

GO SURF: kurss par GIS un attālās izpētes datiem meža ekosistēmu monitoringam

Francesca Giannetti, Solaria Anzilotti (University of Florence), Danijela Šarić Bartolović (CEKOM)

Ilgtspējīga mežu apsaimniekošana ir ļoti svarīga ekoloģiskā līdzsvara uzturēšanai, bioloģiskās daudzveidības nodrošināšanai un cīņai pret klimata pārmaiņām. Ģeotelpiskās tehnoloģijas, jo īpaši ģeogrāfiskās informācijas sistēmas (ĢIS) un attālā izpēte, ir revolucionāri mainījušas mežu uzraudzību un apsaimniekošanu. GO SURF operatīvā grupa (OG) ir nozīmīgs solis uz priekšu šajā jomā, nodrošinot strukturētu kursu, kura mērķis ir uzlabot meža ekosistēmu monitoringā iesaistīto speciālistu spējas.

GO SURF izstrādāja ne tikai modernu lēmumu atbalsta sistēmu, bet arī izglītības programmu, kuras mērķis ir ieinteresētajām personām nodrošināt būtiskas prasmes GIS un attālās izpētes jomā. Šajā rakstā sniegts ieskats par kursa mērķiem, struktūru un ietekmi, uzsverot tā nozīmi ilgtspējīgā mežu apsaimniekošanā.

GO SURF kursa galvenais mērķis ir nodrošināt visaptverošu apmācību GIS un attālās izpētes jomā, koncentrējoties uz to pielietojumu meža ekosistēmu monitoringā. Konkrētie mērķi ir šādi:

- Izpratne par pamatiem: Dalībnieki gūst padziļinātu izpratni par GIS un attālās izpētes principiem.
- Datu iegūšana un apstrāde: Mācības par ģeotelpisko datu iegūšanu, pirmapstrādi un pārvaldību.
- Pielietojums meža monitoringā: Praktiskās iemaņas šo tehnoloģiju izmantošanā, lai uzraudzītu meža veselību, sekotu līdzi pārmaiņām un atbalstītu ilgtspējīgu apsaimniekošanu.
- Lēmumu pieņemšanas atbalsts: Uzlabot spēju pieņemt pamatotus lēmumus, pamatojoties uz telpisko datu analīzi.

GO SURF kurss ir rūpīgi izstrādāts, lai aptvertu visus svarīgākos GIS un attālās izpētes aspektus. Tas ir sadalīts vairākos moduļos, no kuriem katrs pievēršas dažādiem šo tehnoloģiju aspektiem un to pielietojumam meža monitoringā.

1. modulis: Ievads GIS un attālajā izpētē

Šis pamatmodulis iepazīstina dalībniekus ar GIS un attālās izpētes pamatjēdzieniem un pamatprincipiem. Galvenie temati ietver:

- GIS pamati: Izpratne par telpisko datu veidiem, koordinātu sistēmām un karšu projekcijām.
- Attālās izpētes pamati: Pārskats par satelītattēliem, aerofotogrāfiju un elektromagnētisko spektru.
- Programmatūras rīki: Iepazīstināšana ar populārākajām GIS un attālās izpētes programmatūrām, piemēram, QGIS, ArcGIS un Google Earth Engine.

2. modulis: Datu iegūšana un pirmapstrāde

Efektīvai analīzei ir ļoti svarīgi augstas kvalitātes dati. Šis modulis aptver:

- Datu avoti: Satelītattēlu, aerofotogrāfiju un lauka datu iegūšanas metodes.
- Pirmapstrādes metodes: Tādi soļi kā ģeometriskā un radiometriskā korekcija, kalibrēšana un uzlabošana.
- Datu integrācija: Datu integrācija: metodes, kā integrēt datus no dažādiem avotiem, lai izveidotu visaptverošas datu kopas.

3. modulis: Meža ekosistēmu lietojumi

Dalībnieki mācās, kā izmantot GIS un attālās izpētes tehnoloģijas meža ekosistēmu monitoringam:

- Meža apauguma kartēšana: Meža apauguma kartēšana: metodes precīzu meža apauguma karšu izveidei un izmaiņu noteikšanai laika gaitā.
- Meža veselības novērtējums: Izmantojot attālo uzrādi, lai noteiktu slimības, kaitēkļu invāziju un vides stresa faktoros.
- Mežu izciršanas un atjaunošanas monitorings: Mežu platības izmaiņu izsekošana un mežu atjaunošanas pasākumu novērtēšana.
- Oglekļa krājumu un biomasas novērtēšana: Meža biomasas un oglekļa krājumu novērtēšana klimata pārmaiņu mazināšanai.

4. modulis: Uzlabotas analītiskās metodes

Šis modulis ir vērsts uz progresīvām analītiskām metodēm:

- Telpiskā analīze: Meža ekosistēmu telpisko modeļu un attiecību analīzes metodes.
- Laika rindu analīze: Meža apauguma un veselības stāvokļa izmaiņu monitorings, izmantojot laikrindu datus.
- Mašīnmācīšanās: Mašīnmācīšanās algoritmu pielietošana, lai klasificētu zemes apaugumu un prognozētu meža izmaiņas.

5. modulis: Praktiskās nodarbības un gadījumu izpēte

Praktiskās apmācības ir ļoti svarīgs kursa komponents. Šis modulis ietver:

- Praktiskie vingrinājumi: Darbs ar reālām datu kopām, lai pielietotu apgūtās koncepcijas.
- Gadījumu izpēte: padziļināta analīze par veiksmīgu GIS un attālās izpētes pielietojumu meža monitoringā.
- Projekta darbs: Dalībnieki īsteno projektus, lai pielietotu savas prasmes konkrētu meža monitoringa problēmu risināšanā.

6. modulis: Politika un lēmumu pieņemšana

Izpratne par ĢIS un attālās izpētes nozīmi politikā un lēmumu pieņemšanā ir būtiska efektīvai mežu apsaimniekošanai:

- Vides politika: ģeotelpisko tehnoloģiju loma vides politikas formulēšanā un īstenošanā.
- Ietekmes gadījumu izpēte: piemēri par to, kā ĢIS un attālās izpētes dati ir palīdzējuši pieņemt politiskus lēmumus un īstenot saglabāšanas stratēģijas.

GO SURF kursa dalībnieki gūst daudz priekšrocību, uzlabojot savas spējas meža monitoringa un apsaimniekošanas jomā.

Tehniskās zināšanas - kursa laikā tiek sniegta padziļināta apmācība par ĢIS un attālās izpētes programmatūru, kas ļauj dalībniekiem apgūt šo rīku lietošanu. Šī tehniskā prasme ir būtiska, lai veiktu precīzu analīzi un iegūtu ticamus rezultātus.

Analītiskās prasmes - dalībnieki attīsta spēcīgas

analītiskās prasmes, kas ļauj viņiem efektīvi interpretēt ģeotelpiskos datus un pieņemt pamatotus lēmumus, pamatojoties uz veikto analīzi. Šīs prasmes ir ļoti svarīgas, lai noteiktu tendences, modeļus un sakarības meža ekosistēmās.

Praktiskā pieredze - praktiskas apmācības ar reālu datu kopām un gadījumu izpēti nodrošina, ka dalībnieki var pielietot savas prasmes praktiskās situācijās. Šī praktiskā pieredze ir nenovērtējama speciālistiem, kas strādā meža apsaimniekošanas un saglabāšanas jomā.

Tīklošanas iespējas - GO SURF kurss sniedz dalībniekiem iespēju sazināties ar profesionāļiem un ekspertiem meža monitoringa un vides pārvaldības jomā. Šie sakari var veicināt sadarbību, partnerību un profesionālo izaugsmi.

ĢIS un attālās izpētes pielietojums meža monitoringā - ĢIS un attālās izpētes pielietojums meža monitoringā ir plašs un daudzveidīgs. Daži galvenie lietojumi ir šādi:

1. Mežu platību kartēšana - precīzas mežu platību kartes ir ļoti svarīgas, lai izprastu mežu platību un izplatību. ĢIS un attālās izpētes tehnoloģijas ļauj izveidot detalizētas un aktuālas mežu platību kartes. Šīs kartes izmanto dažādiem mērķiem, tostarp zemes izmantošanas plānošanai, bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai un klimata pārmaiņu mazināšanai.

2. Atmežošanas un mežu atjaunošanas monitorings - Atmežošanas un mežu atjaunošanas tendenču monitorings ir ļoti svarīgs, lai novērtētu cilvēka darbības un dabisko traucējumu ietekmi uz meža ekosistēmām. Attālās izpētes datus var izmantot, lai noteiktu meža platības izmaiņas laika gaitā, identificētu atmežošanas karstos punktus un novērtētu meža atjaunošanas pasākumu panākumus.

3. Meža veselības novērtējums - Meža veselību

ietekmē vairāki faktori, tostarp slimības, kaitēkļi un vides stresori. Meža veselības stāvokļa uzraudzībai var izmantot attālās uzrādes tehnoloģijas, nosakot izmaiņas veģetācijas segumā, identificējot slimību vai kaitēkļu invāzijas pazīmes un novērtējot vides stresa faktoru, piemēram, sausuma vai piesārņojuma, ietekmi.

4. Biomasas un oglekļa krājumu novērtēšana - Mežiem ir izšķiroša nozīme oglekļa piesaistīšanā un klimata pārmaiņu mazināšanā. Meža biomasas un oglekļa krājumu novērtēšana ir būtiska, lai izprastu meža ekosistēmu oglekļa dinamiku un izstrādātu oglekļa pārvaldības stratēģijas. Lai precīzi novērtētu meža biomasas un oglekļa krājumus, var izmantot attālās izpētes datus kopā ar lauka mērījumiem un GIS analīzi.

5. Biotopu un bioloģiskās daudzveidības monitorings - Meži ir mājvieta daudzām augu un dzīvnieku sugām. Biotopu un bioloģiskās daudzveidības monitorings ir būtisks saglabāšanas centieniem. ĢIS un attālās izpētes tehnoloģijas var izmantot, lai kartētu biotopu tipus, novērtētu biotopu kvalitāti un uzraudzītu bioloģiskās daudzveidības izmaiņas laika gaitā.

Lai ilustrētu GO SURF ietekmi, aplūkosim gadījumu, kad kurss un tā lietojumprogrammas ir būtiski ietekmējušas mežu uzraudzību un apsaimniekošanu.

GO SURF tika īstenots Toskānas reģionā Itālijā, kas ir pazīstams ar savām daudzveidīgajām mežu ekosistēmām. Projekta mērķis bija uzlabot mežu apsaimniekošanas praksi, izmantojot ĢIS un attālās izpētes tehnoloģijas.

Projekta īpašie mērķi bija šādi:

- Mežu monitoringa uzlabošana: Meža apauguma kartēšanas un veselības stāvokļa novērtēšanas precizitātes un efektivitātes uzlabošana.
- Ilgtspējīgas pārvaldības atbalsts: Uz datiem balstītu ieskatu sniegšana ilgtspējīgas meža apsaimniekošanas prakses atbalstam.

- Ieinteresēto personu iesaistīšana: Iesaistīt vietējās kopienas, politikas veidotājus un mežu apsaimniekotājus monitoringa procesā.

Projekts tika īstenots vairākos posmos:

- Apmācības un spēju veidošana: GO SURF kurss tika organizēts, lai apmācītu vietējās ieinteresētās personas izmantot ĢIS un attālās izpētes tehnoloģijas. Dalībnieku vidū bija mežu apsaimniekotāji, politikas veidotāji un pētnieki.
- Datu vākšana un analīze: Augstas izšķirtspējas satelītattēli un lauka dati tika savākti un apstrādāti, izmantojot ĢIS un attālās izpētes programmatūru. Lai izveidotu meža apauguma kartes, novērtētu veselības stāvokli un biomasas aplēses, tika izmantotas progresīvas analītiskās metodes.
- Lēmumu pieņemšanas atbalsts: Apstrādātie dati un analīzes tika integrēti lēmumu atbalsta sistēmā, kas ieinteresētajām personām sniedz noderīgu informāciju par meža apsaimniekošanu.

Projekts sasniedza vairākus pozitīvus rezultātus:

- Uzlabota uzraudzība: Ievērojami uzlabota mežu monitoringa precizitāte un efektivitāte, ļaujot savlaicīgi konstatēt izmaiņas meža platībā un veselības stāvoklī.
- Informētu lēmumu pieņemšana: Uz datiem balstītas atziņas palīdzēja pieņemt pamatotākus lēmumus, tādējādi uzlabojot pārvaldības praksi un politiku.
- Ieinteresēto personu iesaistīšana: Vietējo ieinteresēto pušu iesaistīšana uzraudzības procesā veicināja lielāku sadarbību un apņemšanos īstenot ilgtspējīgu mežu apsaimniekošanu.

Lai gan ĢIS un attālās izpētes tehnoloģijas piedāvā spēcīgus instrumentus mežu monitoringam, joprojām pastāv vairākas problēmas:

Datu pieejamība un kvalitāte - Piekļuve augstas kvalitātes un atjauninātiem attālās izpētes

datiem var būt problemātiska, jo īpaši reģionos ar ierobežotiem resursiem. Efektīvai mežu uzraudzībai ir būtiski centieni palielināt bezmaksas un brīvi pieejamu datu pieejamību, kā arī uzlabot datu kvalitāti.

Tehniskās zināšanas - GIS un attālās izpētes tehnoloģiju efektīvai izmantošanai ir nepieciešamas noteiktas tehniskās zināšanas. Tādas mācību programmas kā GO SURF kurss ir ļoti svarīgas, lai veidotu spējas un nodrošinātu, ka speciālistiem ir prasmes, kas nepieciešamas šo tehnoloģiju efektīvai izmantošanai.

Datu avotu integrācija - datu integrēšana no vairākiem avotiem, tostarp satelītattēliem, aerofotogrāfijām un lauka mērījumiem, var būt sarežģīta. Lai nodrošinātu visaptverošu izpratni par meža ekosistēmām, ir svarīgi izstrādāt metodes, kas ļautu integrēt datus bez traucējumiem.

Tehnoloģiju attīstība - Straujā attīstība attālās izpētes tehnoloģijās, piemēram, jaunu sensoru izstrāde un bezpilota lidaparātu (UAV) arvien plašāka izmantošana, paver jaunas iespējas mežu monitoringam. Lai meža apsaimniekošanā saglabātu līderpozīcijas, ir svarīgi sekot līdzi šiem sasniegumiem un iekļaut tos monitoringa programmās.

GO SURF un tās visaptverošais kurss par GIS un attālās izpētes datiem ir nozīmīgs sasniegums meža ekosistēmu monitoringa jomā. Nodrošinot ieinteresētajām personām nepieciešamās prasmes un zināšanas, šis kurss veicina meža ekosistēmu ilgtspējīgu apsaimniekošanu un saglabāšanu. Tā kā meži turpina saskarties ar cilvēka darbības un klimata pārmaiņu radīto spiedienu, tādas iniciatīvas kā GO SURF ir ļoti svarīgas, lai nodrošinātu to veselību un noturību nākamajām paaudzēm. Pateicoties tehniskajām zināšanām, analītiskajām prasmēm, praktiskajai pieredzei un tīklošanās iespējām, dalībniekiem tiek dotas iespējas pieņemt uz datiem balstītus lēmumus, kas atbalsta ilgtspējīgu mežu apsaimniekošanu un saglabāšanas centienus.

empowered to make data-driven decisions that support sustainable forest management and conservation efforts.

Avoti:

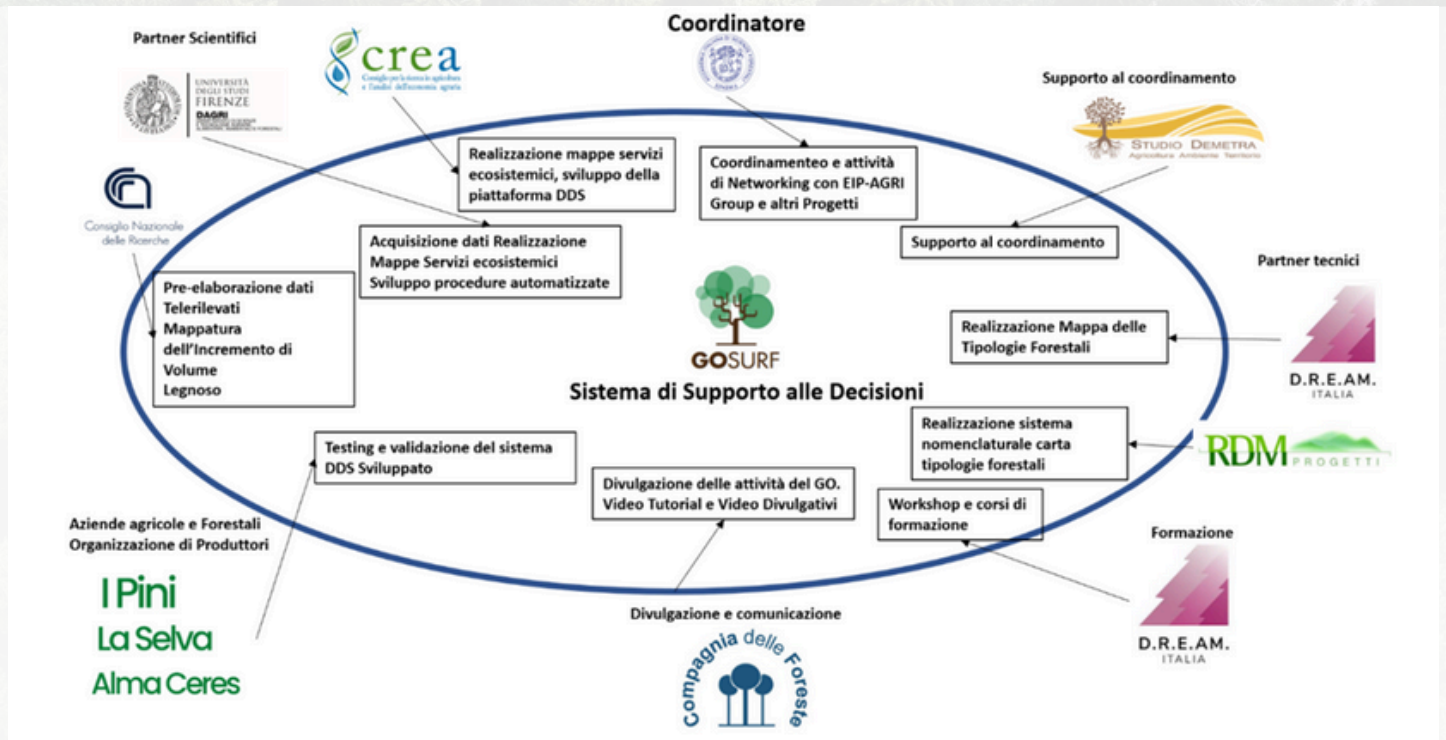
<https://www.go-surf.it/chi-siamo.html>

https://eu-cap-network.ec.europa.eu/good-practice/eip-operational-group-go-surf-digital-transition-sustainable-forest-management_en
<https://www.forest4eu.eu/operational-groups-in-forest4eu/>

https://www.regione.toscana.it/documents/10180/25819202/Presentazione_CHIRICI_GIANNETTI_SURF.pdf/c098703a-9677-9553-8bb5-1f7d382897e0?t=1634899359285

<https://www.go-surf.it/video.html>





Further information

[Further information on GO SURF Operational Group.](#)

Contacts

Francesca Giannetti, University of Florence, francesca.giannetti@unifi.it
 Danijela Šarić Bartolović, bartolovic@cekom.hr

FOREST4EU partners:



Funded by the European Union (Grant n. 101086216). Views and opinions expressed are however those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or REA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.



forest4eu.eu



FOREST4EU Project
 FOREST4EU Project
 info@forest4eu.eu

