

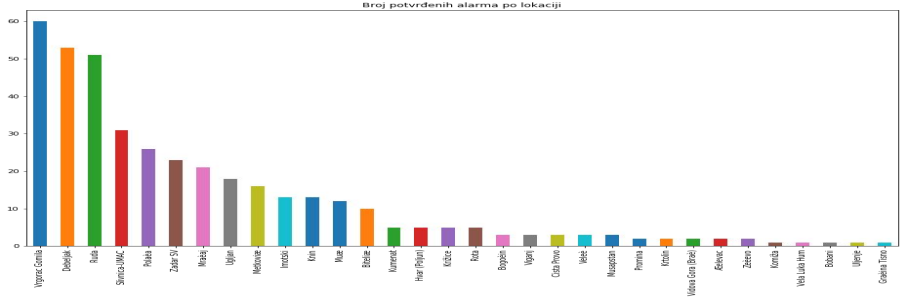


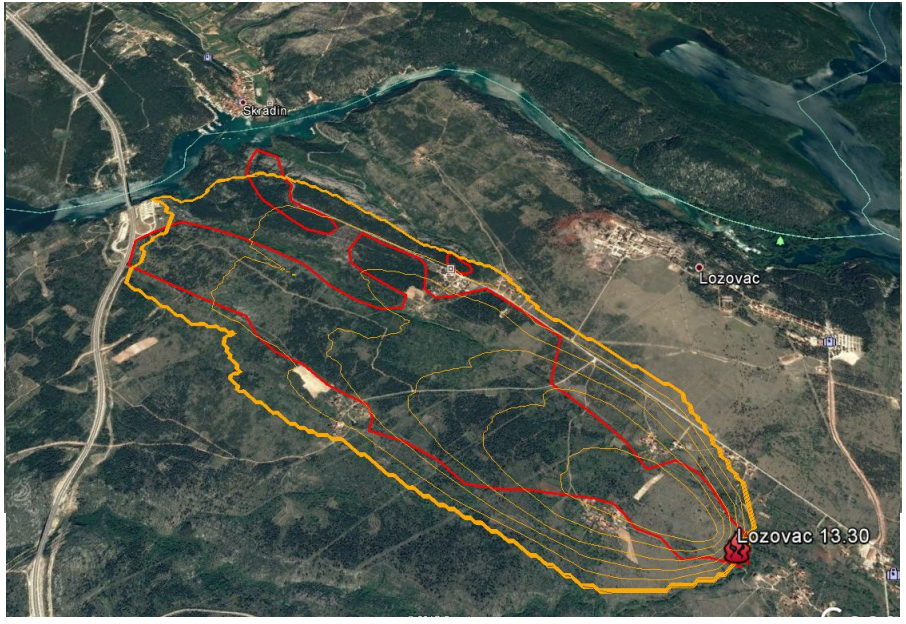
Analize požara

- Arhiviranje podataka
- Statističke analize
- Izgorene površine
- Edukacija
- Simulacije za rekonstrukciju događaja









Zaključak

- Moderne informacijske i komunikacijske tehnologije svoju svrhu i korist nalaze u svim segmentima ljudskog djelovanja - pa tako i u vatrogastvu
- Rezultate i spoznaje znanstvenih istraživanja pretočiti u praktične alate i aplikacije
- Alati razvijeni u Hrvatskoj dokazali su svoju korisnost i u praksi:
    - Inteligentni video sustav za nadzor i otkrivanje šumskih požara
    - Propagator širenja šumskog požara
- Budući razvoj:
    - precizniji podaci-> preciznije prognoze
    - alati za alarmiranje ekstremnih ponašanja
    - Podrška u odlučivanju

Hvala na pažnji