



TEHNIČKA SPECIFIKACIJA

Specijalizovani softver za detekciju i praćenje šumskih požara

Ovaj poziv za podnošenje ponuda ima za cilj nabavku softvera za efikasno upravljanje i praćenje potencijalnih žarišta šumskih požara na velikim površinama.

Predloženi softver mora imati specifične funkcije koje zadovoljavaju zahteve u vezi sa potencijalnim rizikom od požara, detekcijom, trenutnim obaveštenjima/alarmima, aktuelnim meteorološkim podacima, istorijom i prognozom, praćenjem i simulacijom širenja požara, osnovnim upravljanjem incidentima i analizom spaljenih površina sa mapom štete i intenziteta požara, uz integraciju naprednih tehnologija za mapiranje i obradu podataka sa satelita.

Rešenje mora ne samo da prima podatke iz javnih satelitskih izvora, već i da popunjava praznine pomoću sopstvene konstelacije termalnih satelita dizajniranih, proizvedenih i lansiranih specijalno za detekciju, praćenje i analizu šumskih požara.

1. Izvori podataka i sateliti u različitim orbitama

Softver mora integrisati sistem za mapiranje koji agregira multispektralne podatke, žarišta i pomoćne informacije sa različitih satelita u gotovo realnom vremenu. Ovakav pristup treba da omogući identifikaciju područja sa visokim nivoima infracrvenog zračenja, što ukazuje na moguće izbijanje požara.

Softver mora biti kompatibilan sa satelitima u niskoj Zemljinoj orbiti (LEO) i geostacionarnoj orbiti (GEO). Minimalni zahtev je podrška za 18 LEO i 8 GEO satelita.

Softver mora imati pristup sledećim funkcijama:

1.1. Najmanje 2 nepristupačna termalna infracrvena satelita

- MWIR rezolucija od najmanje 200 m
- Najmanje 2 LWIR i RGB spektralne podrške za praćenje površinske temperature, identifikaciju goriva za šumske požare i intenzitet dima
- Minimalna širina zahvata od 400 km
- Detekcija požara veličine najmanje 4m x 4m
- Omogućavanje pregleda slika na zahtev



1.2. Namanje 20 javnih satelita dostupnih za podatke o šumskim požarima

- Najmanje 8 geostacionarnih satelita sa preciznom detekcijom požara od najmanje 30x30 m, sa 24/7 nadzorom i prosečnom prostornom rezolucijom od najmanje 2 km/px.
- Najmanje 18 satelita u niskoj Zemljinoj orbiti sa preciznom detekcijom požara od najmanje 10x10 m i prosečnim vremenom obrade podataka do 1,5 sati.

2. Ključne funkcionalnosti softvera

2.1. Aktivni požari (detekcija žarišta i grupisanje)

Nadzor trenutnih požara sa pregledom i grupisanjem detektovanih žarišta. Prikaz informacija: vreme i lokacija prve i poslednje detekcije, geografske koordinate, nivo poverenja, trenutni vremenski uslovi, istorija i prognoza, radijaciona snaga požara i klasifikacija pogođenog područja. Obrada podataka pomoću mašinskog učenja (ML) i veštačke inteligencije (AI) za procenu verovatnoće da grupa žarišta predstavlja stvarni šumski požar. Programski pristup podacima putem API-ja za integraciju sa drugim sistemima.

2.2. Mogućnosti praćenja

Kontinuirani nadzor velikih geografskih oblasti sa najmanje 18 satelitskih prolaza dnevno. Definisanje oblasti interesa (AOI) pomoću interfejsa, unosom poligona, WKT formata ili automatskim uvozom. Podela podataka unutar iste organizacije. Pet metoda obaveštavanja: push notifikacije, e-mail, SMS, WhatsApp, Webhook. Automatski osvežavana lista aktivnosti sa nedavnim detekcijama.

2.3. Slojevi

Četiri osnovne vrste mapa sa slojevima vegetacije, terena, administrativnih i političkih podela. Razlikovanje žarišta po površini spaljene oblasti, potencijalu za dalju vatru i vremenu trajanja požara. Klimatski slojevi osvežavani na svaka tri sata. Prikaz energetske infrastrukture i kretanja vatrogasnih ekipa u realnom vremenu. Različite opcije filtriranja za analizu istorijskih podataka, tipova događaja i satelitskih izvora.

2.4. Filteri

Softver mora omogućiti različite vrste filtera, uključujući vremensku liniju, za analizu istorijskih podataka, tipova događaja i uzroka, kao i satelitskih izvora radi bolje klasifikacije.



2.5. Mape spaljenih područja i intenziteta požara

Automatska detekcija i mapiranje spaljenih površina moraju pružiti precizne procene ukupne spaljene površine i intenziteta sa preciznošću od 20 do 30 m/px.

Sledeće informacije moraju biti dostavljene za svaku izgorelu oblast:

- Ozbiljnost
- Lokacija
- Procenjena ukupna izgorela površina
- Satelitske slike pre i posle požara
- Direktna veza sa povezanim klasterom

2.6. Analitička kontrolna tabla

Softver mora imati kontrolnu tablu sa interaktivnim grafikonima koji prikazuju podatke o broju događaja u određenom periodu, sezonskim vrhuncima, najčešćim tipovima incidenata, trajanju i distribuciji veličine požara. Kontrolna ploča bi trebala uključivati interaktivne grafikone koji mogu prikazati ukupnu procenu pogođenih područja, broj događaja u datom periodu, vrhunac sezone, najčešći tip incidenta, trajanje događaja i distribuciju veličine, događaje po mesecu i događaje po području.

2.7. Simulacija širenja požara

Simulacijski model širenja požara mora iskoristiti podatke o požaru u realnom vremenu, zajedno sa bitnim faktorima požara, kako bi predvideo širenje aktivnog požara do 12 sati. Da bi se predvidelo širenje požara, moraju se uzeti u obzir varijable kao što su vjetar, nagibi terena, klase zemljišta i početni frontovi požara. Trebalo bi postojati skala u boji koja bi pomogla u vizualizaciji napredovanja požara barem svakih sat vremena. Pomicanjem klizača skale levo i desno, korisnik bi trebao moći odabrati koliko sati prognoze treba biti prikazano na karti.

3. Dodatne funkcionalnosti

- Softver mora imati mogućnost izvoza podataka u izveštaje.
- Mora imati podeljeni ekran za istovremeno praćenje dve aktivnosti žarišta.
- Mora omogućiti vizualizaciju u 3D modu za regione sa nepravilnom topografijom.
- Mora imati alate za merenje površine i udaljenosti.
- Proširenje funkcionalnosti treba da uključi integraciju postojećih kamera, vazduhoplova, praćenje vatrogasnih ekipa i prilagođene informacije.



- Pored pregleda podataka putem softverskog interfejsa, mora postojati programski pristup putem dva aplikativna programerska interfejsa (API): push i pull mehanizam.

4. Paket podrške i usluga

Proizvođač softvera mora obezbediti korisničku podršku putem portala za povratne informacije i postavljanje pitanja. Ažuriranja i najave poboljšanja treba da budu saopštene putem portala i elektronskih poruka.

Proizvođač softvera treba da organizuje različite radionice za upoznavanje korisnika sa platformom, kao i da pruži prioritetnu podršku i posvećenog menadžera za korisnički uspeh kako bi se osigurala najbolja implementacija.

Proizvođač treba da pruži podršku za pomoć pri integraciji sistema (razvoj API-ja). Proizvođač mora omogućiti obuku na lokaciji korisnika (najmanje jednom godišnje).

Kompanija mora obezbediti stalnu podršku za korisnički uspeh, uključujući odgovor u roku od najviše jednog radnog dana za bilo koji problem tokom požarne sezone definisane od strane korisnika. Proizvođač mora organizovati radionicu/sesiju pitanja i odgovora pre početka, tokom i nakon sezone šumskih požara kako bi odgovorio na sva pitanja korisnika.

Proizvođač mora osigurati konfiguraciju i podršku sistema pre isporuke kako bi rešenje bilo spremno za rad prvog dana korišćenja usluge. Isporuka rešenja mora omogućiti fizičko ili onlajn prisustvo tima.

Za korišćenje softvera ne sme biti potrebna dodatna infrastruktura, već samo uređaj povezan na internet, uključujući računar, tablet ili mobilni telefon.

Napomena: Ponudilac mora dostaviti pismo podrške proizvođača softvera koje garantuje isporuku, tehničku pomoć i garanciju usluge.