

MODUL 1

UVOD U ŠUMSKE POŽARE



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/>



Zanasi & Partners
Security Research and Advisory

IST ID

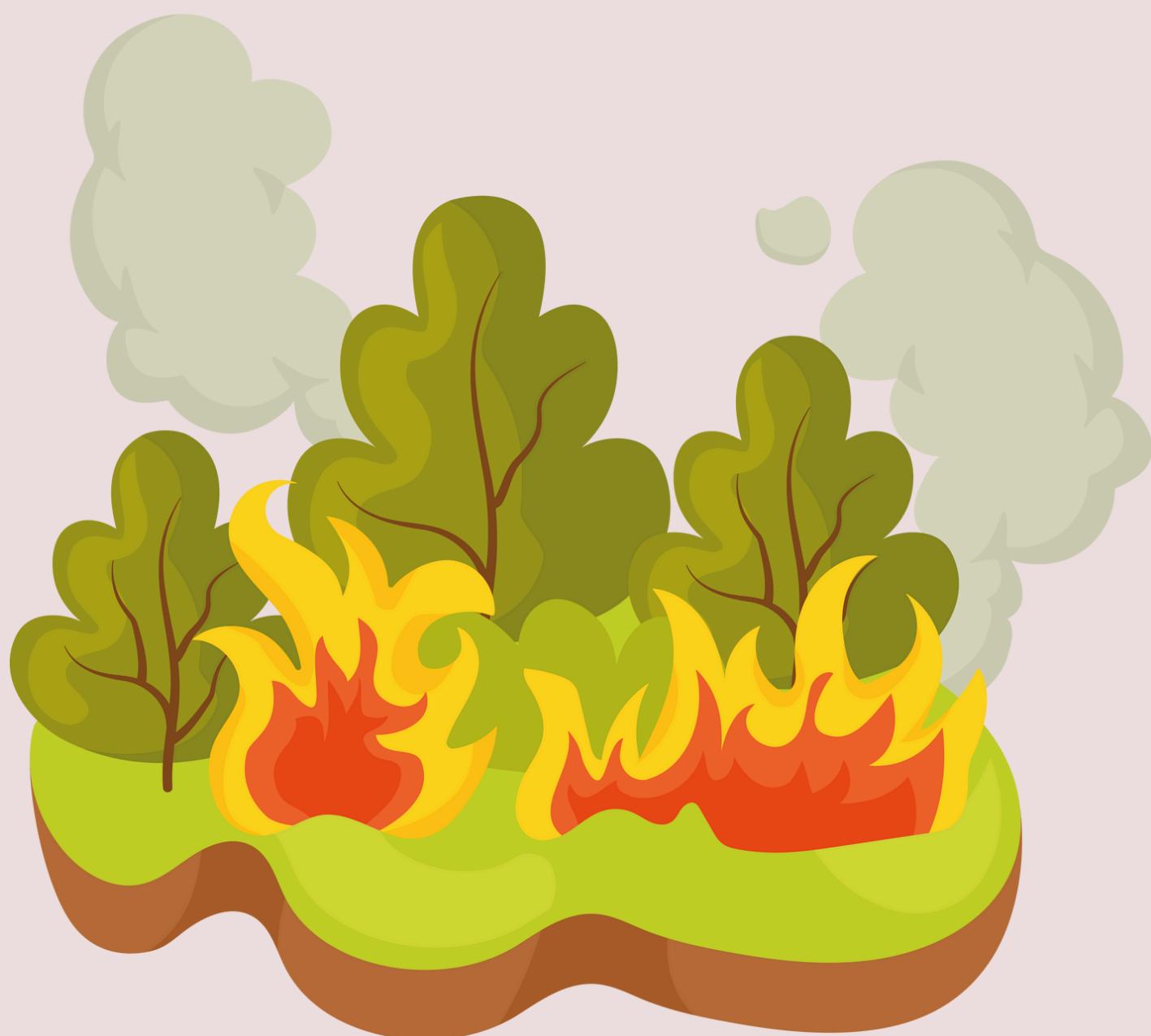


The project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement no. 101037247



POŽAR

Šumski požari su prirodno ili ljudski uzrokovani požari koji se brzo šire kroz vegetaciju. U ovom modulu istražit ćete osnovne koncepte šumskog požara, požarnog režima, ponašanja požara i utjecaja šumskog požara na ekosustave i ljudske zajednice putem prikazanih primjera.



Razumijevanje šumskih požara
ključno je kako za sprječavanje
njihove pojave tako i za učinkovito
upravljanje njihovim posljedicama.



SADRŽAJ

Kroz ovaj modul naučit ćete o:

1. Što je vatra? (vatreni trokut)
2. Vrste šumskih požara
3. Vrste goriva
4. Što je požarni režim?
5. Što je "ponašanje požara"?



6. Primjeri nedavnih značajnih šumskih požara diljem svijeta
7. Požar kao prirodni poremećaj i ljudska intervencija
8. Utjecaj klimatskih promjena na šumske požare
9. Ekonomski učinak šumskih požara
10. Utjecaj požara na dobrobit i zdravlje ljudi



ŠTO JE VATRA?

(TROKUT GORENJA)



ANGAŽMAN GRAĐANA



SILVANUS

www.silvanus-project.eu

VATRA

Vatra je kemijska reakcija koja se događa kada se gorivo, kisik iz zraka i toplina spoje u pravim omjerima.



Ova interakcija često se ilustrira korištenjem koncepta "trokuta gorenja". Tri strane trokuta gorenja predstavljaju tri elementa potrebna da bi vatra počela i nastavila gorjeti.

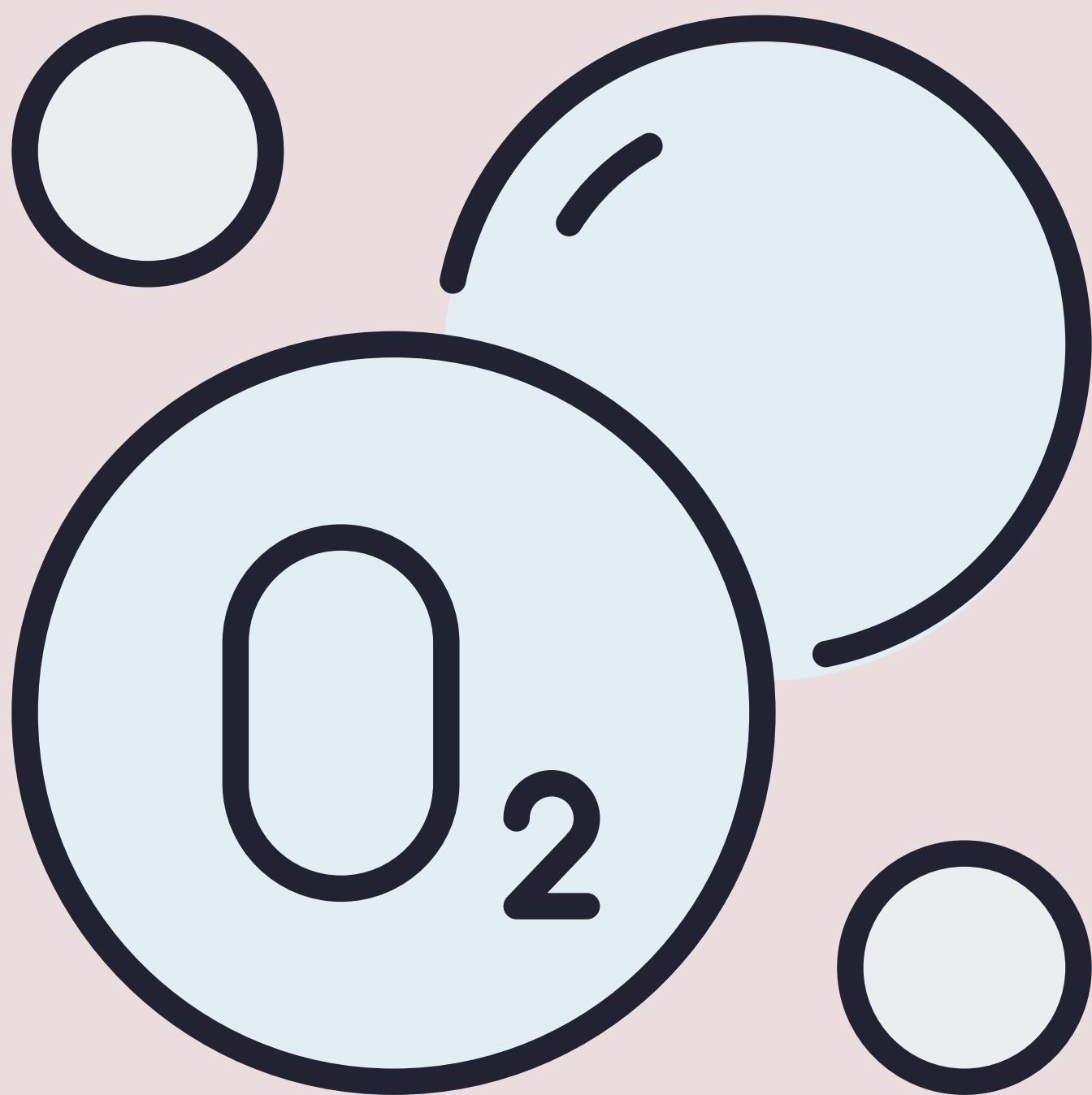
GORIVO

Svaki zapaljivi materijal može poslužiti kao gorivo za vatru. U šumi, trava, drveće i lišće djeluju kao prirodno gorivo za požare. Drvo, papir, benzin ili bilo koja druga tvar mogu se zapaliti i održati plamen.



KISIK

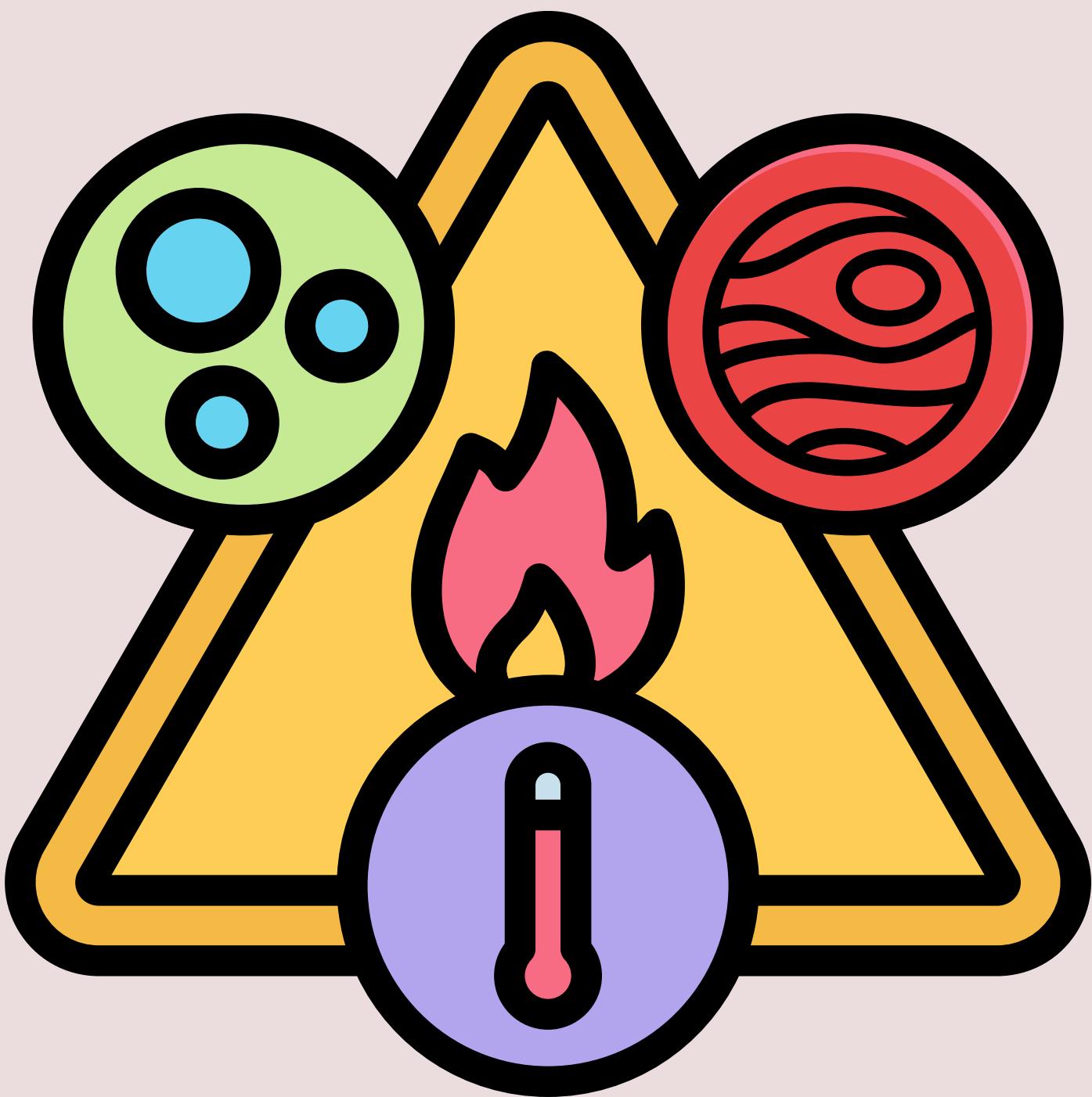
Kisik iz zraka potreban je za podržavanje kemijskih reakcija do kojih dolazi tijekom izgaranja. Bez dovoljno kisika, vatra ne može započeti niti nastaviti gorjeti.



TOPLINA

Toplina je izvor energije koji pokreće proces izgaranja. Podiže temperaturu goriva do točke paljenja, uzrokujući oslobođanje plinova koji reagiraju s kisikom u egzotermnoj reakciji – reakciji koja oslobođa energiju u obliku topline i svjetlosti, nastavljajući ciklus.





Da bi vatra započela i održala se, moraju biti prisutna sva tri elementa trokuta. Uklanjanje bilo kojeg od ovih elemenata ugasit će vatru. Ovo je načelo osnova za prevenciju požara i strategije gašenja požara.

Na primjer, voda gasi vatru hlađenjem goriva ispod točke paljenja (uklanjanjem topline), dok vodena para istiskuje kisik. Protupožarni pokrivači spečavaju dotok kisika, a protupožarni projektori uklanjaju gorivo na putu požara.



VRSTE ŠUMSKIH POŽARA



ANGAŽMAN GRAĐANA

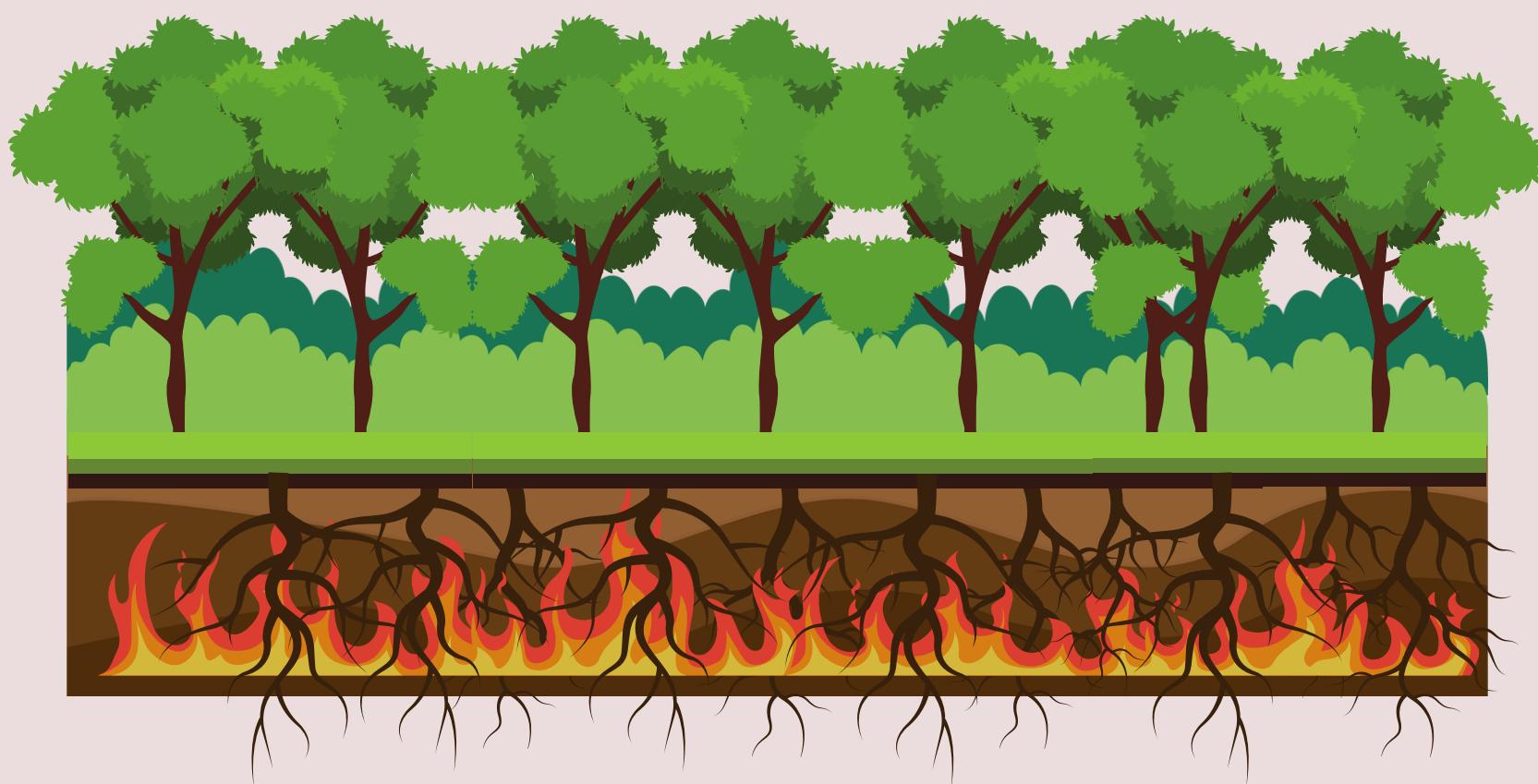


SILVANUS

www.silvanus-project.eu



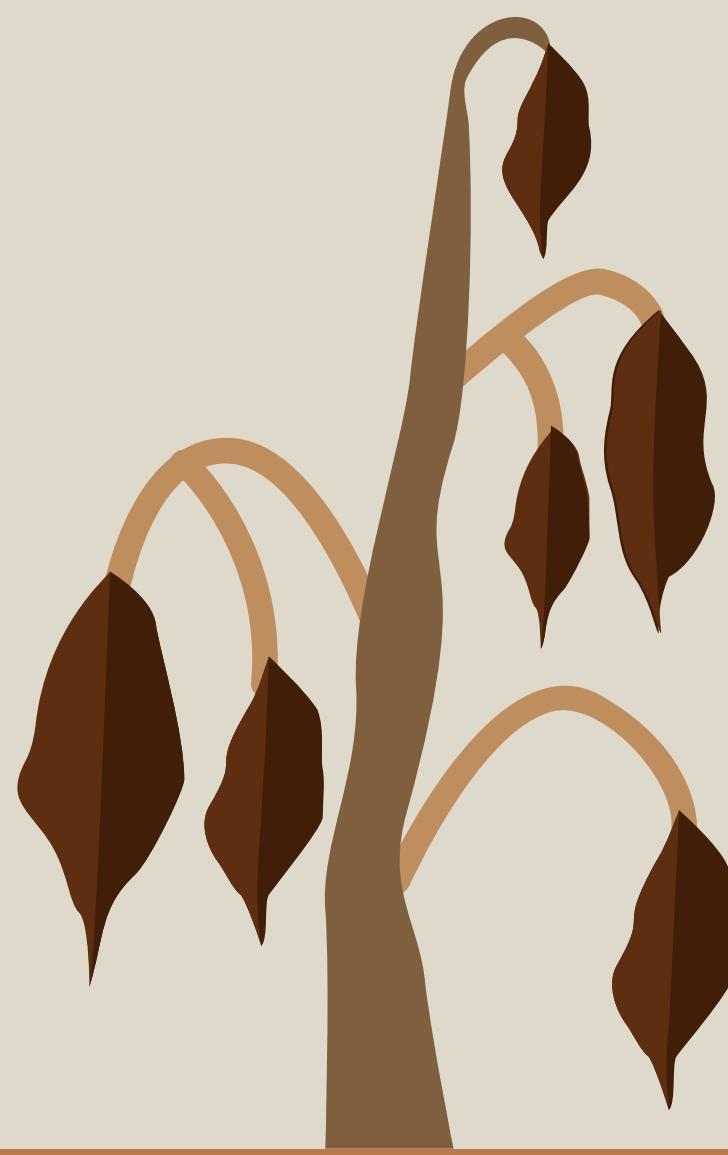
Šumski požari mogu se
klasificirati u tri glavne vrste
na temelju vrsta izgaranja. Ove
vrste su:



1-PODZEMNI POŽARI

Podzemni požari gore ispod površine šumskog tla, konzumirajući organski materijal poput treseta, humusa i korijenja drveća. Ove vatre mogu tinjati tjednima ili čak mjesecima, uglavnom skrivene od pogleda.

Podzemni požari obično se kreću sporije od prizemnih ili ovršnih požara, ali mogu biti posebno razorni za korijenski sustav i stabilnost tla. Često ih je teško otkriti i ugasiti zbog njihove podzemne prirode.



2-PRIZEMNI POŽARI

Ovo su najčešći tipovi šumskih požara. Površinski požari izgaraju kroz grmlje i otpad od lišća na šumskom tlu. Mogu se kretati brzo ili sporo, ovisno o količini raspoloživog goriva i vremenskim uvjetima.



Dok prizemni požari mogu prouzročiti značajnu štetu niskom rastinju, oni često poštede veća stabla i zapravo mogu pridonijeti zdravlju šumskog ekosustava krčenjem gustog raslinja i promicanjem rasta novih biljaka.



3-OVRŠNI POŽARI

Ovršni požari su intenzivniji i razorniji od požara na površini.

Javljuju se kada se plamen površinske vatre penje u krošnje drveća, paleći vrhove drveća





Požari u krošnjama mogu se brzo proširiti, potaknuti vjetrom i dostupnošću goriva u obliku lišća i grana u krošnjama drveća. Zbog visoke temperature ovi požari izazivaju velike štete na zahvaćenom području i teško ih je kontrolirati.

Svaki tip šumskog požara ima različite karakteristike i zahtjeva različite strategije za prevenciju, upravljanje i kontrolu.

Razumijevanje ove problematike pomaže u planiranju učinkovitih strategija u borbi protiv požara i u upravljanju šumama kako bi se smanjili rizik i šteta požara.



VRSTE GORIVA



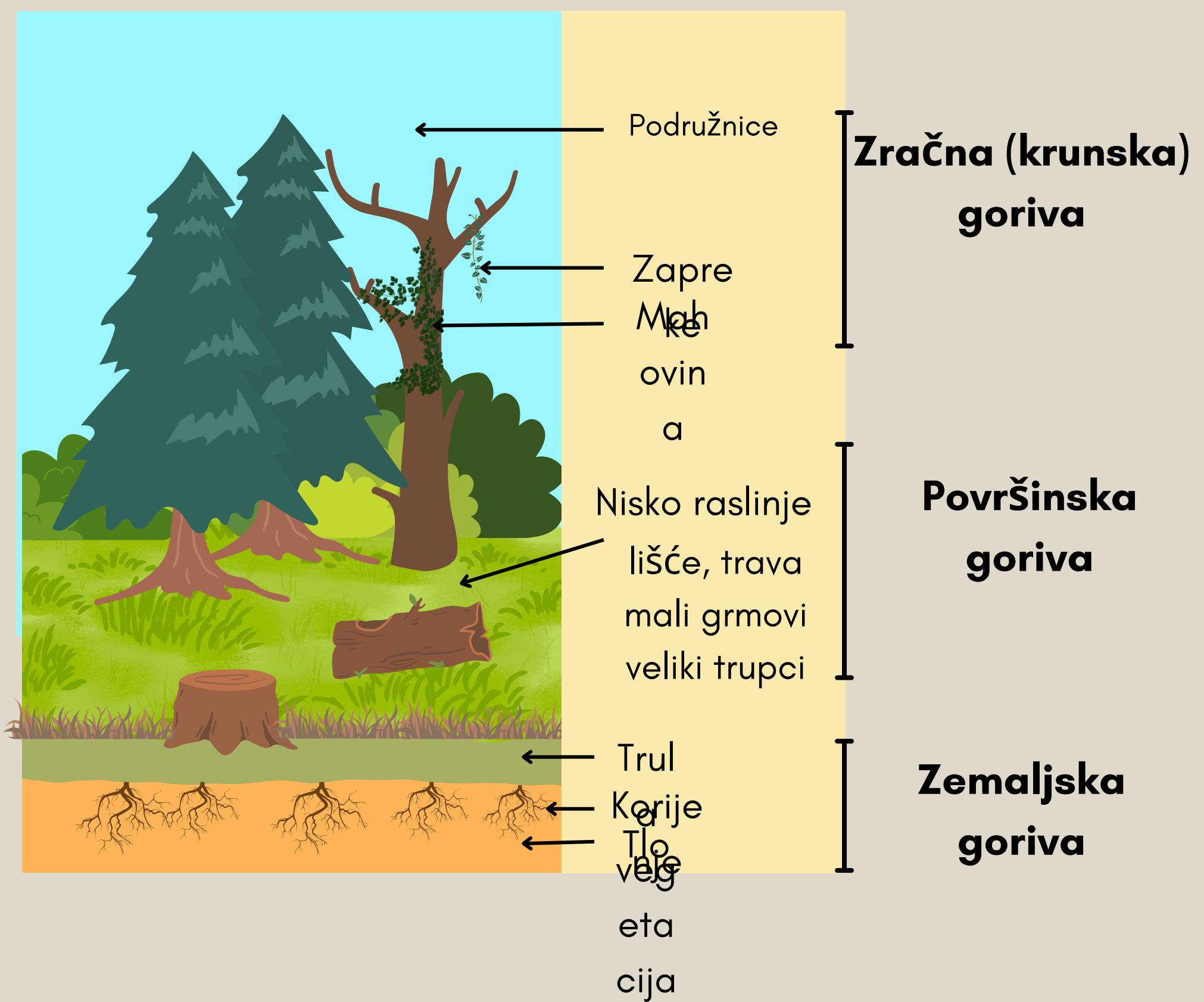
ANGAŽMAN GRAĐANA



SILVANUS

www.silvanus-project.eu

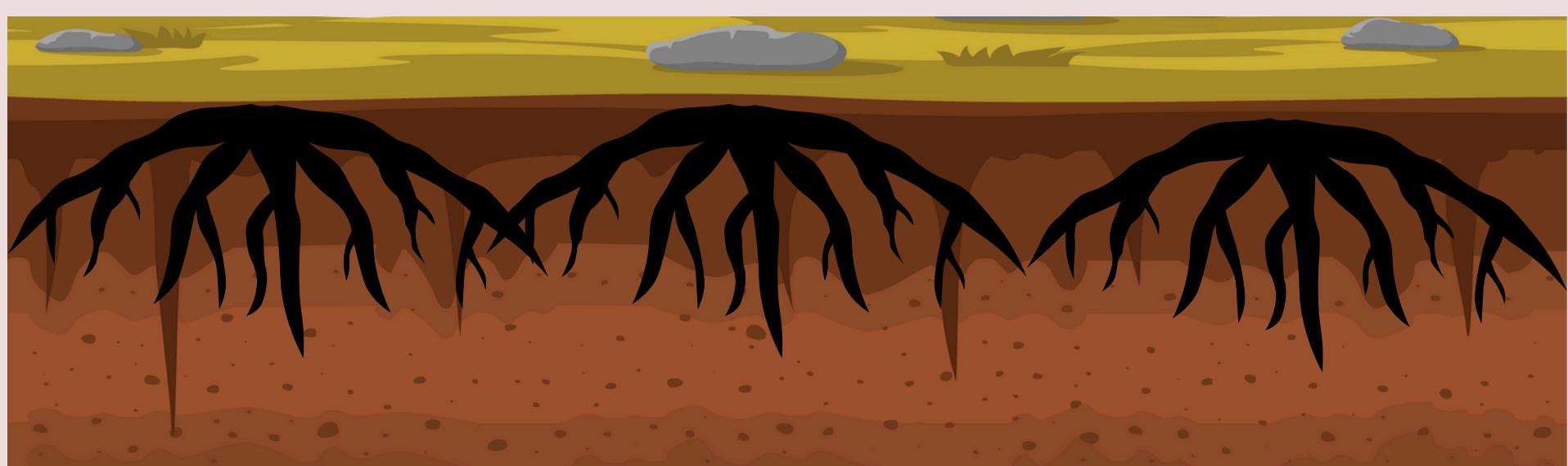
U kontekstu šumskih požara, goriva su svi materijali koji mogu gorjeti i održavati požar. Ti se materijali obično kategoriziraju na temelju njihove veličine, vrste i brzine kojom se mogu zapaliti i izgorjeti. Evo glavnih vrsta goriva uključenih u šumske požare:



MLJEVENA GORIVA

Mljevena goriva uključuju organsku tvar prisutnu na šumskom tlu ili neposredno ispod njega, poput lišća, trave, mahovine, treseta i vegetacije koja se raspada.

Podzemna goriva mogu tinjati dugo vremena, pridonoseći podzemnim požarima koji gore sporo, ali ih je teško ugasiti.



POVRŠINSKA GORIVA

Površinska goriva sastoje se od mrtvih grana, lišća i niske vegetacije poput trave i grmlja. Ta su goriva na šumskom tlu i mogu se lako zapaliti, pridonoseći brzom širenju prizemnih požara. Na prizemna goriva utječu sezonske promjene i vremenski uvjeti, koji mogu promijeniti njihov sadržaj vlage i zapaljivost.





ZRAČNA/KRUNSKA GORIVA

To su lišće, grane i drugi materijali koji se nalaze u gornjim dijelovima drveća. Gorivo u krošnji prvenstveno je uključeno u požare u krošnjama, gdje se vatra brzo širi kroz krošnje drveća, često potaknuta jakim vjetrovima.

“LJESTVE” ZA GORIVO

Goriva za “ljestve” je vegetacija koja može prenijeti vatru sa šumskog tla u krošnje drveća.

Ona uključuju malo drveće, grmlje i visoku travu koje mogu djelovati kao "ljestve", dopuštajući vatri da se popne do vrhova drveća i potencijalno dovede do opasnijih požara u krošnjama.



Vrsta i raspored goriva u šumi određuju ponašanje požara, uključujući brzinu širenja, intenzitet i koliko ga je teško kontrolirati.

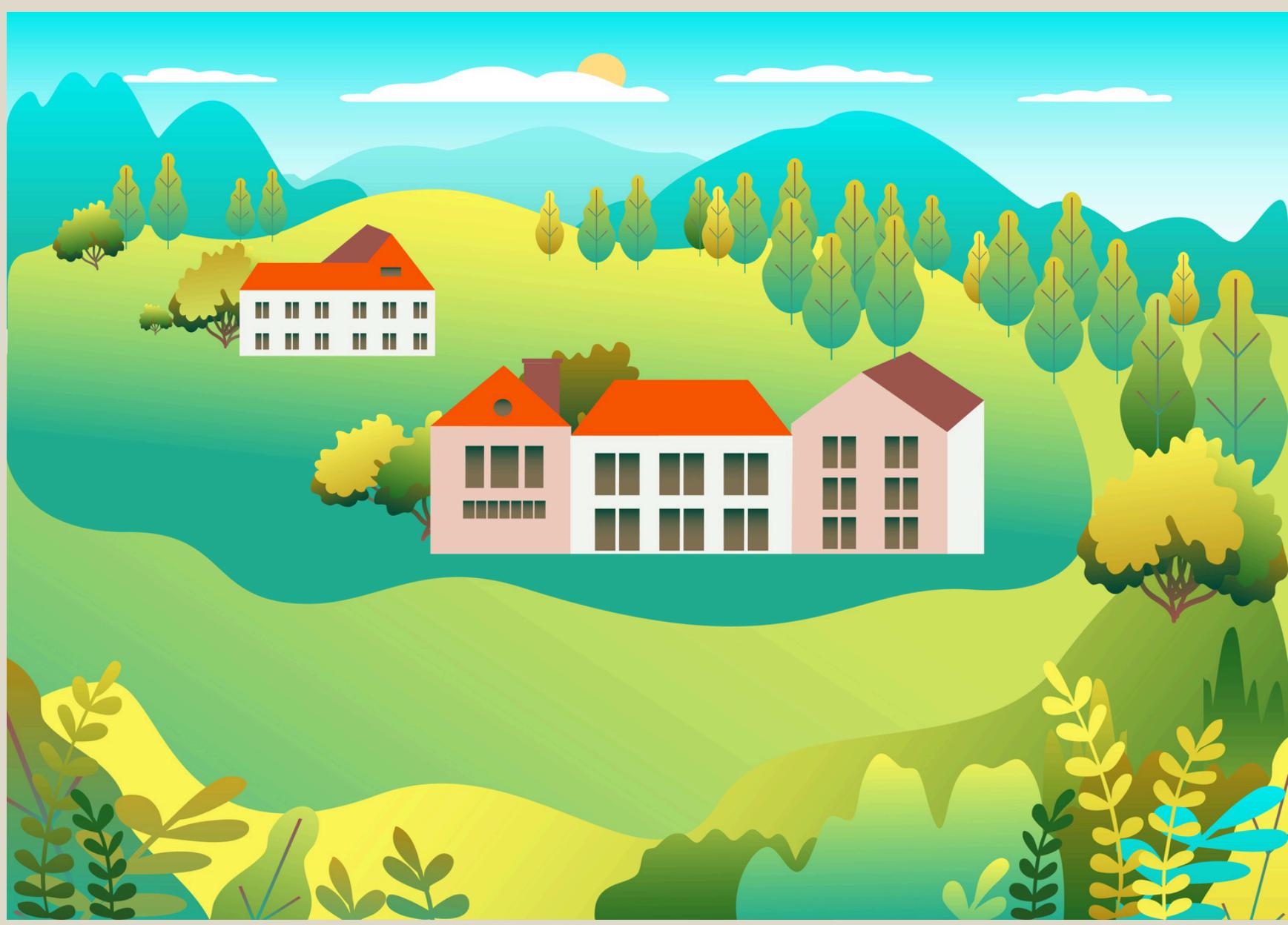


WUI

WUI je kratica za Wildland-Urban Interface. Odnosi se na područja gdje se ljudski razvoj susreće ili miješa s divljom vegetacijom. Ovo sučelje može biti posebno osjetljivo na šumske požare zbog kombinacije zapaljive vegetacije i ljudskih struktura, zbog čega su upravljanje i prevencija šumskih požara ključni u ovim regijama.



Kako se sve više ljudi useljava u šumska ili ruralna područja, opseg WUI raste, što dovodi do većeg rizika od materijalne štete i ljudskih žrtava tijekom šumskih požara.





Prisutnost ljudske infrastrukture i prirodnog goriva (kao što su drveće i trava) povećavaju mogućnost paljenja i širenja šumskih požara. Ljudske aktivnosti u tim područjima - poput logorske vatre, korištenja opreme ili kvarova na električnim uređajima- mogu dovesti do slučajnog paljenja.

PALEŽ

Palež ili namjerno podmetanje požara značajan je uzrok šumskih požara i uključuje namjerno paljenje požara s namjerom nanošenja štete, uništenja ili za osobnu korist. U kontekstu šumskih požara, podmetanje požara može biti osobito opasno i razorno zbog nekontrolirane prirode vatre nakon što se proširi divljim područjima.



Palež je ozbiljan zločin, a oni koji se proglose krivima mogu se suočiti sa strogim kaznama, uključujući visoke novčane kazne i dugotrajne zatvorske kazne, osobito ako požar rezultira gubitkom života ili značajnom materijalnom štetom.



Učinkovito upravljanje požarom i strategije prevencije često uključuju različite tehnike poput propisanog spaljivanja, mehaničkog uklanjanja goriva, rješenja temeljena na prirodi kao što je ispaša i stvaranje protupožarnih prosjeka i provedba nadzora u visokorizičnim područjima kako bi se smanjio rizik i učinak šumskih požara.



ŠTO JE POŽARNI REŽIM?



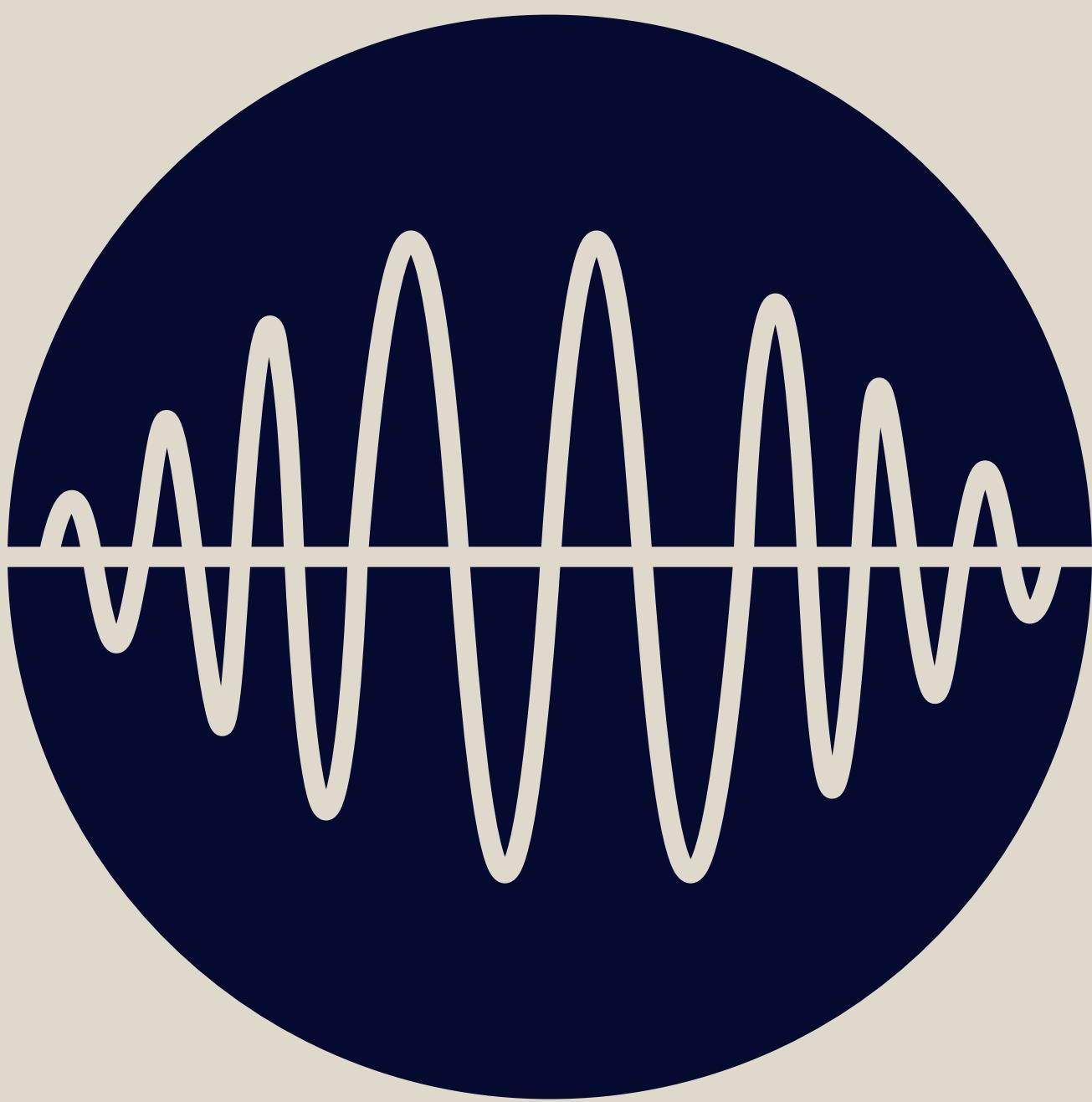
ANGAŽMAN GRAĐANA



SILVANUS

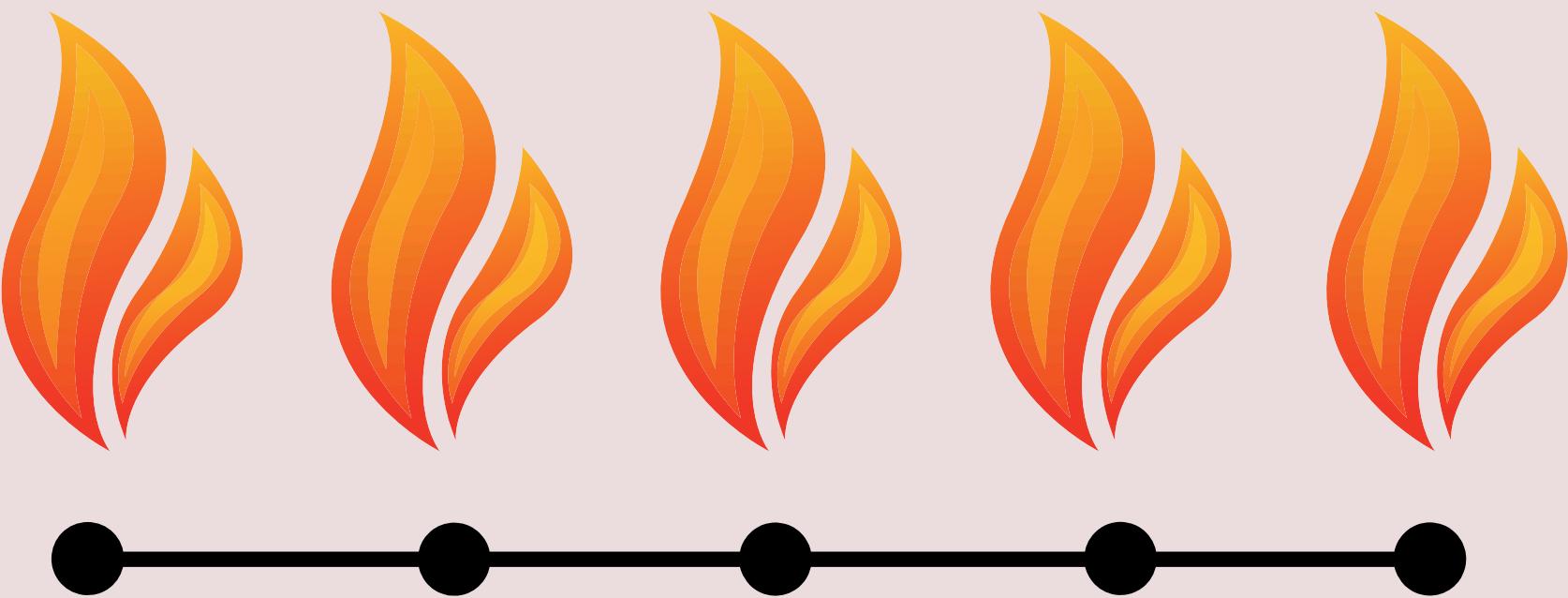
www.silvanus-project.eu

Požarni režim odnosi se na
obrasce, učestalost i intenzitet
šumskih požara koji se tijekom
vremena javljaju u određenom
ekosustavu ili području. Obuhvaća
nekoliko ključnih elemenata koji
opisuju kako požari prirodno
nastaju i utječu na okoliš,
uključujući:



FREKVENCIJA

To pokazuje koliko se često požari pojavljuju u određenom području. Neki ekosustavi doživljavaju požare vrlo često (svakih nekoliko godina), dok drugi mogu vidjeti požare samo jednom u nekoliko desetljeća ili čak stoljeća.



INTENZITET

Intenzitet opisuje koliko je vatra vruća i snažna. Požari niskog intenziteta mogu spaliti samo šikaru i ostaviti veća stabla relativno neoštećena, dok požari visokog intenziteta mogu progutati sve što im se nađe na putu, od šumskog tla do krošnji.



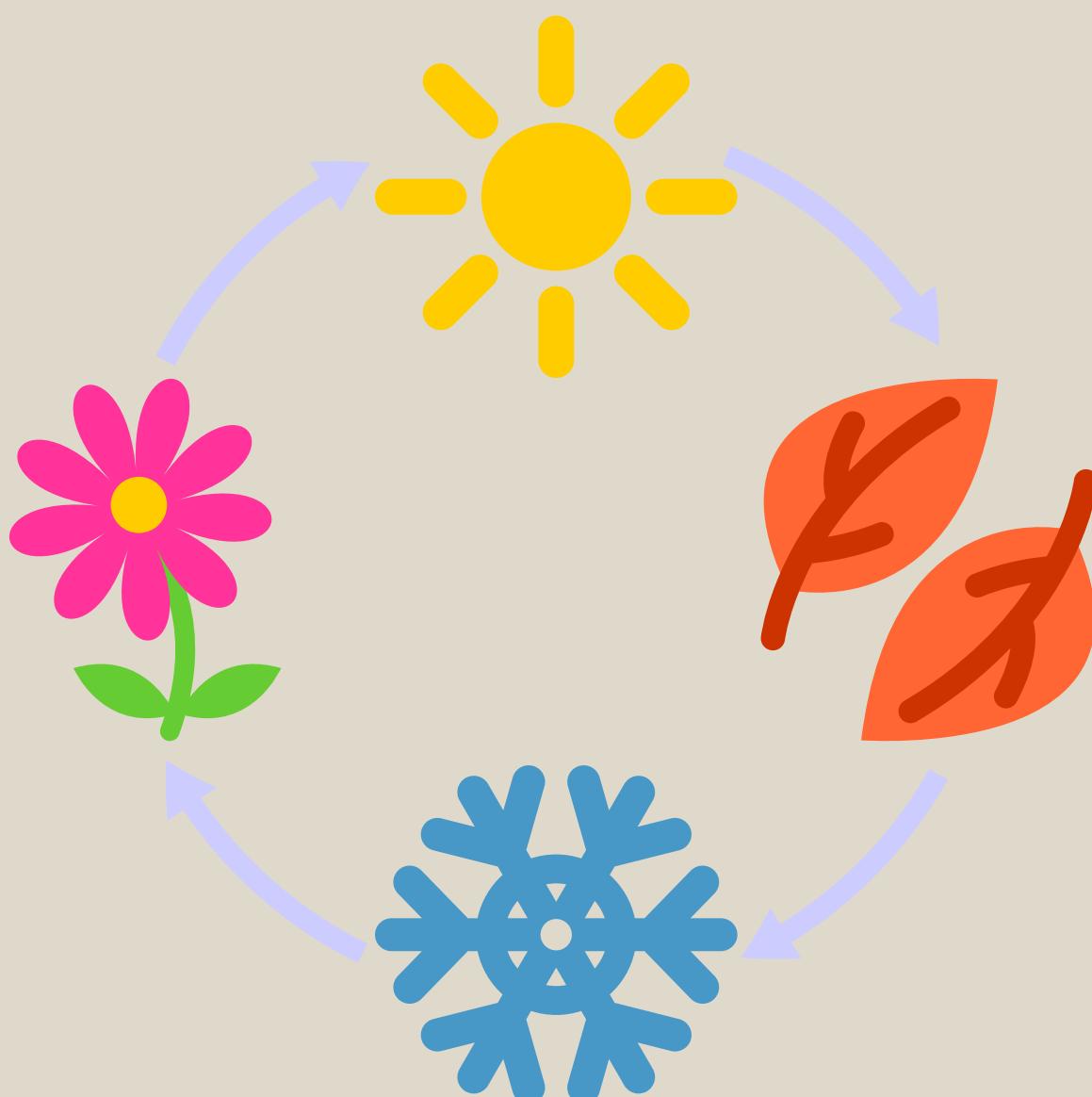
OZBILJNOST

Ozbiljnost se odnosi na utjecaj požara na ekosustav, posebno u smislu oštećenja vegetacije i promjena na tlu. Požari velike jačine mogu ubiti većinu biljnog svijeta i promijeniti strukturu tla, dok požari niske jačine mogu zapravo potaknuti rast i pomlađivanje.



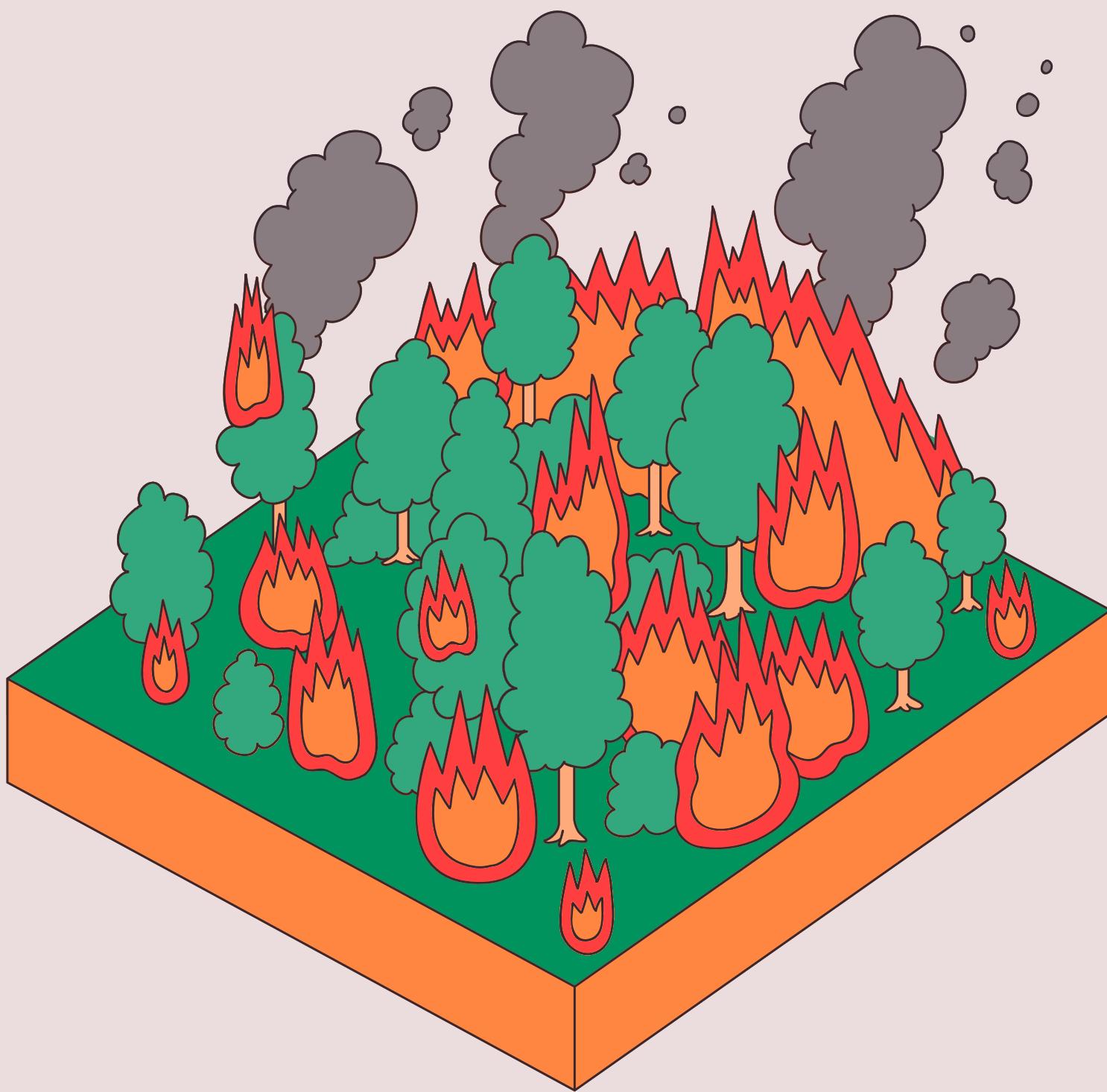
SEZONALNOST

Ovaj aspekt pokriva doba godine kada je najveća vjerojatnost izbijanja požara. Na sezonalnost požara utječu klima, vremenski obrasci (kao što su sušna razdoblja) i ljudske aktivnosti. Na primjer, u nekim regijama požari su češći tijekom sušnih sezona kada su česti udari munja ili kada je vjerojatnije paljenje izazvano ljudskim djelovanjem.



MJERILO I UZORAK

Veličina (razmjer) požara i njihov prostorni obrazac (kako se šire po krajoliku) također su dio požarnog režima. Neki ekosustavi mogu doživjeti velike, raširene požare, dok drugi mogu imati manje, mjestimičnije požare koji različito utječu na krajolik.



EKOLOŠKI UČINCI

Ekološki učinci razmatraju kako požari oblikuju ekosustav, uključujući promjene u dominantnim tipovima vegetacije, sastav vrsta i kruženje hraničivih tvari. Različiti požarni režimi mogu pogodovati različitim vrstama vegetacije i divljih životinja, oblikujući strukturu i funkciju ekosustava.



RAZUMIJEVANJE REŽIMA POŽARA

Razumijevanje režima prirodnog požara u ekosustavu ključno je za učinkovito upravljanje zemljištem i očuvanje. Pomaže u predviđanju ponašanja budućih požara, upravljanju vegetacijom kako bi se smanjio rizik od požara i obnavljanju ekosustava u kojima je ljudskim djelovanjem izmijenjen prirodni režim požara.



Na režim požara također utječu klimatske promjene, koje mogu promijeniti obrasce temperature i padalina, što dovodi do promjena u učestalosti požara, intenzitetu i sezonskim promjenama.



Prilagodba ovim promjenama i odgovorno upravljanje režimima požara ključni su za zaštitu ekosustava, ljudskih zajednica i infrastrukture od potencijalno razornih učinaka šumskih požara.



ŠTO JE "PONAŠANJE POŽARA"?



ANGAŽMAN GRAĐANA



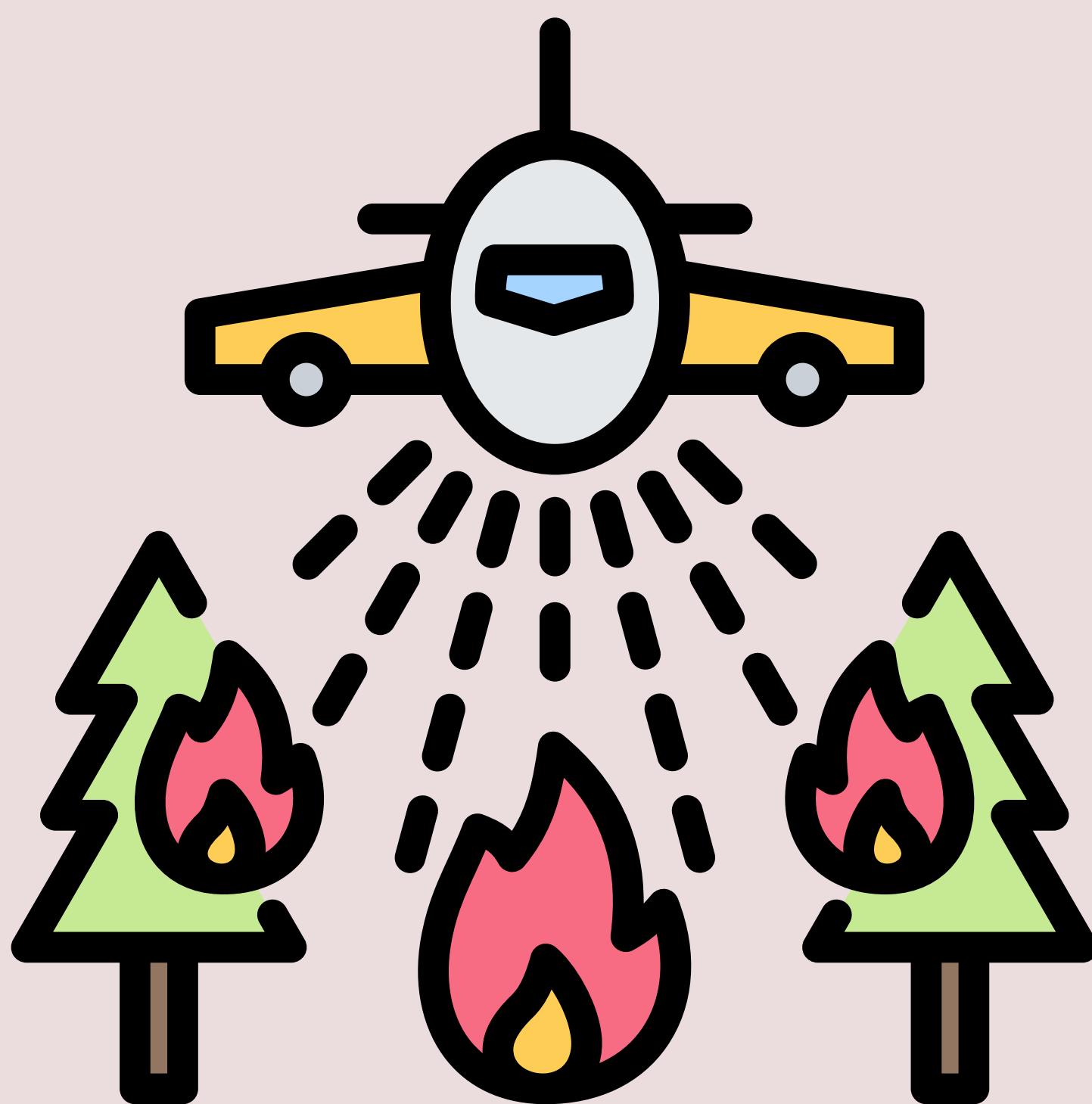
SILVANUS

www.silvanus-project.eu



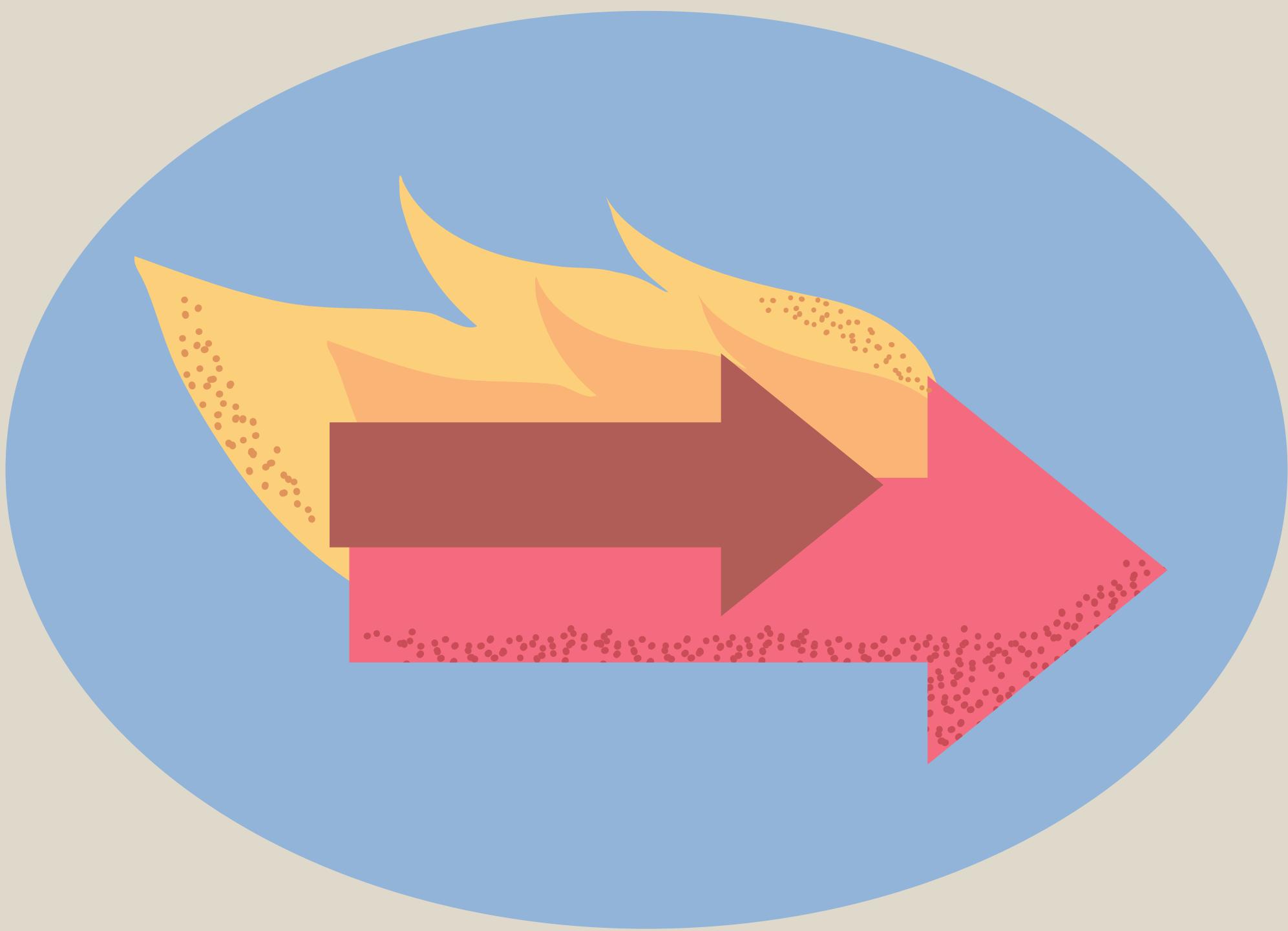
Ponašanje požara odnosi se na način na koji požar reagira na utjecaje goriva, vremena i topografije. Obuhvaća različite karakteristike i dinamiku požara, uključujući brzinu širenja, intenzitet, visinu plamena i obrazac njegova napredovanja krajolikom.

Razumijevanje ponašanja požara ključno je za predviđanje kako će požar napredovati, što daje informacije o strategijama gašenja požara, planovima evakuacije i mjerama za smanjenje štete i gubitka života. Evo ključnih aspekata ponašanja požara:



BRZINA ŠIRENJA POŽARA

Ovo je brzina kojom se vatra kreće krajolikom. Na to, između ostalih čimbenika, mogu utjecati vjetar, nagib, vrsta goriva i vlažnost goriva.



INTENZITET

Intenzitet požara odnosi se na izlaznu energiju požara, često opisanu u smislu oslobođene topline. Na njega utječu količina i vrsta goriva, vremenski uvjeti i veličina požara. Požare visokog intenziteta teže je kontrolirati i mogu uzrokovati veću ekološku i materijalnu štetu.



VISINA PLAMENA

Ovo opisuje vidljivi dio požara i može biti pokazatelj intenziteta požara. Viši plamen općenito ukazuje na intenzivniji požar, koji može biti teže suzbiti i može predstavljati veći rizik za vatrogasce i građevine.



VRSTA POŽARA

Ponašanje požara također ovisi o tome radi li se o površinskom, krunskom ili podzemnom požaru, od kojih svaki ima različitu interakciju s okolinom i zahtijeva različite strategije za upravljanje.



VJEROJATNOST PALJENJA

Ovo se odnosi na vjerojatnost
izbjivanja požara, na temelju
prisutnosti i stanja goriva i
prevladavajućih vremenskih
uvjeta.

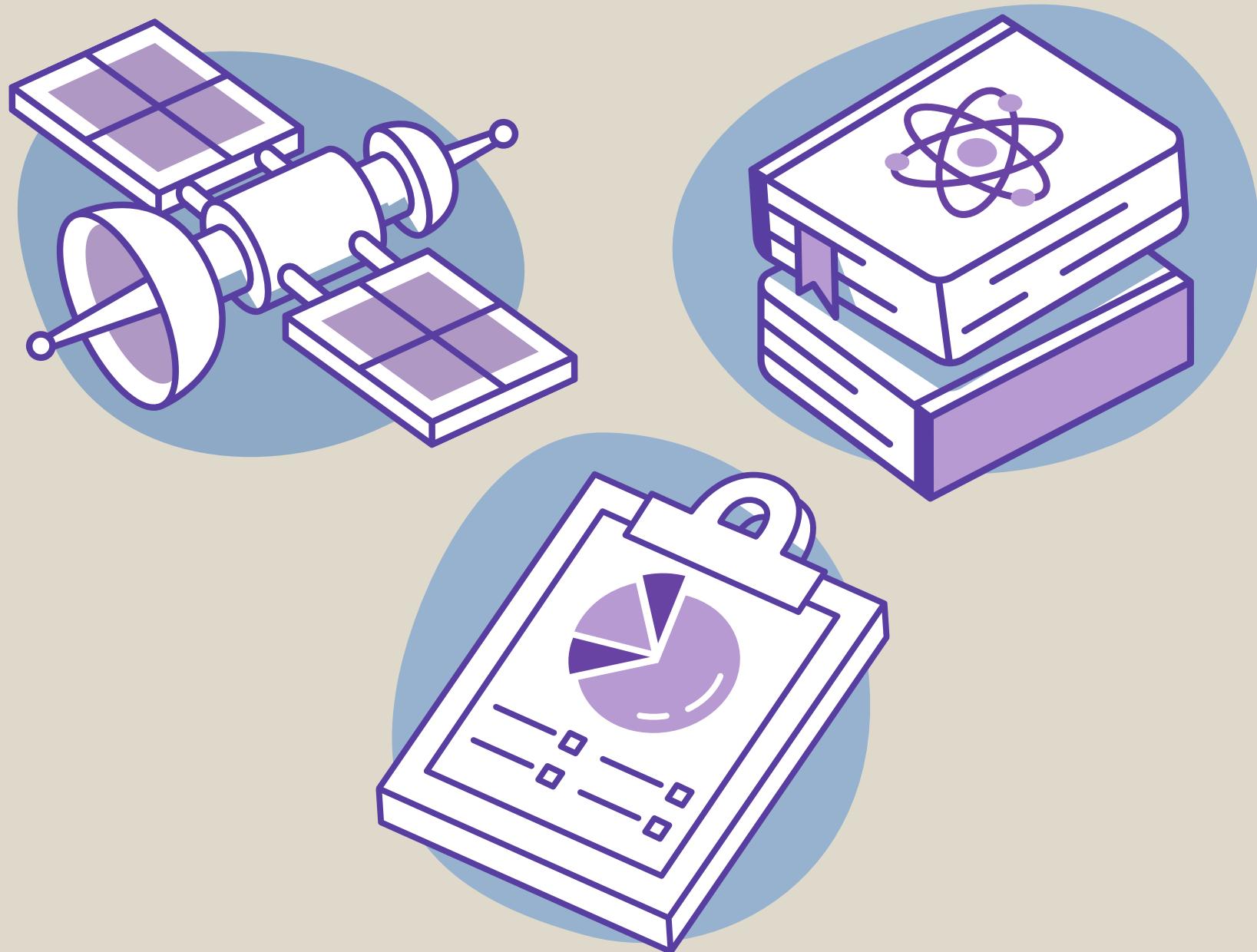


SMJER I OBLIK VATRE

Na smjer kretanja požara i njegov oblik mogu utjecati smjer vjetra, napor suzbijanja, topografija i prepreke širenju požara, kao što su ceste, rijeke ili prethodno opožarena područja.



Razumijevanje ponašanja
požara složena je znanost
koja uključuje fiziku, kemiju,
meteorologiju i ekologiju.





Vatrogasci, upravitelji zemljišta i znanstvenici proučavaju ponašanje požara kako bi poboljšali upravljanje šumskim požarima i napore za ublažavanje, s ciljem smanjenja utjecaja šumskih požara na zajednice, ekosustave i gospodarstva.

PRIMJERI NEDAVNIH VELIKIH ŠUMSKIH POŽARA DILJEM SVIJETA



ANGAŽMAN GRAĐANA



SILVANUS

www.silvanus-project.eu

Od 2024. godine u многим су земљама, укључујући САД (Калифорнију), Канаду и Грчку, пријављенијаки шумски поžари, првенствено потакнути стальным суšним увјетима.



Sve veći intenzitet i učestalost ovih šumskih požara usko su povezani s klimatskim promjenama, s rastućim temperaturama, dugotrajnim sušama i sušnijim krajolicima koji stvaraju povoljnije uvjete za velike i razorne požare. U nastavku su navedeni neki primjeri teških šumskih požara i njihovih posljedica:



Šumski požar Dadia-Alexandroupoli u Grčkoj, kolovoz 2023.

Požar je zahvatio oko 73.000 hektara (730 četvornih kilometara) zemlje, prvenstveno u nacionalnom parku Dadia. Nažalost, živote je izgubilo 18 ljudi. Ovaj šumski požar opisan je kao najveći ikad zabilježen u Europskoj uniji.



Požar se brzo proširio zbog jakih vjetrova i ekstremnih temperatura, što je dovelo do masovne evakuacije i značajne štete za okoliš i lokalne zajednice.

Šumski požar na Rodosu

2023.

Lokacija: Rodos, Grčka

Vrijeme: srpanj 2023.

Pogođeno područje: tisuće hektara, što je dovelo do evakuacije nekoliko sela i bolnice.



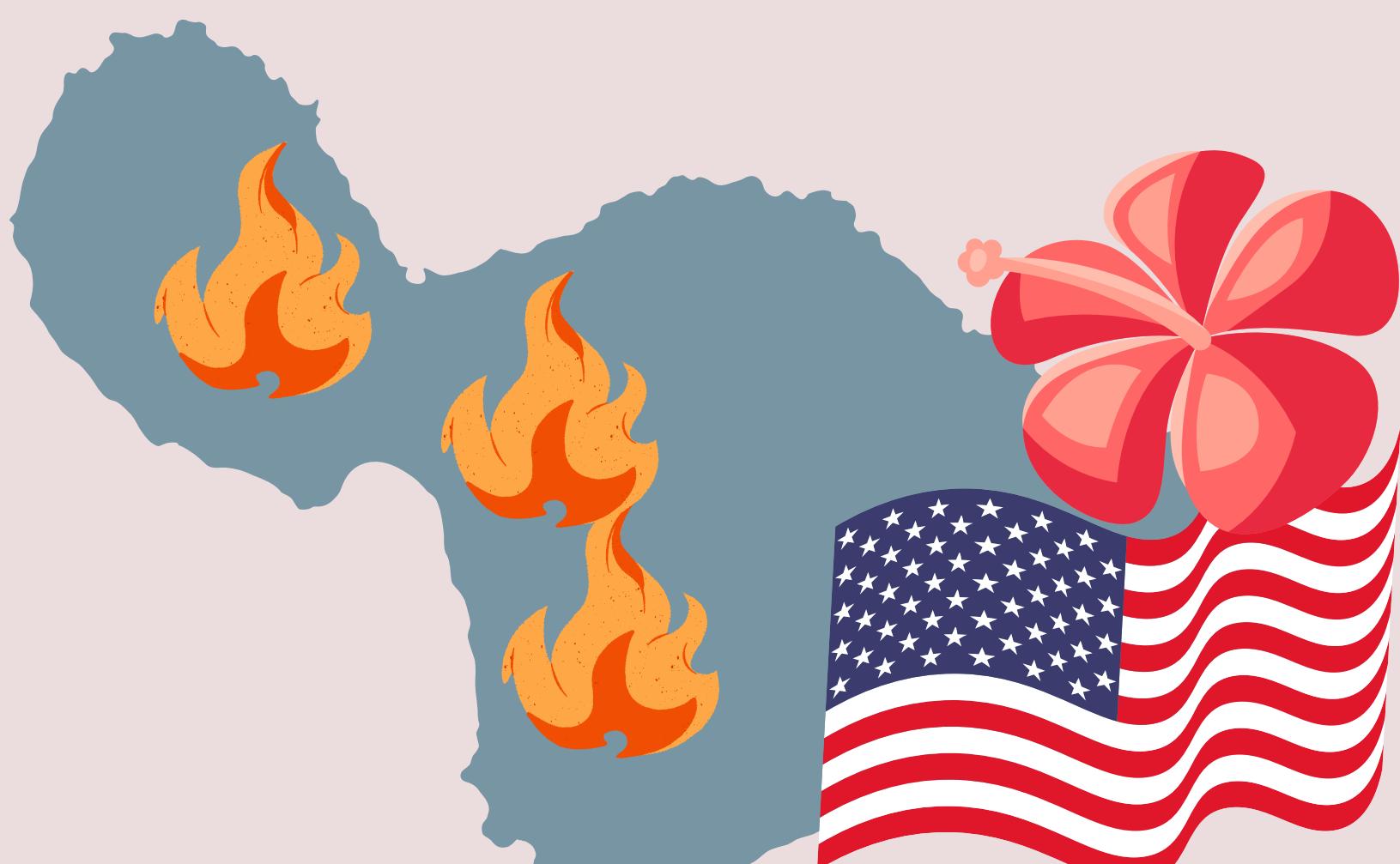
Posljedice: šumski požar na otoku Rodosu bio je jedan od niza požara tijekom toplinskog vala diljem Sredozemlja. Situaciju su pogoršali jaki vjetrovi i ekstremne temperature, što je dovelo do značajnih evakuacija i istaknulo izazove gašenja požara u turističkim odredištima.



Šumski požari na Mauiju (Havaji, 2023.)

Lokacija: Maui, Havaji, SAD.

Utjecaj: požar u Lahaini bio je posebno razoran, uništivši veći dio povijesnog grada Lahaina. Najmanje 115 ljudi je poginulo, a tisuće su raseljene, što ga čini jednim od najsmrtonosnijih šumskih požara u SAD-u u više od jednog stoljeća.



Šumski požari u Španjolskoj i Francuskoj 2022.

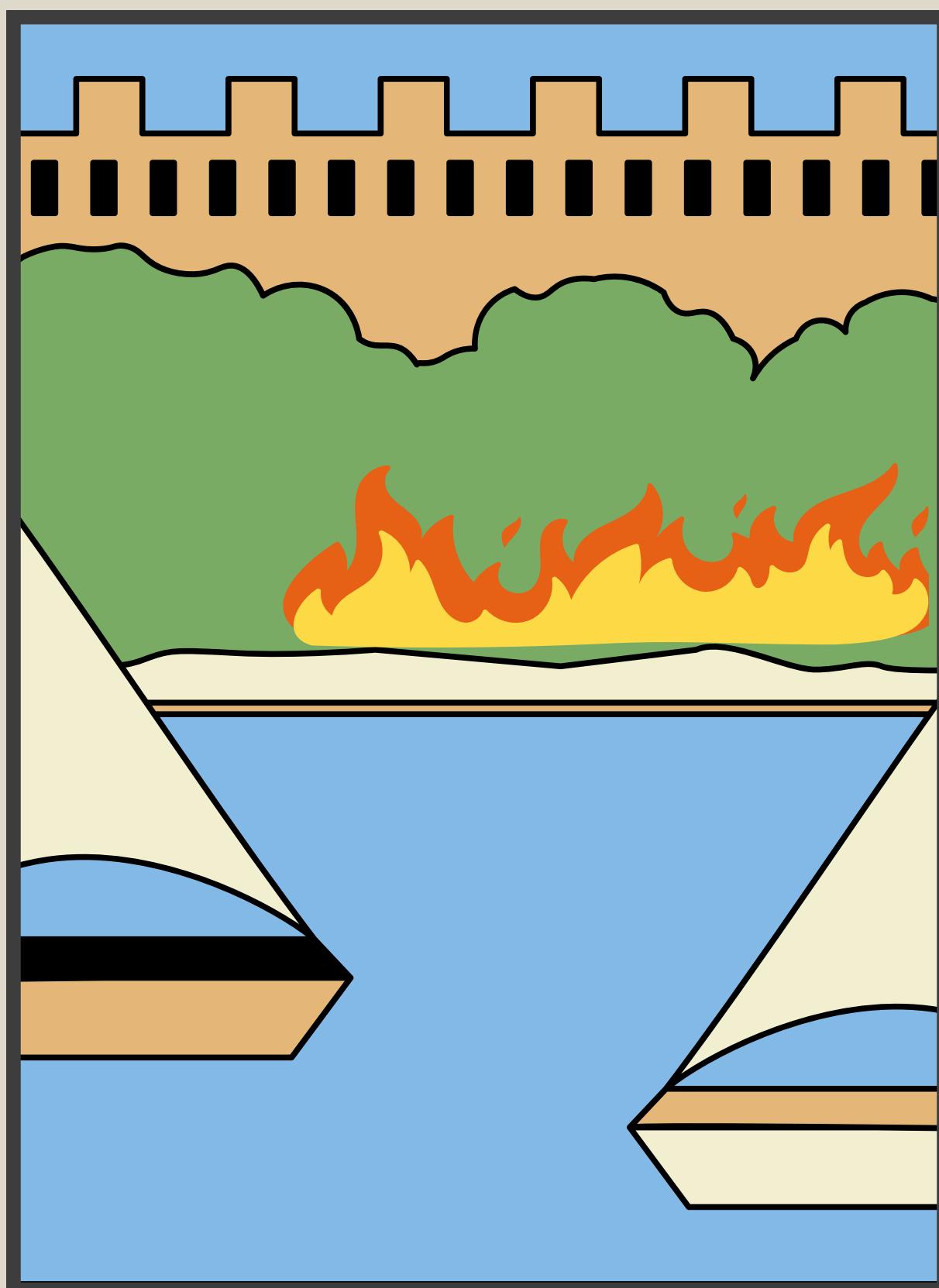
Lokacija: Više lokacija u Španjolskoj i Francuskoj, uključujući Kataloniju u Španjolskoj i Gironde u Francuskoj.

Vrijeme: ljeto 2022.

Pogođeno područje: deseci tisuća hektara u obje zemlje.



Posljedice: sezonu šumskih požara 2022. obilježili su rani i intenzivni požari zbog suhe zime i proljeća, što je dovelo do rasprostranjenog uništavanja okoliša i imovine te značajnih evakuacija, osobito u turističkim područjima duž obale Sredozemnog mora.



Ovi su događaji naglasili sve veći rizik od šumskih požara prema scenarijima klimatskih promjena i potrebu za pojačanom pripravnošću i mjerama prilagodbe.



Šumski požari u Britanskoj Kolumbiji

2021.

Lokacija: Britanska Kolumbija,
Kanada

Datum: Ijeto 2021.

Pogođeno područje: preko 1,6
milijuna hektara (650.000
hektara)





Posljedica: označena kao jedna od najtežih sezona požara u povijesti Britanske Kolumbije, uključivala je uništenje mjesta Lyttona samo nekoliko dana nakon postavljanja kanadskog rekorda svih vremena u visini temperature. Sezona je naglasila sve veći intenzitet šumskih požara u kontekstu globalnog zatopljenja i ekstremnih vremenskih nepogoda.

Požari u Amazonskoj prašumi 2020

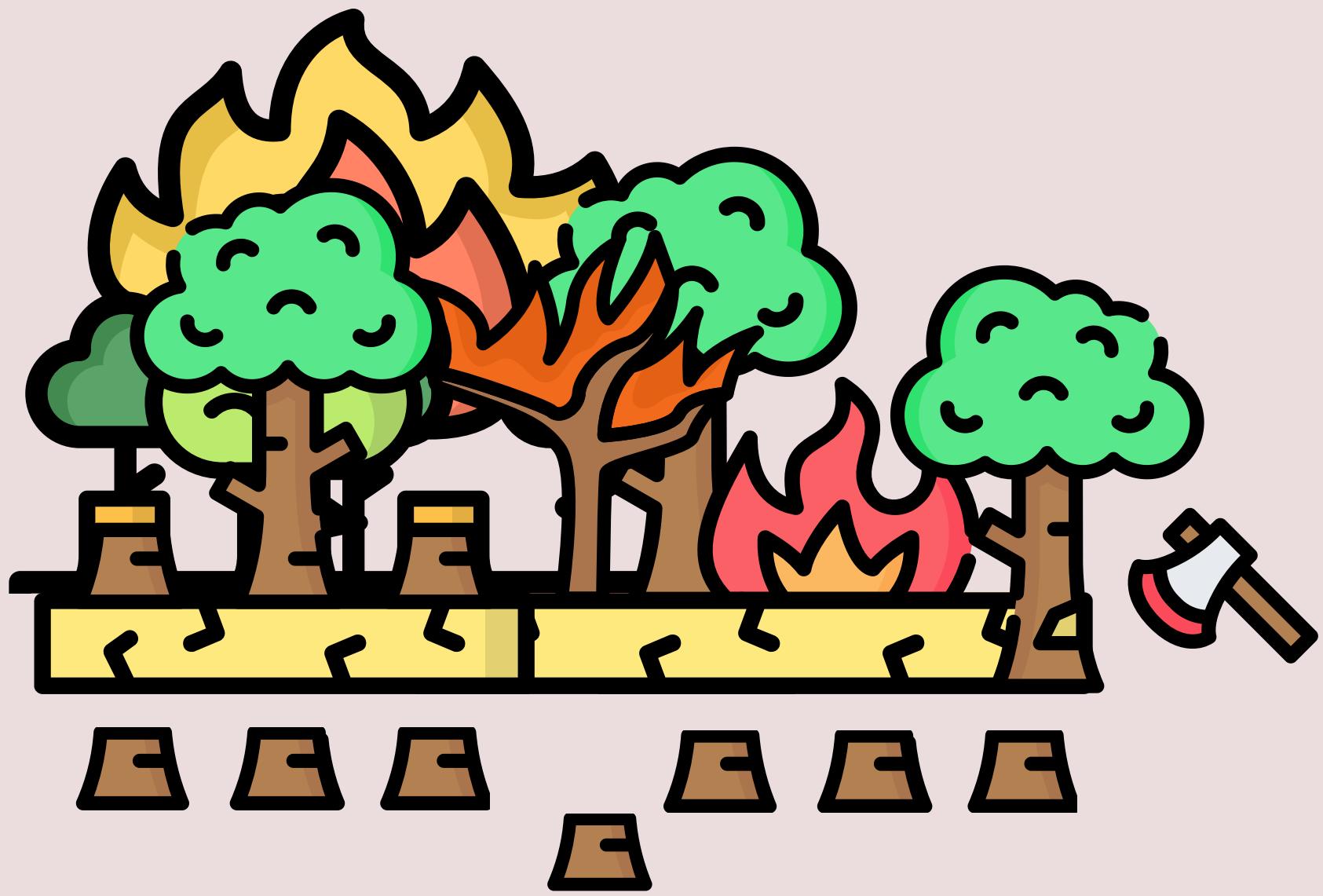
Lokacija: Amazonska prašuma,
prvenstveno u Brazilu

Vrijeme: tijekom cijele 2020., vrhunac
u kolovozu i rujnu

Pogođeno područje: zapaljeno je na
tisuće pojedinačnih požara, značajno
utječući na bioraznolikost prašume.



Posljedice: ovi požari bili su dio trenda sve većeg krčenja šuma i krčenja zemljišta za poljoprivredu u Amazoniji. Oni su rezultirali značajnim emisijama ugljika i gubitkom bioraznolikosti, privlačeći globalnu pozornost na politike i prakse koje doprinose degradaciji Amazone.



Sezona šumskih požara u Australiji 2019.-2020. (crno ljeto)

Lokacija: Diljem Australije,
posebice Novi Južni Wales i
Victoria

Termin: lipanj 2019. - ožujak 2020.

Pogođeno područje: Otprilike 46
milijuna rali (18,6 milijuna hektara)



Posljedice: preko 33 ljudi je umrlo, a oko 3 milijarde životinja je stradalo ili raseljeno.

Uništene su tisuće domova.

Požari su pogoršani dugotrajnom sušom, visokim temperaturama i jakim vjetrovima, naglašavajući ozbiljan utjecaj klimatskih promjena.



Požar Camp Fire

2018. u Kaliforniji

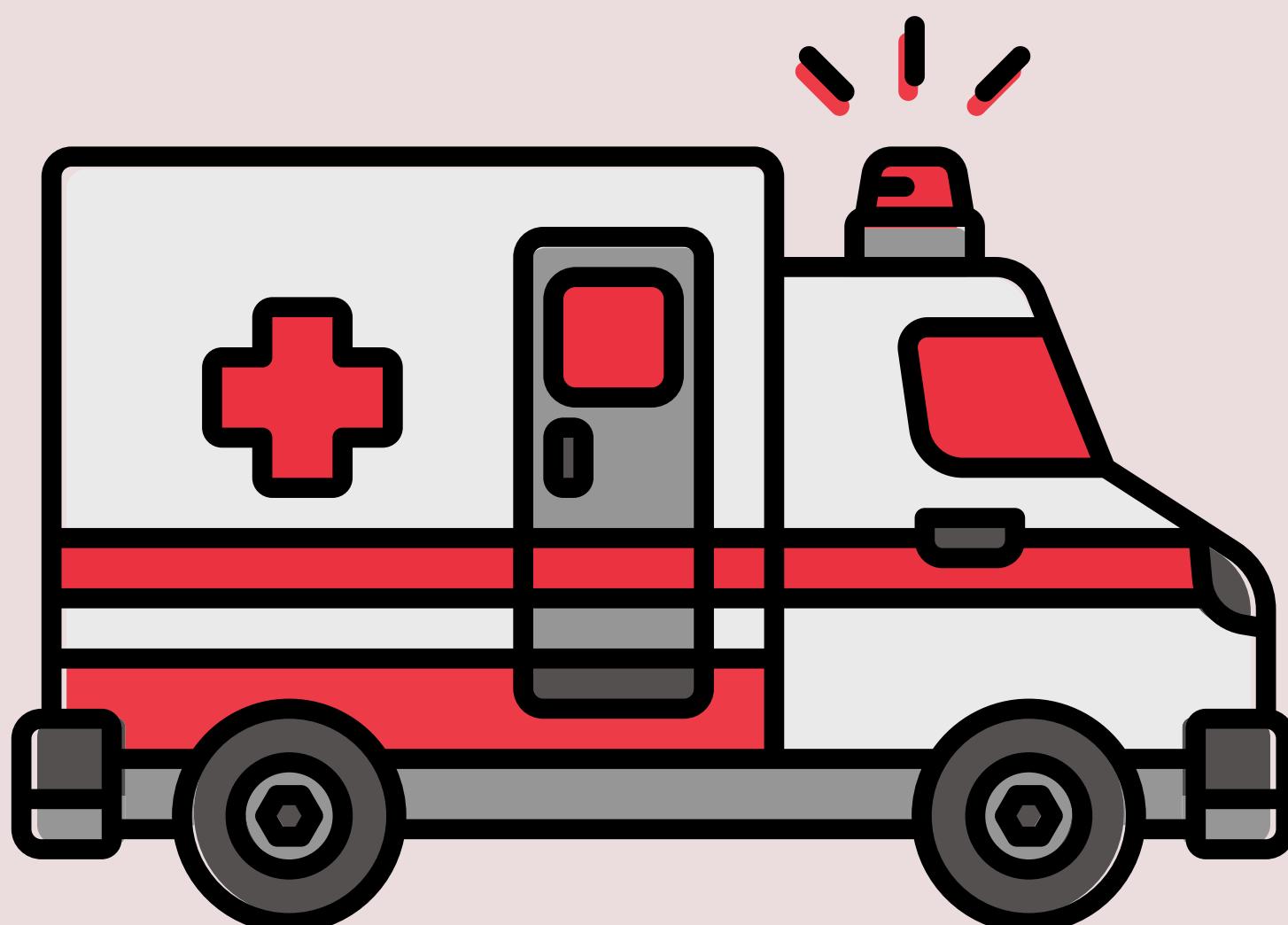
Mjesto: Butte County, Sjeverna
Kalifornija, SAD

Vrijeme: studeni 2018.

Pogođeno područje: približno
153.336 hektara (62.053
hektara)



Posljedice: Camp Fire bio je najsmrtonosniji i najrazorniji šumski požar u povijesti Kalifornije, usmrtivši 85 ljudi, uništivši gotovo 19 000 građevina i prouzročivši štetu od preko 16,5 milijardi dolara. Grad Paradise bio je gotovo potpuno uništen. Požar se pripisuje električnim dalekovodima u vlasništvu tvrtke Pacific Gas and Electric Company.



Požari na Atici 2018

Lokacija: regija Atika, blizu Atene,
Grčka

Vrijeme: srpanj 2018.

Pogođeno područje: 1.276 ha,
požar je imao značajan utjecaj i
bio je najsmrtonosniji ikada u
Grčkoj i jedan od najvećih u
svijetu.



Posljedice: šumski požari u Atici bili su najsmrtonosniji u grčkoj povijesti, odnijevši najmanje 103 života. Brzo širenje požara, potaknuto jakim vjetrom i visokim temperaturama, dovelo je do tragičnog gubitka života i imovine.



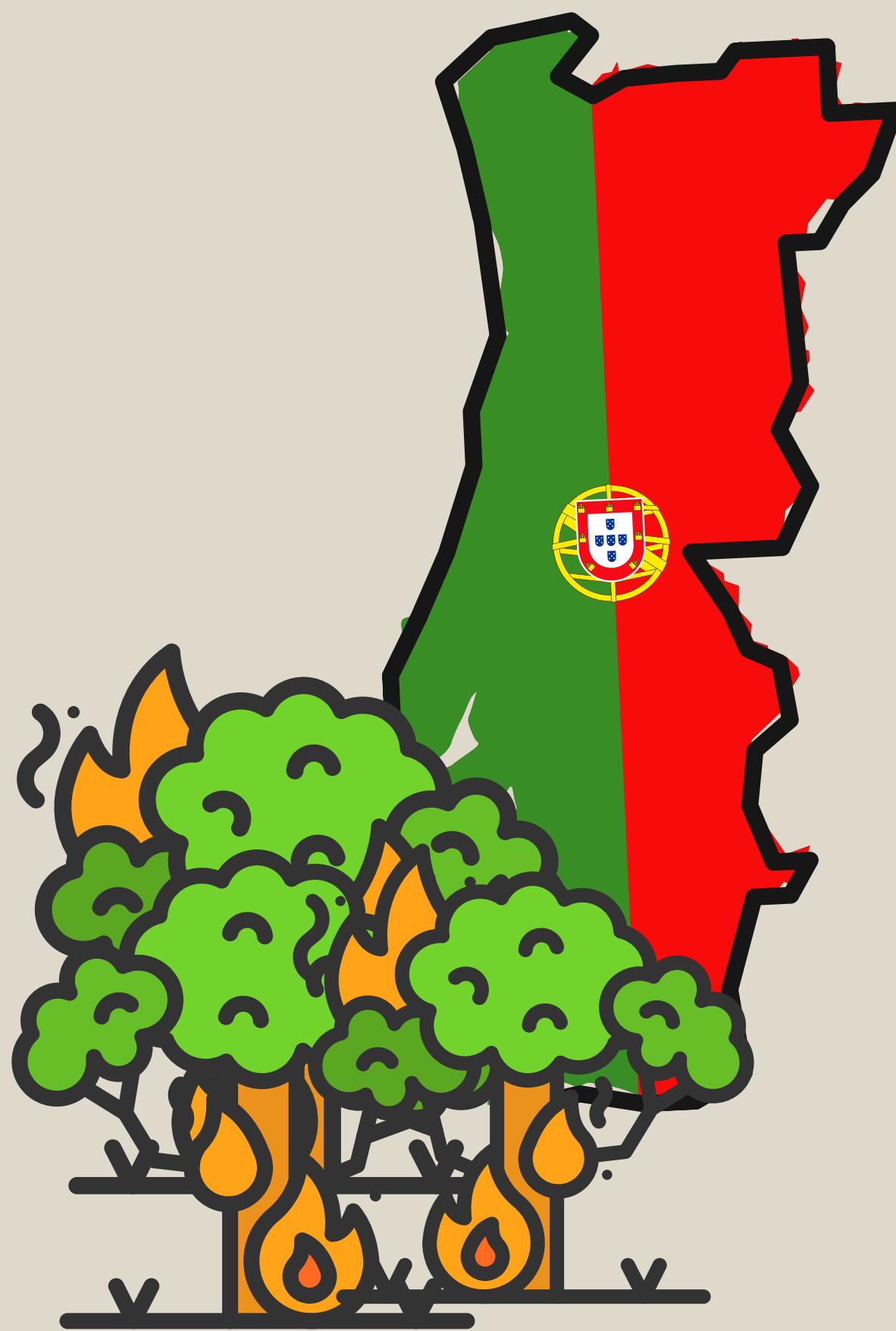
Katastrofa je naglasila potrebu za boljom pripravnošću i urbanističkim planiranjem kako bi se ublažili rizici od požara.

Požari u Portugalu 2017.

Mjesto: središnji Portugal

Vrijeme: lipanj i listopad 2017.

Pogođeno područje: samo lipanjski požari spalili su približno 560 četvornih kilometara (216 četvornih milja).



Posljedice: požari u lipnju, posebno u blizini Pedrógão Grandea, bili su među najsmrtonosnijima u povijesti Portugala, usmrtivši 66 ljudi i ozlijedivši više od 200. Požari u listopadu također su prouzročili značajna razaranja, s više od 50 smrtnih slučajeva. Ovi su požari istaknuli ozbiljne probleme u gospodarenju šumama i sustavima hitnog odgovora.



POŽAR KAO PRIRODNI POREMEĆAJ I LJUDSKA INTERVENCIJA



ANGAŽMAN GRAĐANA



SILVANUS

www.silvanus-project.eu



Vatra je prirodni dio mnogih ekosustava, igra ključnu ulogu u oblikovanju vegetacijskih uzoraka, utječe na biološku raznolikost i pridonosi ciklusu hranjivih tvari. Međutim, kada govorimo o "ljudima koji mijenjaju požarni režim", to se odnosi na utjecaj ljudskih aktivnosti na promjenu prirodnih obrazaca i učinke požara u različitim ekosustavima. Razdvojimo ovo radi jasnijeg razumijevanja:

POŽAR KAO PRIRODNI POREMEĆAJ



Prirodna uloga vatre

U mnogim okruženjima požar djeluje kao prirodni poremećaj koji može koristiti ekosustavu. Može pomoći određenim biljkama da proklijaju, održavaju travnjake sprječavajući prodor drveća, recikliraju hranjive tvari natrag u tlo i stvaraju staništa za razne vrste divljih životinja.

Požarni režimi – obrasci
učestalosti požara, intenziteta,
veličine, vrste i sezonalnost – kroz
povijest su oblikovani prirodnim
čimbenicima kao što su munje,
klima, vrste vegetacije i topografija.



LJUDSKA MODIFIKACIJA POŽARNIH REŽIMA

Suzbijanje i prevencija

Veći dio 20. stoljeća politika suzbijanja požara bila je usmjeren na sprječavanje i brzo gašenje šumskih požara kako bi se zaštitili ljudski životi i imovina.





Iako su bile dobromjerne, te su politike dovele do nakupljanja šikara i mrtvog drva u mnogim šumama, povećavajući mogućnost većih i težih požara.

Promjene korištenja zemljišta

Širenje gradova, poljoprivreda i pošumljavanje izmijenili su krajolike, mijenjajući režime prirodnih požara.

Ove aktivnosti mogu ili smanjiti prirodnu otpornost zemlje na požare fragmentacijom staništa i promjenom vegetacije ili povećati rizik od požara uvođenjem zapaljivijih biljnih vrsta.



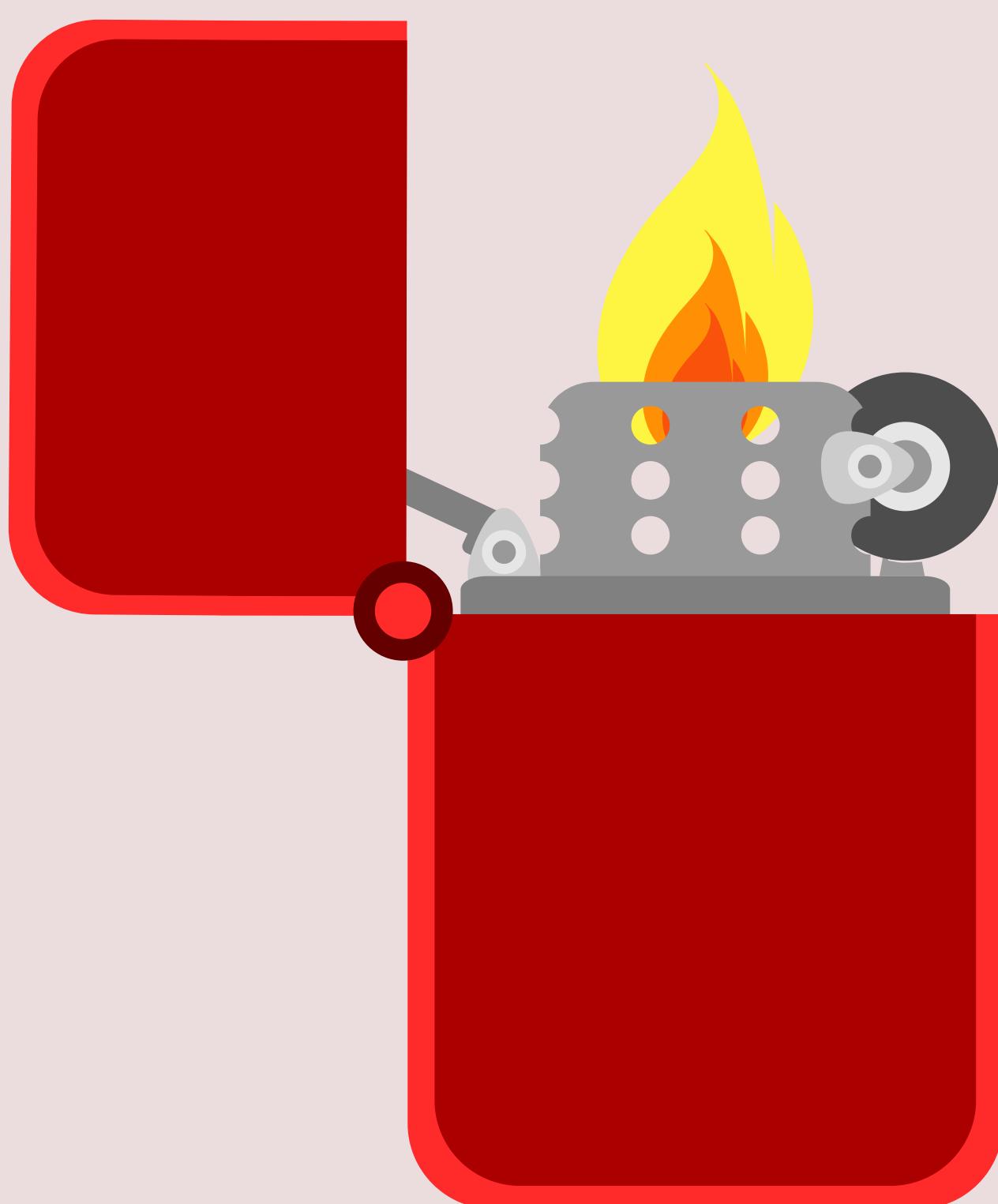


Klimatske promjene

Klimatske promjene izazvane ljudskim djelovanjem dovode do viših temperatura, promjene obrasca padalina i ekstremnijih vremenskih pojava, a sve to može pogoršati uvjete požara. Suhiji, topliji uvjeti povećavaju vjerovatnost požara i mogu učiniti požare intenzivnijim i teškim za kontrolu.

Namjerni požari

Ljudi također mijenjaju vatrene režime namjernom upotrebom vatre za čišćenje zemlje, poljoprivredu (kao što su tehnika 'sijeci i pali') i preventivno spaljivanje.



Iako su preventivna spaljivanja kontrolirani požari izazvani radi postizanja specifičnih ciljeva upravljanja (kao što je smanjenje količine goriva ili upravljanje invazivnim vrstama), oni i dalje predstavljaju ljudski utjecaj na režim prirodnog požara.



IMPLIKACIJE



CO₂

Promjena režima požara od strane ljudi ima značajne ekološke, društvene i ekonomske implikacije. Može dovesti do češćih i ozbiljnijih šumskih požara, gubitka bioraznolikosti, promjena u strukturi i sastavu vegetacije te povećanih emisija ugljika.

Upravljanje požarnim režimima u kontekstu ljudskog utjecaja uključuje razumijevanje ovih složenih interakcija i provedbu strategija koje balansiraju ekološko zdravlje, smanjenje rizika od požara i sigurnost ljudi.



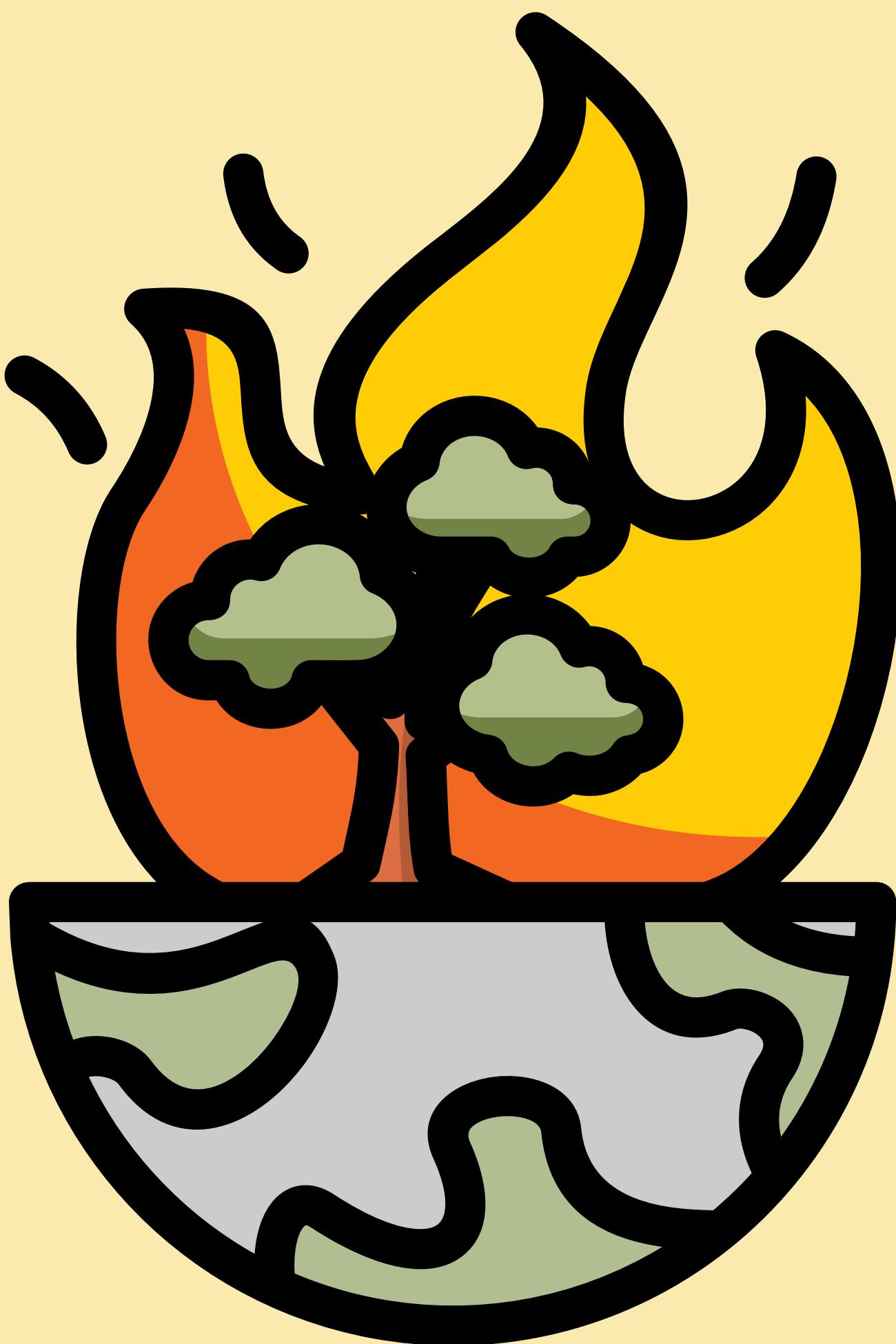


Ukratko, dok je požar prirodni proces na koji su se ekosustavi prilagođavali tijekom tisućljeća, ljudske su aktivnosti značajno promijenile ravnotežu, dovodeći do promjena u tome kako, kada i gdje se požari javljaju.

Trenutni izazov je upravljati vatrom na način koji poštuje njenu ulogu u prirodnim ekosustavima, a istovremeno minimizira negativne utjecaje na ljudske zajednice i okoliš.



UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ŠUMSKE POŽARE



ANGAŽMAN GRAĐANA



SILVANUS

www.silvanus-project.eu



Odnos između šumskih požara i klimatskih promjena (globalnog zatopljenja) složen je i međusobno povezan, pri čemu jedno na drugo utječe na različite načine. Evo pregleda kako klimatske promjene utječu na šumske požare i obrnuto:

Povećane temperature

Globalno zatopljenje dovodi do viših temperatura, što može pogoršati uvjete suše i smanjiti sadržaj vlage u tlu i vegetaciji. To čini vegetaciju osjetljivijom na paljenje i može povećati učestalost, intenzitet i trajanje šumskih požara.



Promijenjeni obrasci padalina

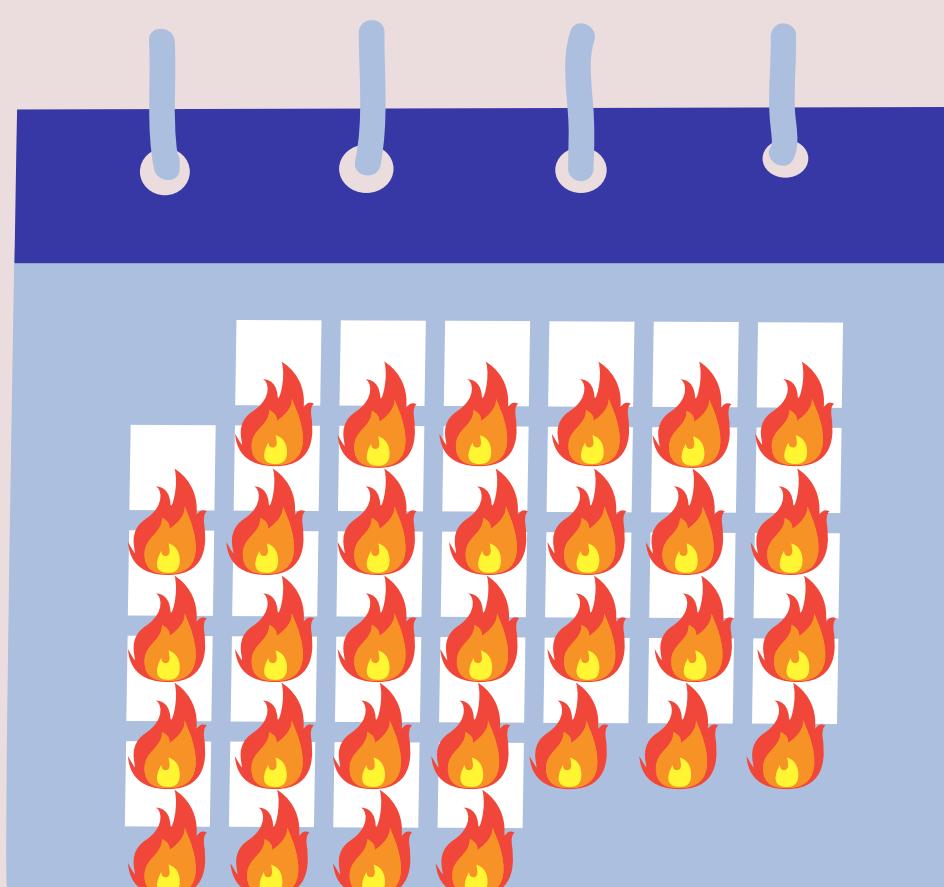
Klimatske promjene utječu na obrasce padalina, što dovodi do ekstremnijih vremenskih događaja. Dok neka područja mogu doživjeti povećanu količinu oborina, druga mogu pretrpjeti dugotrajne suše.



Promjene u režimima padalina također djeluju na uvjete zagrijavanja, pogoršavajući sušu. Ove promjene mogu utjecati na rast vegetacije i dostupnost goriva za šumske požare.

Produljena protupožarna sezona

Više temperature i promjenjivi obrasci padalina mogu dovesti do duljih sezona požara. U nekim regijama, nekoć ograničena sezona šumskih požara se produžila, povećavajući vremenski okvir tijekom kojeg požari mogu započeti i proširiti se.



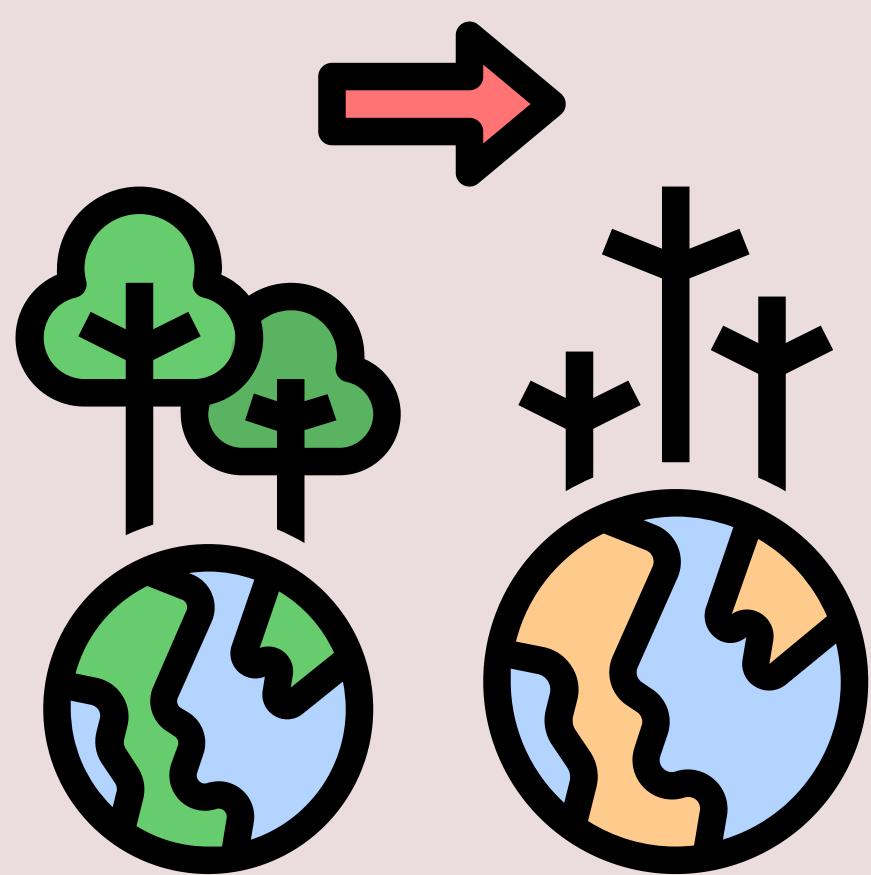
Povećana aktivnost munja

Više temperature mogu dovesti do većeg broja grmljavinskih oluja, što zauzvrat može povećati aktivnost munja, prirodnog izvora paljenja šumskih požara. Osim toga, toplija atmosfera zadržava više vlage, što potencijalno može izazvati jače grmljavinske oluje.



Mijenjanje ekosustava

Klimatske promjene mogu dovesti do promjena u vrstama i rasprostranjenosti vegetacije. Neki ekosustavi mogu postati skloniji požarima zbog prodora zapaljivijih biljnih vrsta, mijenjajući krajolik na načine koji ga mogu učiniti podložnijim šumskim požarima.



EKONOMSKI UTJECAJ ŠUMSKIH POŽARA



ANGAŽMAN GRAĐANA
 SILVANUS
www.silvanus-project.eu



Ekonomski učinak šumskih požara je značajan i višestruk, te ima kratkoročan i dugoročan utjecaj na različite sektore i zajednice. Detaljno istraživanje ekonomskih posljedica šumskih požara opisano je u ovom modulu.

Troškovi gašenja i suzbijanja požara

Uključuju troškove za osoblje, opremu, zrakoplove i druge resurse raspoređene za obuzdavanje i gašenje šumskih požara. Troškovi suzbijanja velikih požara mogu doseći milijune dolara.



Infrastruktura za gašenje požara

Ulaganje u vatrogasne postaje,
promatračnice i drugu
infrastrukturu potrebnu za
učinkovito upravljanje šumskim
požarima.



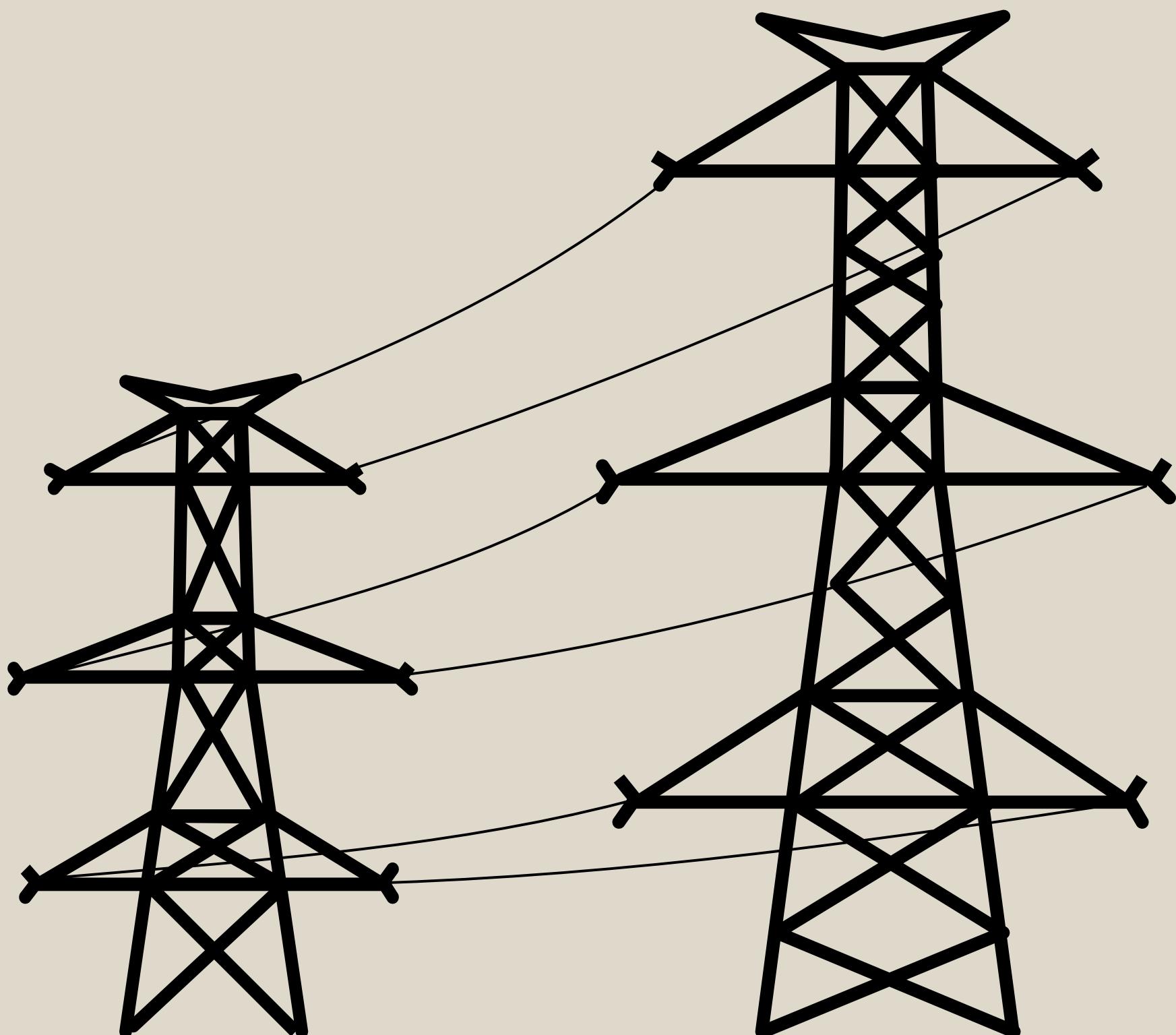
Stambeni i poslovni prostor

Uništavanje domova, poslovnih prostora i javnih zgrada dovodi do značajnih finansijskih gubitaka te uzrokuje troškove rekonstrukcije i popravaka



Komunalne usluge i infrastruktura

Oštećenja električnih vodova, vodoopskrbnih sustava, cesta i druge kritične infrastrukture mogu biti opsežna i skupa za popravak.



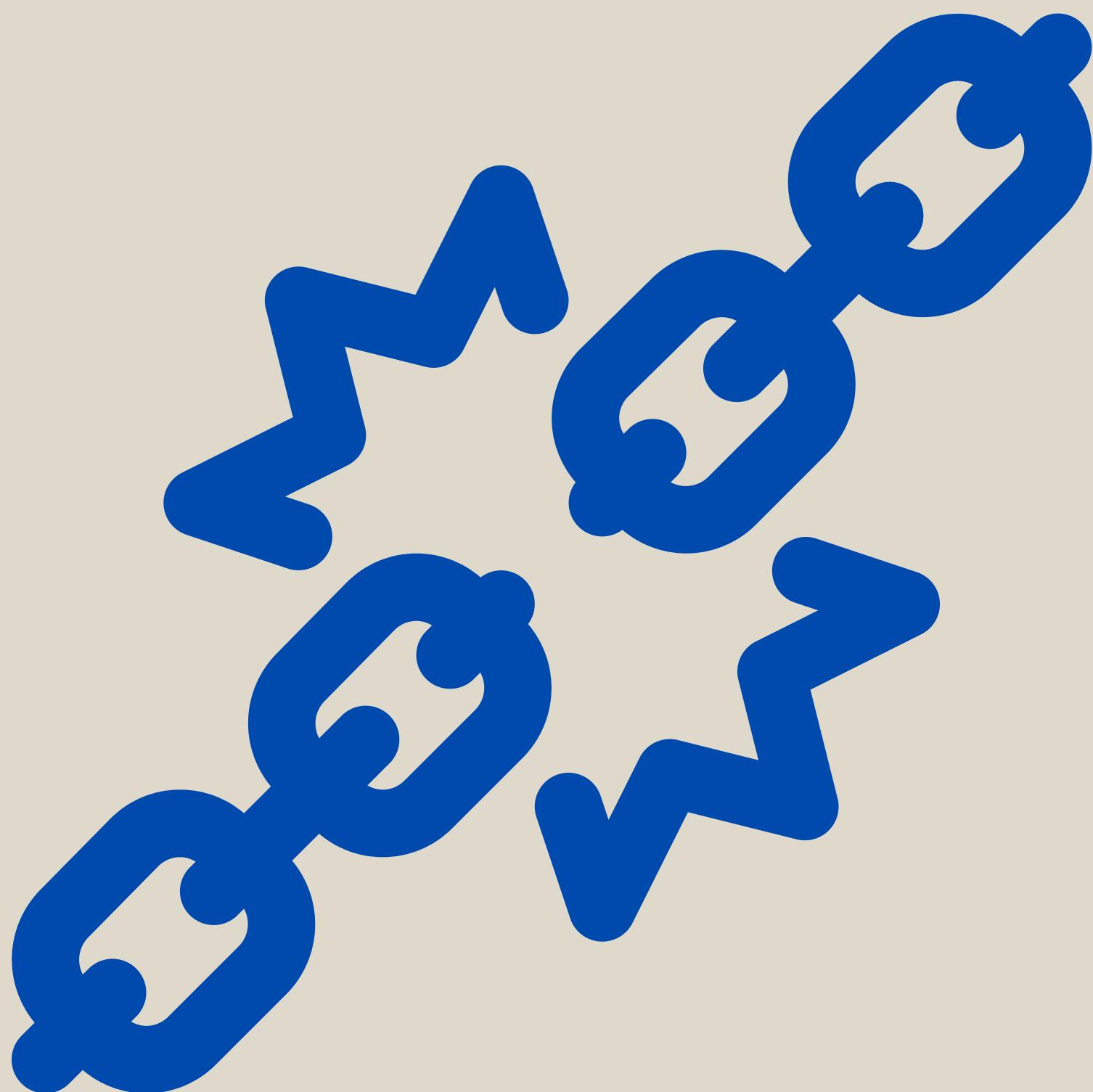
Prekid poslovanja

Šumski požari mogu uzrokovati privremeno ili trajno zatvaranje poduzeća, što dovodi do gubitka prihoda i zaposlenja. Posebno su ranjivi sektori poput turizma, poljoprivrede i šumarstva.



Prekid lanca opskrbe

Oštećenje prometnih mreža i objekata može prekinuti opskrbne lance, utječući na poduzeća čak i izvan neposredne zone požara.



Medicinski troškovi

Liječenje opeklina, respiratornih problema i drugih zdravstvenih problema povezanih s šumskim požarom iziskuje značajne troškove. To uključuje hitnu medicinsku pomoć i liječenje dugoročnih zdravstvenih posljedica.



Usluge mentalnog zdravlja

Povećana potražnja za uslugama mentalnog zdravlja zbog traume, stresa i tjeskobe uzrokovanih šumskim požarima.



Smanjene vrijednosti imovine

Nekretnine u područjima izloženim šumskim požarima mogu patiti od smanjene tržišne vrijednosti zbog povećanog rizika, što utječe na kapital vlasnika kuća i prihode od lokalnih poreza.

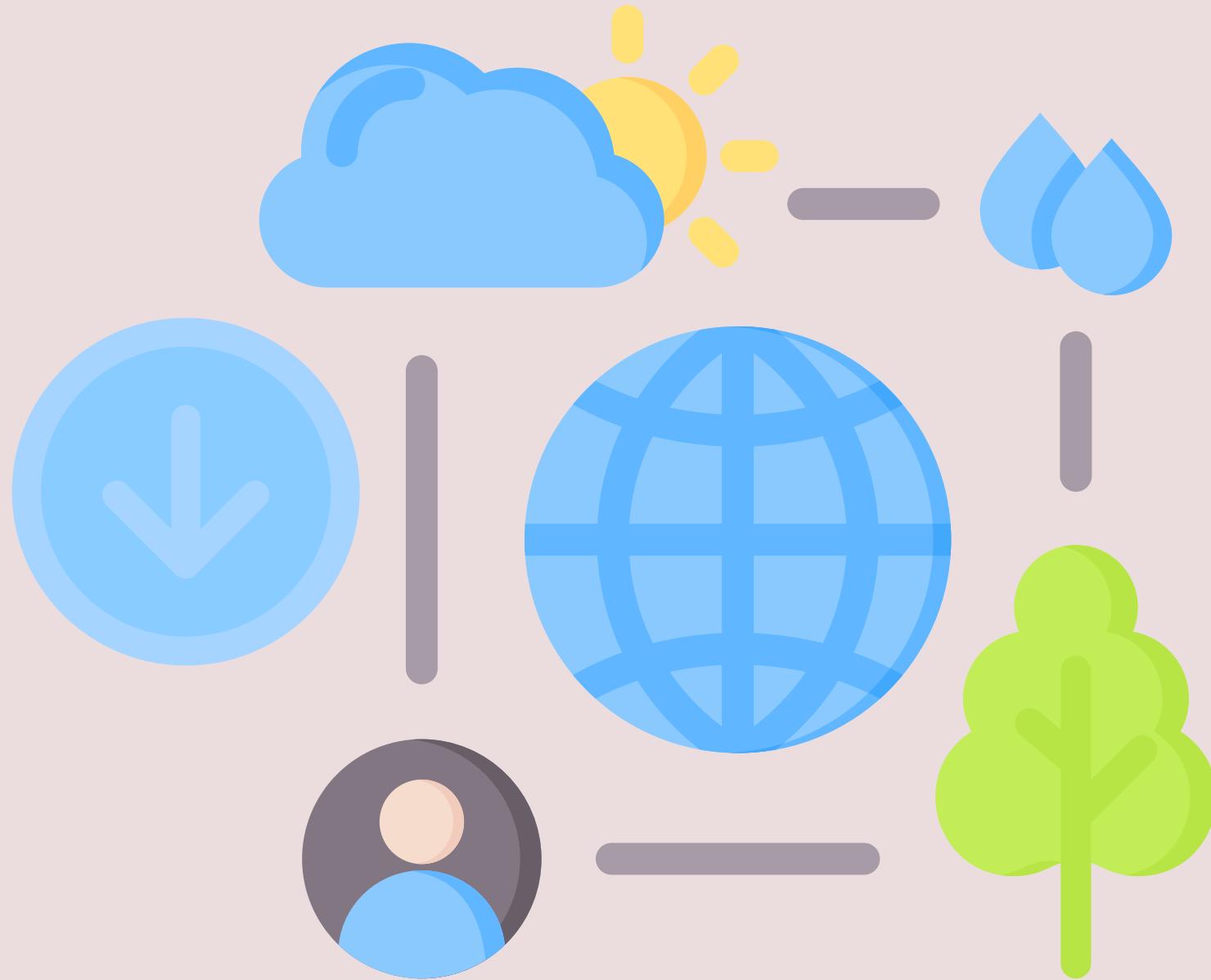


Premije osiguranja

Više premije osiguranja i povećane
poteškoće u dobivanju pokrića
mogu dodatno smanjiti vrijednost
imovine.



Gubitak usluga ekosustava



Šume pružaju vrijedne usluge ekosustava kao što su sekvestracija ugljika, filtriranje vode i bioraznolikost. Šumski požari mogu ozbiljno oštetiti ove usluge, što dovodi do dugoročnih ekonomskih gubitaka.

Troškovi rehabilitacije

Potrebna su značajna finansijska sredstva za pošumljavanje, stabilizaciju tla i obnovu staništa.



Gubici usjeva i stoke

Šumski požari mogu uništiti usjeve i ubiti stoku, što dovodi do trenutnih financijskih gubitaka za poljoprivrednike i dugoročnih učinaka na opskrbu hranom i cijene.



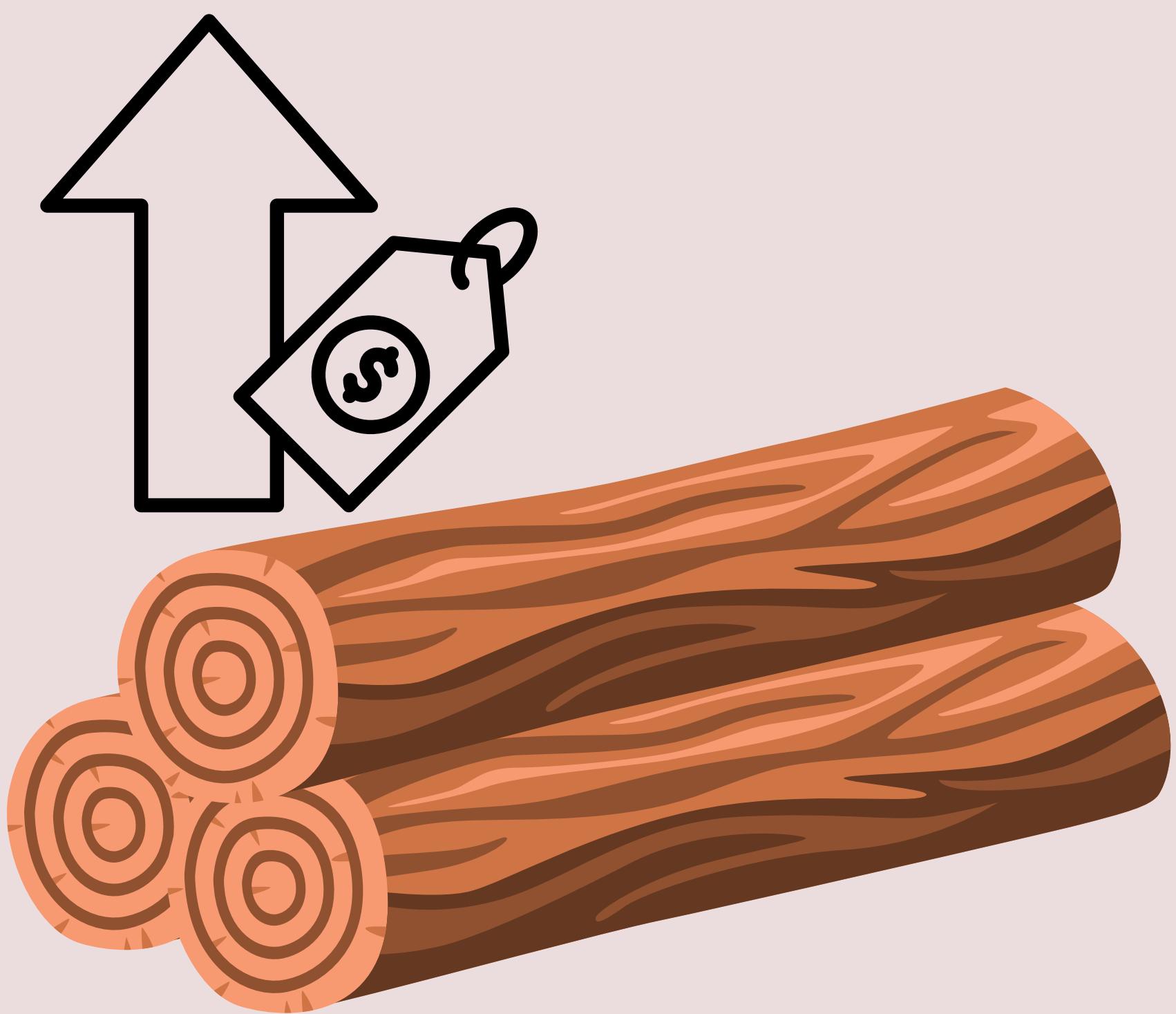
Degradacija tla

Požar može pogoršati kvalitetu tla, smanjujući poljoprivrednu produktivnost i povećavajući troškove sanacije tla.



Šumarstvo i drvna industrija

Uništavanje resursa komercijalnog drva dovodi do izravnih ekonomskih gubitaka za šumarsku industriju i može utjecati na ponudu i cijene drva.



Trošak pošumljavanja

Ulaganje u pošumljavanje i
održive prakse šumarstva za
obnovu oštećenih šuma.



Gubitak prihoda od turizma

Uništavanje prirodnih atrakcija, parkova i rekreacijskih područja može dovesti do pada turizma, utječući na lokalna gospodarstva ovisna o turističkoj potrošnji.



Otkazivanja događaja

Šumski požari mogu rezultirati otkazivanjem događaja, festivala i drugih aktivnosti koje generiraju gospodarsku aktivnost.



UTJECAJ POŽARA NA DOBROBIT I ZDRAVLJE LJUDI



ANGAŽMAN GRAĐANA



SILVANUS

www.silvanus-project.eu

Onečišćenje zraka uslijed šumskih požara ima značajan utjecaj na dobrobit i zdravlje ljudi.

Dim koji stvaraju šumske požari sadrži složenu mješavinu plinova i finih čestica koje mogu imati neposredne i dugoročne učinke na zdravlje.



Evo detaljnog pregleda utjecaja onečišćenja zraka od požara na ljudsko zdravlje:

KOMPONENTE DIMA ŠUMSKOG POŽARA



ČESTICE (PM)

PM_{2,5} i PM₁₀

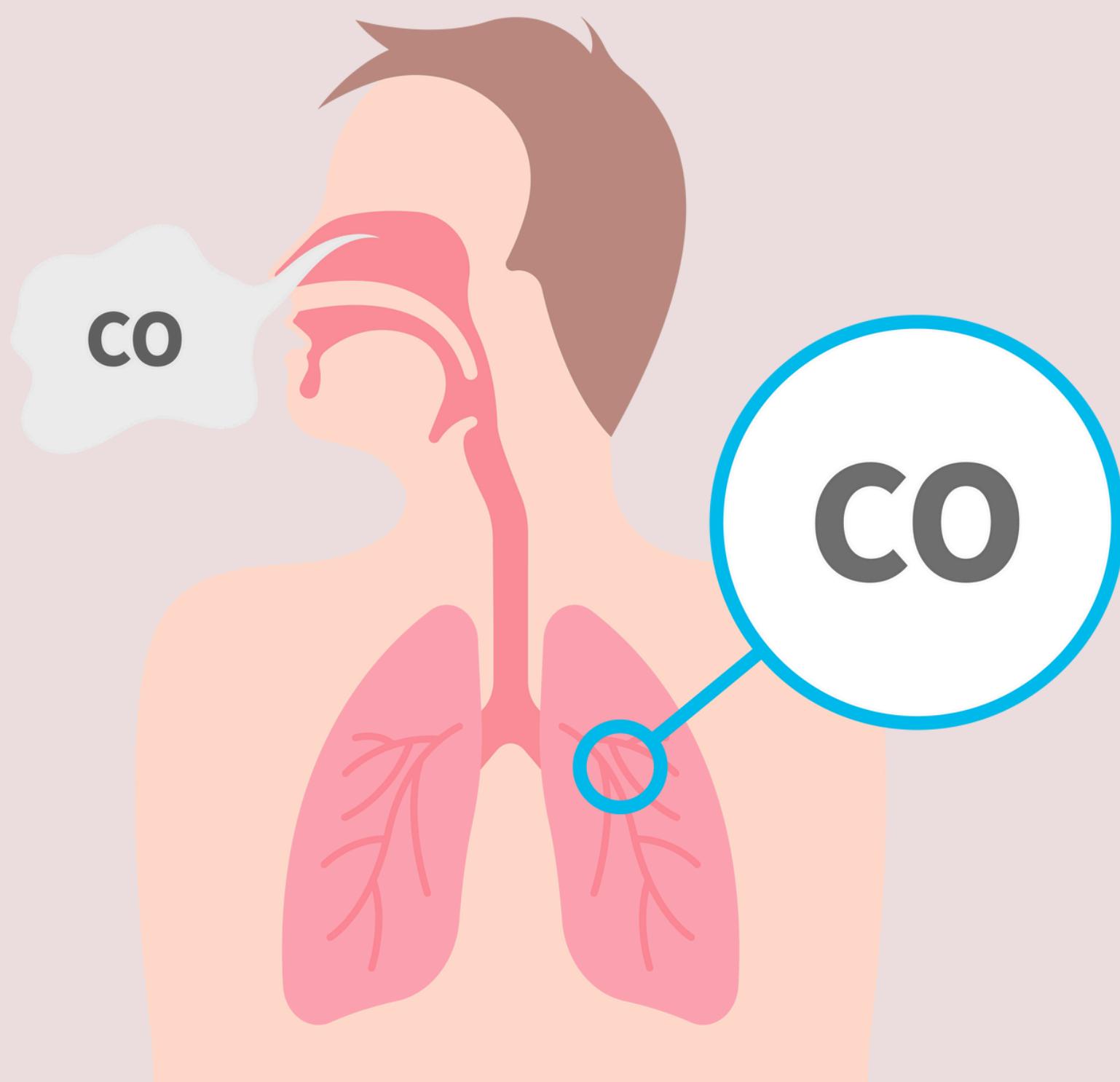
Fine čestice promjera manjeg od 2,5 mikrometara (PM_{2,5}) i 10 mikrometara (PM₁₀) mogu prodrijeti duboko u pluća i ući čak u krvotok.



PLINOVİ

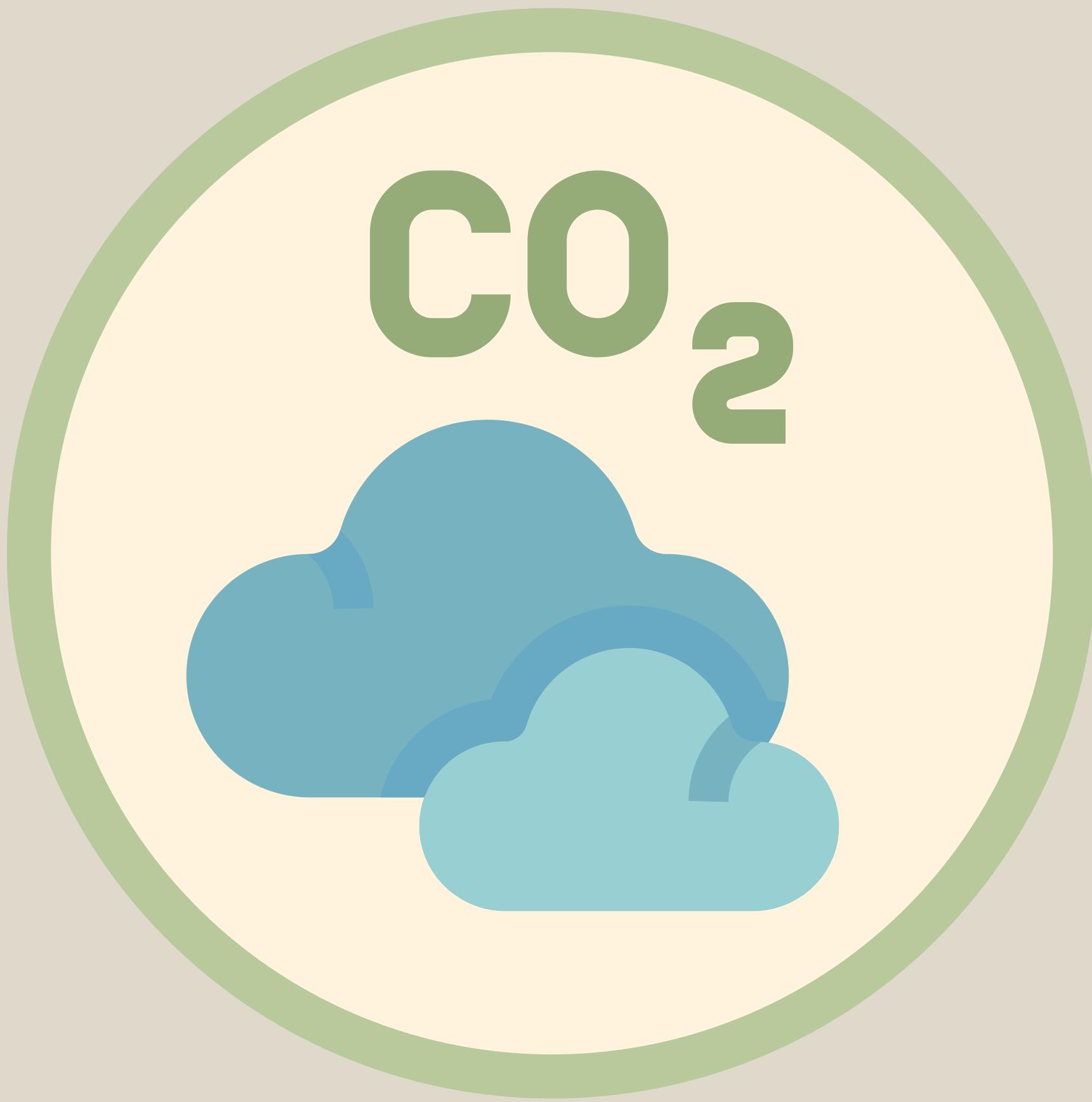
Ugljični monoksid (CO)

Plin bez boje i mirisa koji može biti iznimno štetan, čak i smrtonosan ako se udiše u velikim količinama, što dovodi do smanjenog dopremanja kisika do tjelesnih organa i tkiva.



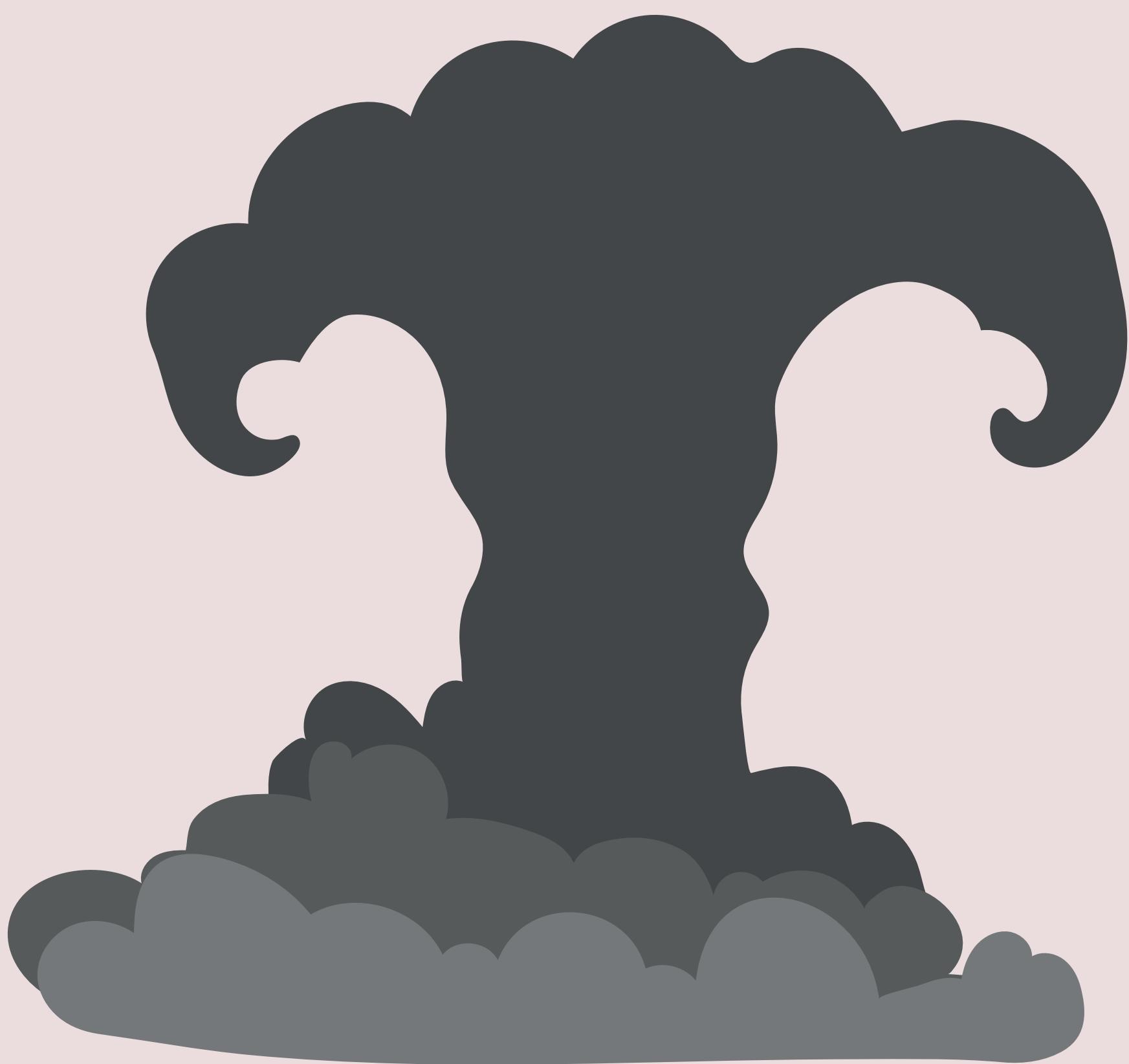
Ugljični dioksid (CO_2)

Staklenički plin koji u velikim količinama stvara šumski požar.

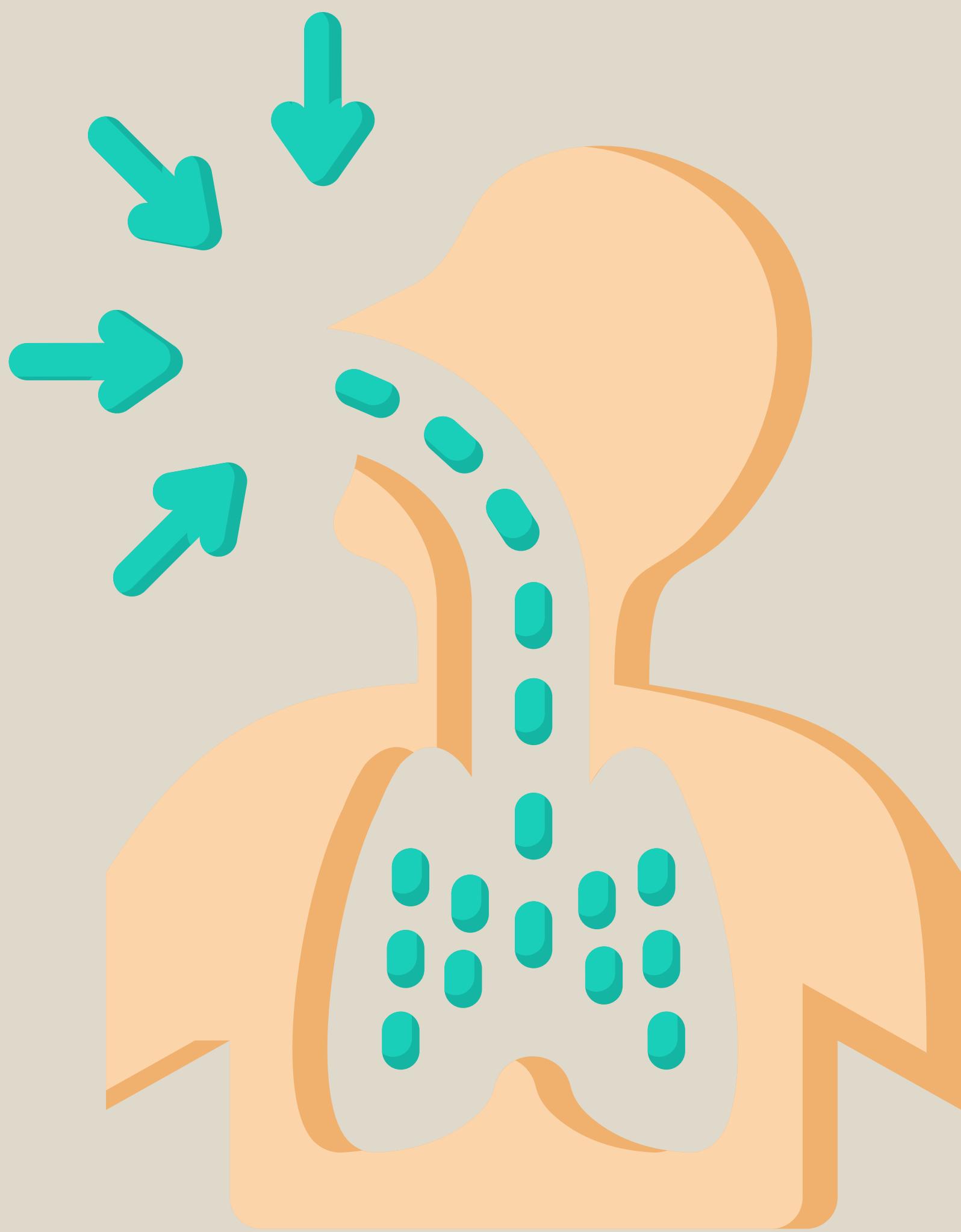


Ostali plinovi

Dušikovi oksidi (NO_x), hlapljivi organski spojevi (VOC) i drugi otrovni plinovi koji mogu doprinijeti onečišćenju zraka i zdravstvenim problemima.



TRENUTNI UTJECAJI NA ZDRAVLJE



Iritacija očiju

Dim i pepeo u zraku mogu izazvati trenutačnu iritaciju očiju, što dovodi do crvenila, suzenja i nelagode. Produljena izloženost može dovesti do ozbiljnijih očnih bolesti, poput konjunktivitisa.



Opeklina

Izravna izloženost plamenu, toplini ili vrućim plinovima može uzrokovati opekline u rasponu od blagih do teških (opekline od prvog do četvrtog stupnja). Ove ozljede mogu zahvatiti kožu, potkožna tkiva, pa čak i organe, što dovodi do boli, rizika od infekcije i dugotrajnih ožiljaka, a u najtežim slučajevima invaliditeta ili smrti.



RESPIRATORNI PROBLEMI

Iritacija

Dim šumskog požara može izazvati trenutačnu iritaciju očiju, nosa, grla i dišnog sustava.



Egzacerbacija (pogoršanje) astme i KOPB-a

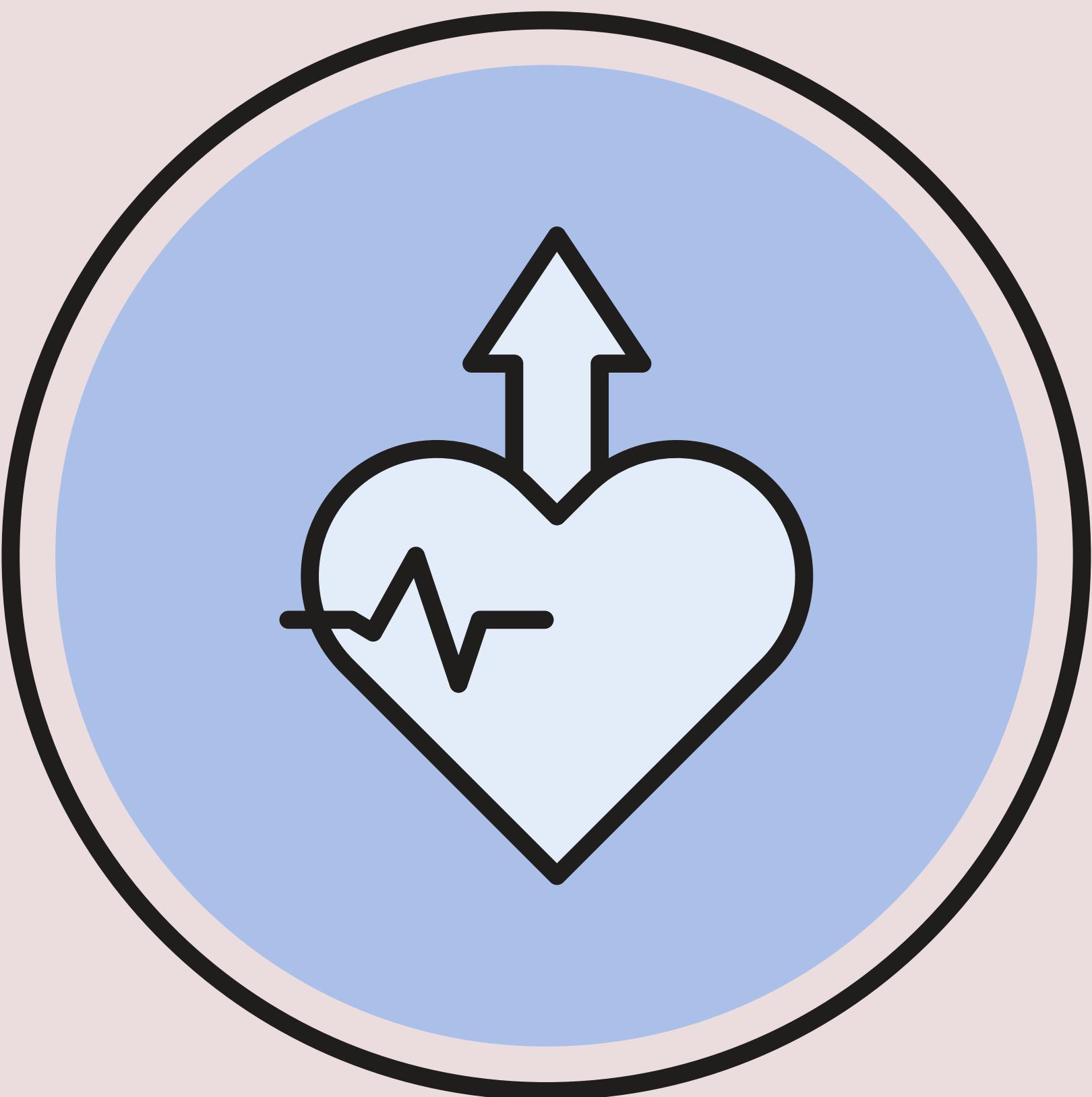
Osobe s astmom, kroničnom opstruktivnom plućnom bolešću (KOPB) ili drugim već postojećim respiratornim stanjima mogu doživjeti pogoršanje simptoma i povećanu učestalost napadaja.



KARDIOVASKULARNI UČINCI

Povećan broj otkucaja srca

Izloženost dimu požara može dovesti do ubrzanog rada srca i povišenog krvnog tlaka.



Kardiološke smetnje

Postoji povećani rizik od srčanog udara i drugih kardiovaskularnih događaja, osobito među osobama s već postojećim srčanim oboljenjima.



NEUROLOŠKI SIMPTOMI

Glavobolje i vrtoglavice

Udisanje dima može uzrokovati
glavobolju, vrtoglavicu i ošamućenost.



Umor

Dugotrajna izloženost može dovesti do općeg umora i slabosti.



DUGOROČNI ZDRAVSTVENI UČINCI

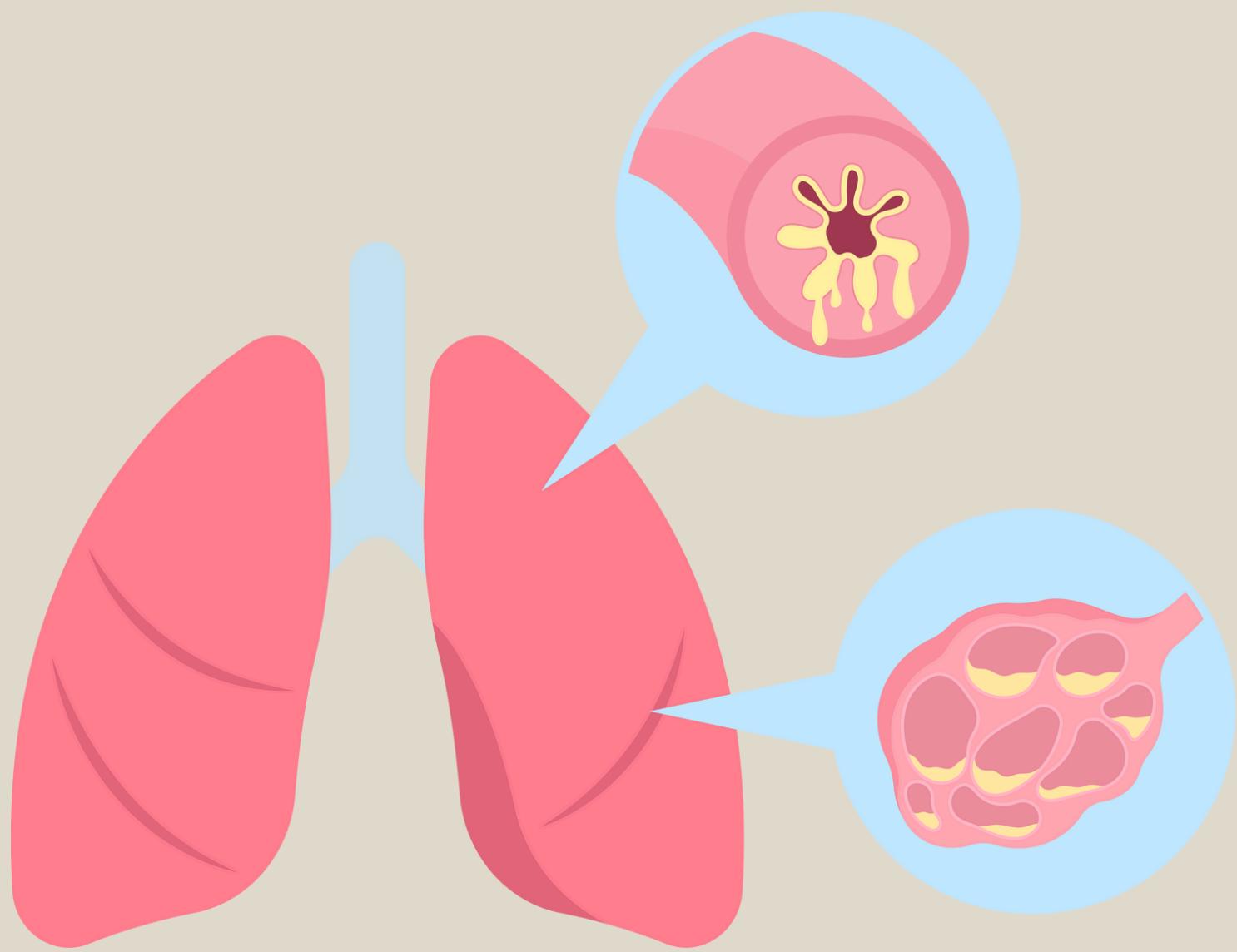


KRONIČNE BOLESTI DIŠNOG

SUSTAVA

Razvoj kroničnih stanja

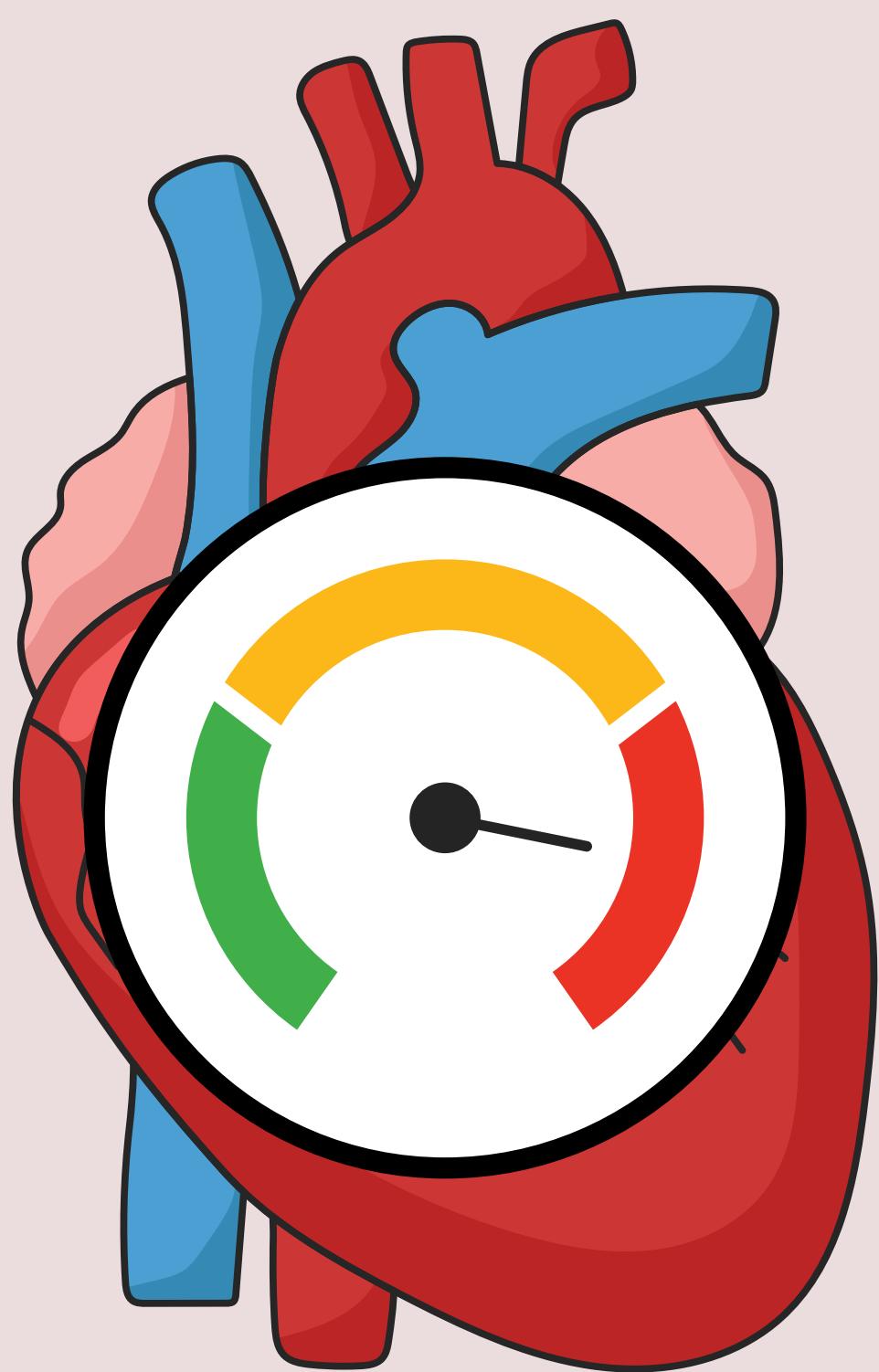
Dugotrajna izloženost česticama i drugim zagađivačima iz dima požara može pridonijeti razvoju kroničnih respiratornih bolesti kao što su bronhitis i astma.



KARDIOVASKULARNE BOLESTI

Povećan rizik

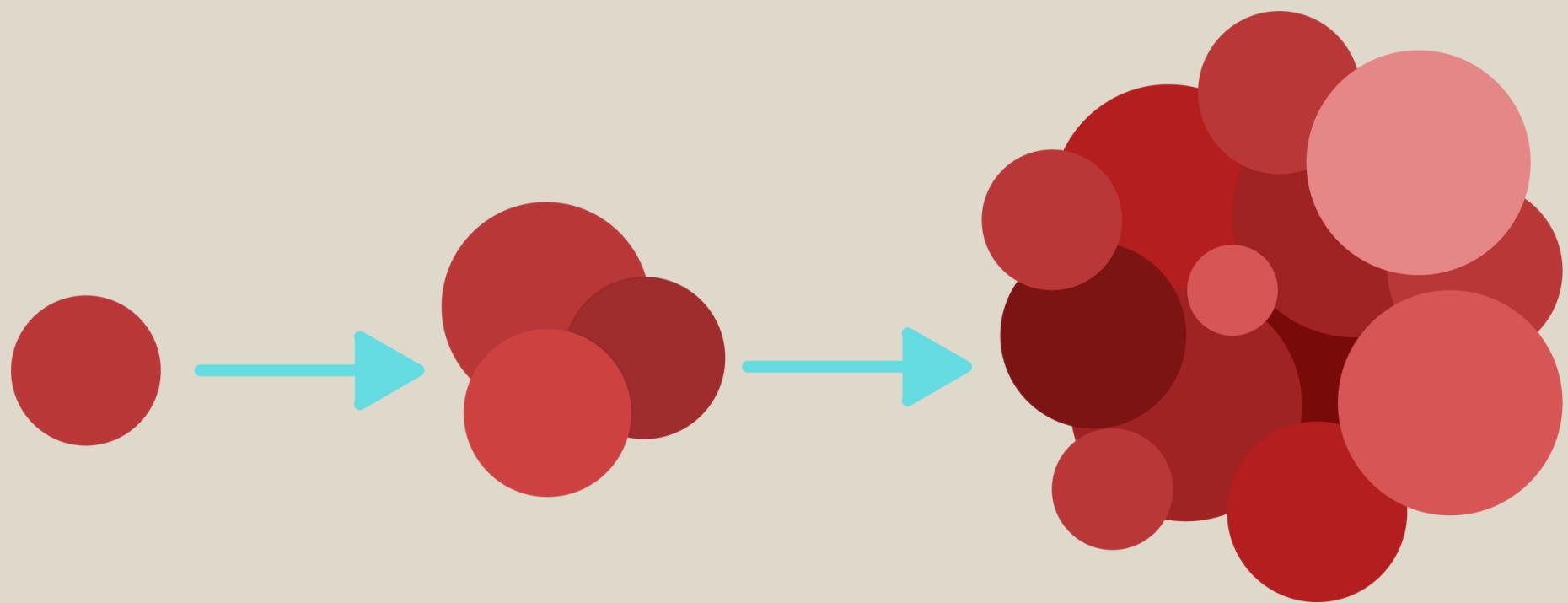
Dugotrajna izloženost finim česticama povezana je s povećanim rizikom od razvoja kardiovaskularnih bolesti poput hipertenzije i ateroskleroze.



RIZIK OD RAKA

Karcinogeni

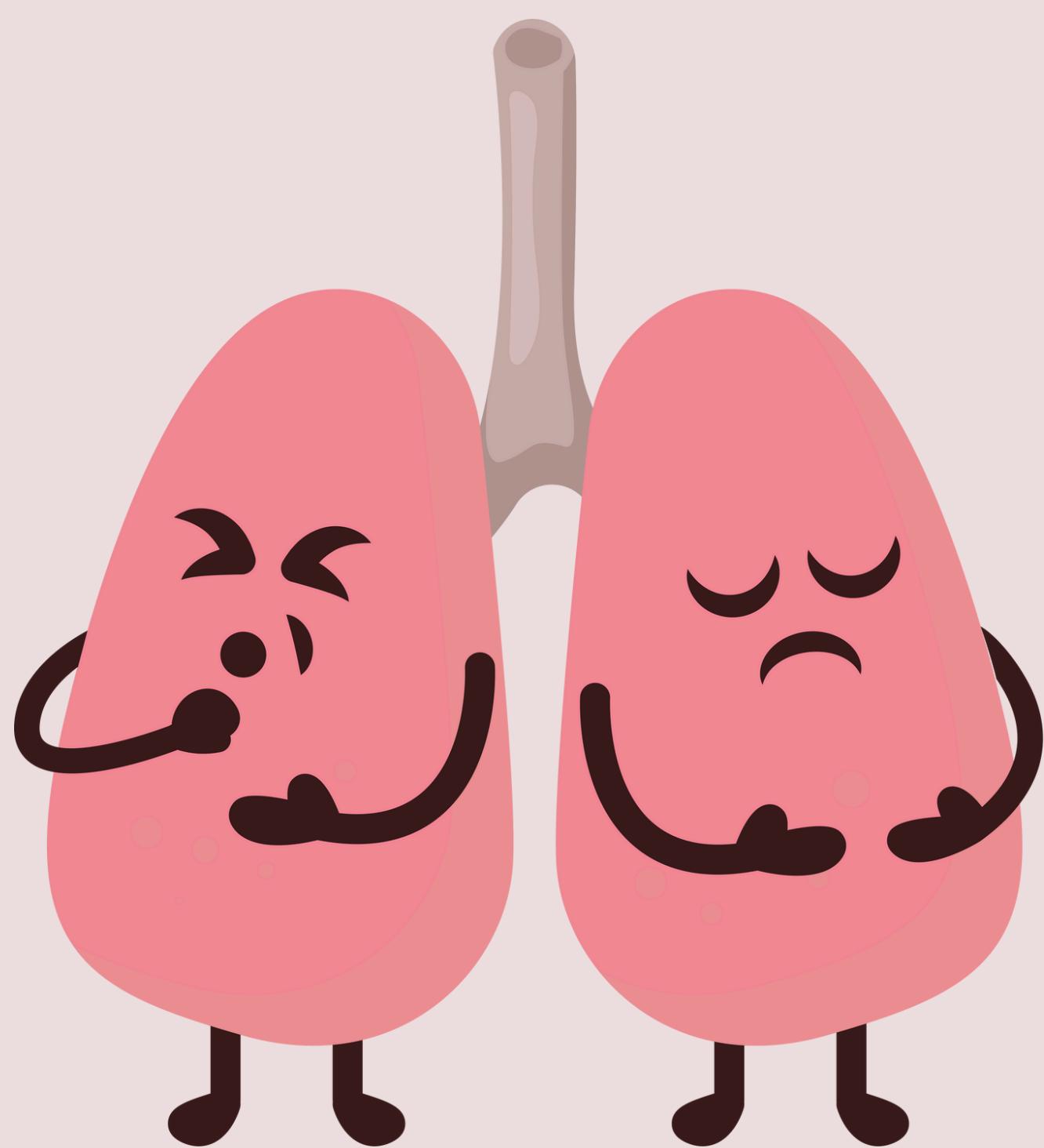
Dim od požara sadrži kancerogene spojeve poput benzena i formaldehida, koji mogu povećati rizik od raka pri dugotrajnoj izloženosti.



POREMEĆEN RAZVOJ PLUĆA

Zdravlje djece

Djeca izložena dimu šumskih požara mogu doživjeti oslabljen razvoj pluća, što dovodi do dugoročnih zdravstvenih problema.



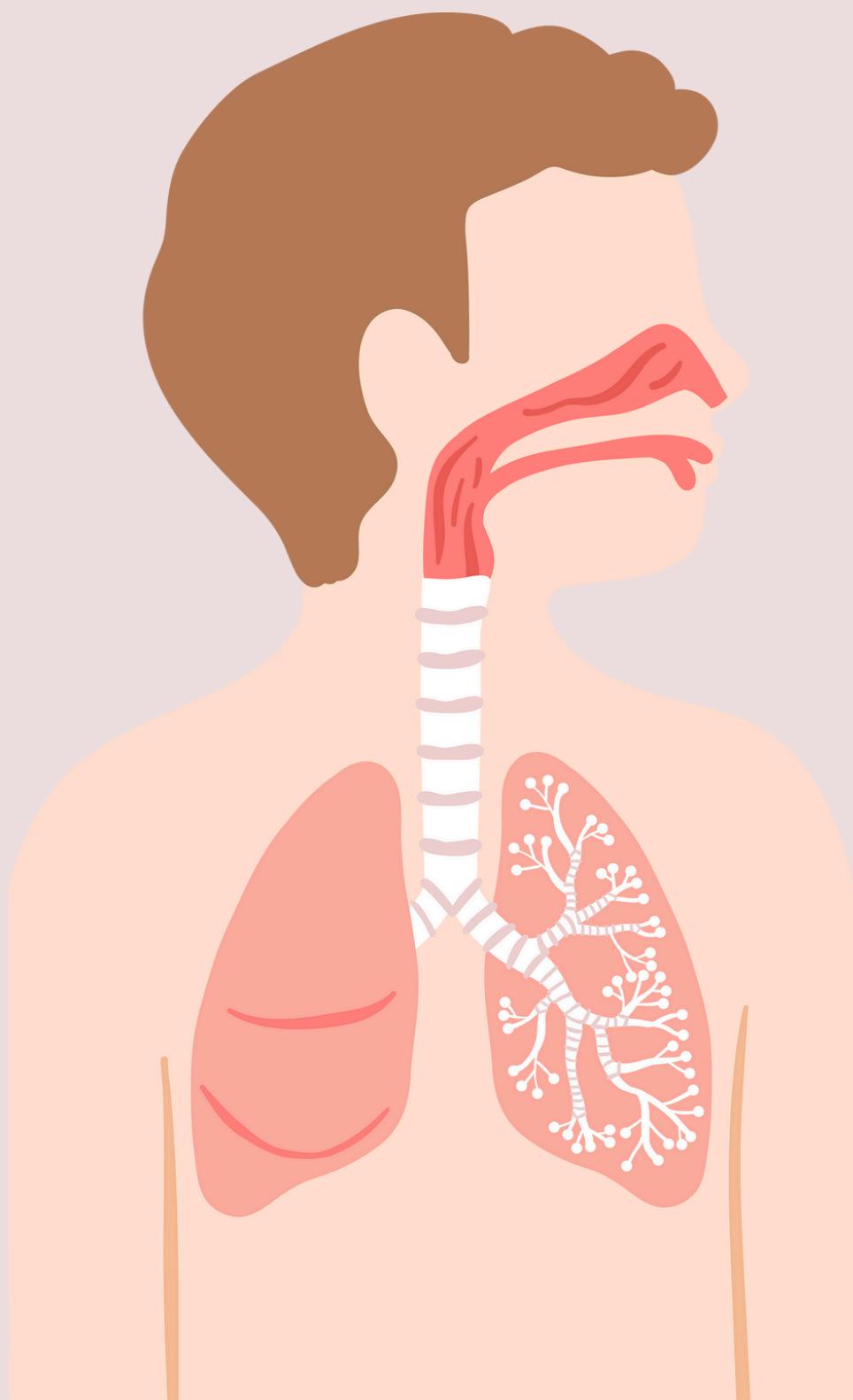
ranjive populacije



DJECA

Razvojni utjecaj

Djeca su osjetljivija na štetne učinke dima zbog dišnog sustava u razvoju i veće brzine disanja.



Povećan rizik od respiratornih infekcija

Izloženost može dovesti do
povećanog rizika od
respiratornih infekcija i drugih
zdravstvenih problema.



STARIJE OSOBE

Prethodno postojeća stanja

Starije odrasle osobe često imaju već postojeća zdravstvena stanja koja se mogu pogoršati zbog izloženosti dimu.



Smanjena imunološka funkcija

Starije osobe mogu imati smanjenu sposobnost nošenja s fizičkim stresom uzrokovanim udisanjem dima.



TRUDNICE

Zdravlje fetusa

Izloženost dimu šumskog požara može utjecati na razvoj fetusa, potencijalno dovodeći do niske porođajne težine i prijevremenog poroda.



POJEDINCI S VEĆ POSTOJEĆIM STANJIMA

Pogoršanje simptoma

Ljudi s astmom, KOPB-om, srčanim bolestima i drugim kroničnim stanjima izloženi su većem riziku od ozbiljnih zdravstvenih posljedica izloženosti dimu.

