

MODUL 2 UPRAVLJANJE ŠUMSKIM POŽAROM



ANGAŽMAN GRAĐANA



SILVANUS

www.silvanus-project.eu

Created by The Swedish School of Library and Information Science.



Licensed under CC BY-NC-SA 4.0 2024-2025

Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International

This license requires that reusers give credit to the creator. It allows reusers to distribute, remix, adapt, and build upon the material in any medium or format, for noncommercial purposes only. If others modify or adapt the material, they must license the modified material under identical terms.

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Contributors to the contents and review:



<https://kemea.gr/en/>



The project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement no. 101037247



UPRAVLJANJE ŠUMSKIM POŽAROM

Upravljanje šumskim požarima uključuje kombinaciju strategija za sprječavanje, kontrolu i ublažavanje učinaka šumskih požara. To uključuje aktivnosti kao što su nadzor područja izloženih požaru, smanjenje količine goriva (kao što je suha vegetacija) i stvaranje protupožarnih pojaseva kako bi se usporilo širenje požara.



Upravljanje požarima također uključuje edukaciju javnosti, preventivno spaljivanje i učinkovit odgovor na hitne slučajeve za zaštitu života, imovine i prirodnih ekosustava. Osim toga, bavi se naporima za oporavak nakon požara, kao što je pošumljavanje i obnova pogođenih staništa.



SADRŽAJ

Kroz ovaj modul naučit ćete o:

1. Metode prevencije i ublažavanja požara u prirodi
2. Otkrivanje i praćenje požara u prirodi
3. Tehnike suzbijanja šumskih požara



4. Oporavak nakon požara
5. Napredne tehnologije u upravljanju šumskim požarima
6. Čimbenici koji utječu na rizik od šumskih požara
7. Odrednice tipa šumskog požara
 - meteorološke



8. Odrednice tipa šumskog požara –
Topografske

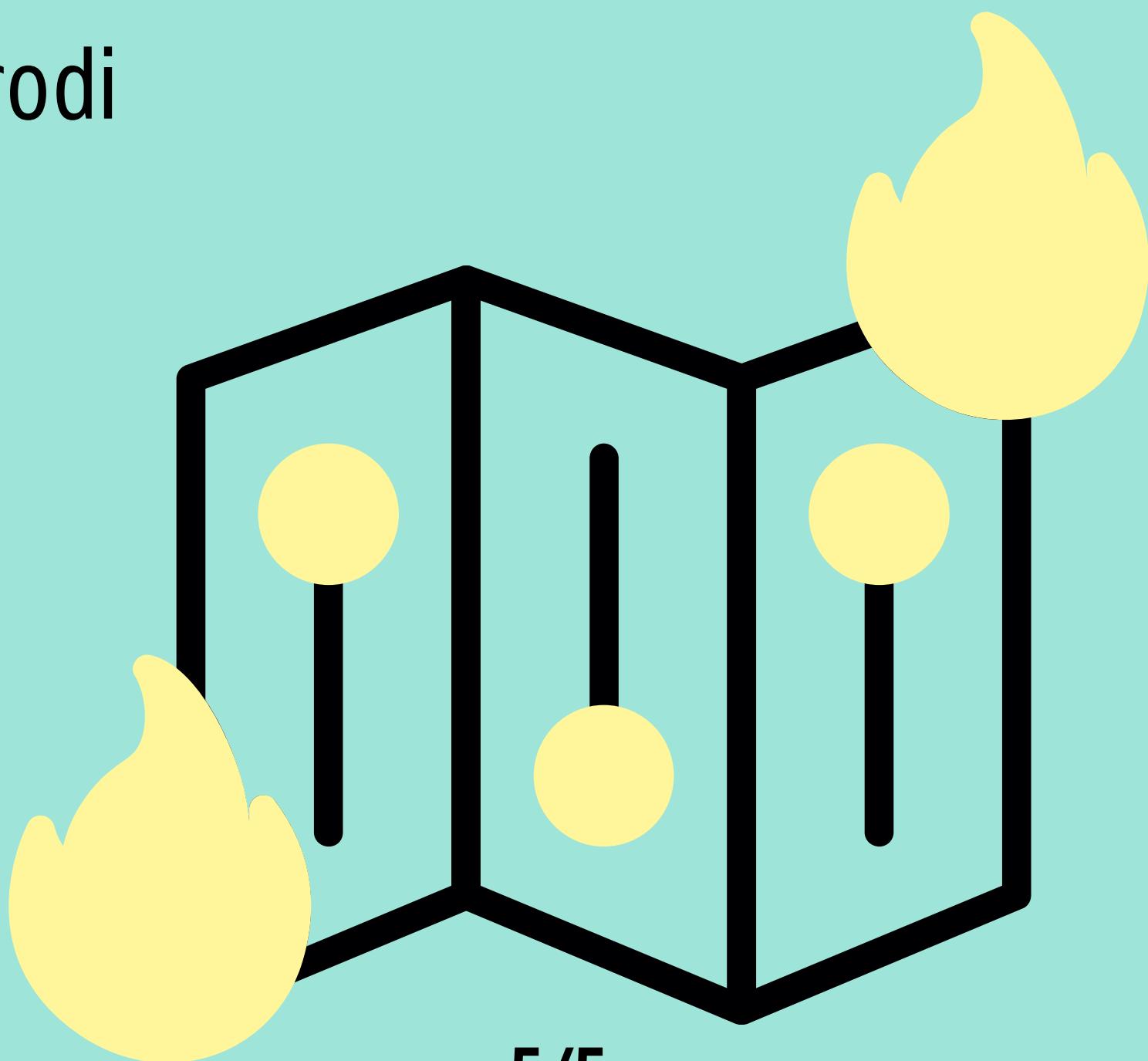
9. Odrednice šumskog požara –
Čimbenici goriva

10. Opasnosti od požara

11. Karta opasnosti od požara

12. Primjena karata opasnosti od
požara

13. Kontrolirani (preventivni) požari u
prirodi



METODE PREVENCije POŽARA



ANGAŽMAN GRAĐANA



SILVANUS

www.silvanus-project.eu

UPRAVLJANJE VEGETACIJOM

Smanjenje goriva

Smanjenje količine zapaljive vegetacije, tj. goriva, putem metoda kao što su mehaničko pranje, košnja, ispaša i kontrolirana paljenja.



Okomiti i vodoravni razmak biljaka igra ključnu ulogu u prevenciji šumskih požara. Pravilan vodoravni razmak između drveća i grmlja smanjuje vjerojatnost brzog širenja požara s jedne biljke na drugu.



Stvaranjem praznina mogu se uspostaviti protupožarni projekti, usporavajući napredovanje požara.

Vertikalni razmak, koji se odnosi na udaljenost između niže vegetacije (poput trave ili grmlja) i grana drveća, također je ključan.



Ako nema dovoljnog vertikalnog razmaka, prizemni požar se lako može popeti "ljestvama goriva" (poput visokog grmlja ili niskih grana) i dosegnuti krošnje drveća, potencijalno dovodeći do intenzivnijeg i destruktivnijeg požara u krošnji.

Obranjiv prostor

Stvaranje sigurnog pojasa oko domova i građevina uklanjanjem zapaljivih materijala i vegetacije kako bi se usporilo širenje požara.



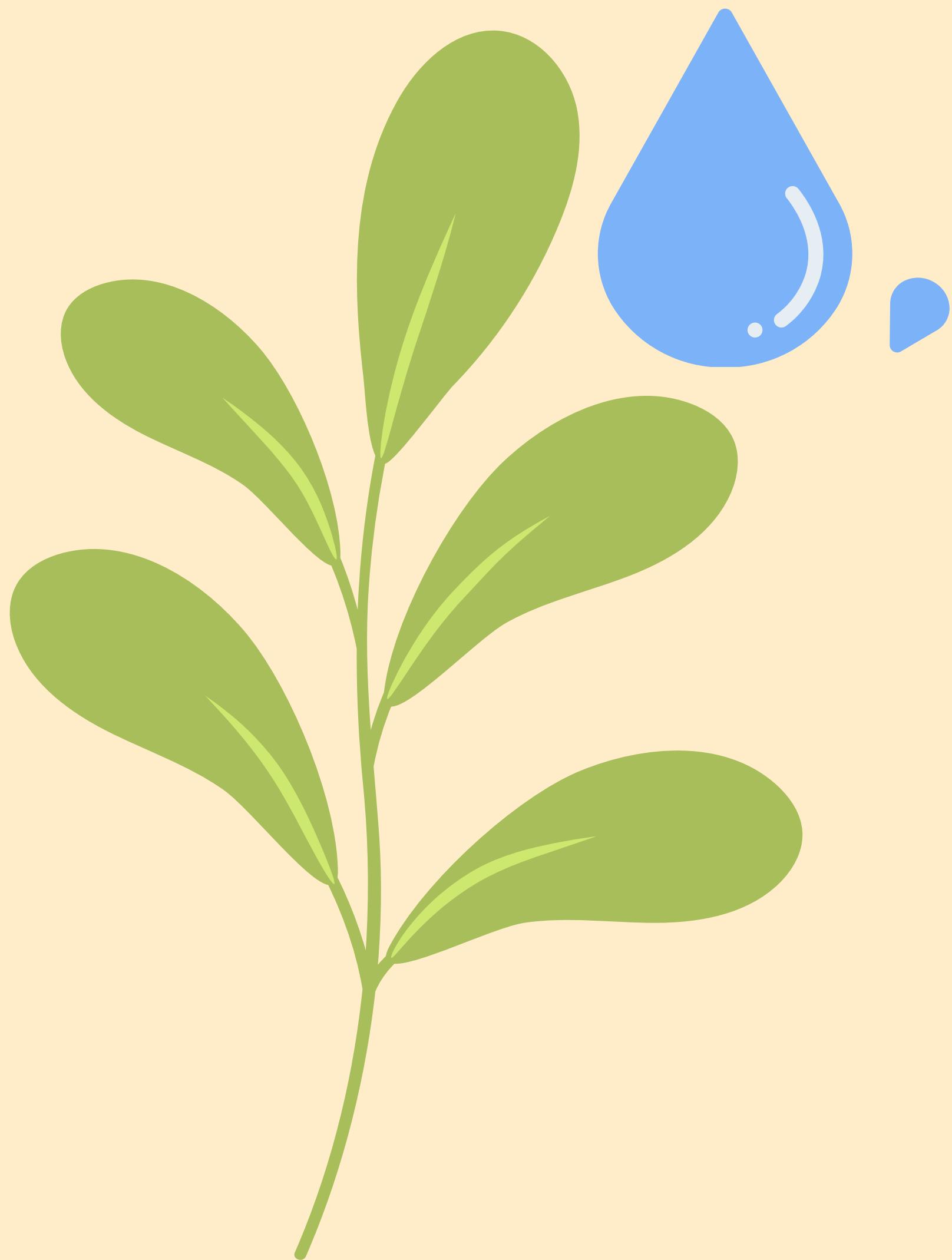
BILJKE OTPORNE NA VATRU

Vatrootporne biljke su one za koje je manje vjerojatno da će se zapaliti i širiti vatru. Ove biljke obično imaju sljedeće karakteristike:



Visok sadržaj vlage

Biljke sa sočnim lišćem ili debelim, voštanim kutikulama zadržavaju više vode, što ih čini teže zapaljivima.



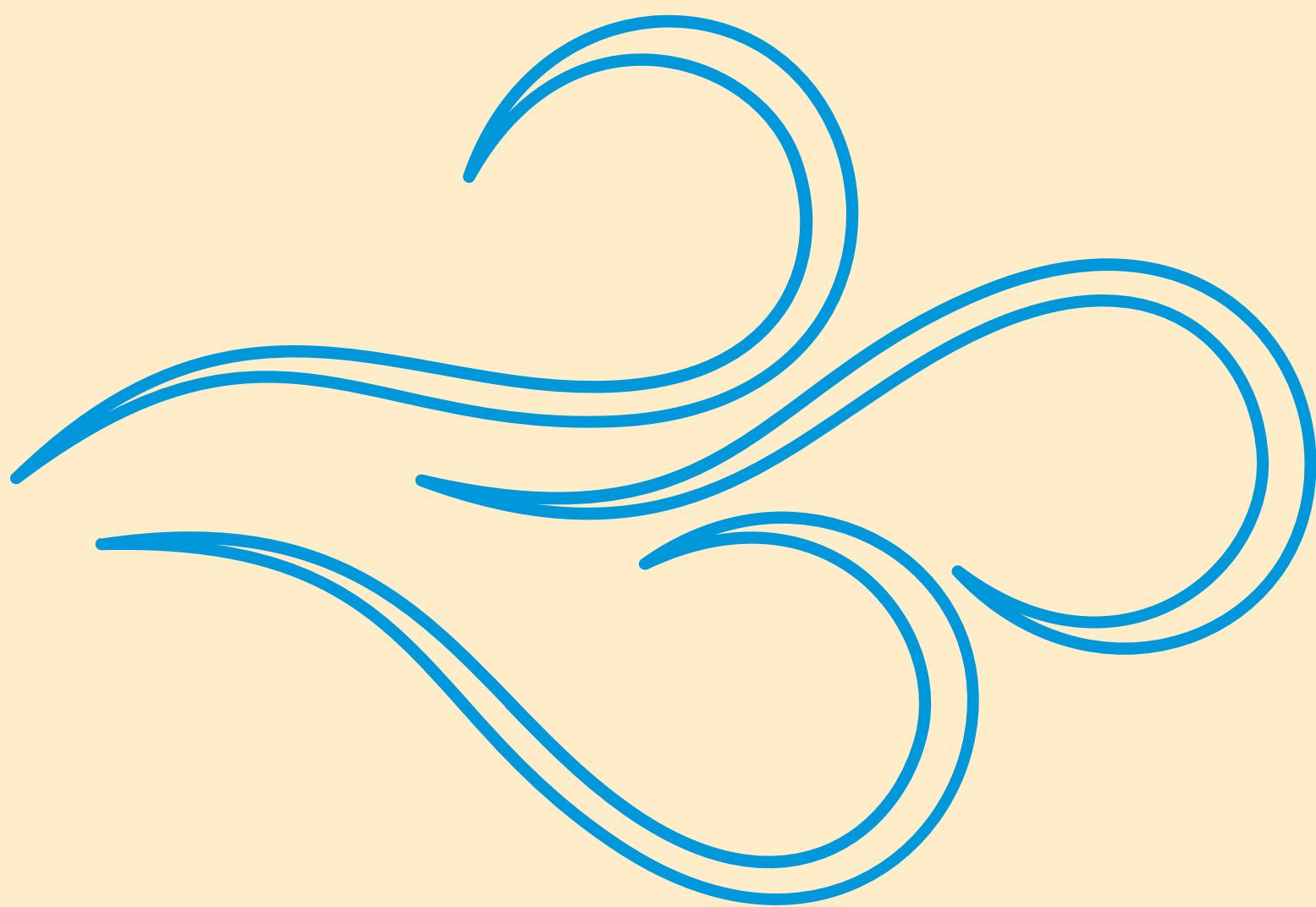
Nizak sadržaj smole i ulja

Biljke koje sadrže manje smole, soka ili hlapljivih ulja manje su zapaljive. Primjeri uključuju tvrdo drveće poput hrasta i javora i neke grmove poput lavande.



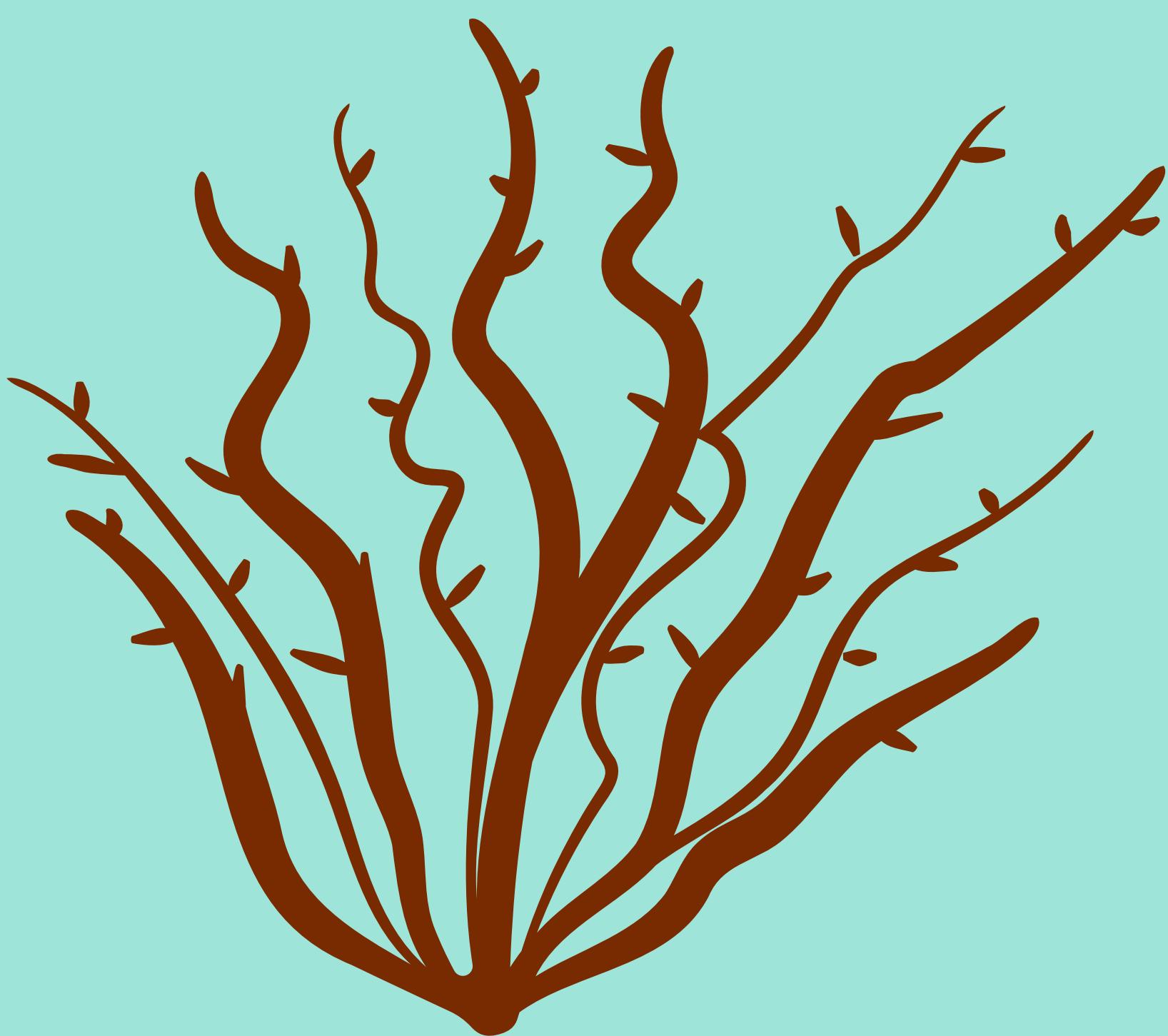
Otvorena, labava granasta struktura

Biljke koje imaju otvoreniju strukturu omogućuju bolji protok zraka, što smanjuje mogućnost brzog širenja požara.



BILJKE KOJE NISU OTPORNE NA VATRU

Biljke koje nisu otporne na vatru sklonije su paljenju i mogu pospješiti širenje požara. Ove biljke obično imaju:



Visok sadržaj smole, ulja ili voska

Četinari poput bora i smreke imaju iglice s visokim udjelom smole koje se lako mogu zapaliti.



Gust, kompaktan rast

Biljke koje gusto rastu s puno suhog, mrtvog materijala vjerojatnije će izazvati požar.



NIZAK SADRŽAJ VLAGE

Biljke koje su suhe, mrtve ili imaju nizak sadržaj vlage tako su zapaljive.



JAVNO OBRAZOVANJE I SVIJEST

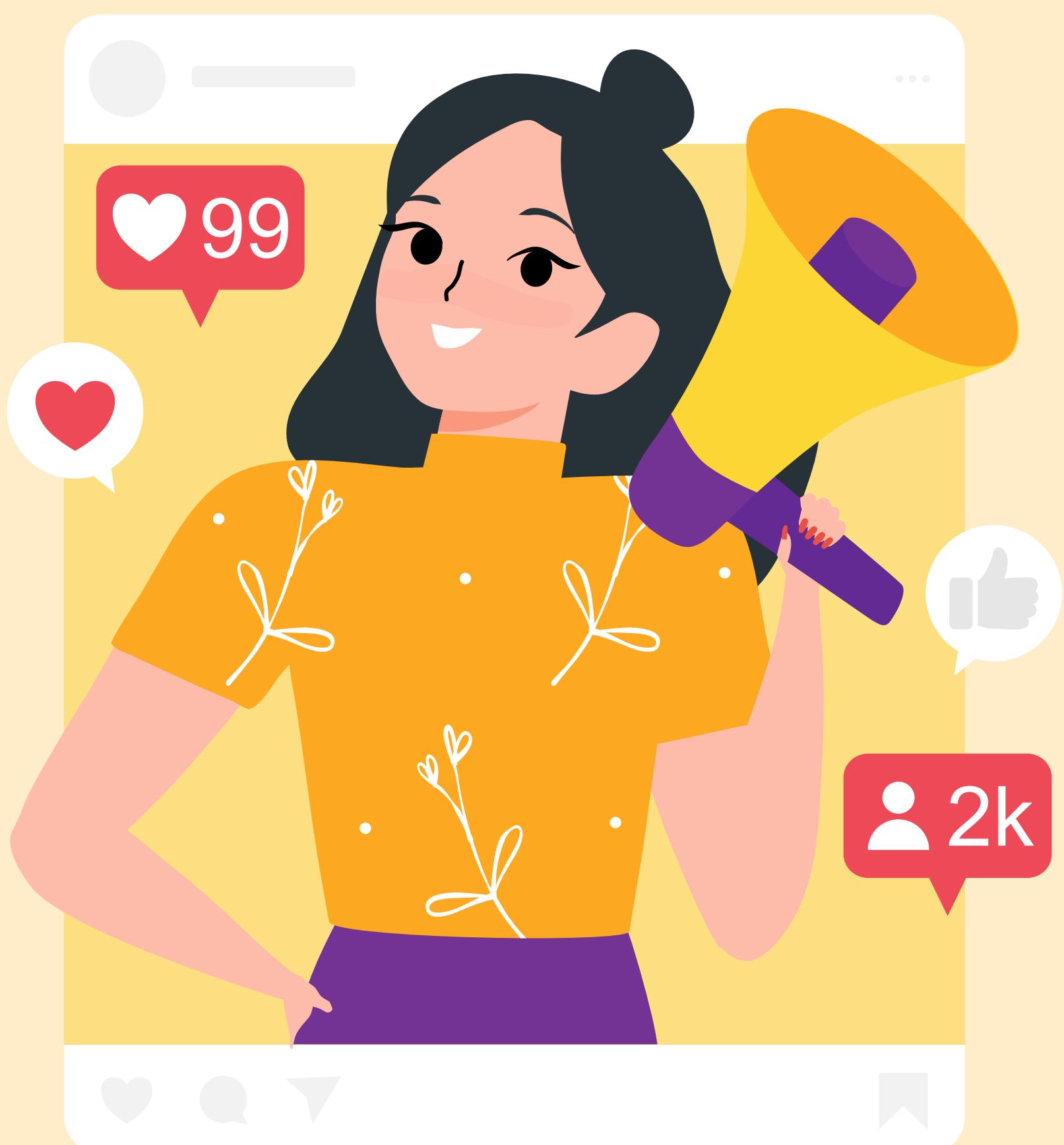
Firewise programi

Obrazovanje zajednica o postupcima zaštite od požara, kao što je pravilno uređenje okoliša i održavanje kuće, kako bi se smanjili rizici od požara.



Outreach zajednice

Provođenje radionica, distribucija informativnih materijala i korištenje medijskih kampanja za podizanje svijesti o prevenciji šumskih požara.



PLANIRANJE IZGRADNJE I

KORIŠTENJA ZEMLJIŠTA

Vatrootporna konstrukcija

Upotreba vatrootpornih materijala i značajki dizajna, kao što su nezapaljivi krovovi i fasade.



Propisi o zoniranju

Provođenje politika korištenja
zemljišta koje ograničavaju
razvoj u područjima visokog rizika
od šumskih požara i promiču
sigurne građevinske prakse.



METODE UBLAŽAVANJA POŽARA

Trajni prosjeci

Uspostavljanje širokih,
očišćenih pojaseva zemlje
namijenjenih zaustavljanju ili
usporavanju širenja šumskih
požara po krajolicima.



Privremeni protupožarni projekti

Stvaranje privremenih barijera
tijekom aktivnih požara za zaštitu
određenih područja i kontrolu
kretanja vatre.



DETKECIJA I NADZOR ŠUMSKIH POŽARA



ANGAŽMAN GRAĐANA



SILVANUS

WWW.SILVANUS-PROJECT.EU

SUSTAVI RANOGL UPOZORAVANJA

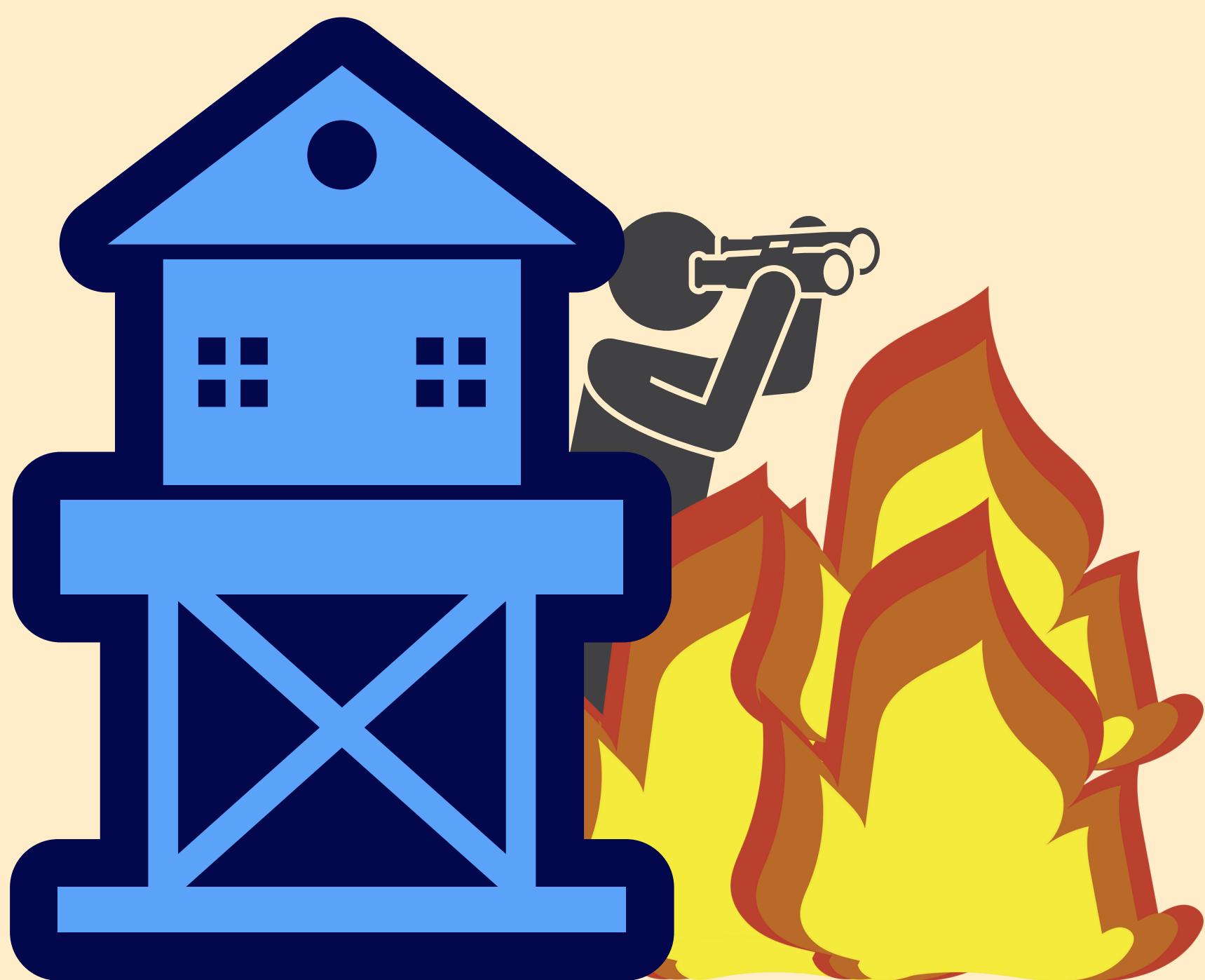
Daljinsko očitavanje

Korištenje satelitskih slika, dronova i zrakoplova za rano otkrivanje šumskih požara i praćenje njihovog napredovanja.



Protupožarne promatračnice

Postavljanje promatračica na strateškim lokacijama za brzo uočavanje i dojavu o šumskim požarima.



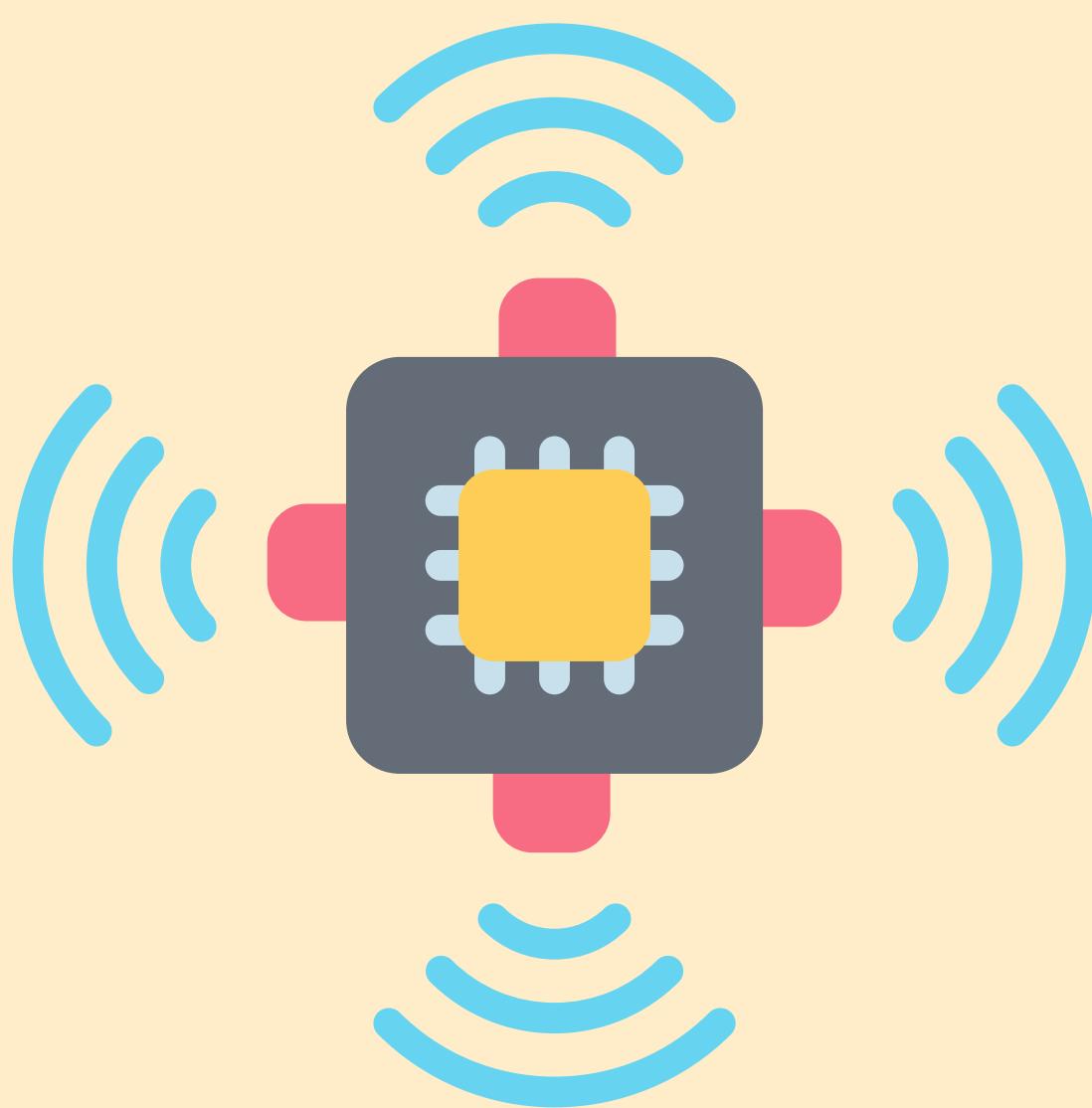
Prognoza požara

Praćenje vremenskih uvjeta, poput temperature, vlažnosti i brzine vjetra, koji utječu na ponašanje požara kako bi se predvidio rizik od požara i obavijestile vatrogasne postrojbe.



Zemaljski senzori

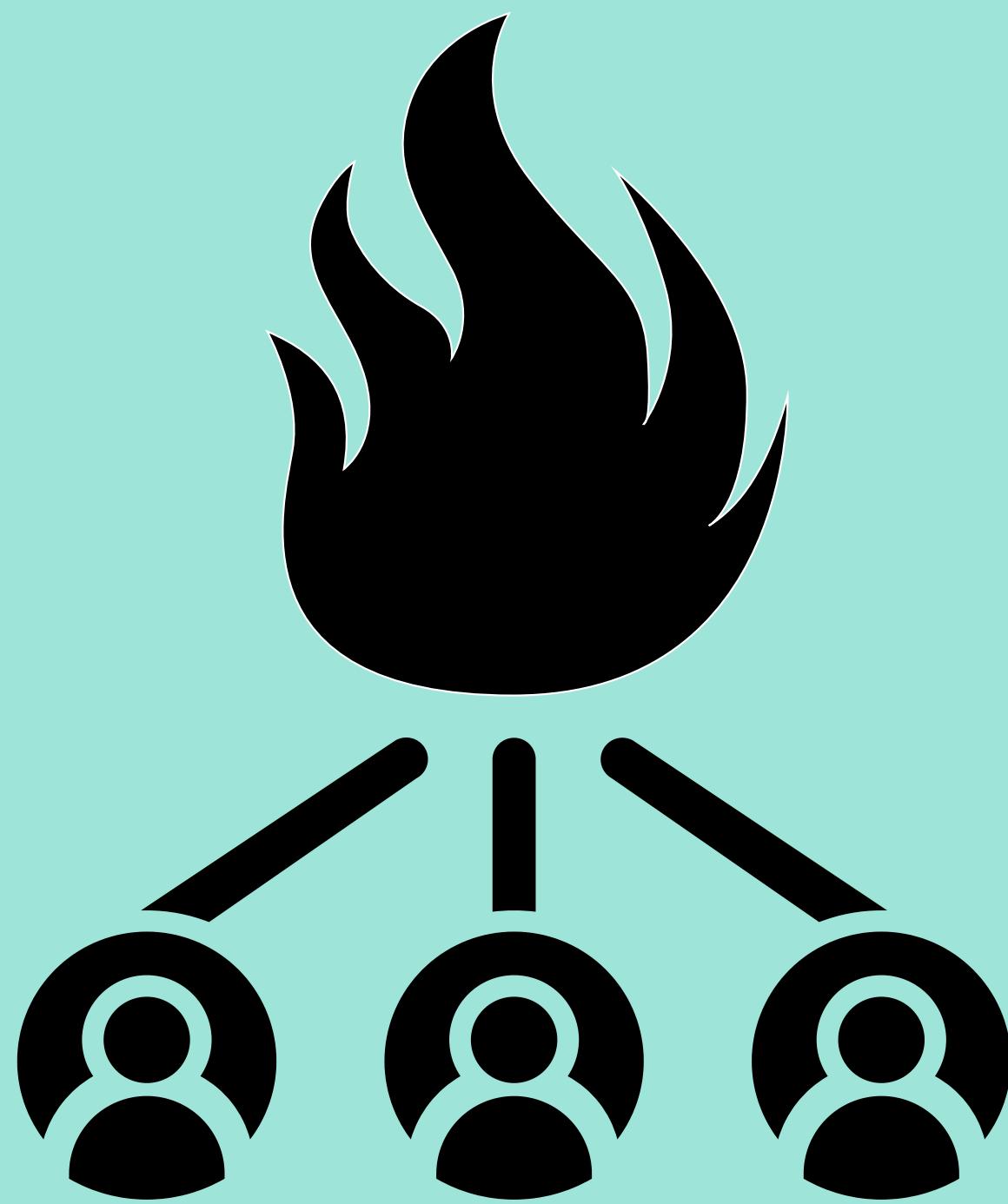
Mreže senzora postavljene u šumama ili visokorizičnim područjima otkrivaju promjene temperature, vlažnosti i pojavu dima. Ovi senzori mogu pokrenuti upozorenja kada uvjeti upućuju na izbijanje požara. Daljinske kamere na tornjevima ili planinskim vrhovima pružaju kontinuirani vizualni nadzor područja izloženih požaru.



Društveni mediji i dojava pomoću telefona

Moderno otkrivanje šumskih požara također se oslanja na masovno okupljanje putem platformi na kojima pojedinci prijavljuju opažanje požara ili neuobičajenu aktivnost dima.

Vlasti mogu djelovati na temelju tih ranih izvješća radi brzog odgovora.



TEHNIKE SUZBIJANJA POŽARA RASLINJA



ANGAŽMAN GRAĐANA

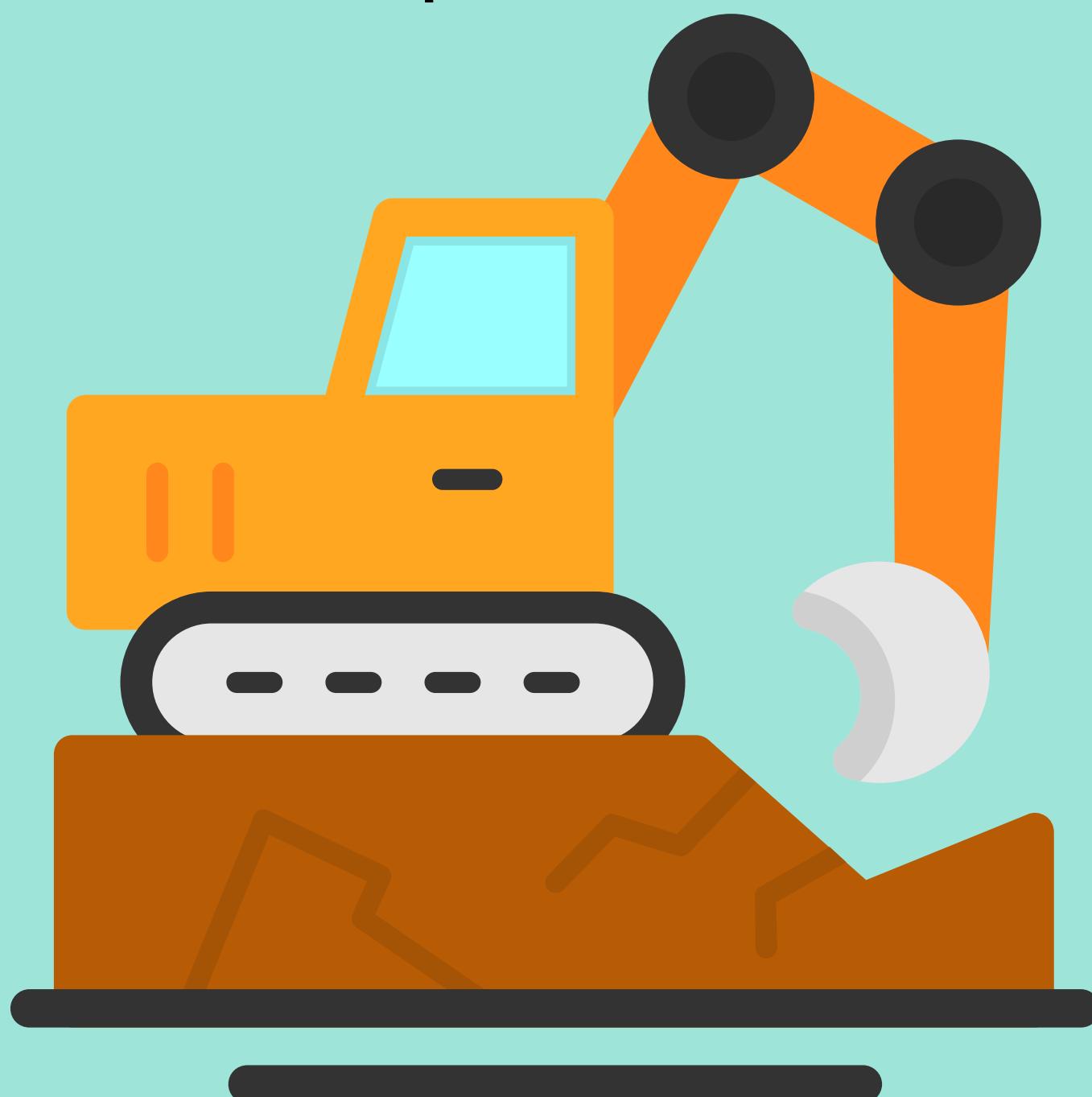


www.silvanus-project.eu

IZRAVNI NAPAD

Izrada obrambenog pojasa prema požaru

Stvaranje protupožarnog pojasa
uklanjanjem vegetacije i kopanjem
rovova kako bi se spriječilo širenje
požara.



Ljudi

Raspoređivanje timova vatrogasaca koji će koristiti ručne alate, kao što su lopate i motorne pile, za pripremu požarnih linija i čišćenje vegetacije.



INDIREKTNI NAPAD

Uzvratno djelovanje

Namjerno paljenje kontroliranih požara ispred šumskog požara koji napreduje kako bi se potrošilo gorivo i stvorila barijera.



Protupožarni prosjeci

Veći unaprijed postavljeni ili napravljeni protupožarni pojasevi – čiste zone bez vegetacije – koriste se za obuzdavanje požara. Ceste, rijeke ili druge prirodne barijere također mogu poslužiti kao protupožarni pojasevi.



Gašenje požara iz zraka

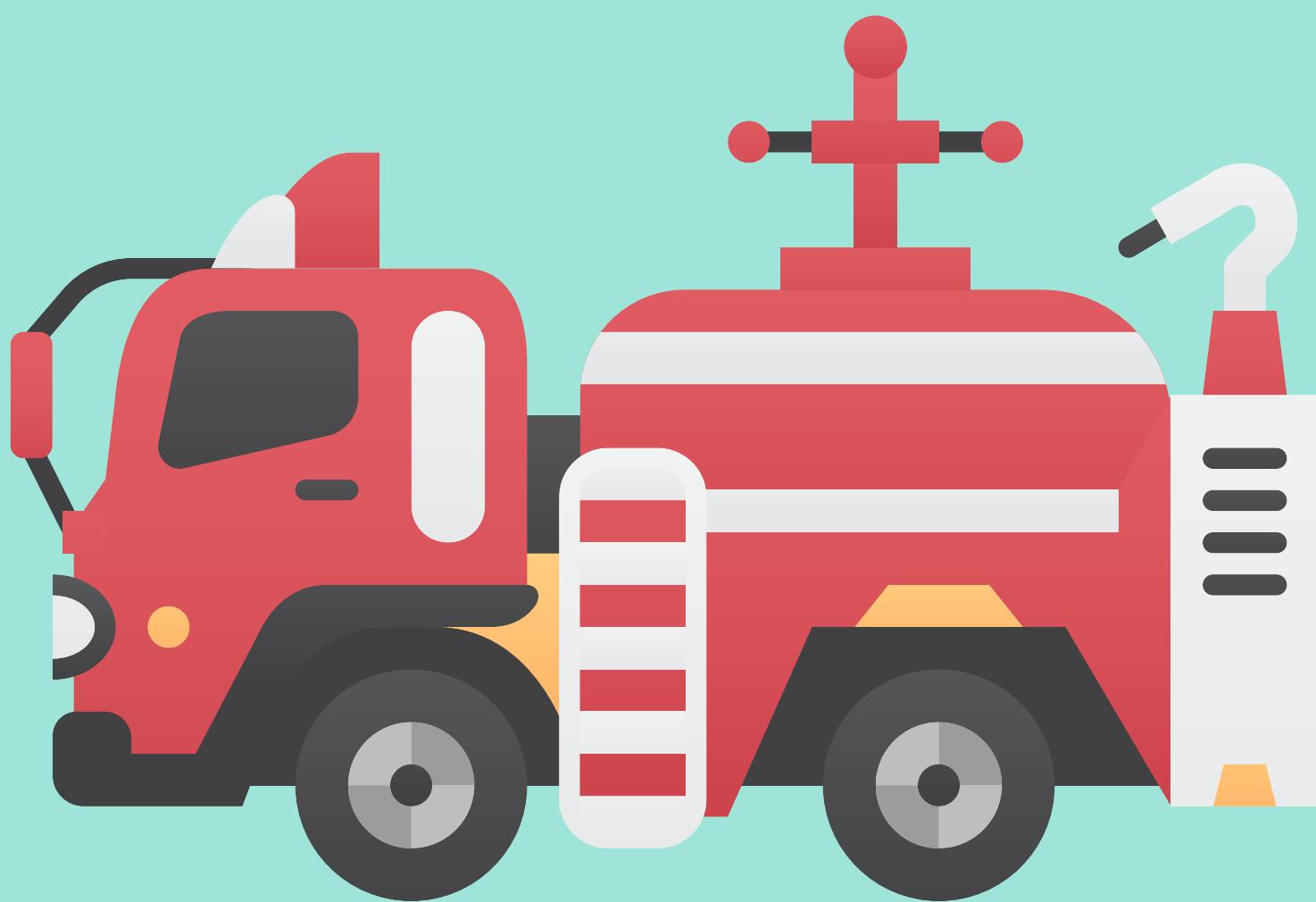
Korištenje aviona i helikoptera za bacanje vode ili sredstva za usporavanje požara na aktivne požare kako bi se usporilo njihovo napredovanje i smanjio intenzitet.



SUZBIJANJE POŽARA POMOĆU VOZILA

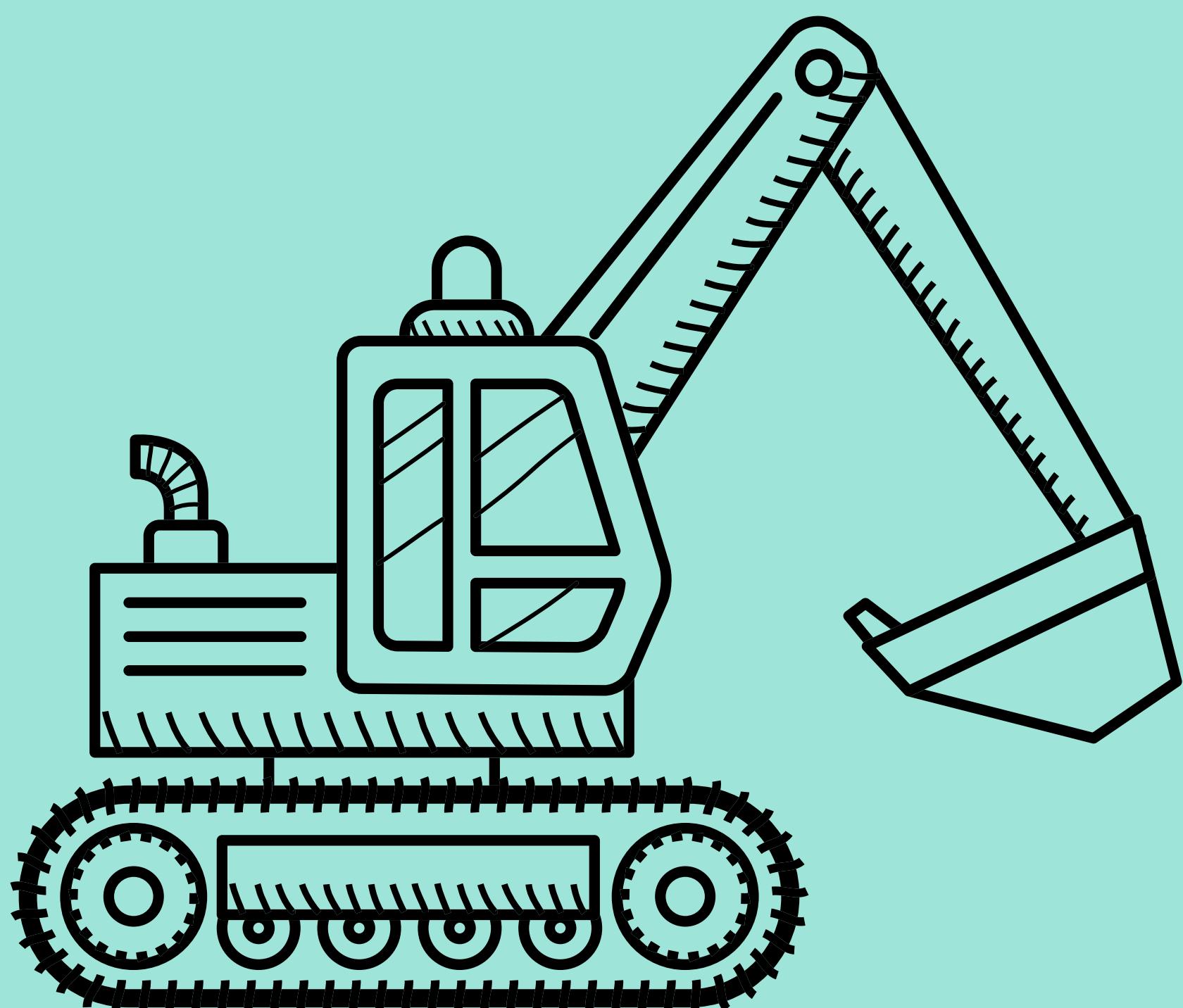
Vatrogasna vozila

Korištenje vatrogasnih vozila opremljenih cijevima i pumpama za isporuku vode izravno do ruba požara.



Rovokopačke linije

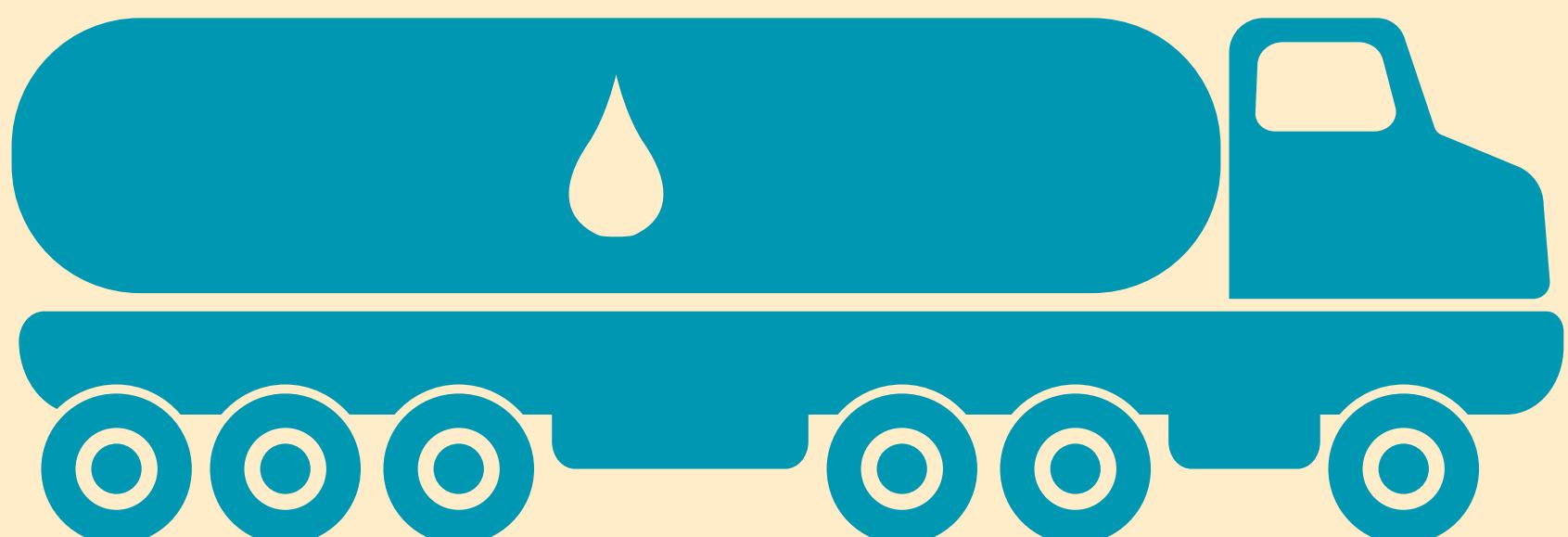
Rovokopači se koriste za čišćenje širokih staza oko požara kako bi se spriječilo njegovo širenje. Ove zaštitne linije često se grade u kombinaciji s kontroliranim spaljivanjem kako bi se ojačale.



Vodospreme i cjevovodi

Raspoređivanje cisterni za prijevoz velikih količina vode na mjesto požara, podrška zemaljskim ekipama i motorima.

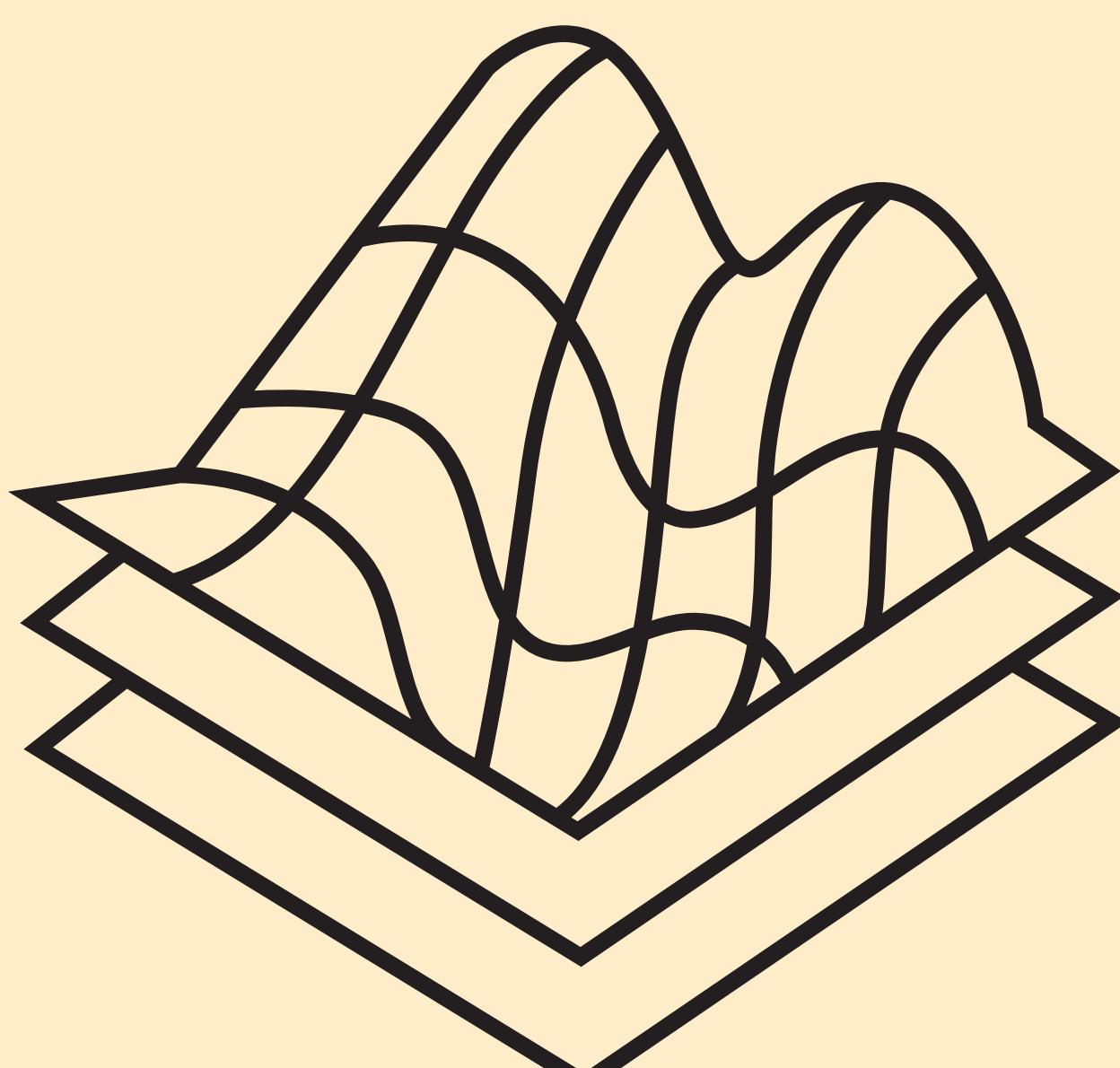
Vatrogasci mogu koristiti cijevi ili spremnike za vodu za natapanje vegetacije na liniji prema požaru, kako se ne bi lako zapalila.



Izazovi suzbijanja šumskih požara

Vjetar i vrijeme: nepredvidivi vjetrovi i suhi uvjeti mogu uzrokovati brzo širenje požara, komplikirajući napore suzbijanja.

Teren: strm ili neravan teren može ograničiti sposobnost zemaljskih posada i strojeva da naprave vatrene linije ili pristupe žarišnim točkama.



Intenzitet požara: ekstremno vrući i brzi požari mogu zahtijevati suzbijanje iz zraka ili neizravne metode poput kontroliranog spaljivanja i stvaranja zaštitnih linija daleko od pojasa požara.



OPORAVAK NAKON POŽARA



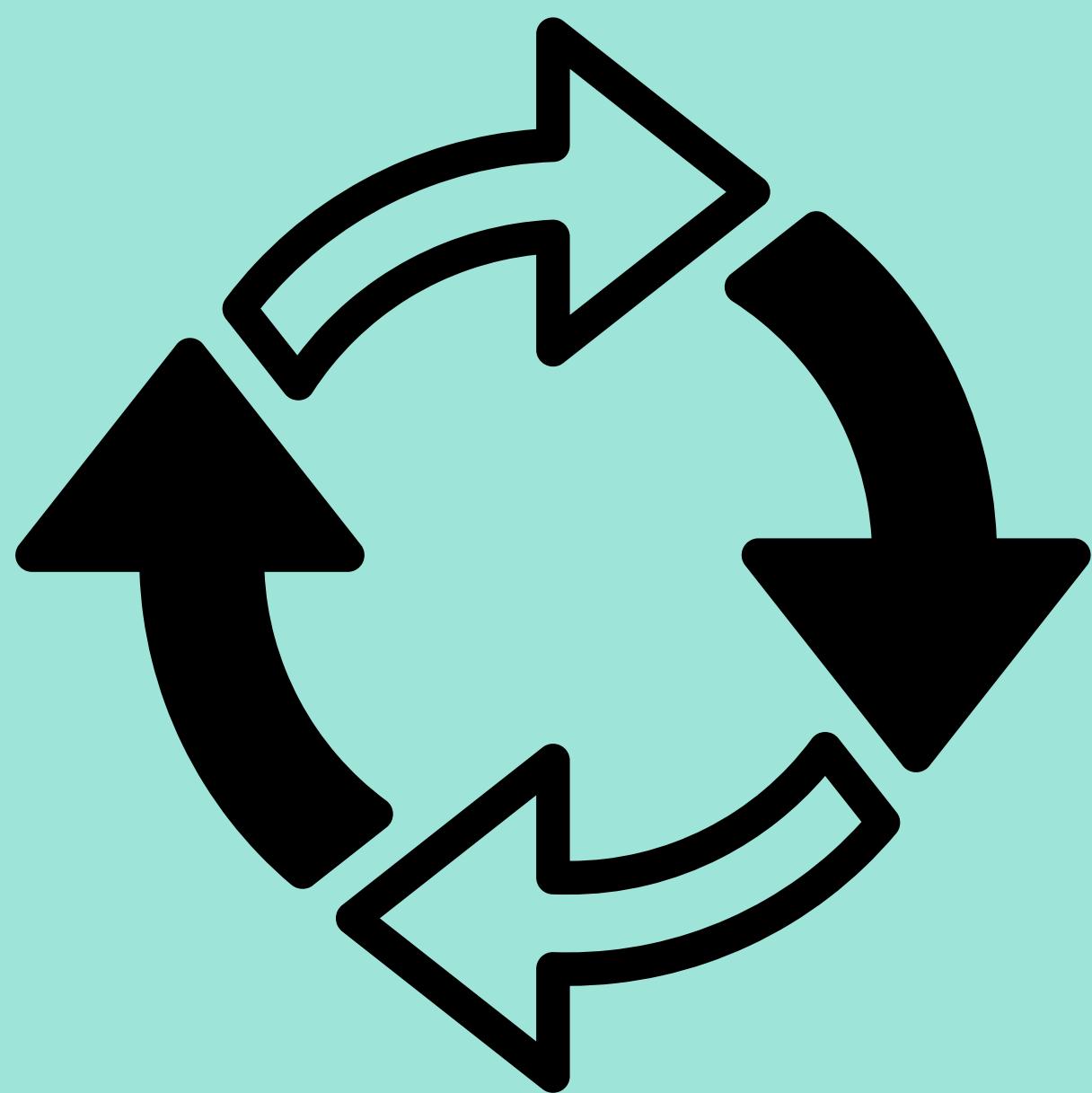
ANGAŽMAN GRAĐANA



SILVANUS

www.silvanus-project.eu

Oporavak nakon požara u upravljanju šumskim požarom odnosi se na napore i procese za rehabilitaciju i obnovu ekosustava, zajednica i krajolika nakon šumskog požara. Cilj je stabilizirati okoliš, spriječiti daljnje štete i promicati dugoročno zdravlje pogođenog područja.



STABILIZACIJA U HITNIM SLUČAJEVIMA I UBLAŽAVANJE

OPASNOSTI

Rješavanje neposrednih rizika nakon požara, kao što su klizišta, erozija tla ili poplave, bitno je zbog gubitka vegetacije.



Provđenje kratkoročnih mjer, kao što je postavljanje barijera za kontrolu erozije, malčiranje, sijanje na golom tlu i stabilizacija padina, pomaže u sprječavanju daljnje štete za okoliš.

OBNOVA TLA I KONTROLA EROZIJE

Obnavljanje strukture tla i sprječavanje erozije je ključno jer se ti problemi često pogoršavaju nakon šumskih požara zbog gubitka vegetacije i korijenskog sustava koji inače povezuje tlo.



Za stabilizaciju tla koriste se tehnike poput ponovnog zasijavanja autohtonim biljkama, izrada ograda i nanošenja malča ili pokrivača protiv erozije.

Stabilizacija tla

Provedba mjera kontrole erozije,
poput malčiranja i postavljanja
ograda za mulj, kako bi se
spriječila degradacija tla i
zaštitila kvaliteta vode.



OBNOVA VEGETACIJE I STANIŠTA

Ponovno uspostavljanje autohtonih biljnih zajednica i obnova staništa divljih životinja koja su izgubljena ili degradirana požarom ključno je za oporavak okoliša.



Ponovno sađenje autohtonih vrsta, uklanjanje invazivnih biljaka koje bi mogle iskorištavati narušeni okoliš i zaštita vegetacije koja se obnavlja od prekomjerne ispaše divljih životinja ili stoke ključni su koraci u procesu obnove.

POŠUMLJAVANJE

Presadživanje

Pošumljavanje opožarenih područja autohtonim vrstama kako bi se stabiliziralo tlo, obnovili ekosustavi i smanjila erozija.



ZAŠTITA KVALITETE VODE

Zaštita slivova od ostataka nakon požara i kontaminanata koji bi mogli zagaditi izvore vode ključna je za održavanje kvalitete vode.



Postavljanje zamki za sedimente, izgradnja povratnih brana i korištenje drugih tehnika upravljanja vodama učinkovite su metode za smanjenje otjecanja pepela, zemlje i otpadaka u potoke i rijeke.

POPRAVAK I PONOVNA IZGRADNJA INFRASTRUKTURE

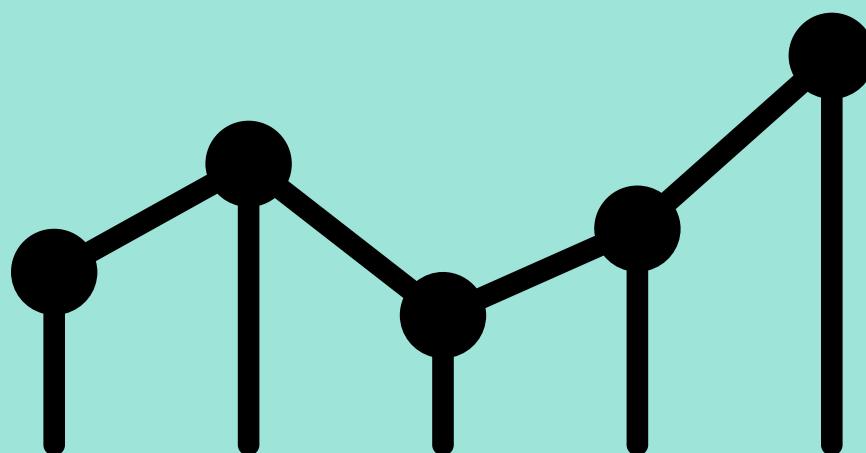
Obnova javne i privatne infrastrukture, uključujući domove, ceste i komunalije koji su oštećeni ili uništeni, ključna je za oporavak i otpornost zajednice.



Ponovna izgradnja domova, popravak oštećenih cesta i mostova te ponovno uspostavljanje opskrbe električnom energijom i vodom ključni su koraci u procesu oporavka.

DUGOROČNO PRAĆENJE I PRILAGODBA

Praćenje napretka oporavka ekosustava i prilagođavanje praksi upravljanja po potrebi ključno je za osiguranje učinkovite obnove i održivosti.



Dugoročni programi praćenja ključni su za procjenu ponovnog rasta vegetacije, stabilnosti tla, kvalitete vode i oporavka populacije divljih životinja. Ako je potrebno, mogu se primijeniti prilagodljive tehnike upravljanja za rješavanje tekućih izazova.

UČENJE I PRIPREMA ZA BUDUĆNOST

Korištenje lekcija naučenih iz šumskog požara i procesa oporavka za poboljšanje budućih praksi upravljanja požarom ključno je za poboljšanje pripravnosti i strategija odgovora.



Provedba boljeg planiranja
korištenja zemljišta, ažuriranje
politika upravljanja požarima i
promicanje obrazovanja javnosti o
prevenciji požara i pripravnosti
ključne su strategije za poboljšanje
budućih praksi upravljanja
požarima.

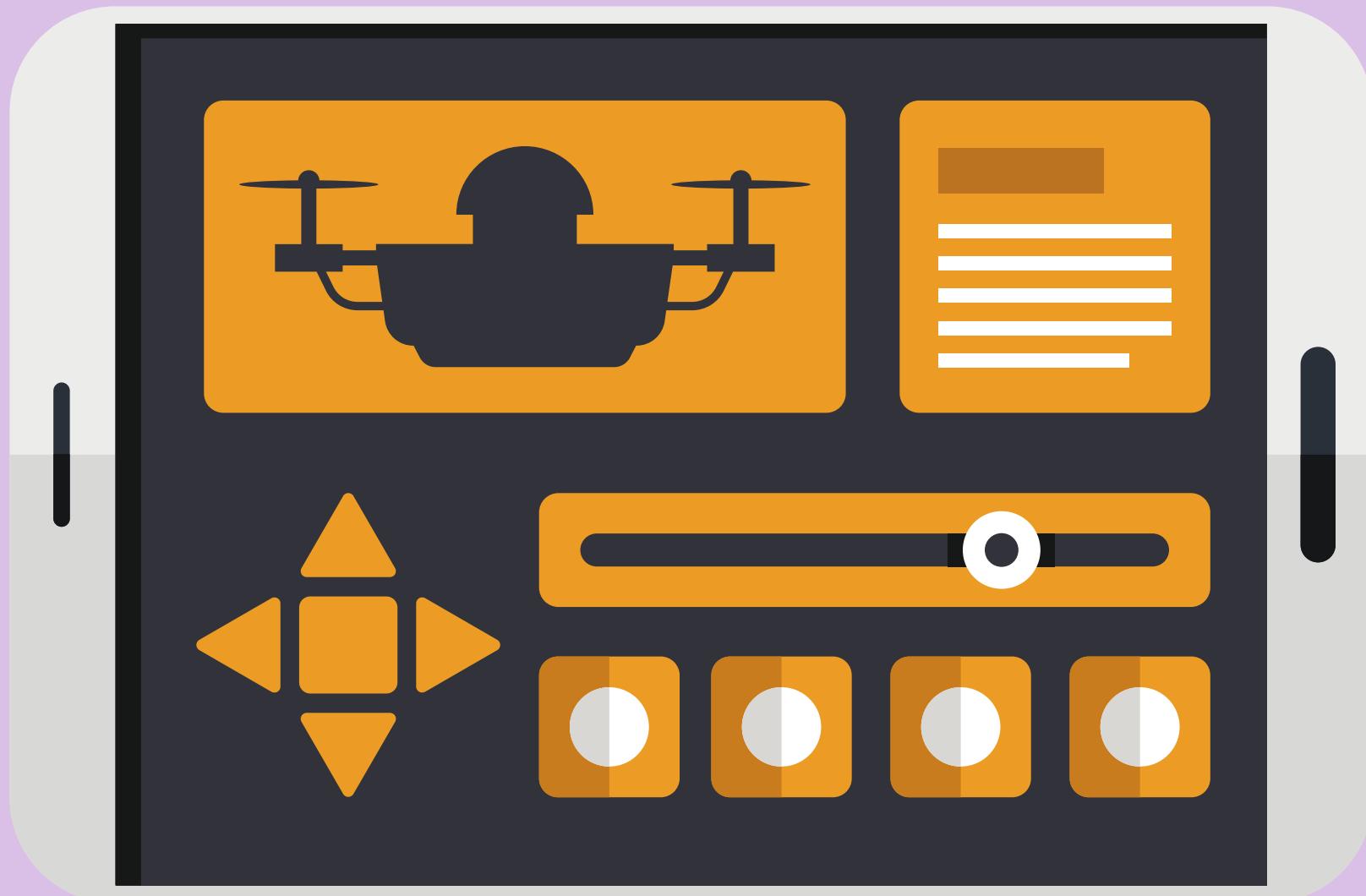


Oporavak nakon požara složen je proces u više koraka koji zahtijeva koordinaciju između vladinih agencija, lokalnih zajednica, znanstvenika i stručnjaka za okoliš.



Usredotočen je ne samo na trenutni popravak, već i na dugoročnu obnovu kako bi se osiguralo da se ekosustavi i zajednice mogu oporaviti i postati otporniji na buduće šumske požare.

NAPREDNE TEHNOLOGIJE U UPRAVLJANJU ŠUMSKIM POŽARIMA



ANGAŽMAN GRAĐANA

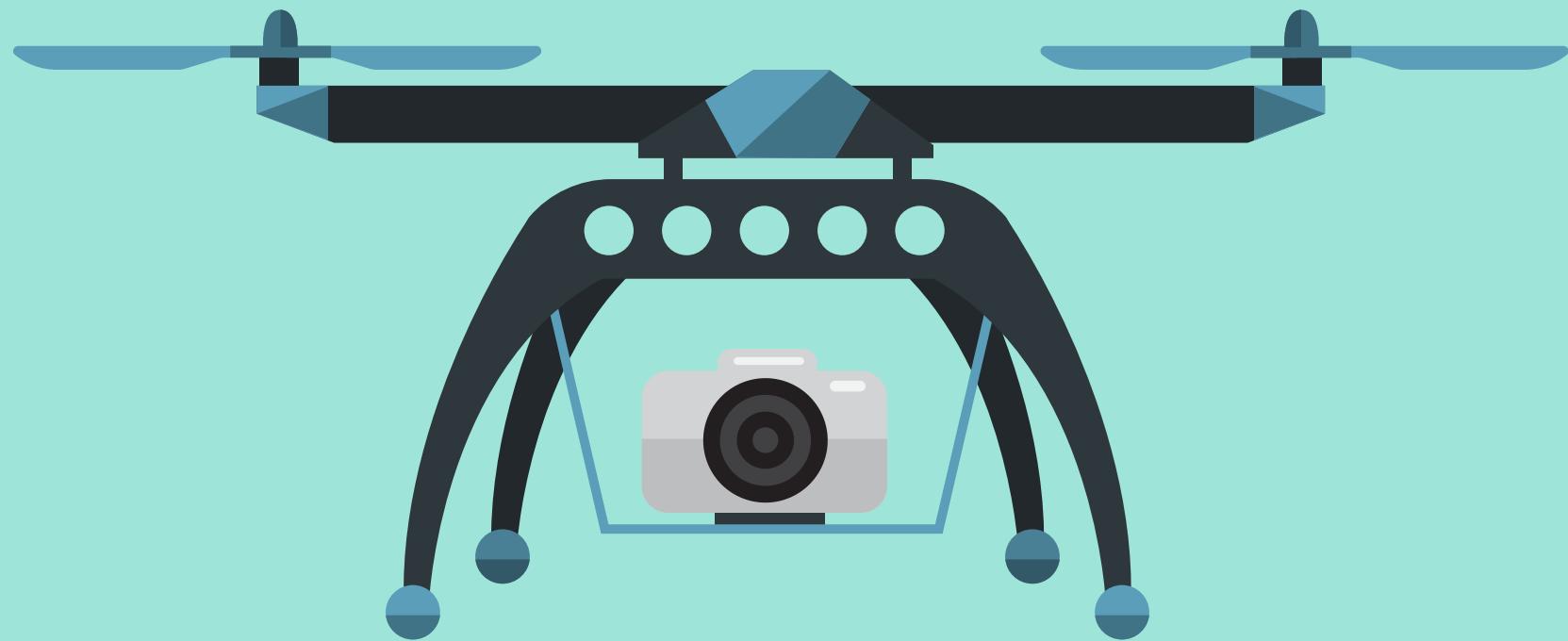


SILVANUS

www.silvanus-project.eu

BESPILOTNE LETJELICE (UAV)

Nadzor i izviđanje



Korištenje dronova za prikupljanje slika i podataka u stvarnom vremenu o lokacijama, ponašanju i utjecajima požara.

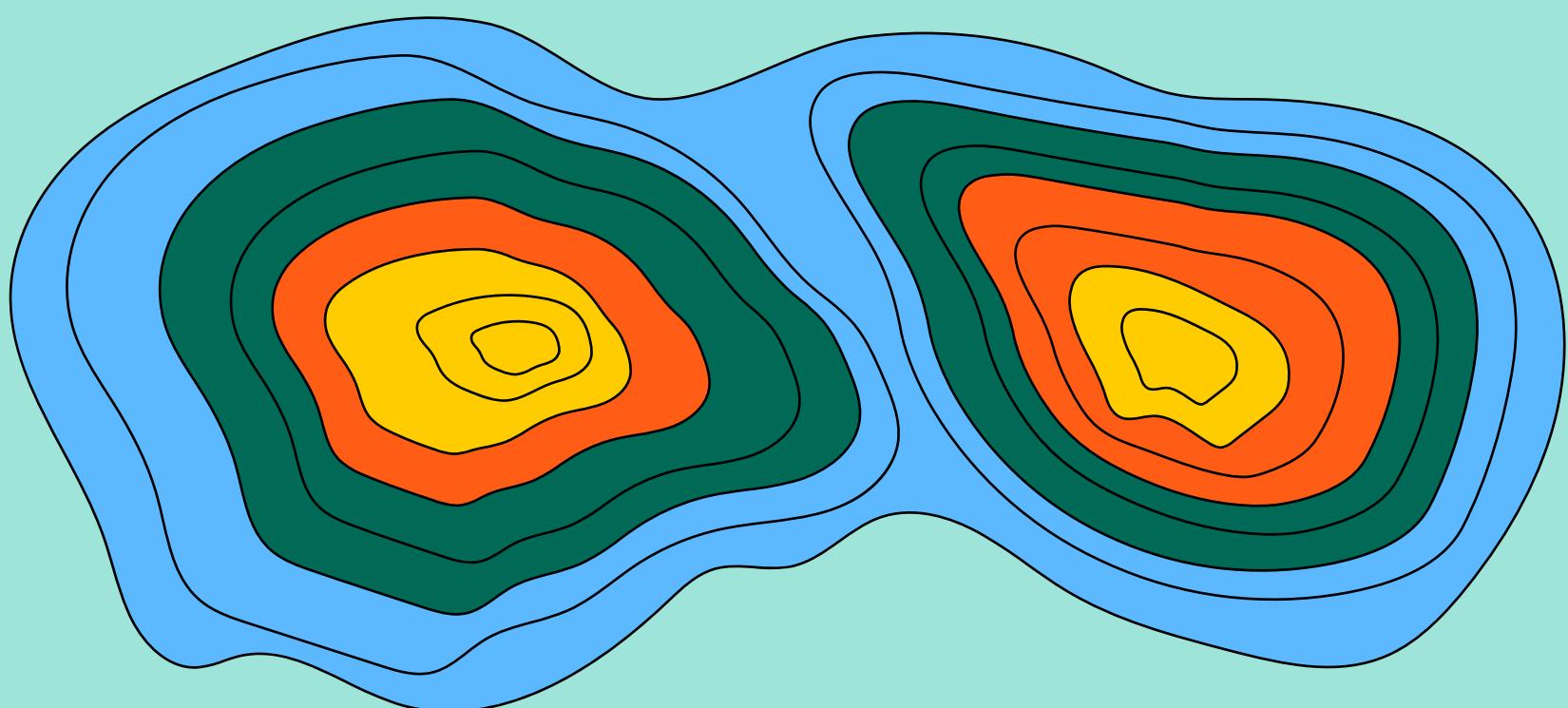
SATELITSKE SLIKE

Sateliti nude slike visoke razlučivosti i podatke za praćenje šumskih požara, predviđanje ponašanja požara i praćenje promjena u okolišu.



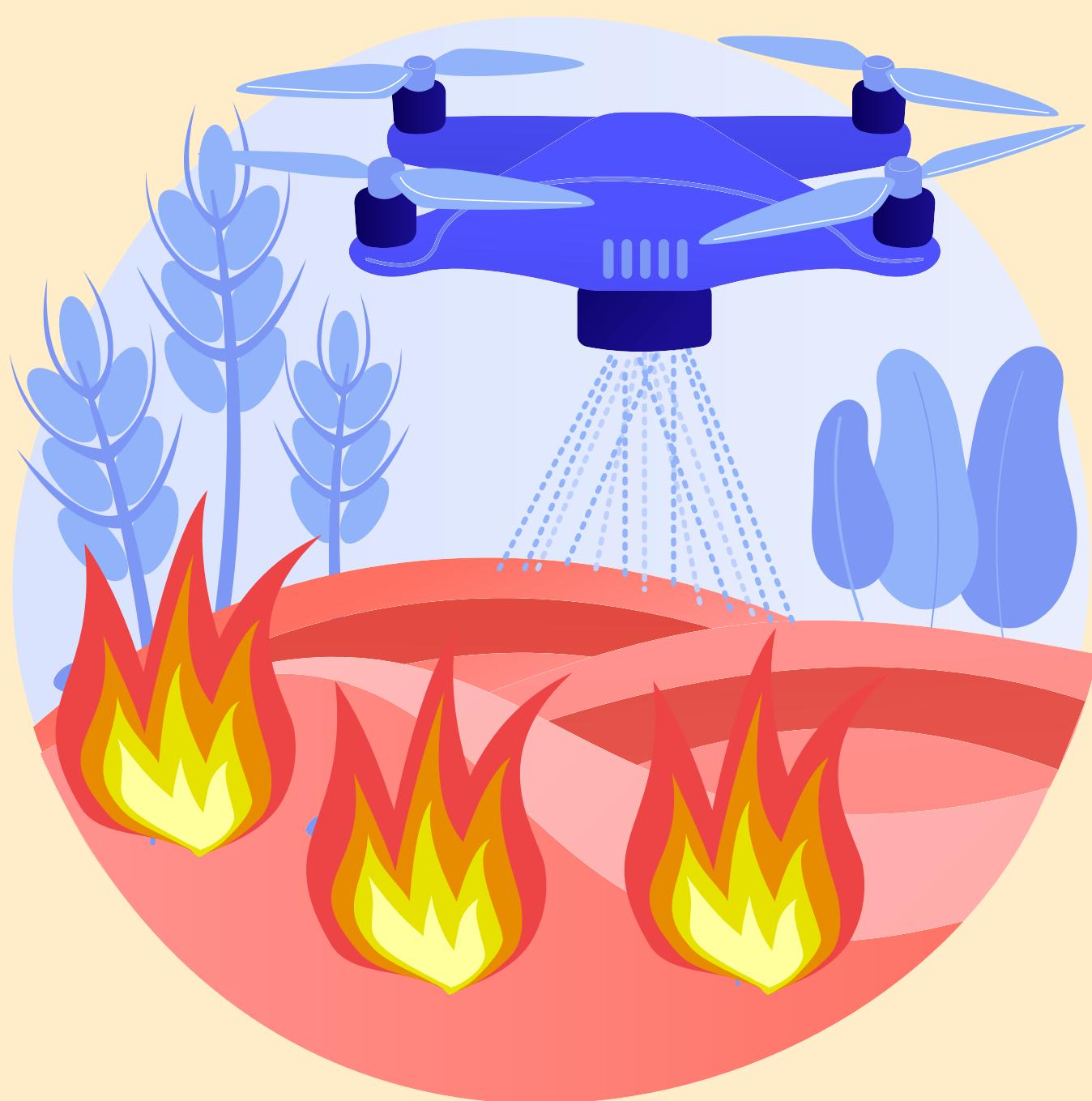
PROGRAMSKA PODRŠKA ZA MODELIRANJE POŽARA

Napredne programske podrške koriste meteorološke podatke, topografiju i informacije o vegetaciji za simulaciju i predviđanje širenja i ponašanja požara.

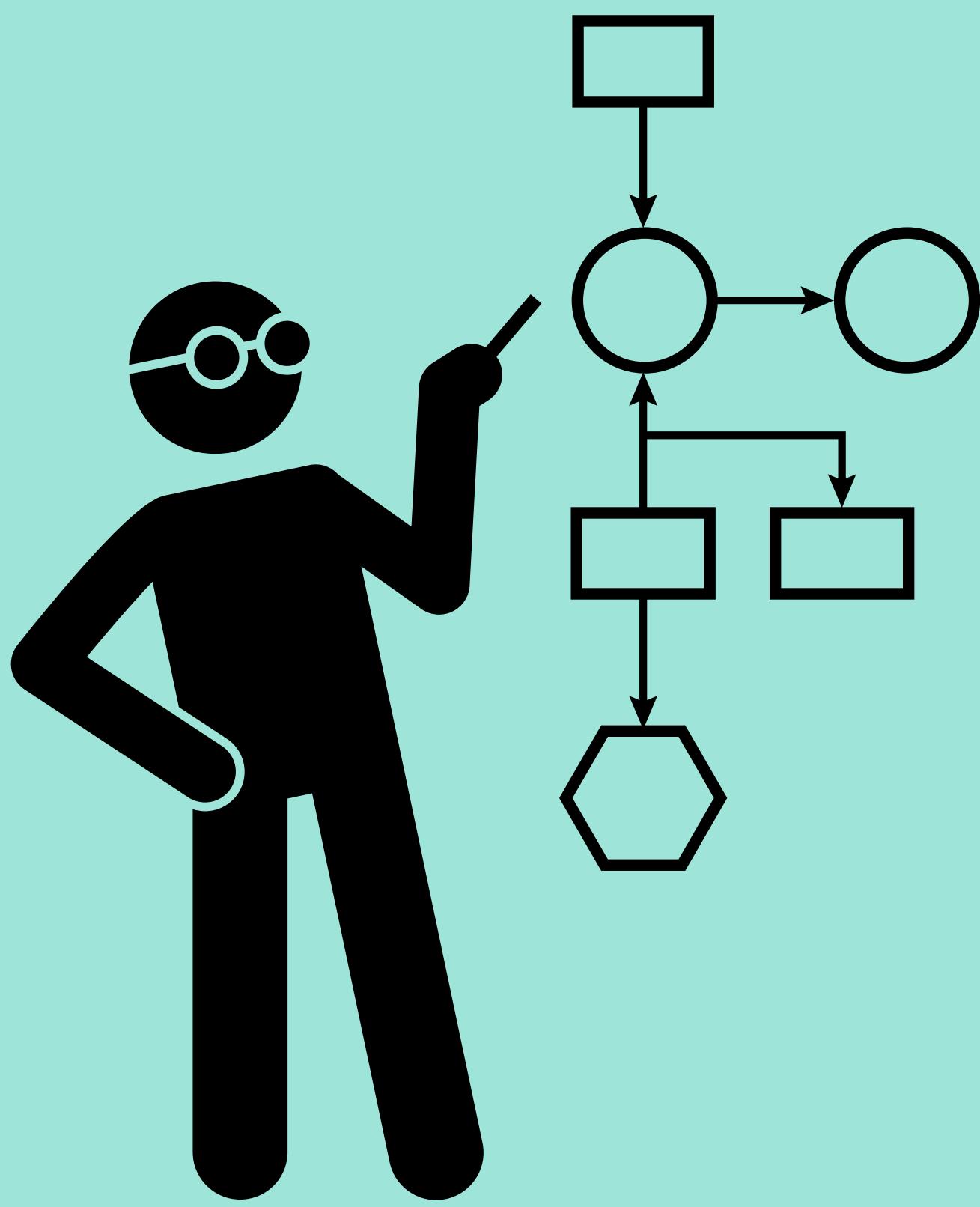


Paljenje iz zraka

Paljenje iz zraka je tehnika pri kojoj se vatra namjerno pali iz zraka pomoću zrakoplova za postizanje različitih ciljeva, uključujući: preventivno spaljivanje, stvaranje protupožarnog prosjeka, ponovno uspostavljanje požarnog režima, obnavljanje staništa ovisno o periodičnom požaru itd.

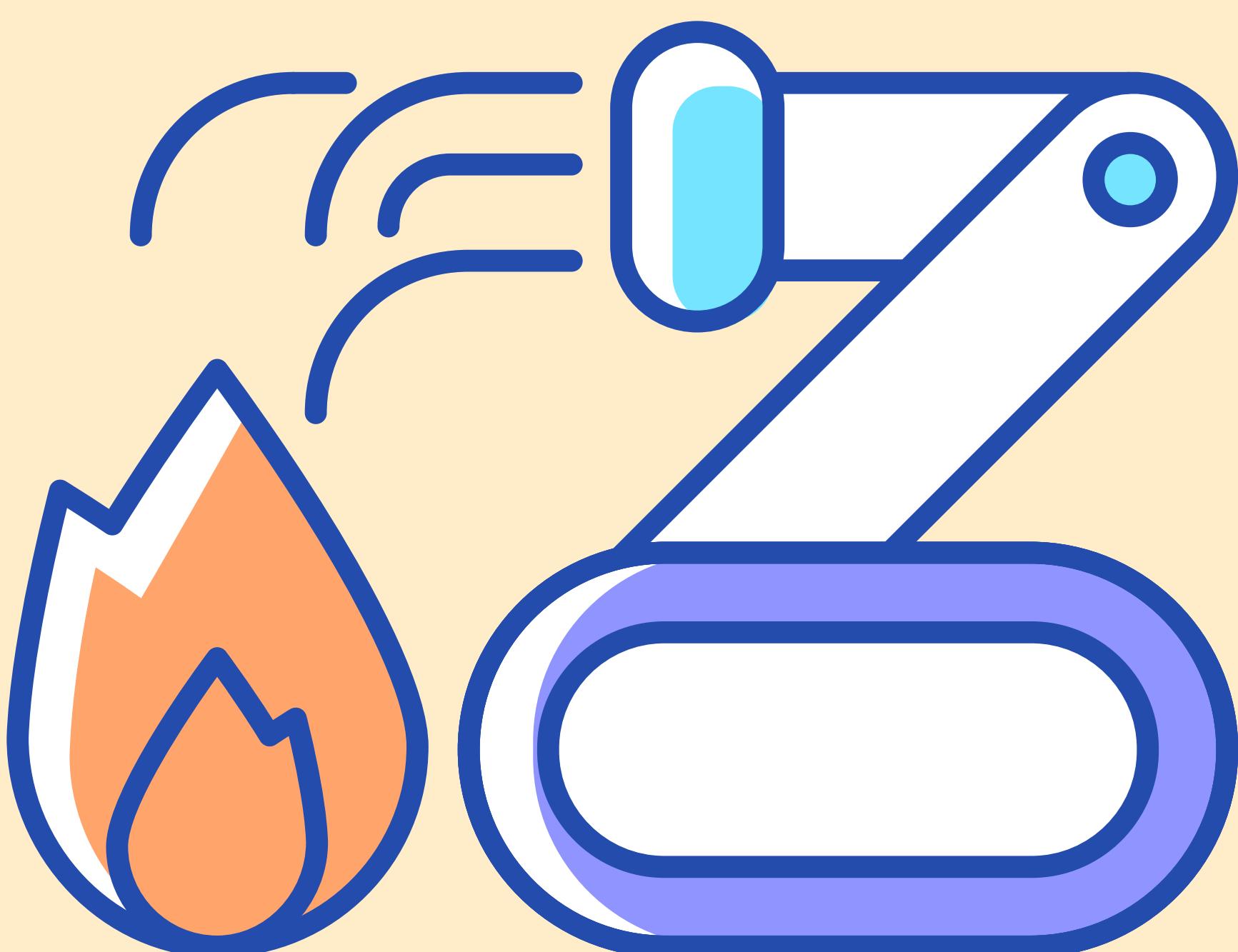


Paljenje iz zraka zahtjeva pažljivo planiranje kako bi se osiguralo da su započeti požari kontrolirani i da ne predstavljaju rizik za obližnje zajednice ili prirodne resurse. Mora se uskladiti s naporima upravljanja vatrom na zemlji.



ROBOTSKA VATROGASNA VOZILA

Ova autonomna ili daljinski upravljana vozila mogu djelovati u opasnim okruženjima kako bi pomogli u suzbijanju požara i pružili dragocjeno izviđanje.



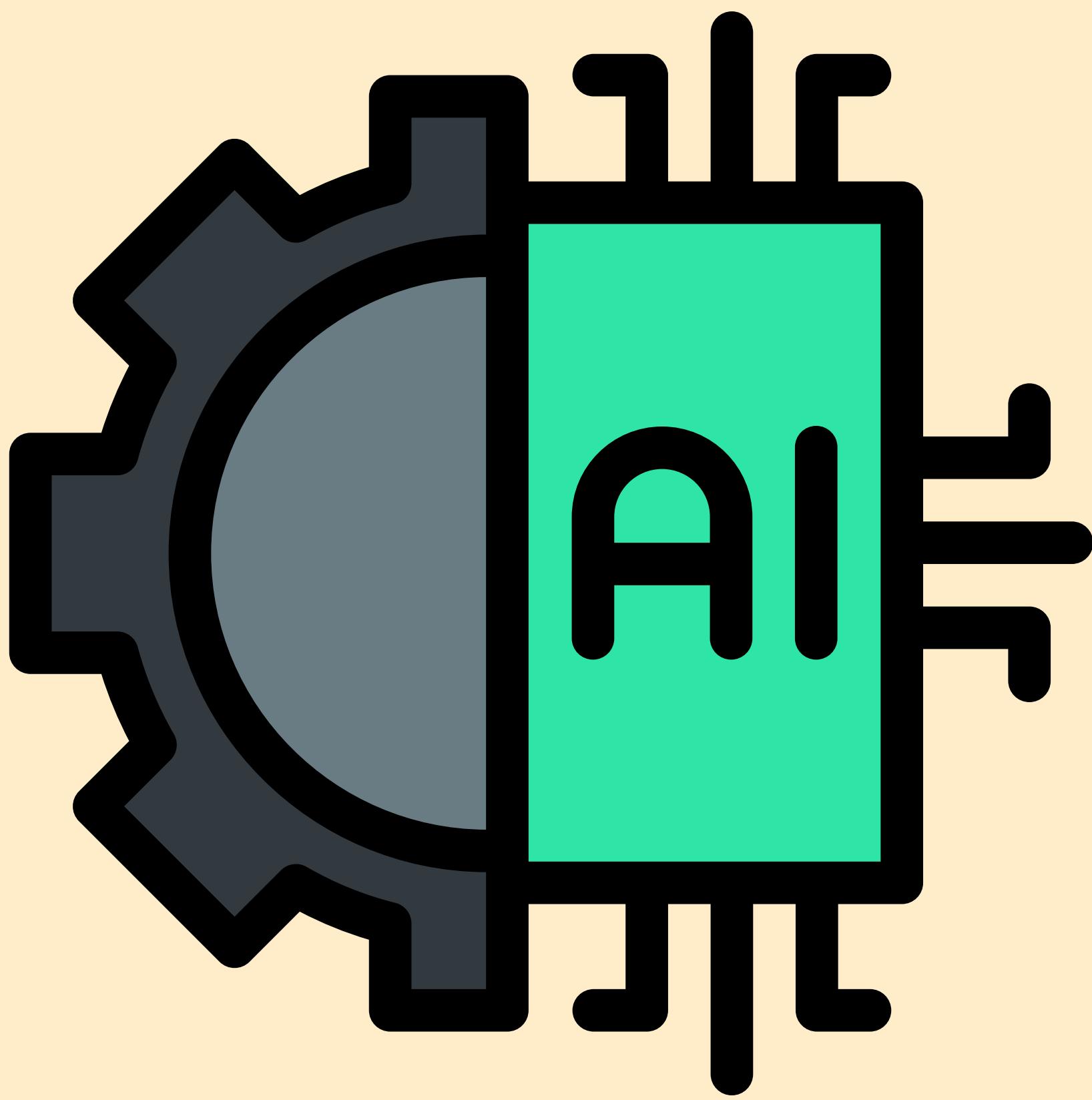
TEHNOLOGIJA DALJINSKOG OČITAVANJA

Ova tehnologija pruža informacije u stvarnom vremenu o stanju požara, zdravlju vegetacije i širenju dima, pomažući u upravljanju i ublažavanju šumskih požara.



AI I STROJNO UČENJE

Algoritmi umjetne inteligencije analiziraju podatke iz različitih izvora kako bi predvidjeli rizik od požara, optimizirali raspodjelu resursa i poboljšali procese donošenja odluka.



Prediktivno modeliranje

Korištenje računalnih modela za simulaciju ponašanja požara u različitim uvjetima i predviđanje potencijalnog širenja i utjecaja požara.



ČIMBENICI KOJI UTJEĆU NA RIZIK OD ŠUMSKIH POŽARA



ANGAŽMAN GRAĐANA



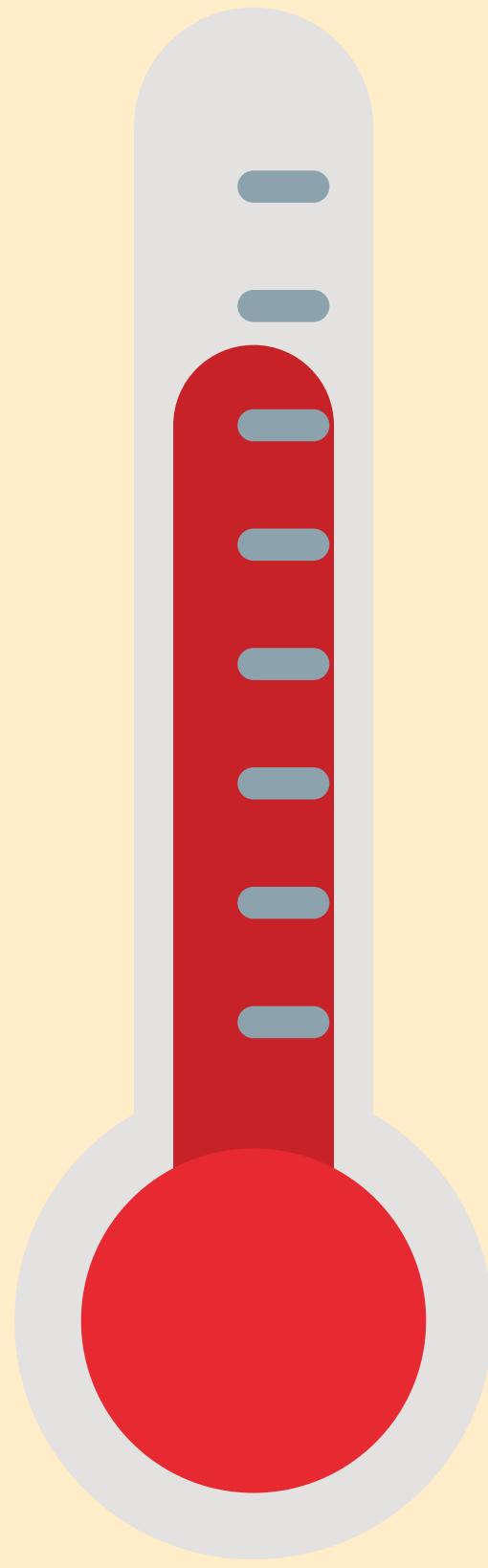
SILVANUS

www.silvanus-project.eu



Na opasnost od požara u šumskim područjima utječe kombinacija čimbenika koji utječu na vjerojatnost izbijanja požara, njegov intenzitet i brzinu širenja. Razumijevanje ovih čimbenika ključno je za upravljanje i smanjenje rizika od požara. Evo nekih od ključnih elemenata:

VREMENSKI UVJETI



Temperatura

Više temperature mogu isušiti vegetaciju, čineći je zapaljivijom.

Vlažnost

Niske razine vlažnosti smanjuju sadržaj vlage u vegetaciji, povećavajući rizik od požara.



Vjetar

Jaki vjetrovi mogu brzo proširiti požare na velika područja i učiniti ih nepredvidljivijima i teškim za kontrolu.



TALOŽENJE

Kiša može smanjiti rizik od požara vlaženjem potencijalnog goriva.
Nasuprot tome, sušna razdoblja značajno povećavaju rizik od požara isušivanjem vegetacije.

OPTEREĆENJE GORIVOM



Vrsta vegetacije

Vrsta biljaka i drveća u nekom području može utjecati na opasnost od požara. Neke vrste su zapaljivije od drugih zbog svojih fizičkih karakteristika ili ulja i smola koje sadrže.



Kontinuitet goriva

Prostorni raspored vegetacije
utječe na širenje požara.

Gusto, kontinuirano gorivo
može omogućiti lakše širenje
požara od raštrkane ili rijetke
vegetacije.



Vлага goriva

Sadržaj vlage u vegetaciji je kritičan faktor. Manje je vjerojatno da će se mokro gorivo zapaliti i izgorjeti nego suho gorivo.



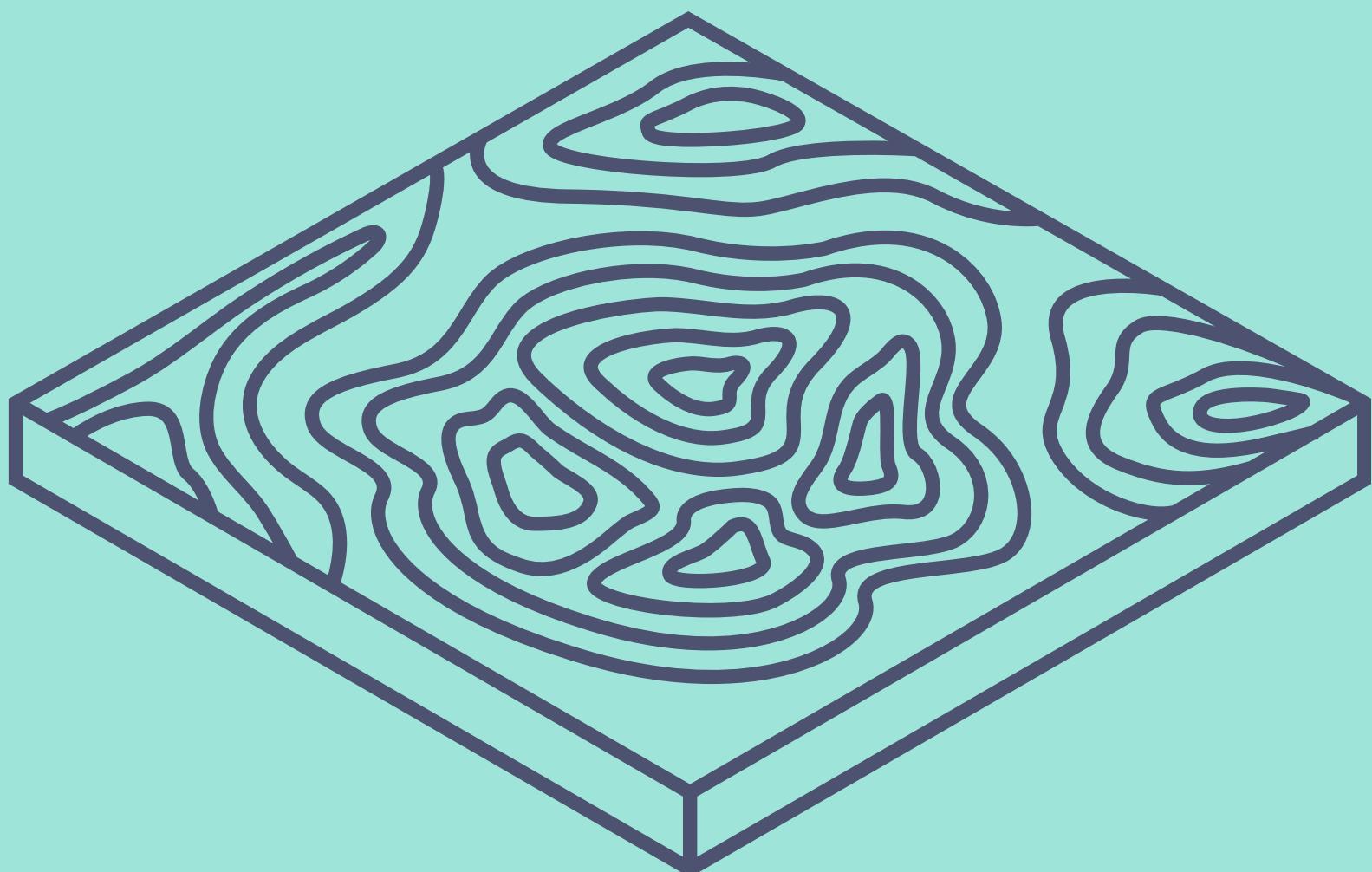
Mrtvo gorivo

"Mrtvo gorivo" odnosi se na biljni materijal koji više nije živ, ali još uvijek može gorjeti. Lišće, grane i druga organska tvar mogu poslužiti kao lako dostupno gorivo za požare, osobito ako se njima ne upravlja čišćenjem ili kontroliranim spaljivanjem.



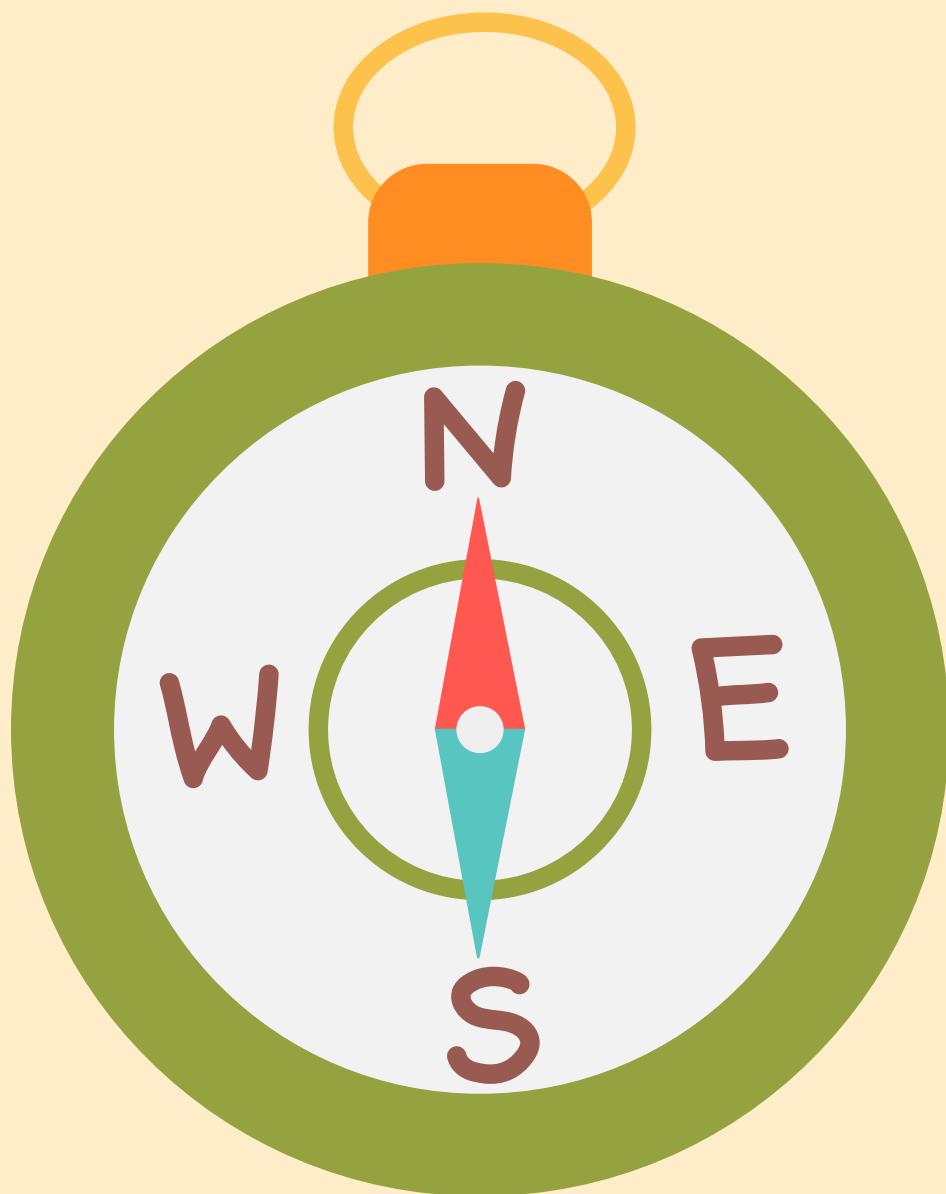
Mrtva goriva također igraju ulogu u mnogim ekološkim procesima. Na primjer, oni osiguravaju stanište i hranu za razne vrste divljih životinja, kao što su kukci, ptice i gljive, pridonose kruženju hranjivih tvari u tlu i zadržavanju vlage. Njegovo uklanjanje može utjecati na plodnost tla i cjelokupno zdravlje ekosustava.

TOPOGRAFIJA



Nagib

Vatra se brže širi uzbrdo zbog prethodnog zagrijavanja vegetacije iznad vatre uzdižućim vrućim zrakom. Strmije padine mogu dovesti do bržeg širenja požara.



Položaj

Smjer prema kojem padina gleda može utjecati na njezinu izloženost suncu i, posljedično, na razinu vlage u vegetaciji. Padine okrenute prema jugu na sjevernoj hemisferi (i padine okrenute prema sjeveru na južnoj hemisferi) često primaju više sunčeve svjetlosti, što ih čini sušnijima i osjetljivijima na požar.



Nadmorska visina

Nadmorska visina područja može utjecati na njegovu klimu i tipove vegetacije, što zauzvrat utječe na opasnost od požara.

LJUDSKI FAKTORI



Praksa korištenja zemljišta

Poljoprivredne aktivnosti, šumarske prakse i urbani razvoj mogu promijeniti krajolik i utjecati na opasnost od požara. Na primjer, čišćenje zemljišta i nakupljanje posječenog i drvenastog materijala može povećati raspoloživo gorivo.



Izvori paljenja

Mnogi šumski požari uzrokovani su ljudskim aktivnostima, kao što su logorske vatre ostavljene bez nadzora, odbačene cigarete i palež.

Električni vodovi i druga infrastruktura također mogu biti izvori paljenja tijekom vjetrovitih uvjeta ili ako se ne održavaju pravilno.

KLIMATSKE PROMJENE

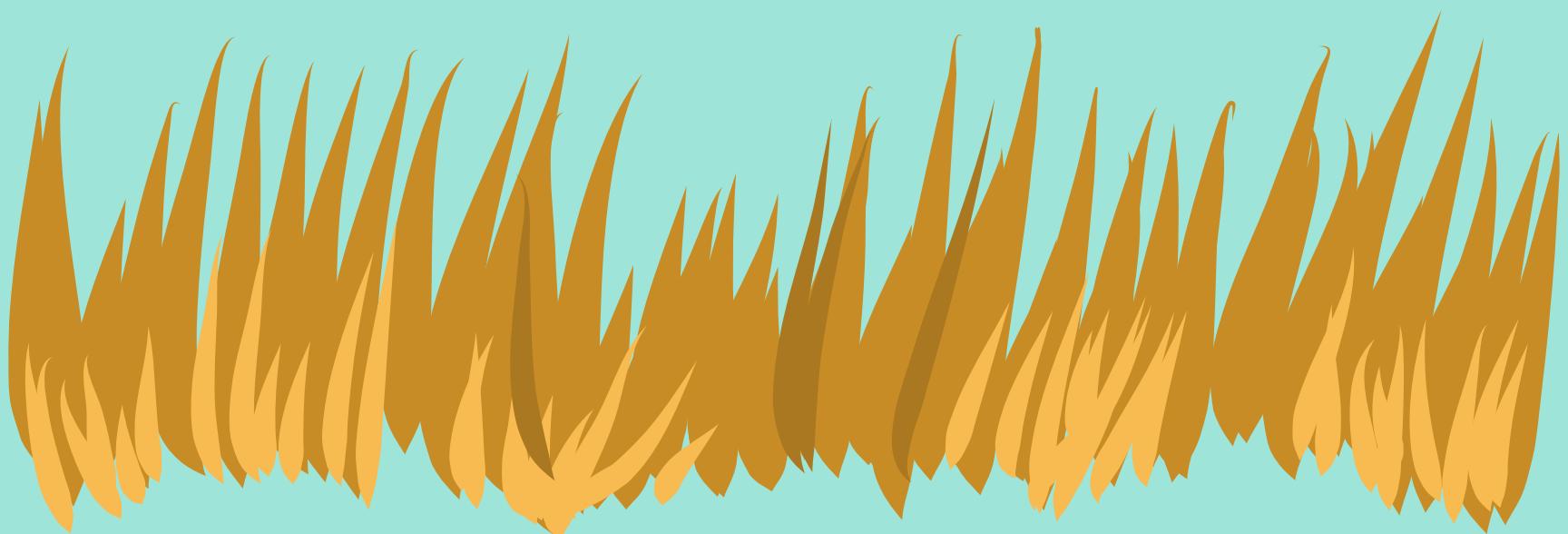


Promijenjeni vremenski obrasci

Klimatske promjene dovode do ekstremnijih vremenskih uvjeta, uključujući povišene temperature, dugotrajne suše i jače vjetrove, a sve to može povećati rizik od požara.

Promjene vegetacije

Promjenjivi klimatski uvjeti također mogu promijeniti distribuciju i sastav vegetacije, potencijalno povećavajući prisutnost zapaljivijih vrsta u određenim područjima.

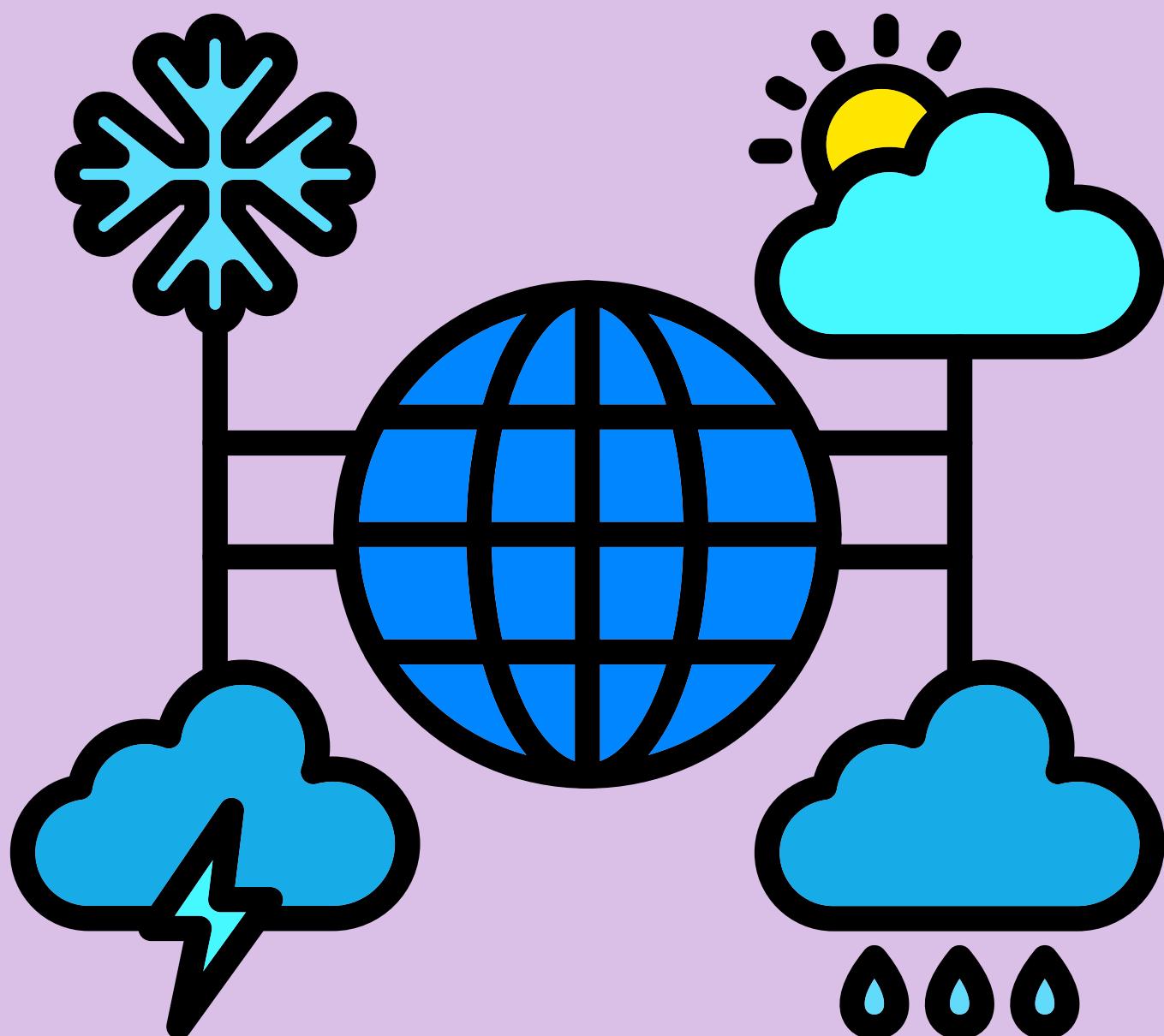




Razumijevanjem i upravljanjem ovim čimbenicima, upravitelji šuma i zajednice mogu razviti učinkovitije strategije za smanjenje rizika od požara i zaštitu prirodnog i ljudskog okoliša.

ODREDNICE VRSTE ŠUMSKOG POŽARA

METEOROLOŠKE VARIJABLE



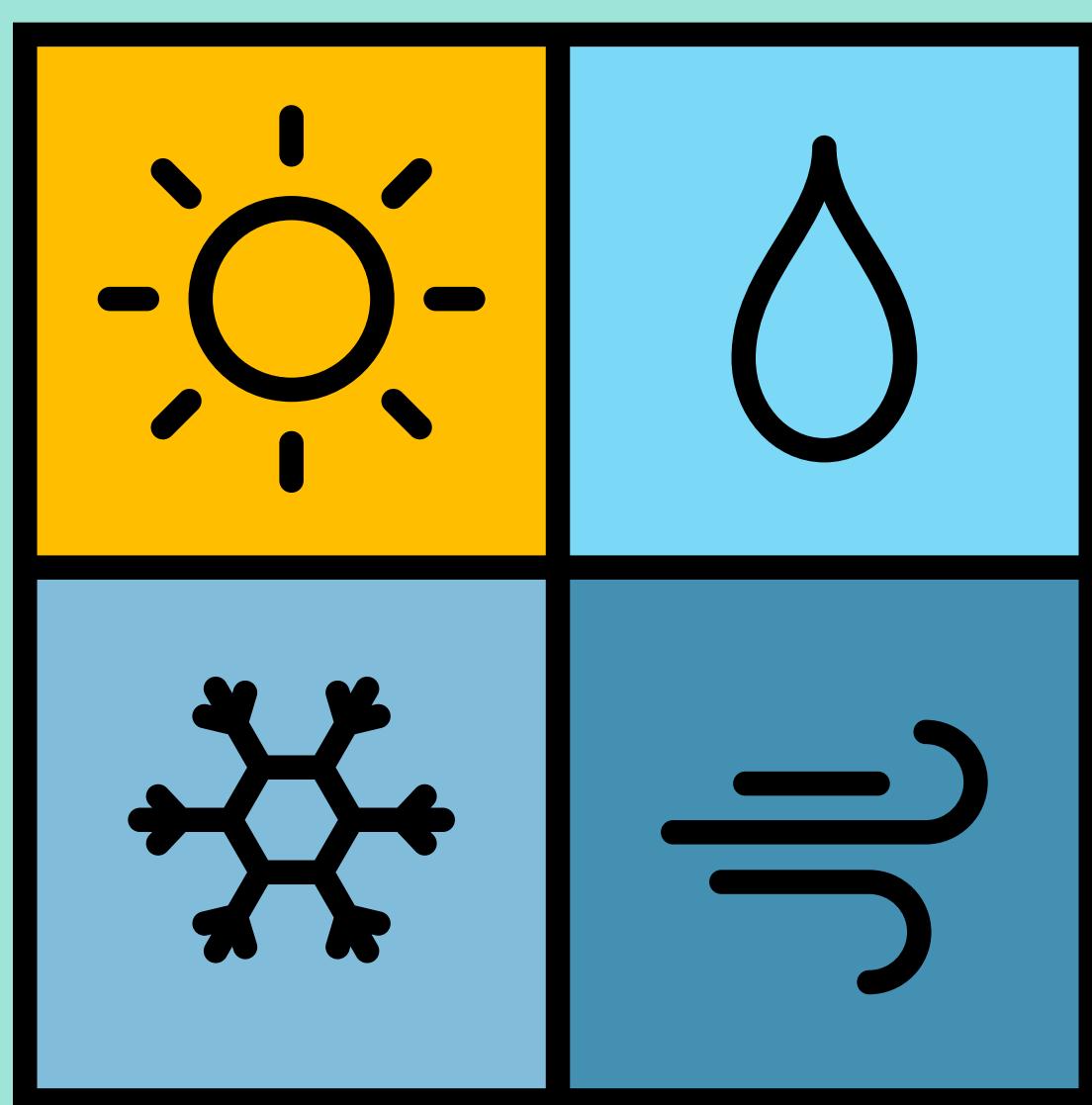
ANGAŽMAN GRAĐANA



SILVANUS

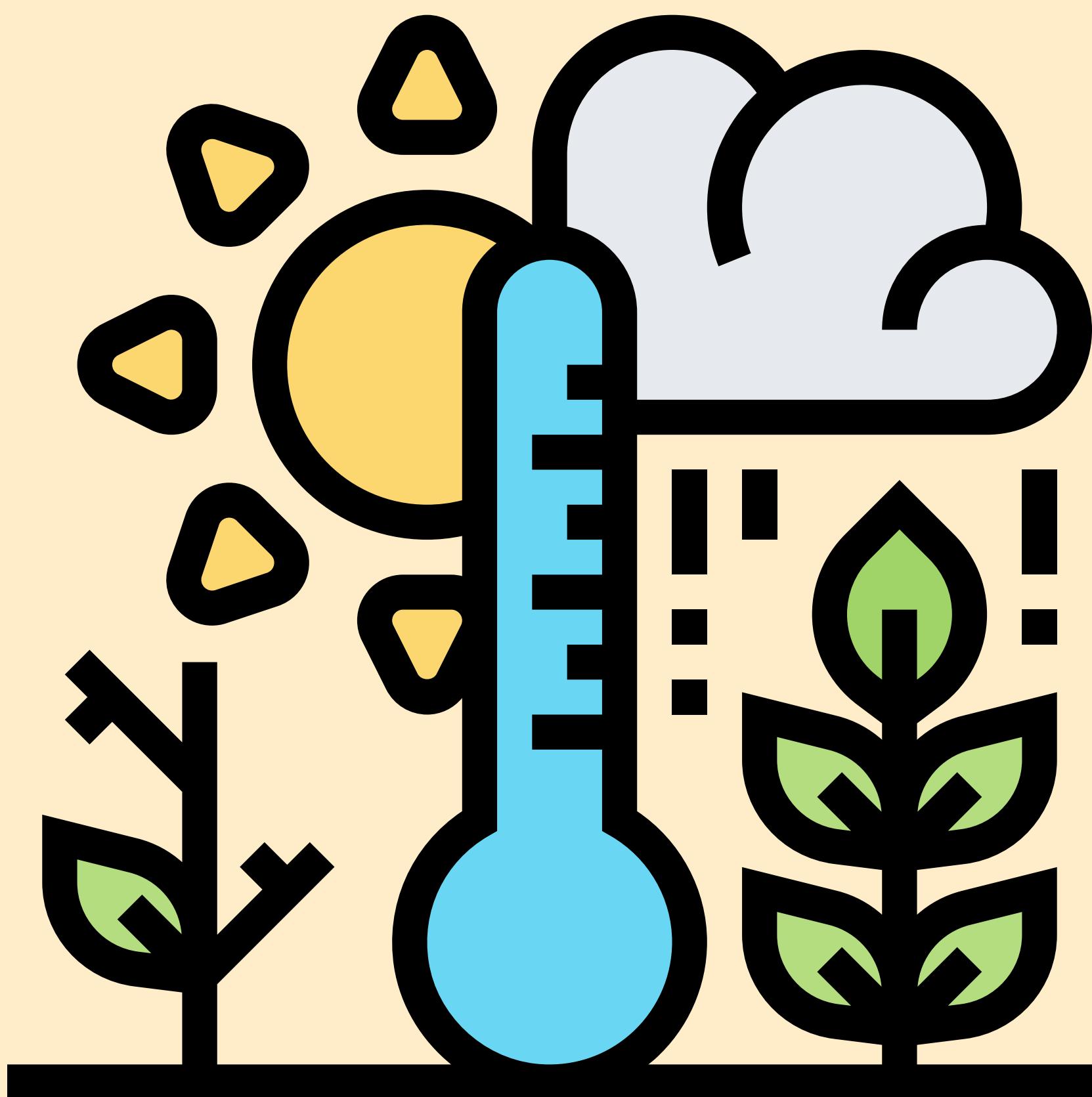
www.silvanus-project.eu

Meteorološki uvjeti značajno utječu na nastanak, vrstu i ponašanje šumskih požara. Ovi čimbenici povezani s vremenskim prilikama mogu utjecati i na vjerojatnost izbjivanja požara te na intenzitet i brzinu njegovog širenja. Evo ključnih meteoroloških odrednica vrste požara:



TEMPERATURA

Više temperature mogu isušiti vegetaciju, čineći je zapaljivijom i vjerojatnijom za paljenje. Ekstremna vrućina također može stvoriti uvjete pogodne za širenje šumskih požara.



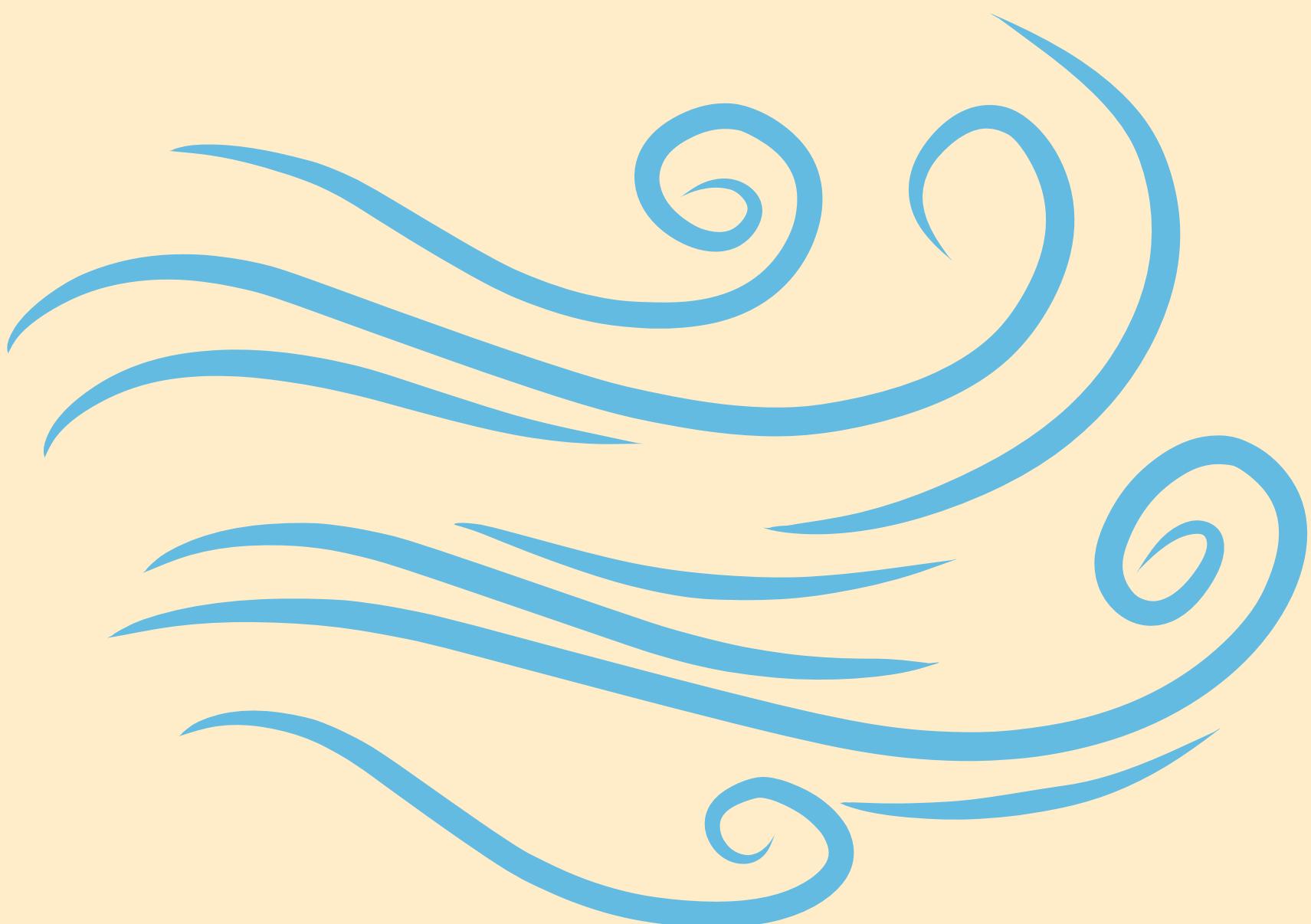
VLAŽNOST

Niske razine vlažnosti smanjuju sadržaj vlage u potencijalnom gorivu (vegetaciji), što olakšava nastanak i širenje požara. Više razine vlažnosti mogu pomoći u usporavanju širenja požara održavajući vegetaciju vlažnijom.



VJETAR

Vjetar ima presudnu ulogu u širenju šumskih požara. Može prenijeti iskre i žar na nova područja, pomažući bržem širenju požara. Vjetar također može utjecati na smjer i brzinu širenja požara i može se brzo mijenjati, čineći požare nepredvidljivijima.



ATMOSFERSKA STABILNOST

Stabilnost atmosfere utječe na ponašanje požara. Nestabilan zrak može dovesti do snažnijeg ponašanja požara promicanjem okomitog kretanja zraka, dok stabilni zrak može potisnuti intenzitet požara ograničavanjem okomitog širenja topline i dima.



MUNJA

Udari munje prirodni su izvor paljenja šumskih požara, osobito u udaljenim područjima. Suhe grmljavinske oluje, koje se događaju bez značajnih oborina, mogu biti posebno opasne jer mogu izazvati višestruke požare na velikom području.



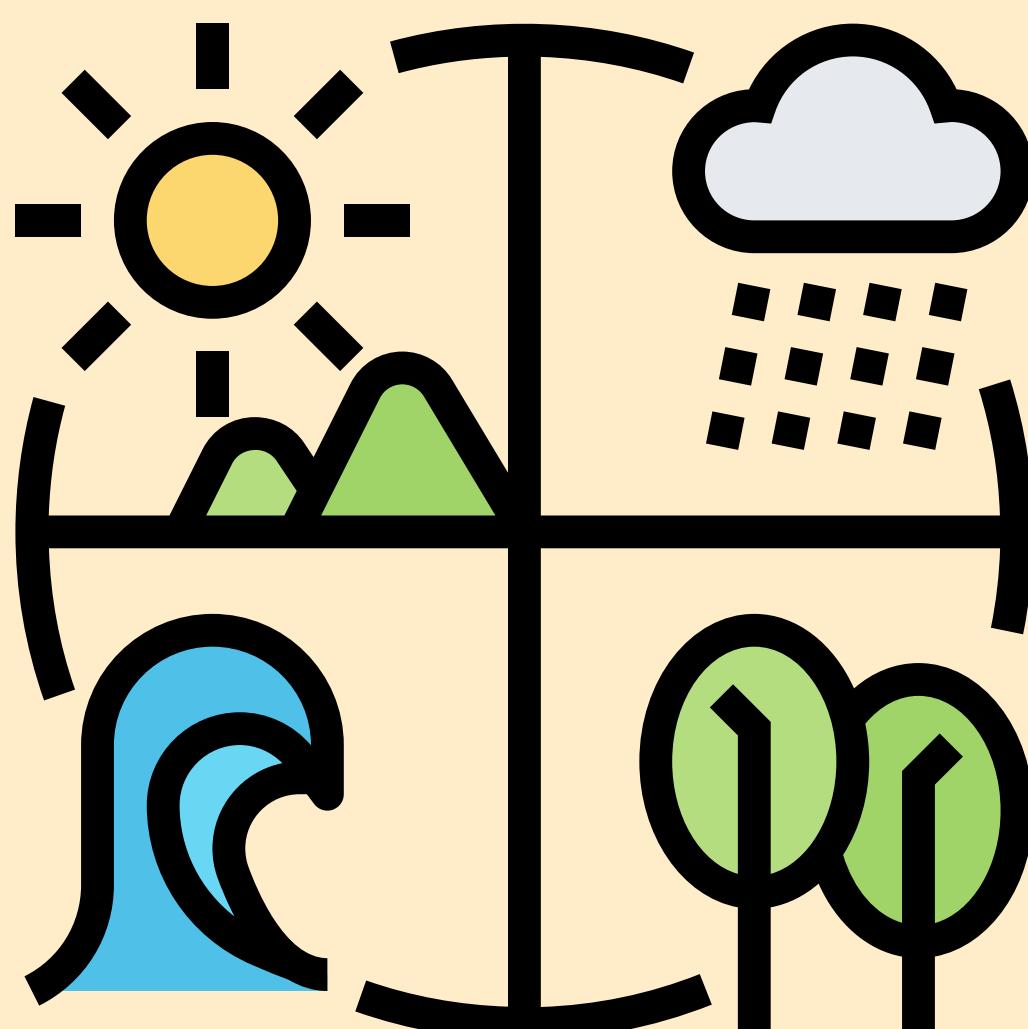
SUŠNI UVJETI

Produljena razdoblja suše opterećuju vegetaciju i smanjuju vlažnost tla, povećavajući osjetljivost područja na šumske požare. Suša može pogoditi velika područja, zbog čega je veća vjerojatnost širenja požara tijekom sušnih razdoblja.



DNEVNI I SEZONSKI OBRASCI

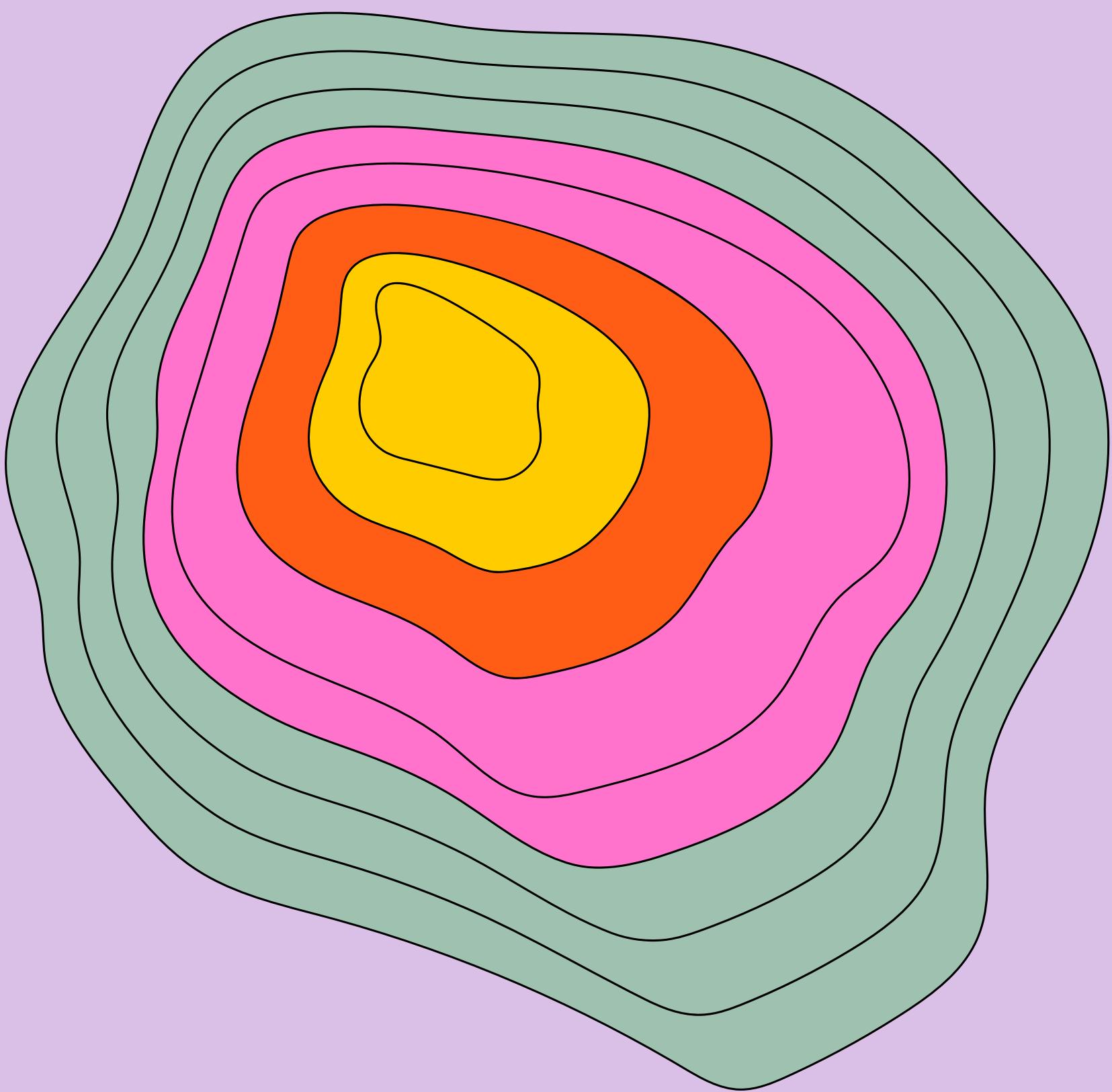
Dnevne promjene temperature i vlažnosti, kao i sezonski vremenski obrasci, mogu utjecati na potencijal požara. Na primjer, rizik od požara može se povećati poslijepodne kada su temperature više, a vlažnost niža.



Razumijevanje ovih meteoroloških odrednica pomaže u predviđanju potencijalnog ponašanja požara, procjeni rizika od požara i provedbi odgovarajućih strategija za upravljanje i prevenciju požara.



Vremenski uvjeti pomno se prate u područjima izloženim požarima kako bi se predvidjele promjene u ponašanju požara i kako bi se učinkovito rasporedili vatrogasni resursi.



ANGAŽMAN GRAĐANA



SILVANUS

www.silvanus-project.eu

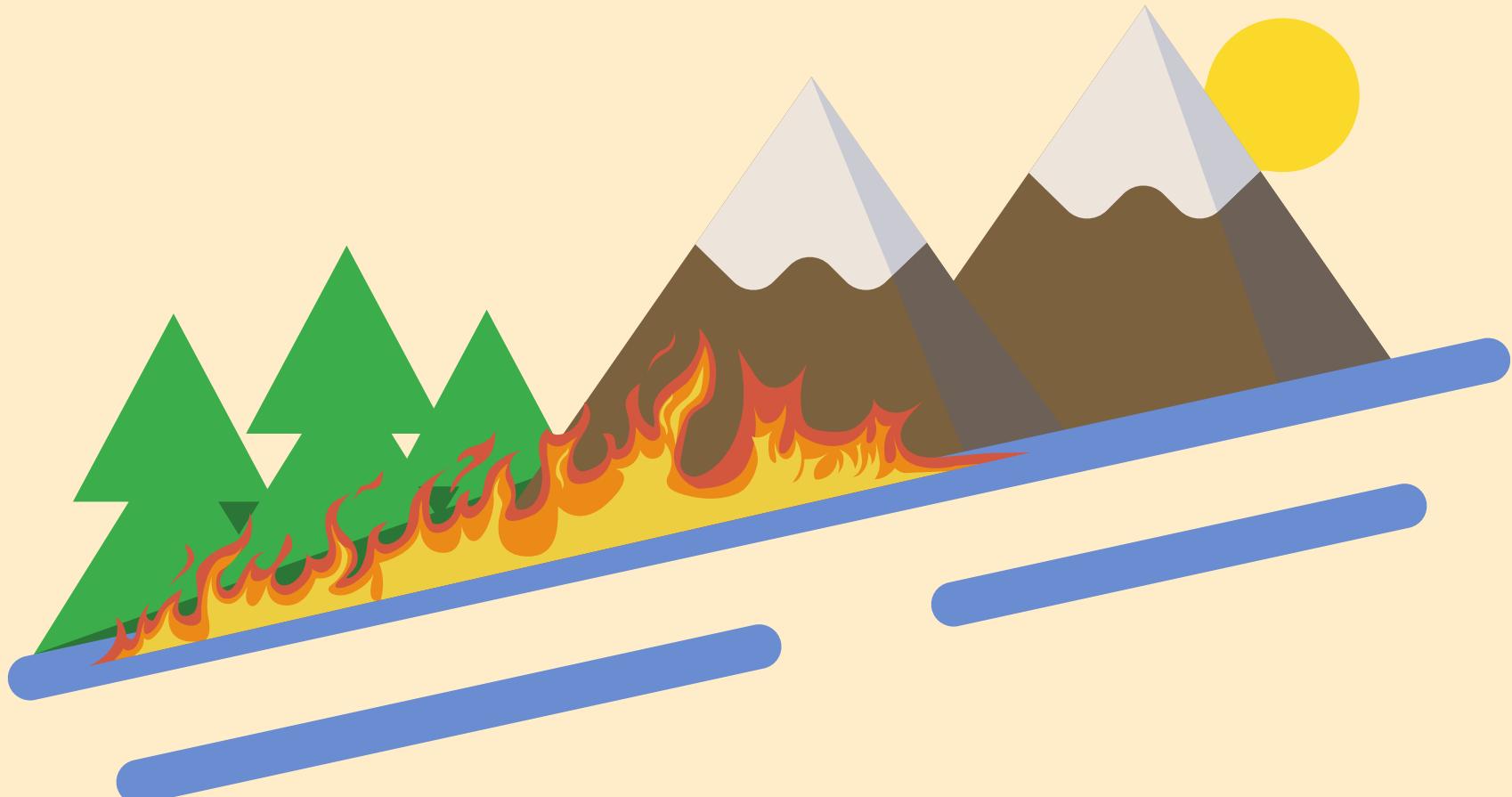
Topografija, koja se odnosi na fizičke značajke krajolika, igra značajnu ulogu u utjecaju na ponašanje požara i vrstu šumskog požara koji se može pojaviti. Glavne topografske odrednice tipa požara uključuju:

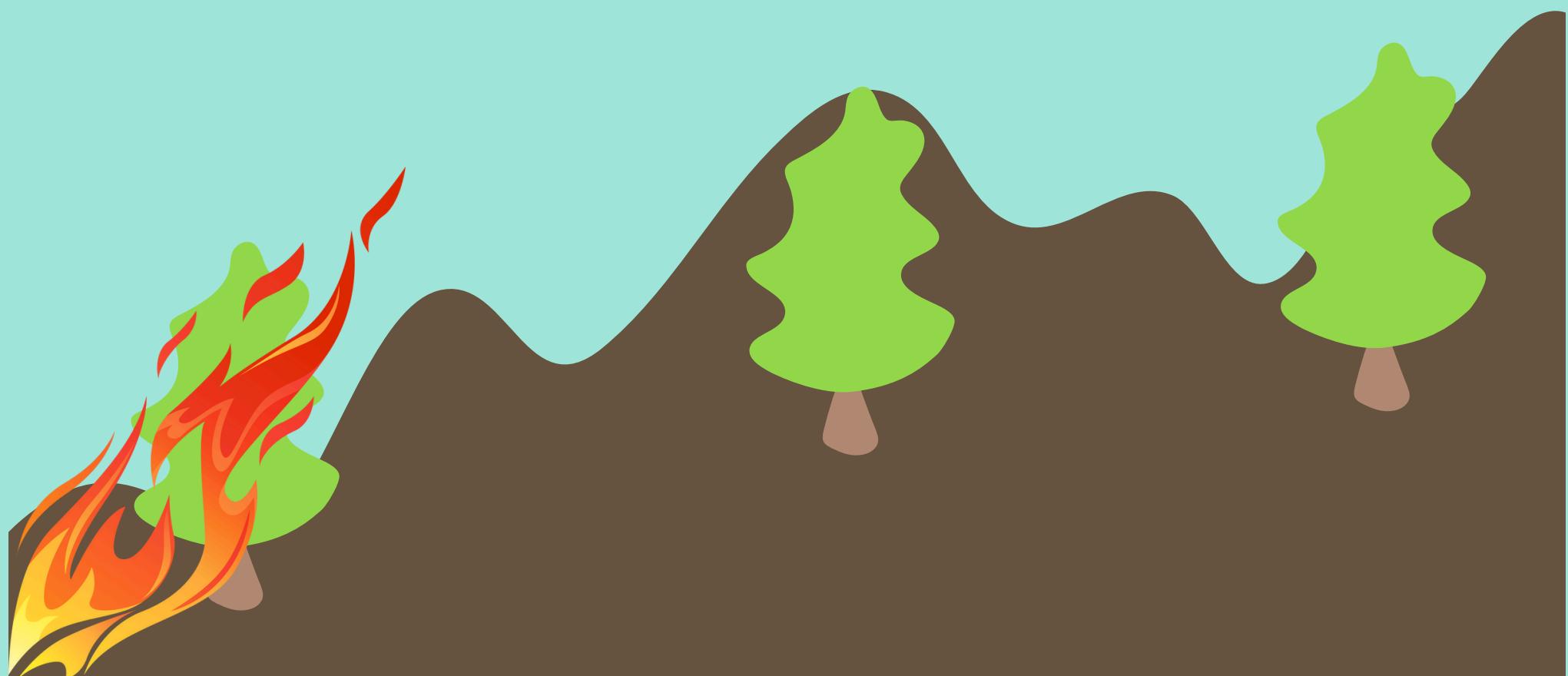


NAGIB

Strmina padine je kritični faktor u širenju požara.

Požari se kreću brže uzbrdo jer toplina iz vatre predgrijava gorivo iznad njega, čineći ga zapaljivijim.

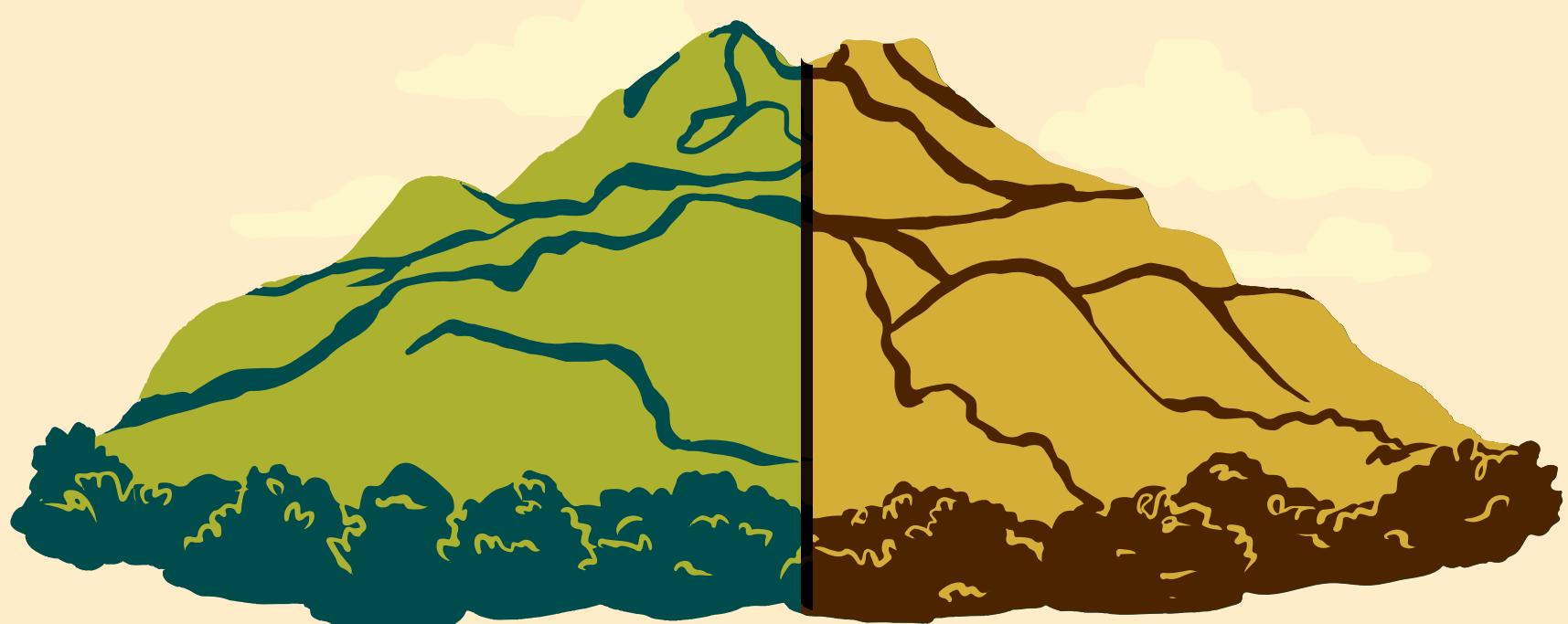




Na strmim padinama plamen
može doći u bliži kontakt s
gorivom uzbrdo, ubrzavajući
širenje vatre. Obrnuto, požari se
sporije šire nizbrdo zbog
smanjenog učinka
predgrijavanja.

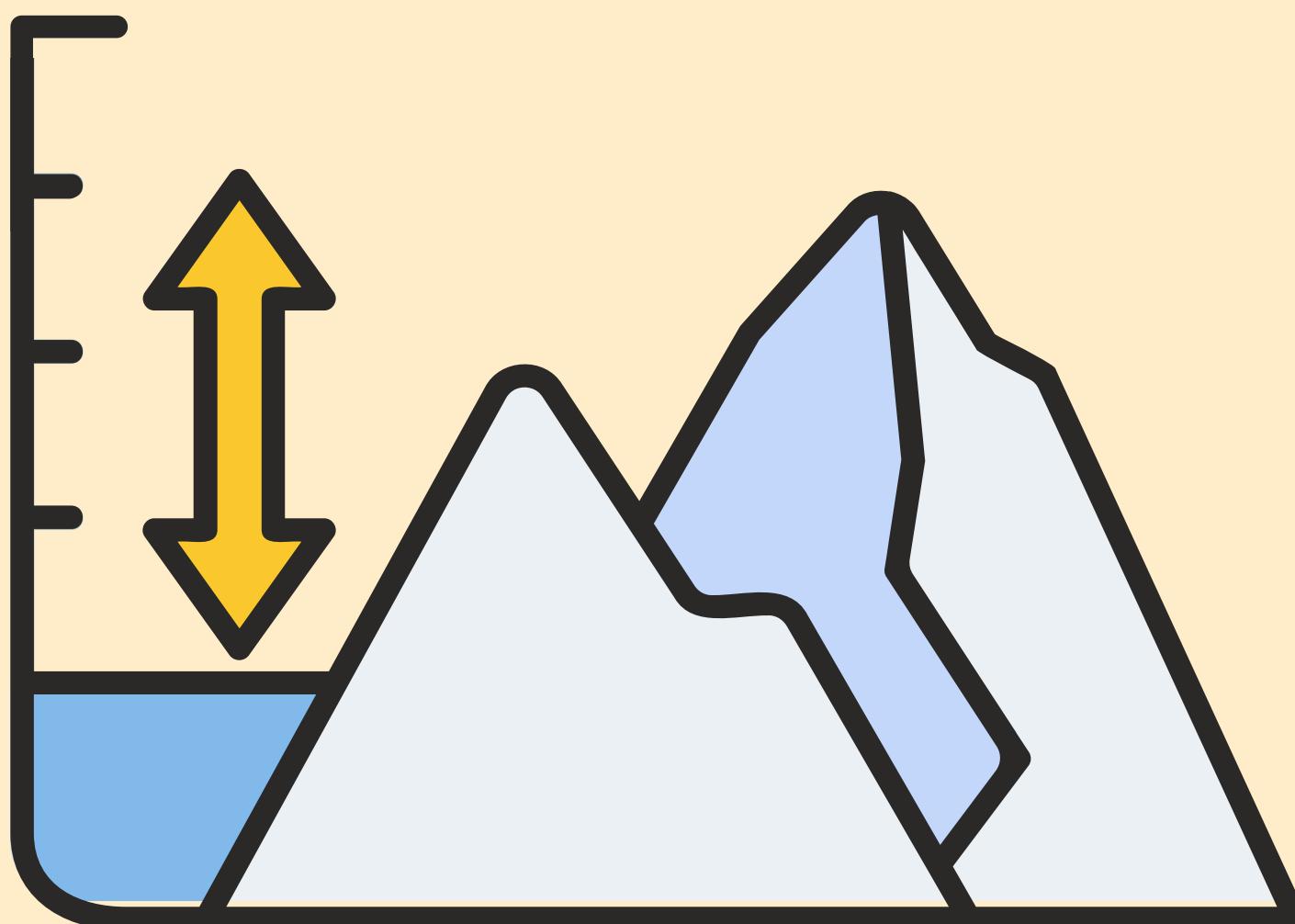
POLOŽAJ

Položaj se odnosi na smjer prema kojem je padina okrenuta. Na sjevernoj polutki, padine okrenute prema jugu primaju više izravne sunčeve svjetlosti, što ih čini toplijima i sušima od padina okrenutih prema sjeveru.





Ova razlika u vlazi i temperaturi može utjecati na vrstu vegetacije, vlažnost goriva i ponašanje u požaru, pri čemu su padine okrenute prema jugu često sklonije intenzivnim požarima.



UZVISINA

Nadmorska visina utječe na klimatske uvjete, kao što su temperatura i vlažnost, što pak utječe na tipove vegetacije i vlažnost goriva.

Na višim nadmorskim visinama mogu biti niže temperature i više vlage, što dovodi do različitih vrsta vegetacije koje mogu biti manje zapaljive od onih na nižim, toplijim nadmorskim visinama.



OBILJEŽJA TERENA

Značajke poput dolina,
grebena i kanjona mogu
značajno utjecati na uzorke
vjetra i širenje požara.



Grebni i kanjoni također mogu
stvoriti složene uzorke vjetra koji
utječu na ponašanje požara.

PRIRODNE BARIJERE

Rijeke, jezera i kamene formacije mogu poslužiti kao prirodni pojasi protiv požara, ograničavajući širenje požara djelujući kao barijere koje vatra ne može lako prijeći. Prisutnost i distribucija ovih značajki može značajno utjecati na potencijalnu veličinu i smjer šumskog požara.

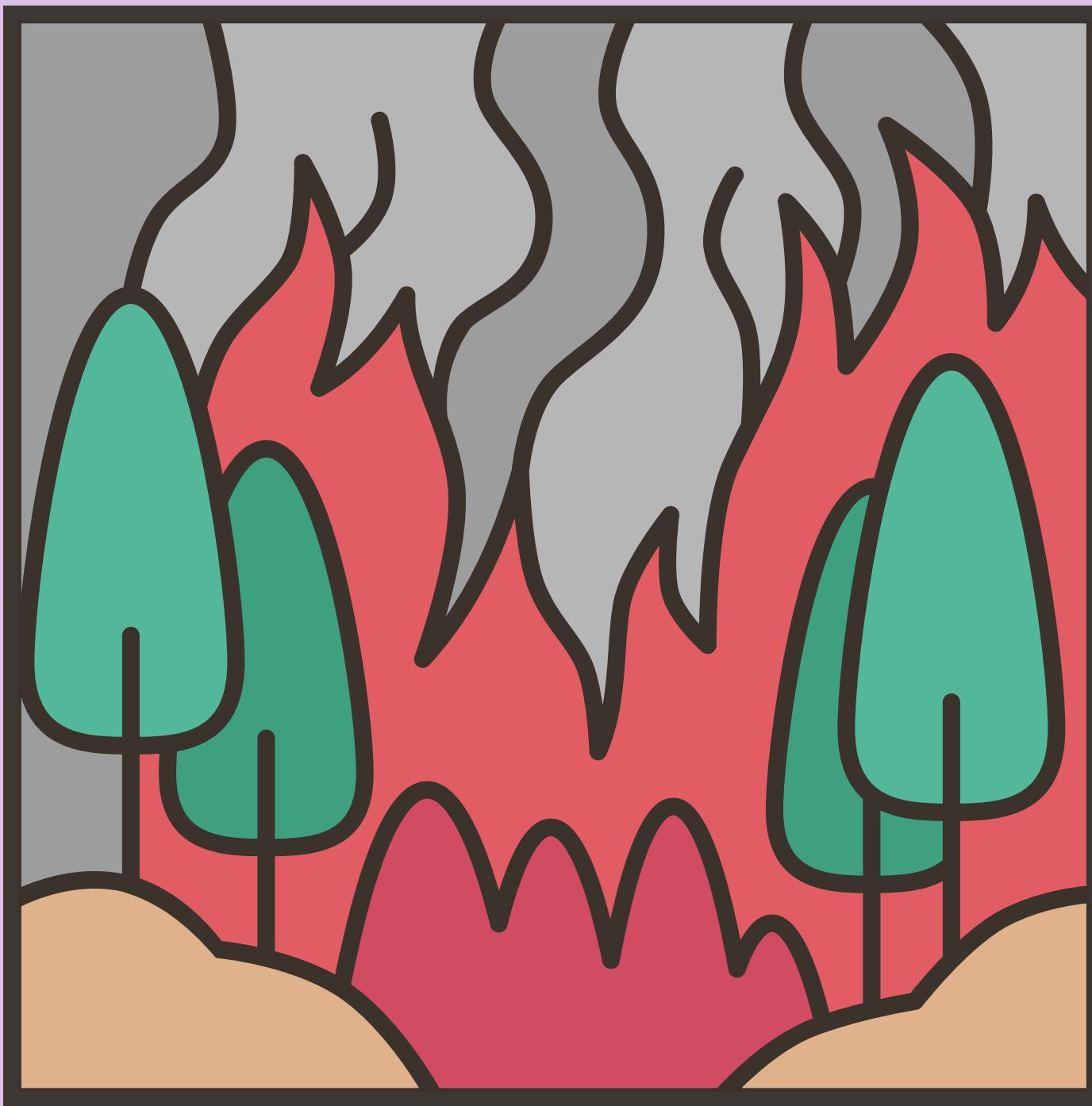


Topografske značajke mogu utjecati ne samo na ponašanje požara, već i na strategije koje se koriste za upravljanje i suzbijanje požara.

Razumijevanje kako topografija utječe na dinamiku požara ključno je za predviđanje ponašanja požara, planiranje mjera kontrole požara i smanjenje rizika od požara u određenim područjima.



ODREDNICE VRSTE ŠUMSKOG POŽARA - FAKTORI GORIVA



ANGAŽMAN GRAĐANA

 **SILVANUS**
www.silvanus-project.eu



Čimbenici goriva igraju ključnu ulogu u određivanju vrste i ponašanja šumskih požara. Ti čimbenici uključuju karakteristike materijala koji mogu zapaliti i održavati požar. Ovdje su ključne odrednice faktora goriva za vrstu požara.

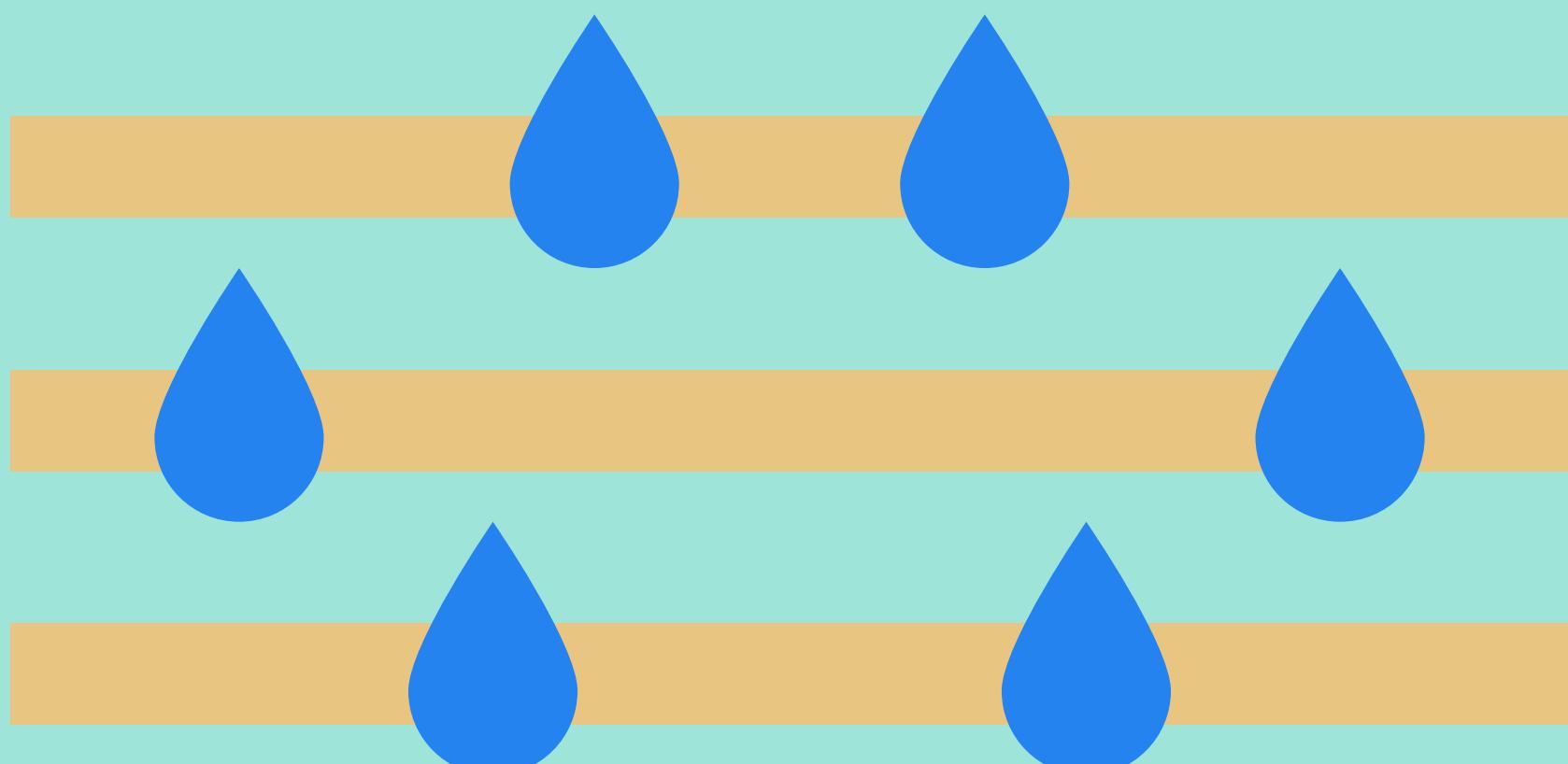
VRSTA GORIVA

Različiti materijali gore na različite načine. Vrsta goriva može značajno utjecati na ponašanje požara. Na primjer, fina goriva poput trave i lišća mogu se zapaliti i brzo izgorjeti, dok je težim gorivima poput velikih grana i cjepanica potrebno više vremena da se zapale, ali mogu gorjeti dulje.



SADRŽAJ VLAGE U GORIVU

Količina vlage u gorivu izravno utječe na njegovu zapaljivost. Suha goriva mogu se lakše zapaliti i gore brže od vlažnih goriva. Na vlagu goriva utječu nedavni vremenski uvjeti, kao što su temperatura, kiša, vjetar i razina vlažnosti, kao i doba godine.



OPTEREĆENJE GORIVOM

To se odnosi na količinu goriva koja je dostupna po jedinici površine. Područja s velikim opterećenjem gorivom imaju više materijala koji može gorjeti, što potencijalno može dovesti do intenzivnijih i dugotrajnijih požara.



KONTINUITET GORIVA

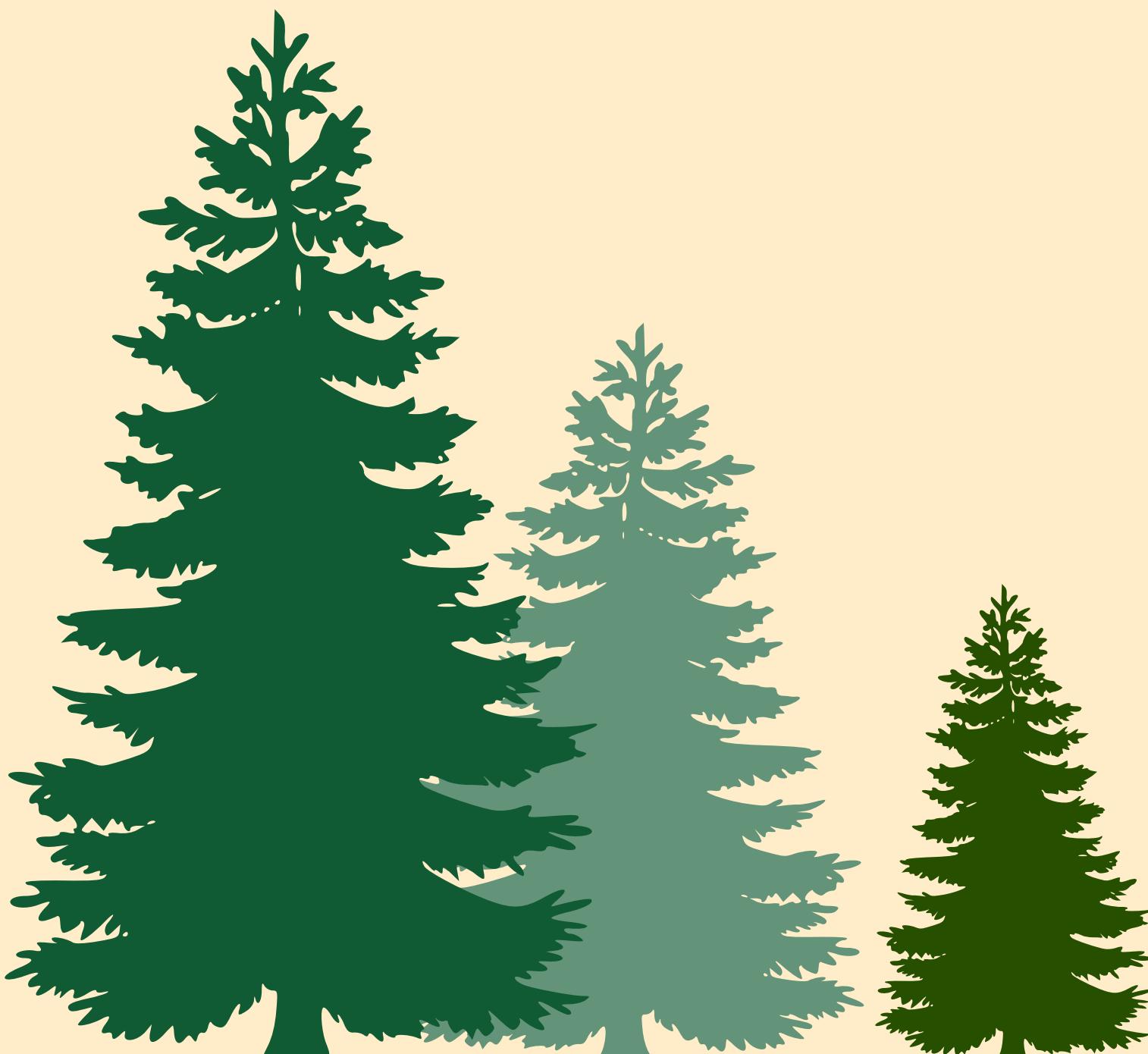
Kontinuitet opisuje kako su goriva raspoređena po krajoliku. Kontinuirano gorivo može omogućiti nesmetano širenje vatre, dok diskontinuiteti mogu usporiti ili zaustaviti širenje vatre.

Prirodne barijere poput rijeka ili područja bez vegetacije mogu stvoriti prekide u kontinuitetu goriva.



RASPORED GORIVA

Prostorni raspored goriva, uključujući njihovu vertikalnu i horizontalnu distribuciju, utječe na širenje i intenzitet požara. Na primjer, učinak ljestava može omogućiti vatri da se popne od tla do krošnje šume, potencijalno pretvarajući prizemni požar u opasniji požar krošnji.



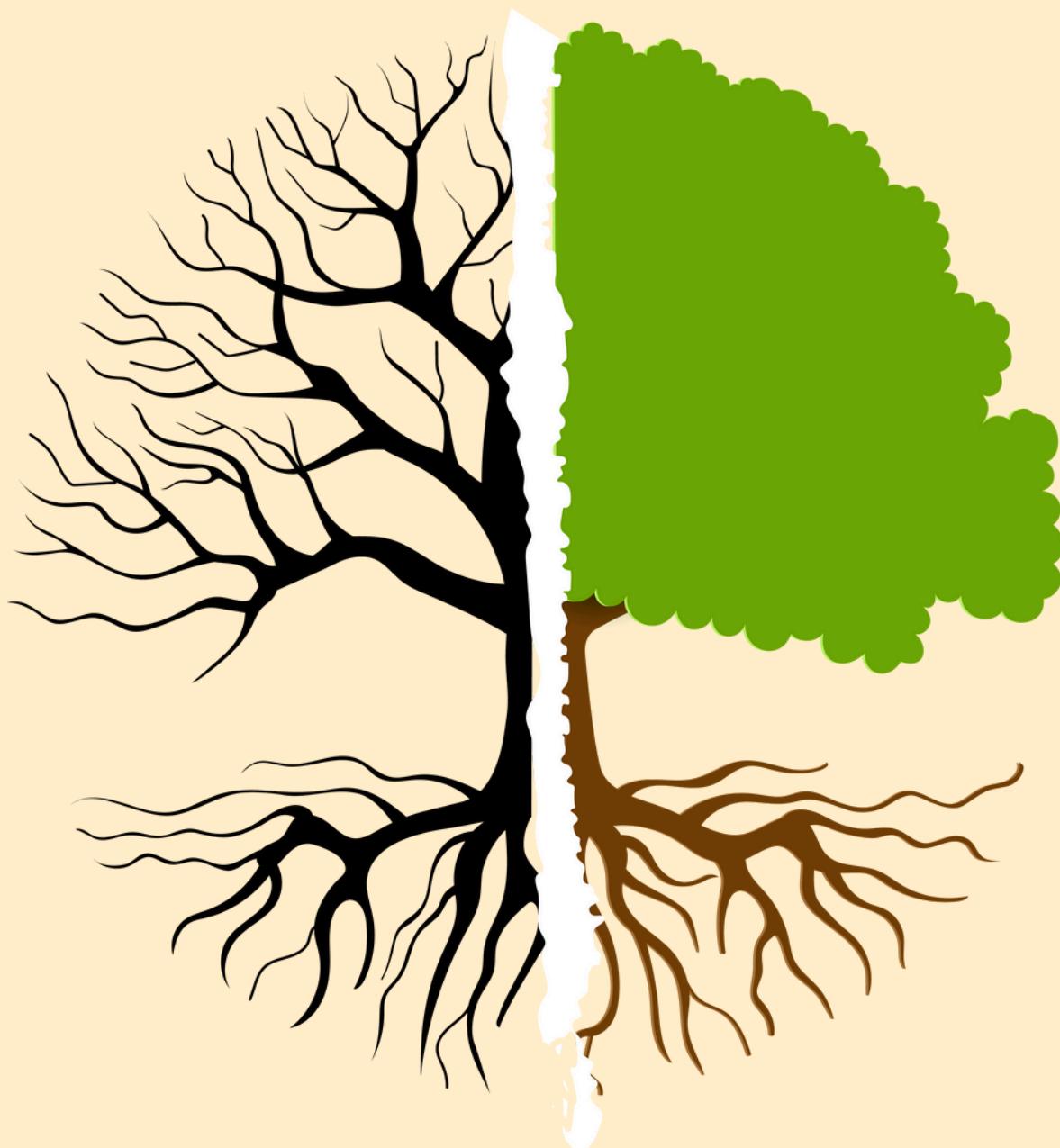
KOMPAKTNOST GORIVA

Gusta, kompaktna goriva mogu gorjeti sporije od labavo raspoređenih goriva zbog smanjene dostupnosti kisika. Kompaktnost goriva utječe na to kako zrak struji kroz gorivo, utječući na intenzitet i širenje požara.



ŽIVA / MRTVA GORIVA

Živa goriva (živa vegetacija) obično imaju veći sadržaj vlage od mrtvih goriva (kao što su otpale grane i suho lišće), što utječe na njihove karakteristike gorenja. Međutim, tijekom razdoblja suše, živa goriva mogu postati pod stresom i jednako zapaljiva kao mrtva goriva.



SEZONSKI I KLIMATSKI UČINCI

Sezonske promjene i dugoročniji klimatski uvjeti mogu promijeniti karakteristike goriva, posebno sadržaj vlage i opterećenje gorivom, kako vegetacija raste, a zatim se suši.



Razumijevanje ovih čimbenika goriva bitno je za predviđanje ponašanja požara, procjenu rizika od požara i razvoj učinkovitih strategija upravljanja i suzbijanja požara. Svaki čimbenik pridonosi složenosti ponašanja šumskih požara i zahtijeva razmatranje u naporima pripravnosti i odgovora na šumski požar.



OPASNOSTI PRILIKOM GAŠENJA POŽARIMA



ANGAŽMAN GRAĐANA



SILVANUS

www.silvanus-project.eu



Gašenje požara u prirodi je opasan zadatak koji uključuje brojne rizike koji mogu ugroziti sigurnost i živote vatrogasaca. Razumijevanje ovih opasnosti ključno je za učinkovitu obuku i spremnost. Evo nekih od primarnih opasnosti s kojima se vatrogasci suočavaju tijekom operacija protiv šumskih požara.

INTENZIVNA TOPLINA I PLAMEN

Izlaganje toplini

Vatrogasci su izloženi ekstremnim temperaturama, što može dovesti do toplinskog stresa, toplinske iscrpljenosti ili toplinskog udara.



Opeklina

Izravan kontakt s plamenom ili vrućim površinama može izazvati ozbiljne opekline.



NEPREDVIDIVO PONAŠANJE

POŽARA

Vatrene oluje

Može doći do iznenadnih, intenzivnih izbijanja požara, koje zarobljavaju vatrogasce i otežavaju bijeg.



Promjene smjera vjetra

Nagle promjene smjera vjetra mogu brzo promijeniti smjer šumskog požara, ugrožavajući vatrogasce na svom putu.



DIM I OTROVNI PLINOVИ

Udisanje dima

Dugotrajna izloženost dimu može uzrokovati respiratorne probleme, uključujući otežano disanje, kašalj i dugotrajno oštećenje pluća.



Otrovna para

Zapaljeni materijali mogu ispuštati otrovne plinove poput ugljičnog monoksida i cijanida, što predstavlja dodatne zdravstvene rizike.



OPASAN TEREN

Neravni krajolici

Vatrogasci često rade na teškim terenima kao što su strme padine, guste šume i stjenovita područja, povećavajući rizik od padova i ozljeda.



Ograničena dostupnost

Udaljene lokacije mogu otežati pristup ozljeđenim vatrogascima i odgoditi medicinsku pomoć.



UMOR I FIZIČKI NAPOR

Duge smjene

Dugi sati intenzivnog fizičkog rada bez odgovarajućeg odmora mogu dovesti do iscrpljenosti, pogoršanja donošenja odluka i tjelesnih performansi.



Teška oprema

Nošenje teške opreme i alata na velike udaljenosti može uzrokovati ozljede mišićno-koštanog sustava.



KOMUNIKACIJSKI IZAZOVI

Ograničena vidljivost

Dim i tama mogu smanjiti vidljivost, otežavajući navigaciju i komunikaciju.



Komunikacijski kvarovi

Radio komunikacija može biti nepouzdana u udaljenim područjima, komplificirajući koordinaciju i napore odgovora.



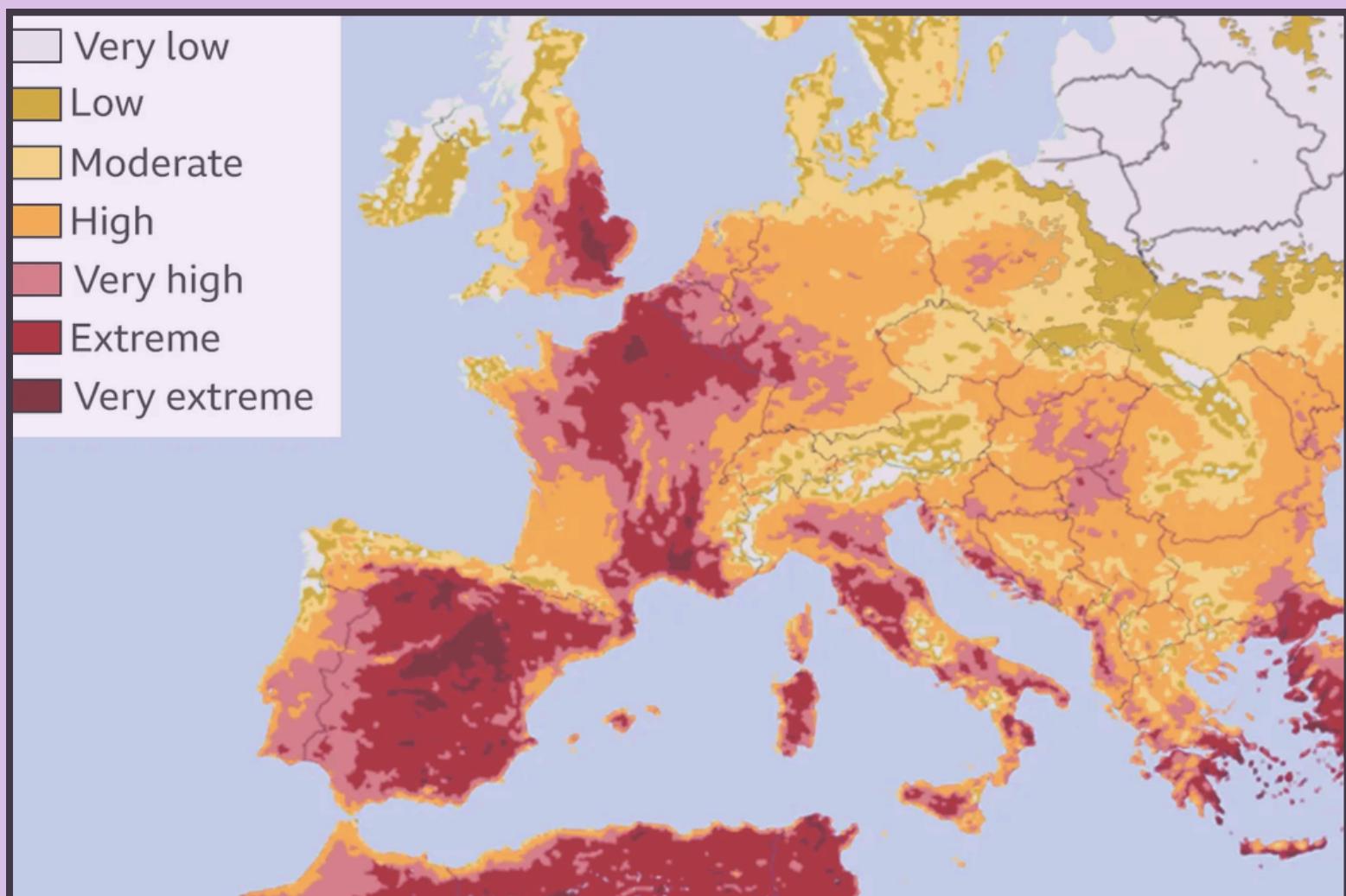
PSIHIČKI STRES

Okruženje visokog stresa

Prroda gašenja požara opasna po život u kombinaciji sa svjedočenjem razaranja i gubitka imovine, a ponekad i ljudskih života, može dovesti do psihičkog stresa i problema s mentalnim zdravljem.



KARTA OPASNOSTI OD POŽARA

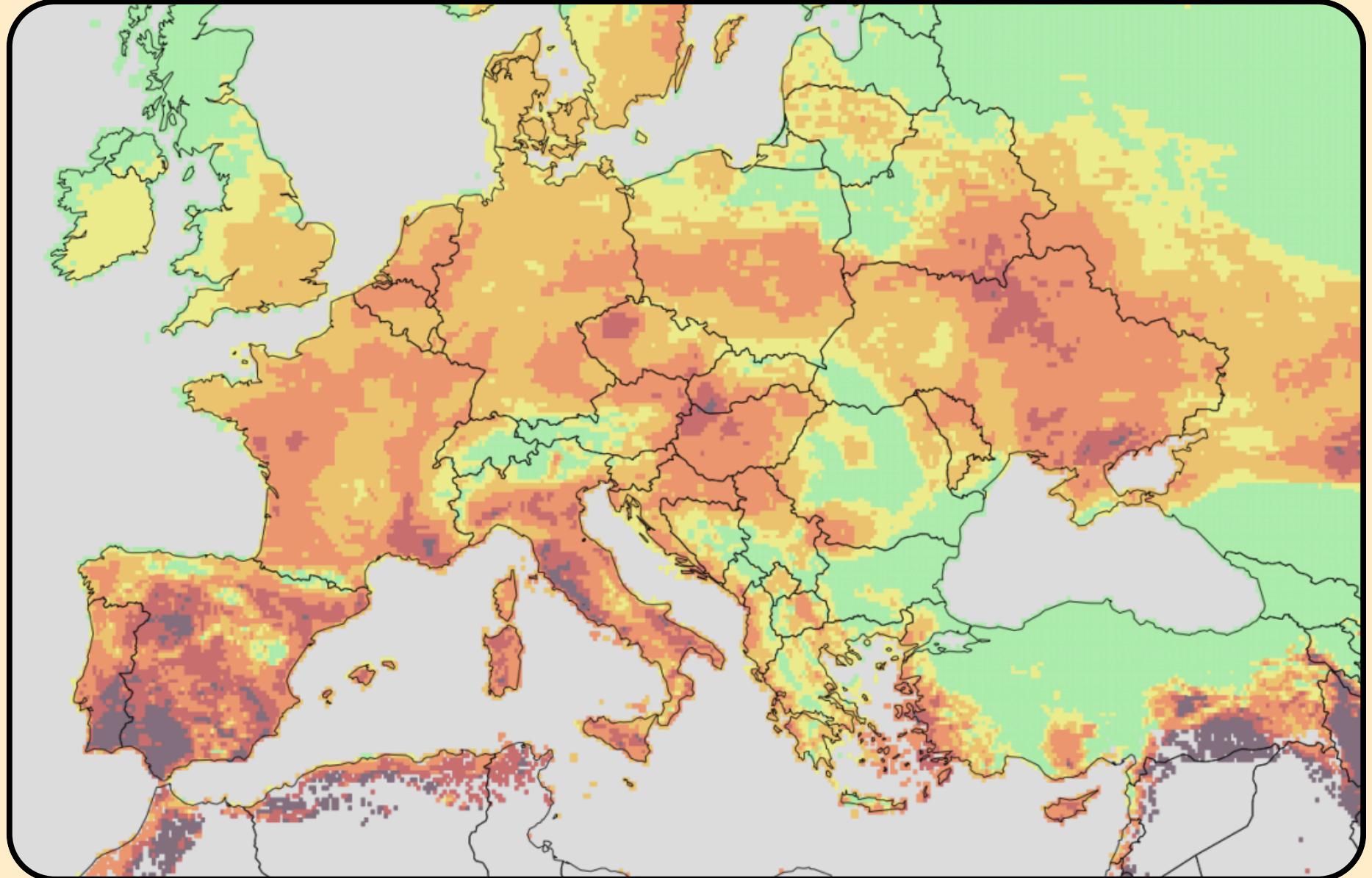


ANGAŽMAN GRAĐANA



SILVANUS

www.silvanus-project.eu



Karta rizika od požara je alat koji se koristi za vizualizaciju i procjenu potencijalnog rizika od pojave požara na određenom području. Kombinira različite podatke koji se odnose na čimbenike koji utječu na rizik od požara, kao što su vegetacija (gorivo), vremenski uvjeti, topografija i ljudske aktivnosti, kako bi se predvidjelo gdje će požari najvjerojatnije započeti i proširiti se.



Ove su karte ključne za prevenciju požara, pripravnost i napore u raspodjeli resursa. Istražimo kako se te karte proizvode i tumače:

KAKO SE IZRAĐUJU KARTE RIZIKA OD POŽARA



PRIKUPLJANJE PODATAKA:

Prikupljaju se informacije o ključnim čimbenicima koji utječu na rizik nastanka požara, uključujući satelitske snimke za tipove i gustoću vegetacije, vremenske prognoze za temperaturu, vlažnost i vjetar, topografske karte za nagibe i nadmorske visine te obrasce ljudskog korištenja zemljišta.



ANALIZA RIZIKA

Korištenjem Geografskih informacijskih sustava (GIS) i drugih analitičkih alata, prikupljeni podaci se integriraju i analiziraju kako bi se procijenio rizik od požara. To može uključivati modeliranje za predviđanje interakcije različitih čimbenika i doprinosa riziku od požara.



KLASIFIKACIJA RIZIKA:

Područje koje se proučava obično se dijeli na zone na temelju razine rizika od požara, kao što su niski, umjereni, visoki i vrlo visoki rizik.

Ove se klasifikacije temelje na pragovima određenim povijesnim podacima o pojavljivanju požara, vrstama vegetacije i drugim relevantnim čimbenicima.



IZRADA KARTE

Rezultati analize rizika zatim se vizualiziraju na karti, s različitim bojama koje predstavljaju različite razine rizika od požara.

Ova je karta dostupna upraviteljima požara, kreatorima politike i javnosti za različite namjene.

PRIMJENA KARATA OPASNOSTI OD POŽARA



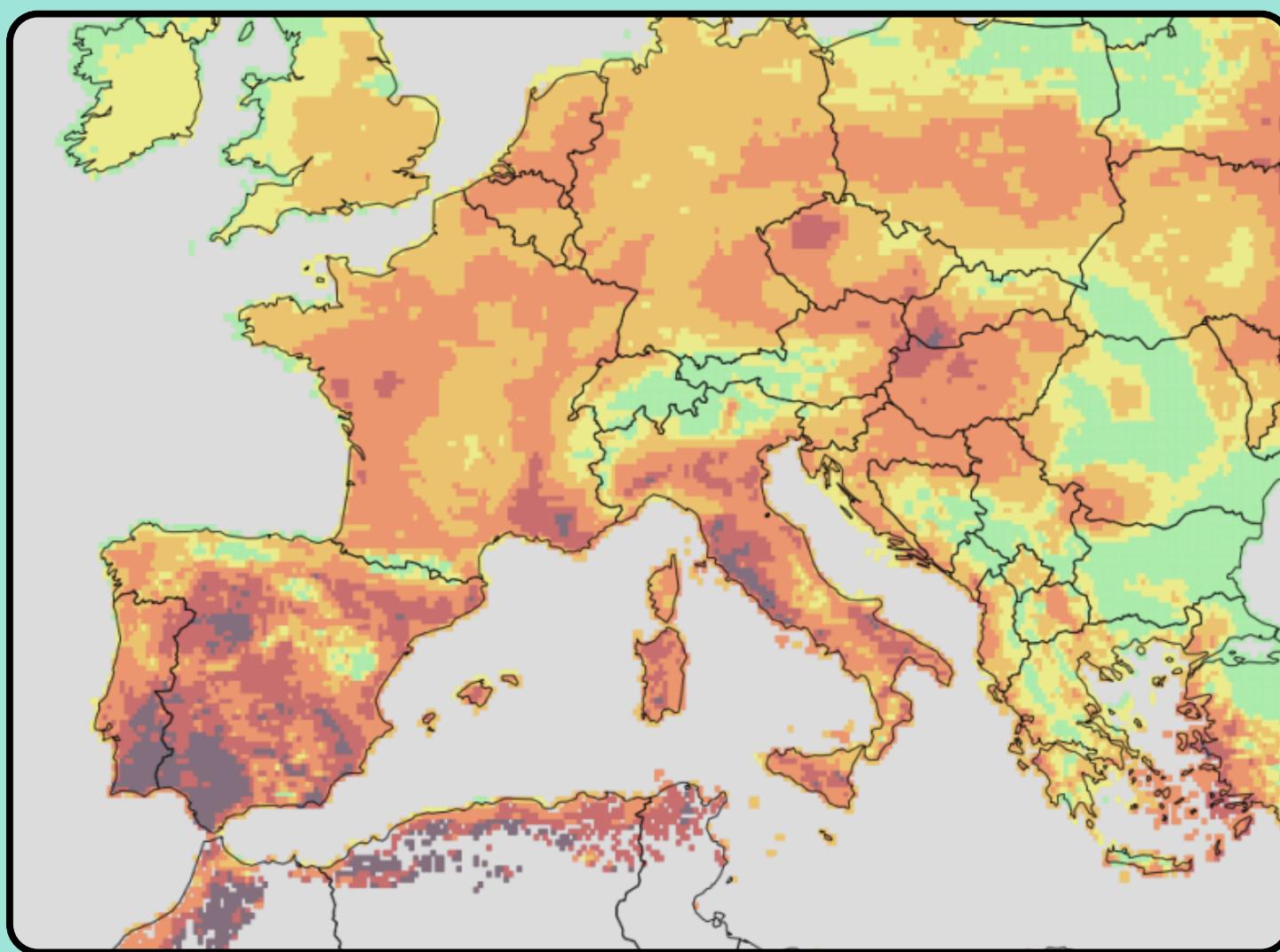
ANGAŽMAN GRAĐANA



SILVANUS

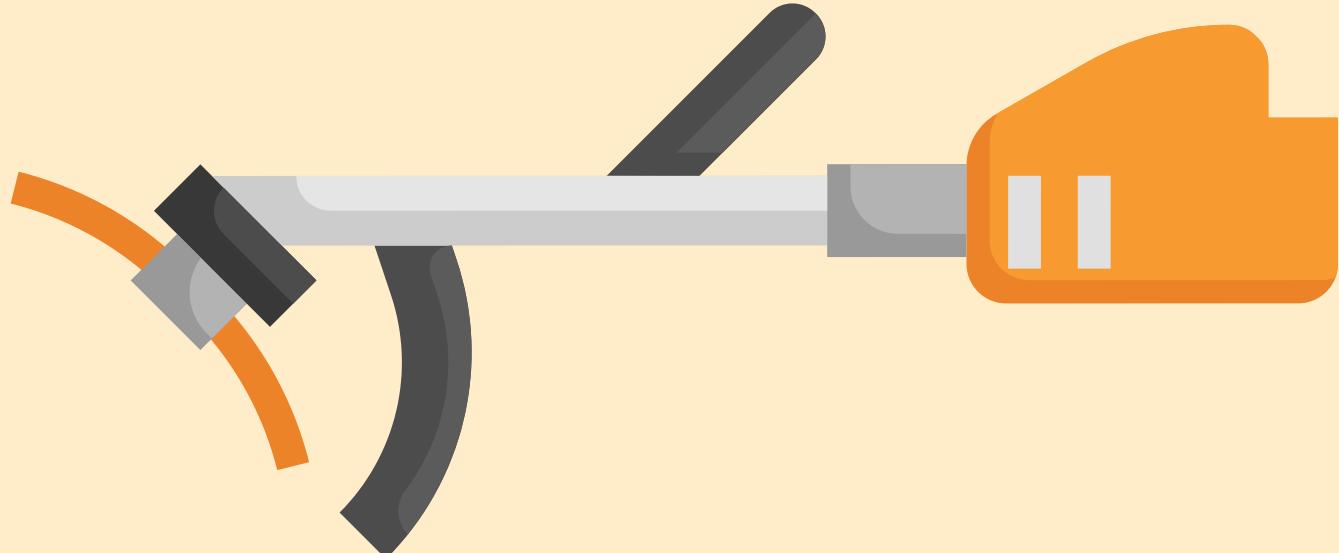
www.silvanus-project.eu

Karte rizika od požara ključni su alati u gospodarenju šumama, posebno u kontekstu prevencije šumskih požara, pripravnosti i odgovora.



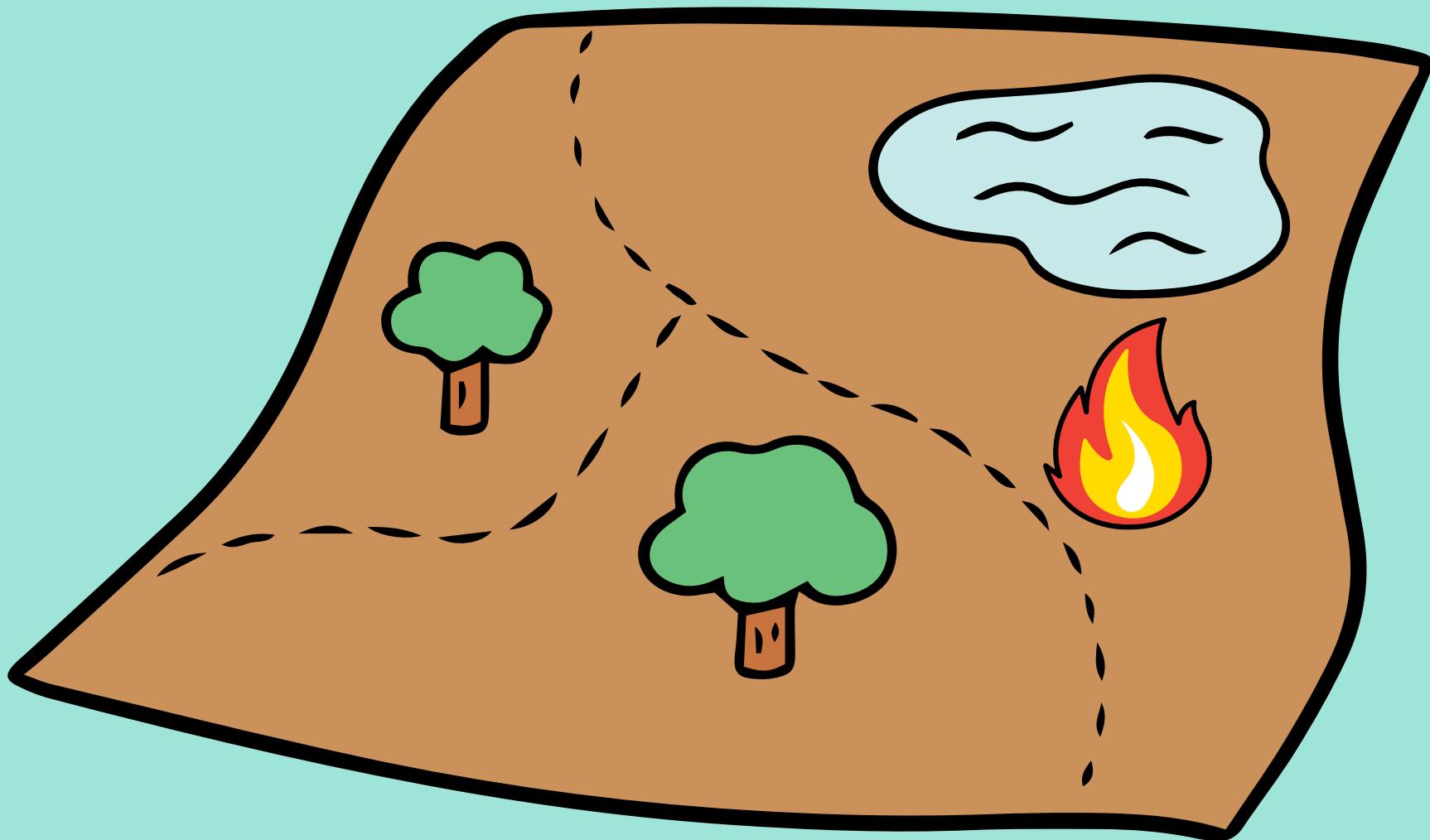
One koriste analizu prostornih podataka za predviđanje potencijalnih izbijanja požara, pomažući minimizirati rizike i utjecaje. Evo kako se ove karte primjenjuju u različitim fazama upravljanja šumskim požarom:

PREVENCIJA ŠUMSKIH POŽARA

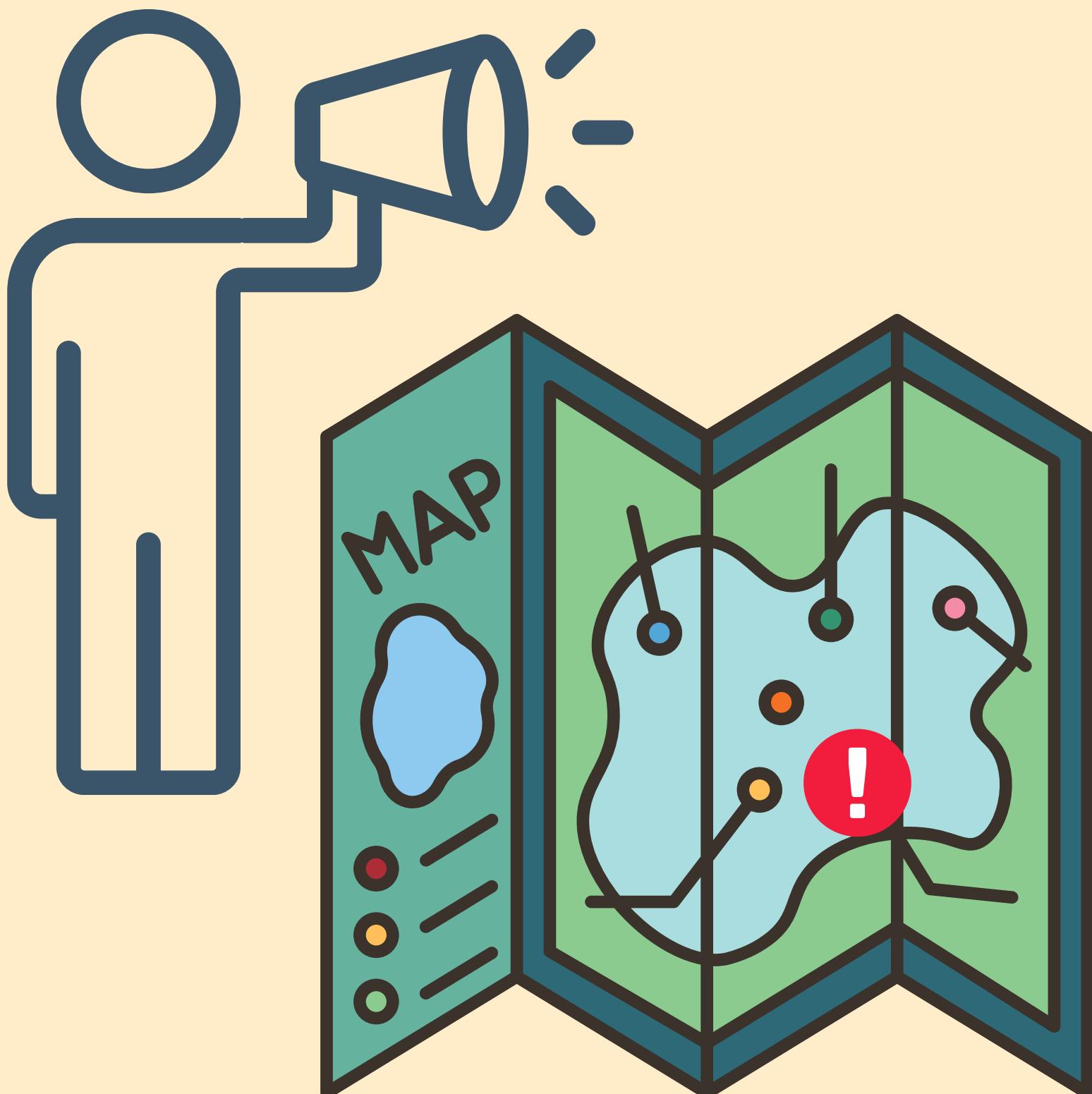


Upravljanje gorivom

Karte rizika od požara identificiraju područja s visokim rizikom od požara zbog guste vegetacije ili mrtvog materijala koji može poslužiti kao gorivo. Na tim se područjima zatim mogu primijeniti prakse smanjenja goriva kao što su kontrolirano spaljivanje, mehaničko stanjivanje ili uklanjanje mrtvog drva, čime se smanjuje intenzitet i širenje potencijalnih požara.



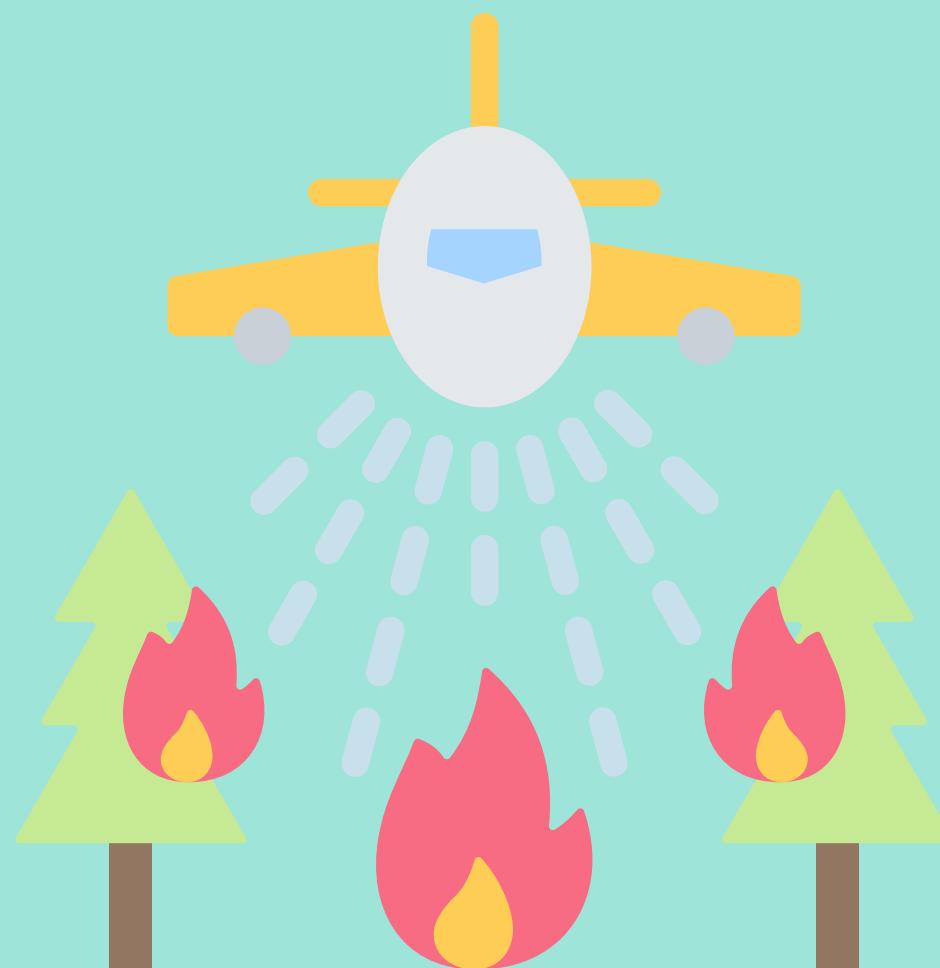
Izrada propisa i smjernica:
Naglašavajući područja visokog
rizika, ove karte utječu na razvoj
propisa i smjernica u vezi s
korištenjem zemljišta, građevinskim
propisima i protupožarnim
projecima kako bi se spriječilo
paljenje i širenje požara.



Javna svijest i obrazovanje

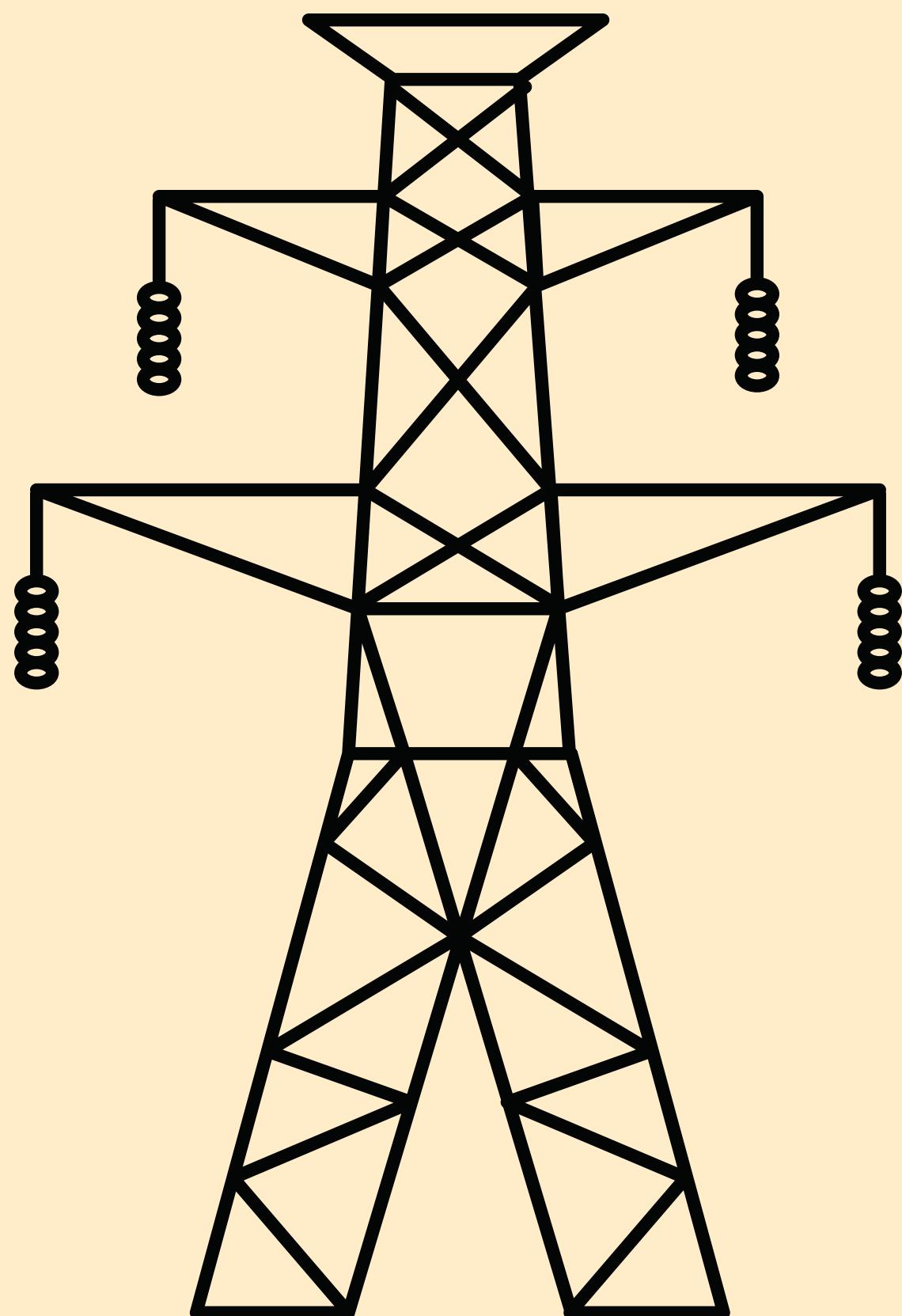
Karte rizika od požara koriste se u kampanjama podizanja javne svijesti kako bi se zajednice obrazovale o razinama rizika od požara u njihovim područjima, promičući ponašanje sigurno od požara i mjere pripravnosti.

PRIPRAVNOST ZA ŠUMSKI POŽAR



Raspodjela i planiranje resursa

Upravitelji šuma i službe za hitne slučajeve koriste karte rizika od požara za učinkovitu raspodjelu resursa, planiranje gdje će postaviti vatrogasnu opremu i osoblje u očekivanju većih rizika od požara.



Zaštita infrastrukture

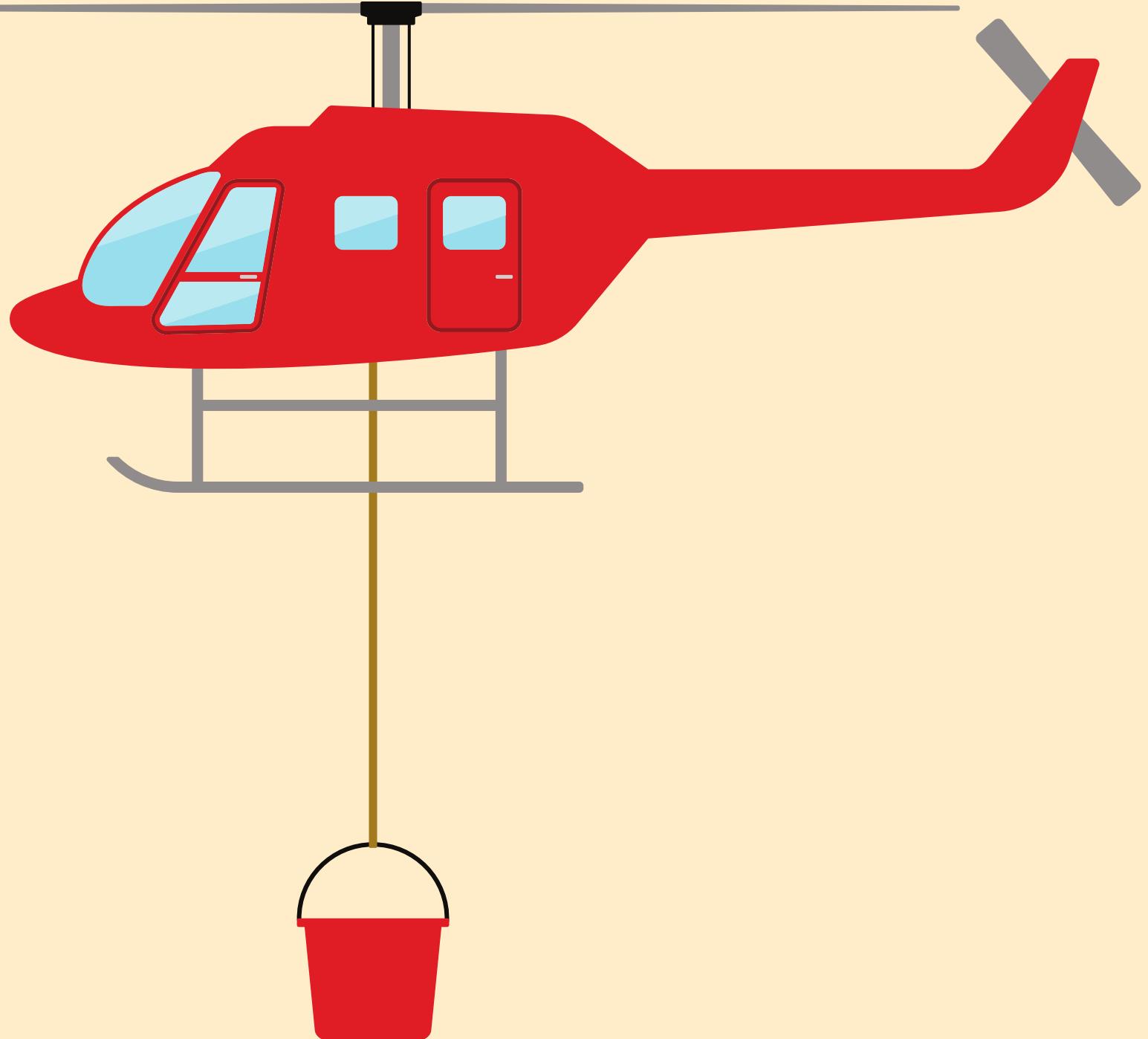
Ove karte pomažu identificirati kritičnu infrastrukturu u opasnosti, kao što su dalekovodi, ceste i stambena područja, usmjeravajući provedbu zaštitnih mjera poput čišćenja vegetacije kako bi se stvorili prostori koji se mogu obraniti.



Planiranje evakuacije

Područja visokog rizika identificirana na kartama imaju prioritet za planiranje evakuacije, uključujući pripremanje ruta za bijeg i uspostavljanje sigurnih zona za stanovnike.

ODGOVOR NA ŠUMSKI POŽAR



Brza implementacija

Tijekom šumskih požara, karte rizika od požara usmjeravaju brzo raspoređivanje vatrogasnih resursa u najugroženija područja, optimizirajući vrijeme odgovora i napore.

Dinamička procjena rizika

Karte rizika od požara mogu se ažurirati u stvarnom vremenu s podacima s meteoroloških stanica, satelitskim slikama i promatranjima s tla, pružajući dinamičke procjene rizika koje informiraju o tekućim strategijama gašenja požara.





Međuagencijska koordinacija

Ove karte olakšavaju koordinaciju između različitih agencija uključenih u suzbijanje šumskih požara, poput lokalne vatrogasne službe, šumarske službe i timova za odgovor na katastrofe, pružajući zajedničku operativnu sliku krajolika ugroženog požarom.

Poboljšanje otpornosti ekosustava

Osim neposrednog upravljanja šumskim požarima, karte rizika od požara igraju ulogu u dugoročnoj otpornosti šumskog ekosustava.

Usmjeravajući projekte obnove i pošumljavanja u visokorizičnim područjima, ove karte pomažu u stvaranju krajolika koji su otporniji na širenje šumskih požara i koji se mogu brže oporaviti nakon požara.





Zaključak

Karte rizika od požara ključne su za integraciju razmatranja rizika od šumskih požara u prakse gospodarenja šumama. Oni pružaju znanstvenu osnovu za donošenje odluka u kontinuumu prevencije šumskih požara, spremnosti i odgovora, s konačnim ciljem zaštite života, imovine i prirodnih resursa od razornih utjecaja šumskih požara.

KONTROLIRANI POŽARI (PREVENTIVNO SPALJIVANJE) U PRIRODI



ANGAŽMAN GRAĐANA



SILVANUS

www.silvanus-project.eu

Kontrolirani šumski požari, također poznati kao preventivno spaljivanje, namjerni su požari koje pale ISKLJUČIVO stručnjaci za upravljanje šumama uz angažman vatrogasaca u pažljivo planiranim i kontroliranim uvjetima.



Primarni cilj je postizanje specifičnih ekoloških, šumsko-uzgojnih ciljeva ili ciljeva smanjenja rizika od šumskih požara. Evo pregleda njihove svrhe i prednosti:

SVRHE I KORISTI

Smanjenje goriva: jedna od glavnih svrha preventivnog spaljivanja je smanjenje količine zapaljivog materijala (goriva) u šumi, kao što su šikara, suvo drveće i pale grane. To pomaže u smanjenju intenziteta i širenja budućih šumskih požara, čineći ih lakšim za upravljanje i manje razornim.



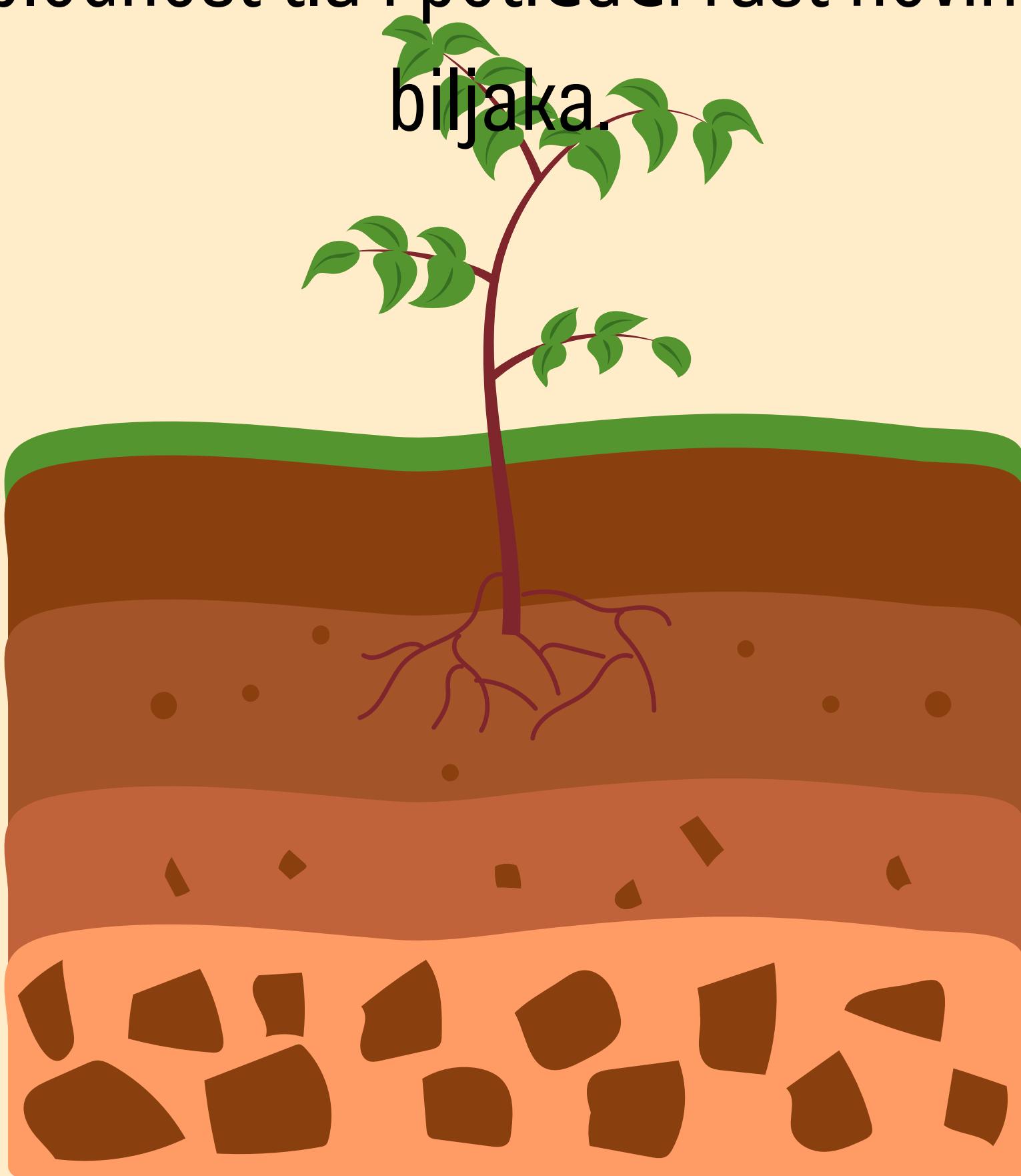
ZDRAVLJE EKOSUSTAVA

Vatra ima prirodnu ulogu u mnogim ekosustavima, promičući biološku raznolikost i zdravlje određenih biljnih i životinjskih vrsta. Preventivno spaljivanje može oponašati ove prirodne režime požara, pomažući u održavanju ravnoteže ekosustava. Na primjer, neke biljne vrste ovise o vatri za klijanje sjemena ili uklanjanje konkurenčije, održavajući raznolikost vrsta.



KRUŽENJE HRANJIVIH TVARI

Spaljivanjem se oslobođaju hranjive tvari u mrtvoj vegetaciji natrag u tlo, povećavajući plodnost tla i potičući rast novih biljaka.





POBOLJŠANJE STANIŠTA

Vatra može poboljšati staniše za određene vrste divljih životinja potičući rast biljaka koje pružaju hranu i sklonište.