

MODULO 3

ECOSISTEMA DELLE FORESTE



COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI



SILVANUS

www.silvanus-project.eu

Created by The Swedish School of Library and Information Science.



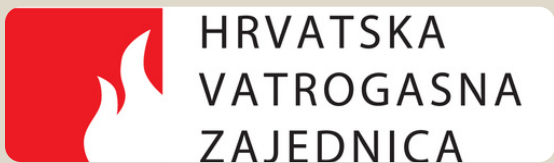
Licensed under CC BY-NC-SA 4.0 2024-2025

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:



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



Il terzo modulo approfondisce gli ecosistemi forestali, sottolineandone il ruolo nella regolazione, fornitura e supporto dei servizi. Copre anche il sistema di riciclo forestale, evidenziando come i nutrienti vengono ciclizzati all'interno delle foreste per mantenerne la salute e la resilienza.



Vengono esaminate le principali minacce alle foreste, come la deforestazione, i cambiamenti climatici e gli incendi boschivi, insieme al concetto di punti di non ritorno, oltre i quali gli ecosistemi possono subire danni irreversibili.



CONTENUTO

In questo modulo, imparerai:

1. Che cos'è una foresta
2. I componenti di un ecosistema forestale
3. Il sistema di riciclaggio forestale
4. I servizi ecosistemici forestali
5. Le principali minacce alle foreste
6. L'interazione tra minacce
7. Il punto di non ritorno in un ecosistema forestale
8. Esempi di punti di non ritorno negli ecosistemi forestali



CHE COSA È UNA FORESTA?

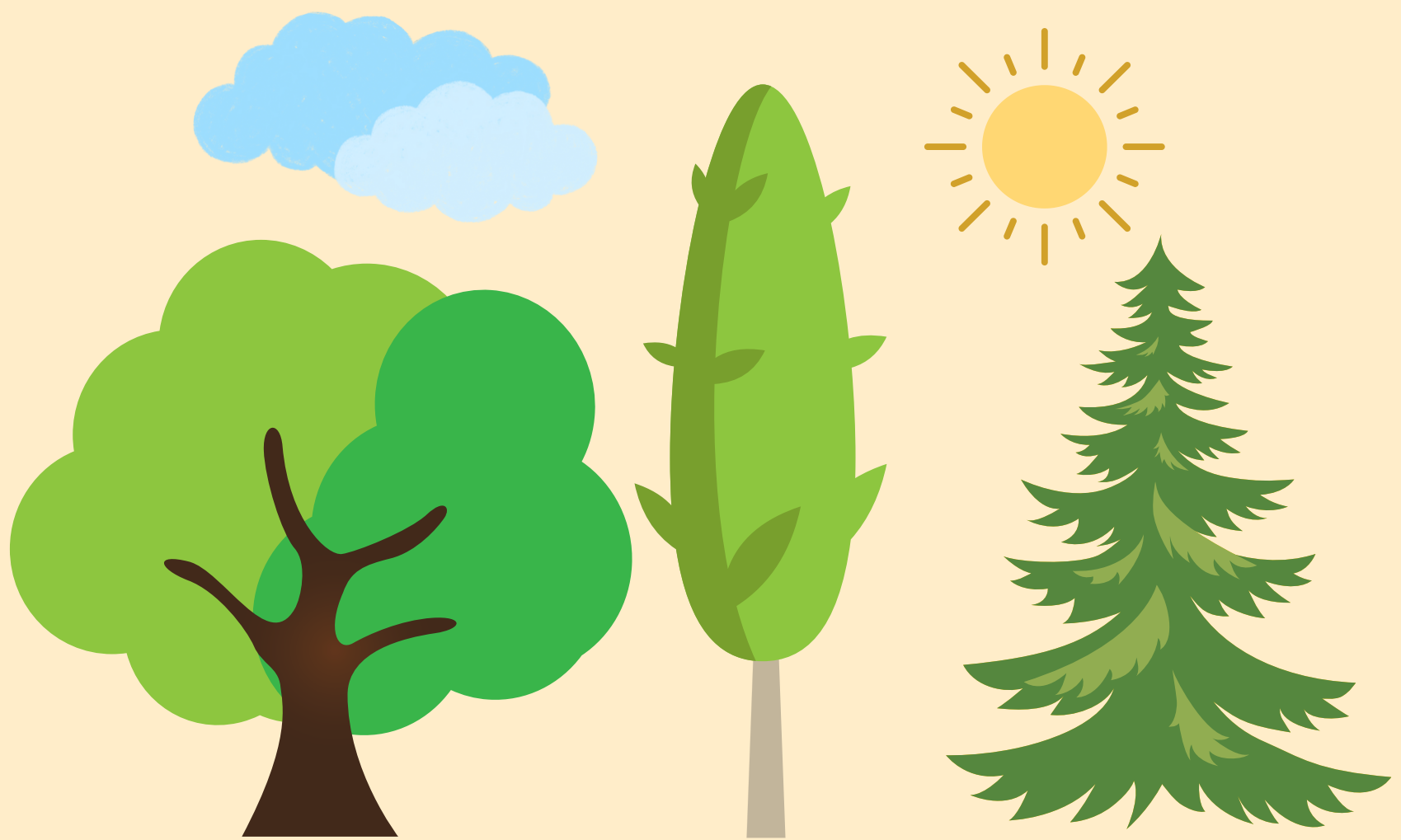


COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI



SILVANUS

www.silvanus-project.eu



La definizione della parola "Foresta" varia in base alla regione ed al paese, influenzata da fattori come l'uso del suolo, il tipo di vegetazione e l'altitudine. Ci sono molte definizioni in tutto il mondo.

Qui, forniamo una definizione generale della FAO (Organizzazione per l'alimentazione e l'agricoltura delle Nazioni Unite):

FORESTA

I terreni che si estendono per più di 0,5 ettari con alberi più alti di 5 metri e una copertura di chioma maggiore del 10 per cento, o alberi in grado di raggiungere queste soglie in situ. Non include terreni che sono prevalentemente destinati all'uso agricolo o urbano.



ALTRI TERRENI BOSCHIVI

I terreni non classificati come "Foresta", estesi per più di 0,5 ettari; con alberi più alti di 5 metri e una copertura del 5-10 per cento, o alberi in grado di raggiungere queste soglie in situ; o con una copertura combinata di arbusti, cespugli e alberi superiore al 10 per cento. Non include terreni prevalentemente ad uso agricolo o urbano.





FORESTA NATURALE

Una foresta composta da alberi autoctoni, non classificata come piantagione forestale.



PIANTAGIONE FORESTALE

Una foresta creata tramite piantagione o semina come parte di sforzi di rimboschimento o riforestazione. Può contenere specie introdotte o specie indigene.

COMPONENTI DI UN ECOSISTEMA FORESTALE



COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI



SILVANUS

www.silvanus-project.eu

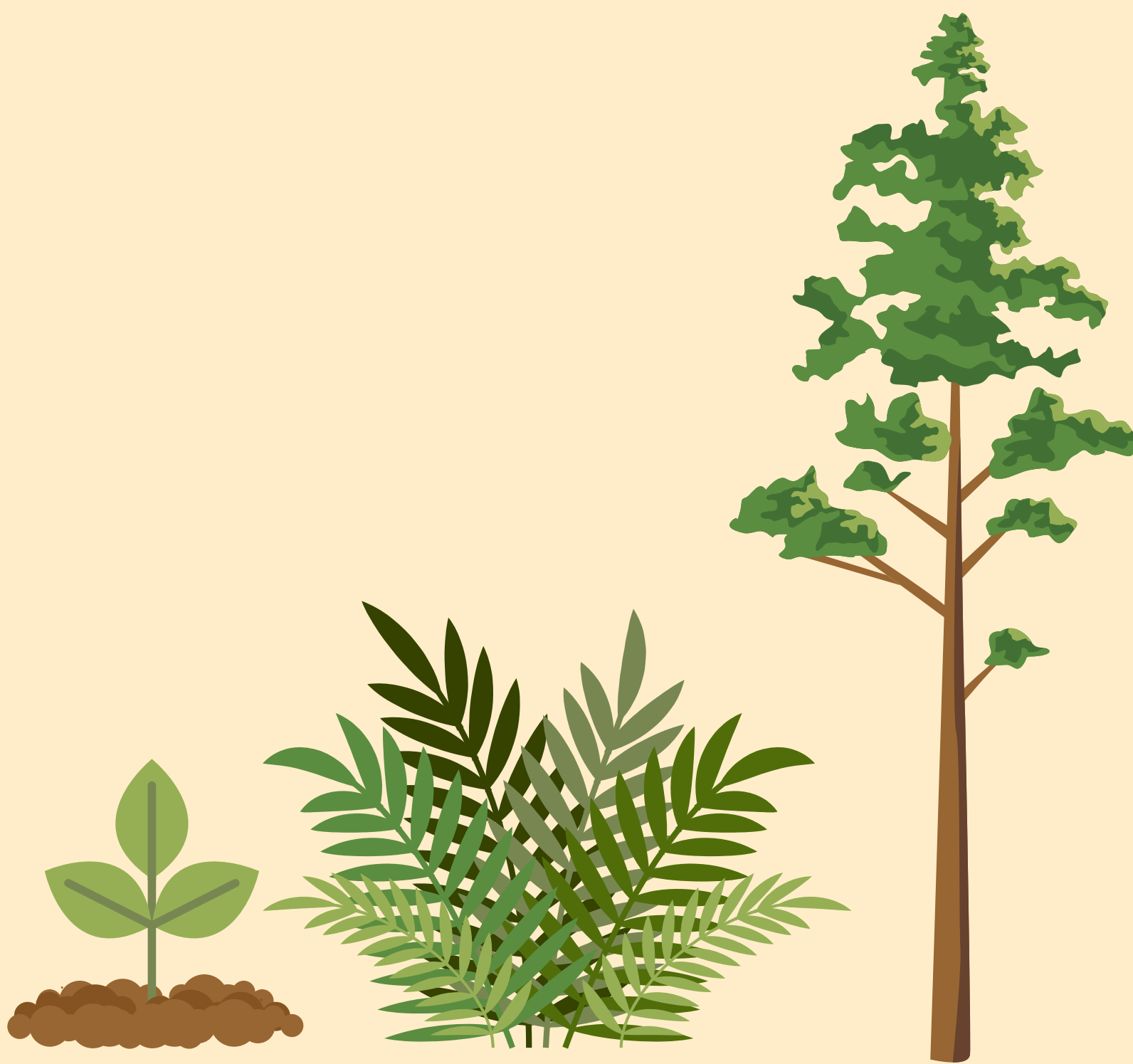


Un ecosistema forestale è come una grande comunità vivente in cui piante, animali e altri organismi vivono insieme e si aiutano a vicenda.

Scomponiamolo in parti più semplici con delle immagini per capirlo meglio:

ALBERI E PIANTE

Sono come i membri alti e bassi della famiglia della foresta. Si procurano il cibo usando la luce del sole, ci forniscono l'ossigeno per respirare e danno riparo a molti animali.



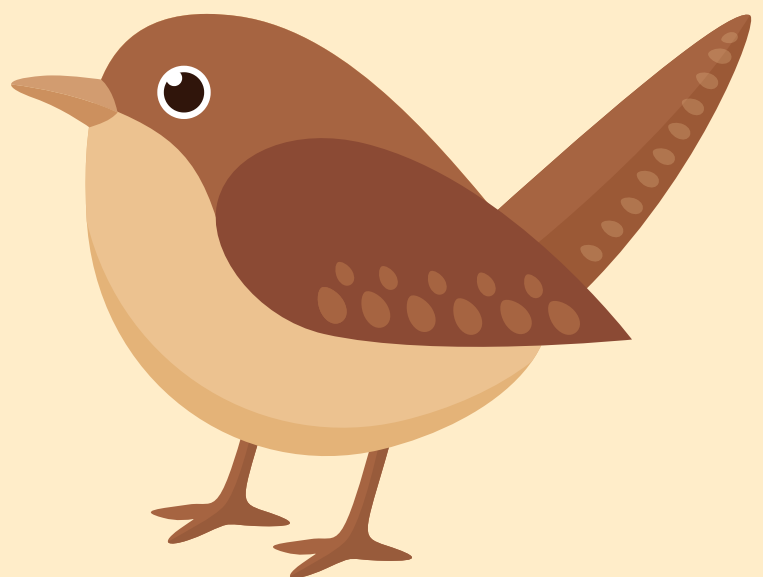
ANIMALI

Dai piccoli insetti ai grandi orsi, gli animali sono membri importanti della foresta. Hanno tutti ruoli diversi, come mangiare piante o altri animali, il che aiuta a mantenere la foresta sana.



UCCELLI

Gli uccelli sono speciali perché possono spostare i semi, aiutando le nuove piante a crescere in diverse parti della foresta. Mangiano anche insetti, controllandone il numero.



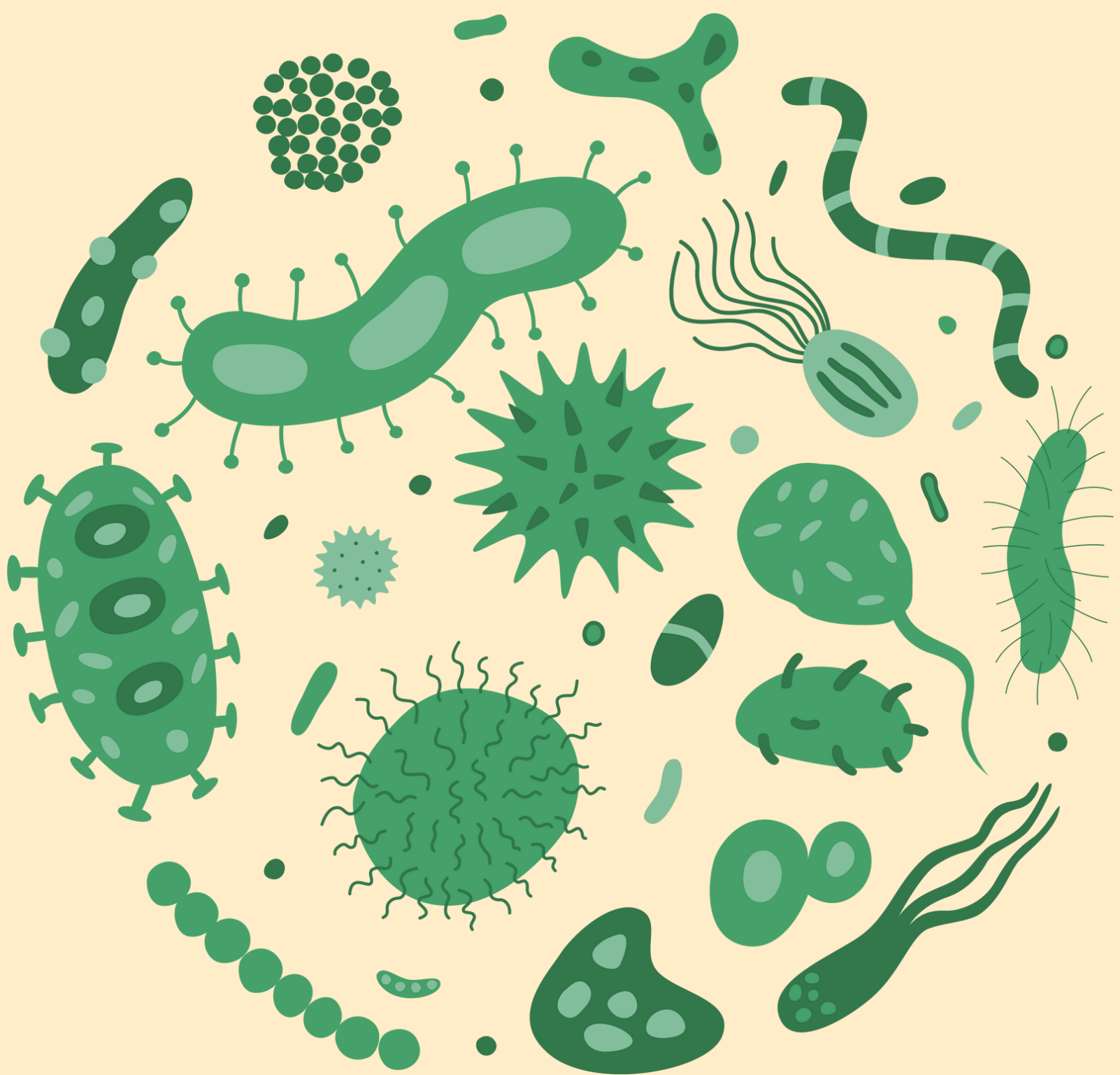
INSETTI

Gli insetti possono sembrare piccoli, ma hanno un grande compito. Aiutano a decomporre piante e animali morti, trasformandoli in nutrienti del terreno. Sono anche cibo per molte altre creature della foresta.



MICROORGANISMI

Si tratta di esseri viventi super piccoli nel terreno, come batteri e funghi. Sono come la squadra di pulizia, che scompone le cose morte in modo che le piante possano usare i nutrienti per crescere.



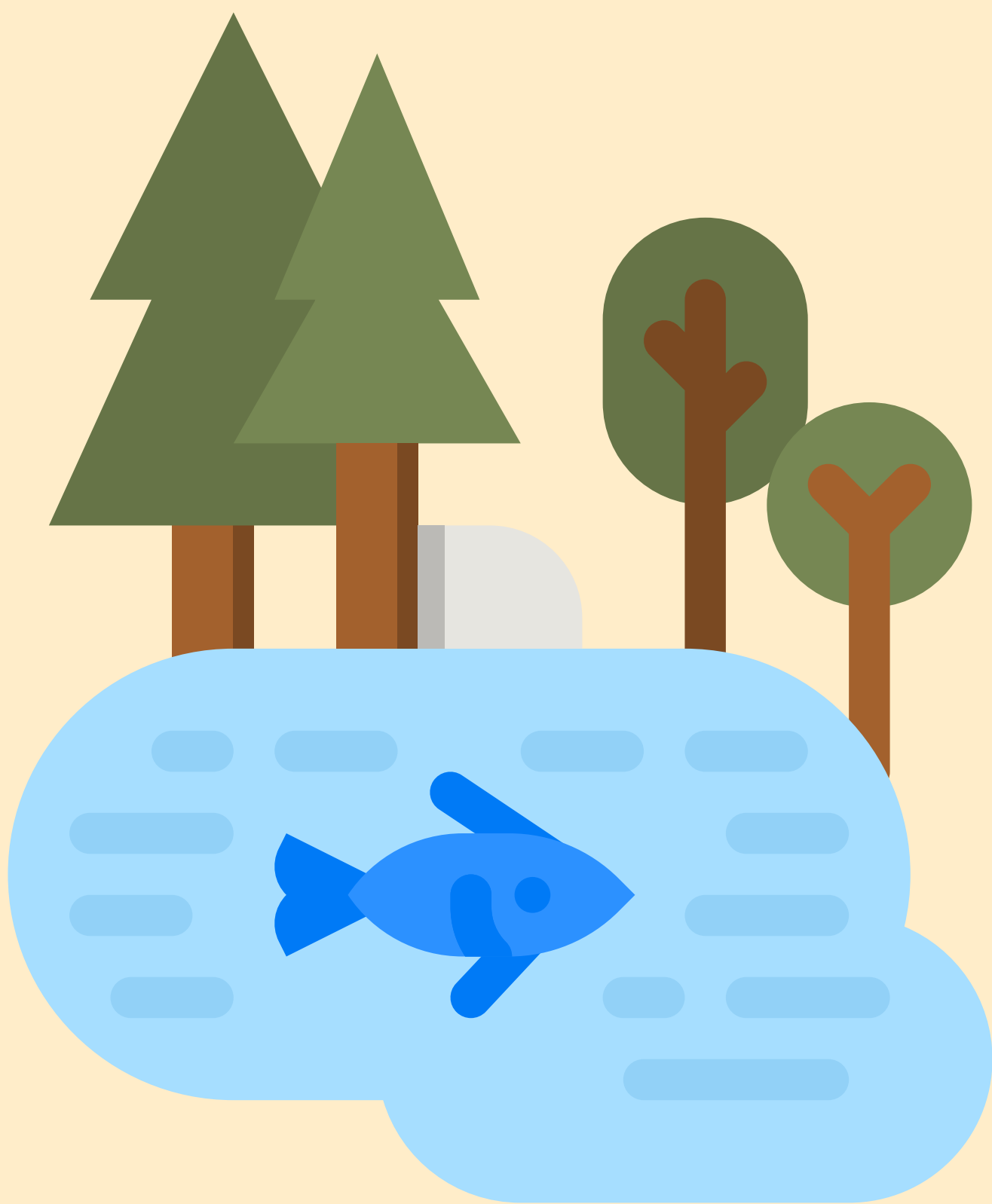
SUOLO

Il suolo non è solo terra; è un mix di minerali, piante e animali morti e organismi viventi. È dove le piante radicano e prendono acqua e nutrienti.



ACQUA

Fiumi, laghi e pioggia nella foresta sono come l'acqua da bere della foresta. Aiutano le piante a crescere e forniscono una casa a molti animali.



LUCE SOLARE

Proprio come noi abbiamo bisogno di cibo, le piante hanno bisogno della luce solare per produrre il loro cibo in un processo chiamato fotosintesi. Questa è essenziale per il flusso di energia nella foresta.



DECOMPOSITORI

Questi sono i riciclatori della foresta, tra cui alcuni insetti, funghi e batteri. Scompongono le cose morte, restituendo i nutrienti al terreno.



SISTEMA DI RICICLO FORESTALE

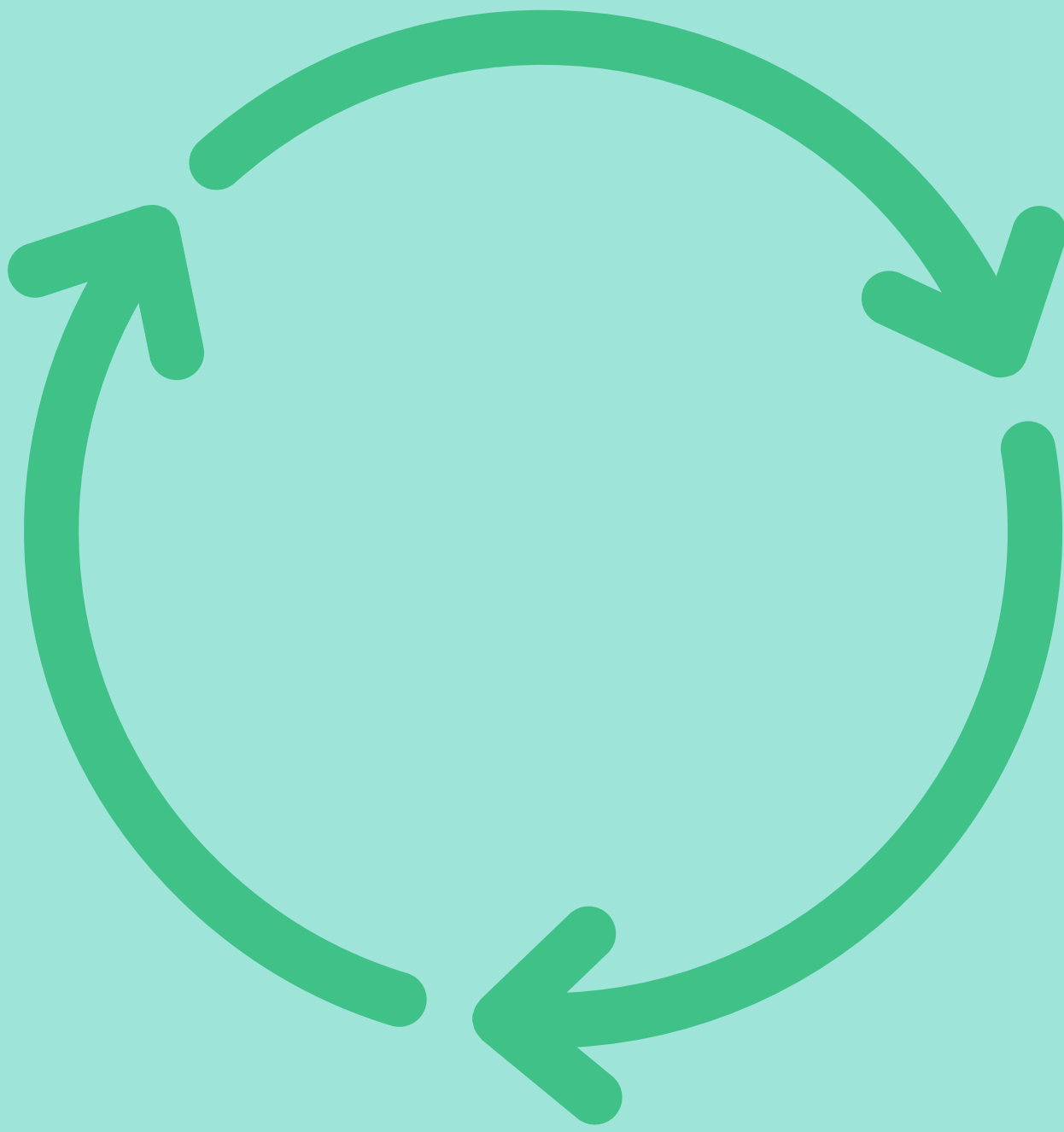


COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI



SILVANUS

www.silvanus-project.eu



I cicli biogeochimici in una foresta sono come il sistema di riciclo della natura. Sono modi in cui gli elementi (come carbonio, ossigeno, azoto e acqua) si muovono tra aria, terra, piante, animali e suolo in una foresta. Analizziamoli in termini più semplici:

CICLO DELL'ACQUA

Immagina il ciclo dell'acqua della foresta come un grande anello.

L'acqua cade dal cielo come pioggia, atterra sugli alberi e sul terreno, e poi viene assorbita dal terreno o scorre nei fiumi e nei laghi.



Anche gli alberi e le piante rilasciano acqua nell'aria (un po' come noi sudiamo) in un processo chiamato traspirazione. Alla fine, quest'acqua evapora di nuovo nel cielo, formando le nuvole, e il ciclo ricomincia da capo.





CICLO DEL CARBONIO

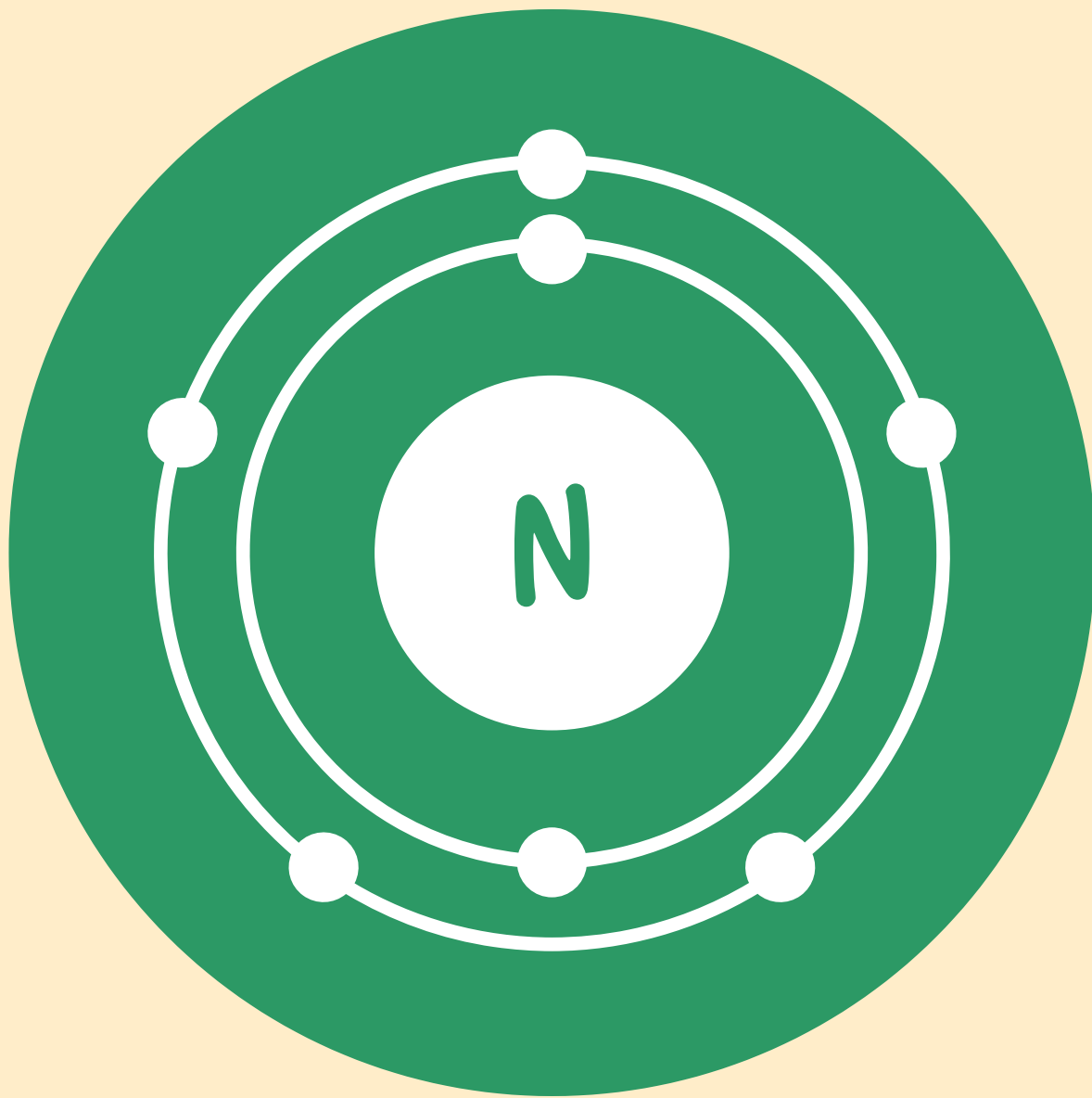
Il ciclo del carbonio riguarda il modo in cui l'anidride carbonica si muove nell'aria.

Le piante nella foresta assorbono l'anidride carbonica dall'aria per produrre il loro nutrimento usando la luce solare.

Gli alberi producono anche ossigeno come sottoprodotto attraverso questo processo.

Quando gli animali mangiano le piante, assorbono il carbonio e, quando espirano, l'anidride carbonica torna nell'aria. Inoltre, quando le piante e gli animali muoiono, i decompositori (come funghi e batteri) li scompongono, restituendo carbonio al suolo e all'aria.





CICLO DELL'AZOTO

L'azoto è una parte fondamentale di tutti gli esseri viventi, ma la maggior parte di essi non può utilizzare direttamente quello presente nell'aria.

Nella foresta, batteri speciali nel terreno e su alcune radici di piante possono catturare l'azoto dall'aria e trasformarlo in una forma che le piante possono utilizzare.

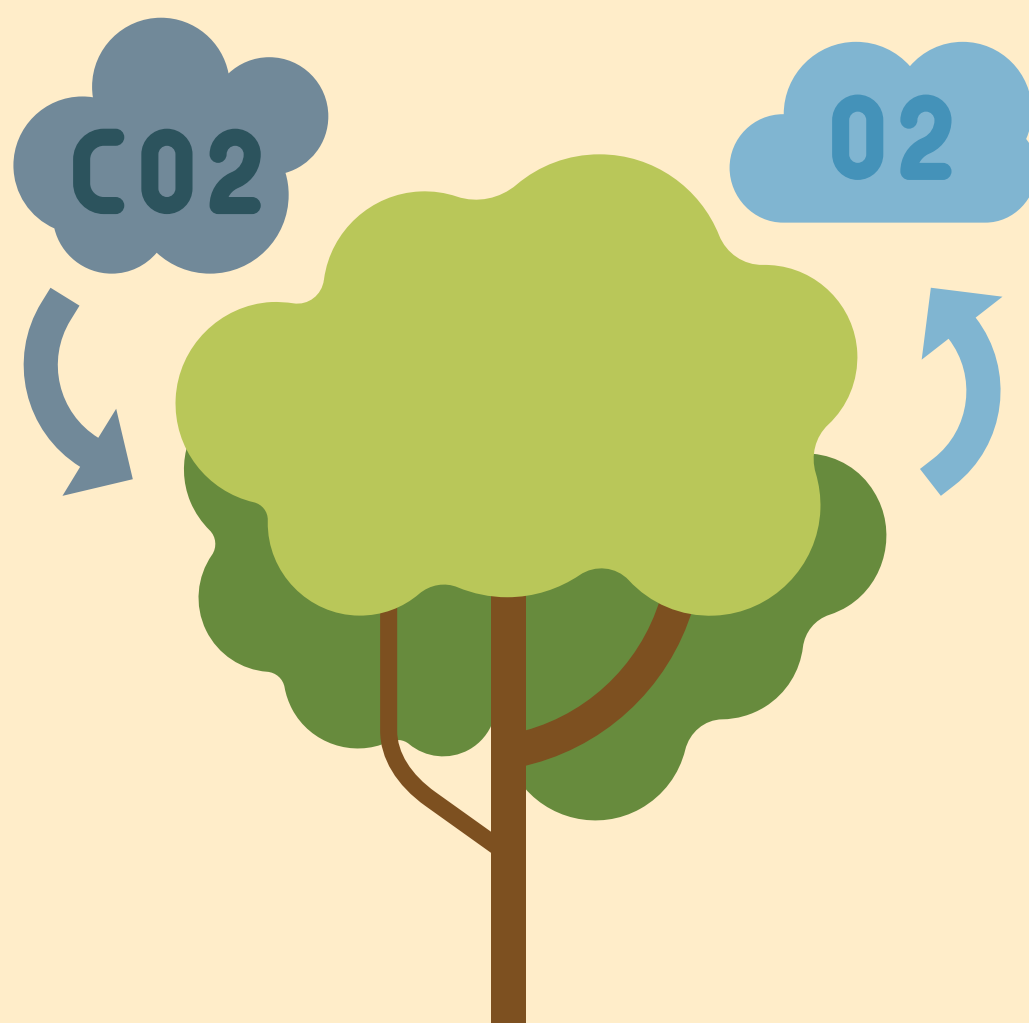
Quando gli animali mangiano le piante, assumono anche l'azoto. Dopo che le piante e gli animali muoiono, altri batteri nel terreno trasformano l'azoto in una forma che può andare nell'aria o essere utilizzata da nuove piante.



CICLO DELL'OSSIGENO

Il ciclo dell'ossigeno è strettamente collegato al ciclo del carbonio.

Quando le piante producono il loro nutrimento, rilasciano ossigeno nell'aria, ossigeno che poi respiriamo! Animali e piante usano l'ossigeno per trasformare il loro cibo in energia e rilasciare anidride carbonica, di cui le piante hanno bisogno per produrre altro cibo.

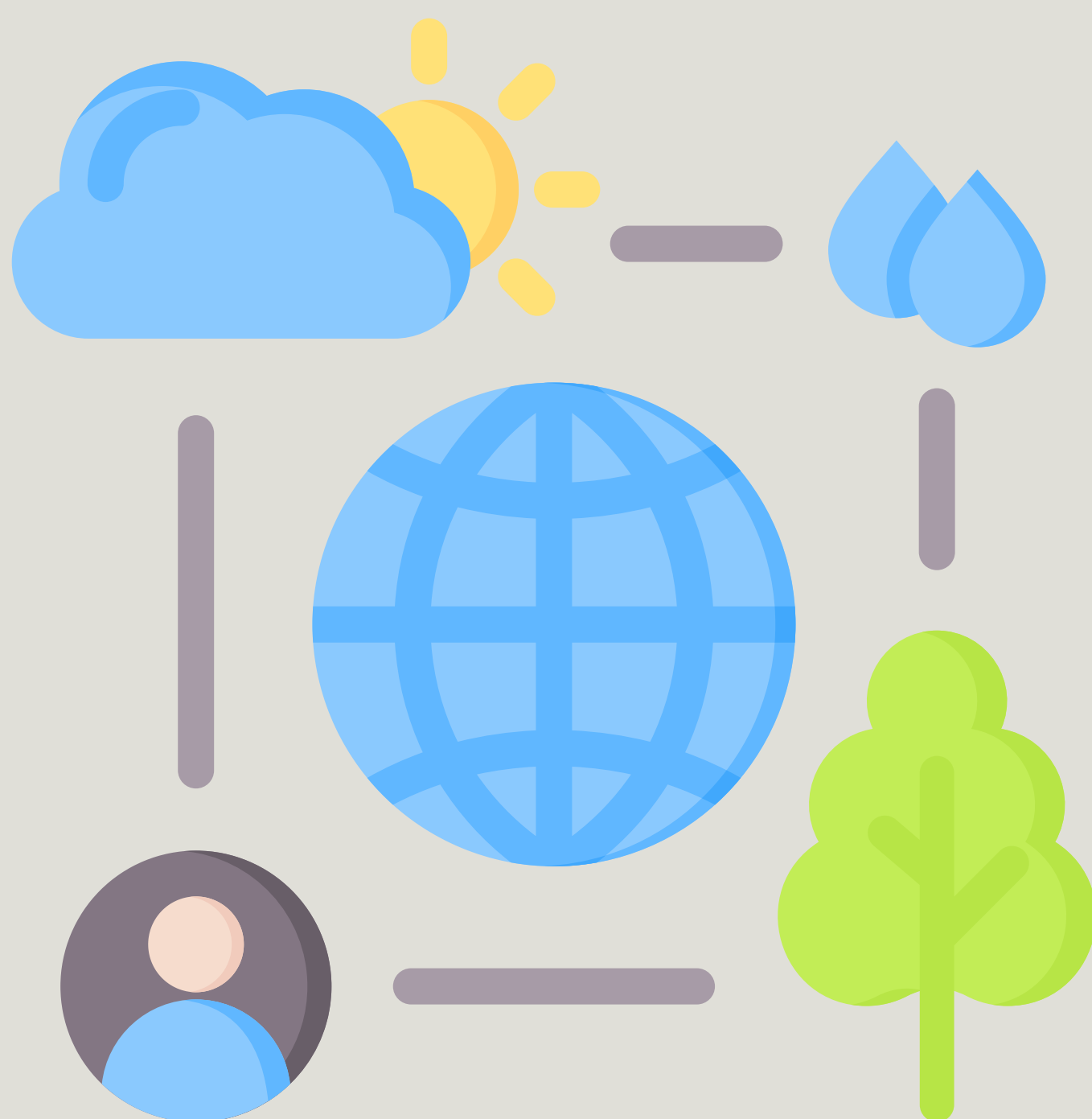




Quindi, i cicli biogeochimici in una foresta aiutano a garantire che gli elementi importanti continuino a muoversi in natura, sostenendo la vita e mantenendo la foresta sana.

È come un grande sistema di riciclaggio naturale che aiuta tutto nella foresta a vivere e crescere.

SERVIZI ECOSISTEMICI DELLE FORESTE



COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI



SILVANUS

www.silvanus-project.eu



I servizi ecosistemici forestali sono come i benefici o l'aiuto che riceviamo dalle foreste, che rendono la nostra vita migliore e il pianeta più sano. Le foreste svolgono un ruolo cruciale nel benessere umano in molti modi, influenzando sia il nostro ambiente fisico che la nostra salute mentale. Ecco alcune semplici spiegazioni di questi servizi:

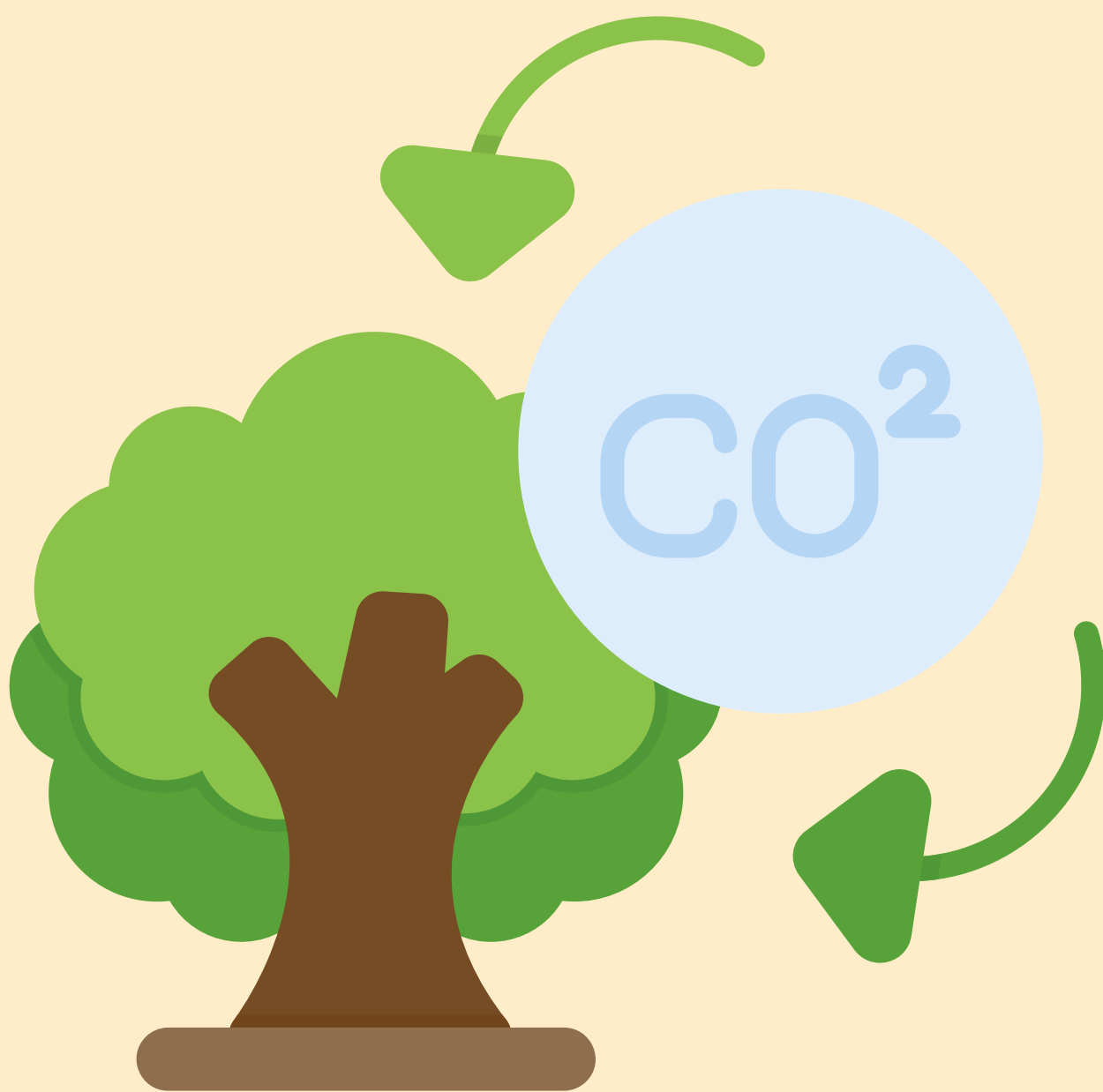


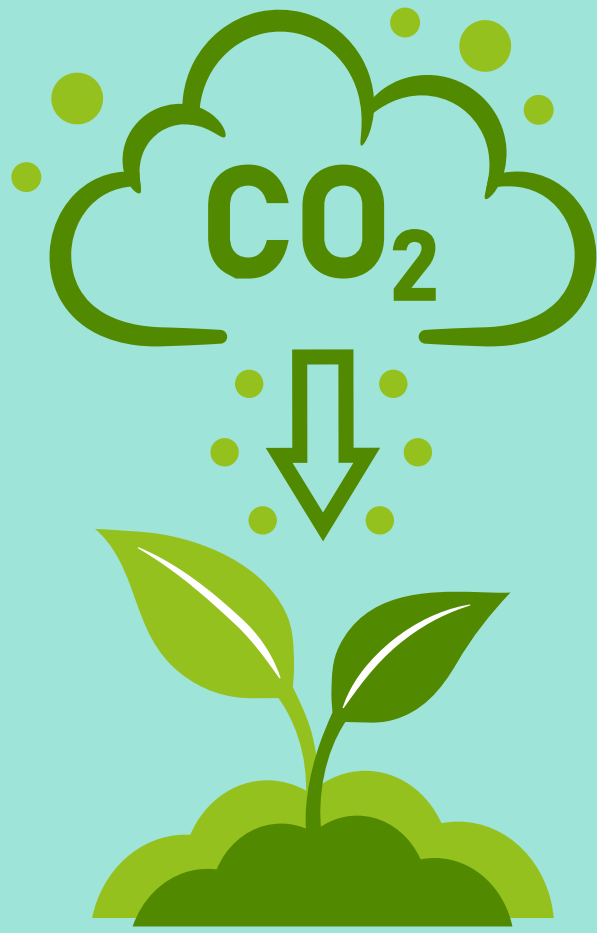
SERVIZI DI REGOLAZIONE

Le foreste agiscono come grandi filtri dell'aria. Assorbono gas come l'anidride carbonica e rilasciano ossigeno, di cui abbiamo bisogno per respirare. Ciò aiuta a ridurre la concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera, a combattere il cambiamento climatico e a mantenere l'aria pulita.

FOTOSINTESI E STOCCAGGIO DEL CARBONIO

Alberi e piante assorbono l'anidride carbonica (CO_2) dall'aria e, utilizzando la luce solare, la convertono in ossigeno (O_2) e glucosio. Questo ossigeno viene poi rilasciato nell'atmosfera, che sostiene la vita sulla Terra.





Alberi e piante assorbono anidride carbonica per produrre il loro nutrimento attraverso un processo chiamato fotosintesi, e immagazzinano (o "sequestrano") il carbonio nei loro tronchi, rami, foglie e radici. Le foreste, in particolare le foreste pluviali tropicali, agiscono come importanti "polmoni del pianeta", producendo grandi quantità di ossigeno che respiriamo, contribuendo anche ad assorbire e immagazzinare anidride carbonica, mitigando il cambiamento climatico.



PURIFICAZIONE DELL'ARIA

Oltre ad assorbire anidride carbonica, le foreste puliscono anche l'aria assorbendo gli inquinanti e rilasciando ossigeno. Proprio come il sequestro del carbonio, questo processo di fotosintesi aiuta a rendere l'aria più sana da respirare.

PURIFICAZIONE DELL'ACQUA

Le foreste svolgono un ruolo fondamentale nella purificazione dell'acqua, agendo come filtri naturali. Le radici degli alberi e delle piante stabilizzano il terreno, prevenendone l'erosione, mentre il terreno stesso agisce come una spugna, intrappolando inquinanti, sedimenti e nutrienti in eccesso prima che l'acqua raggiunga fiumi, laghi e falde acquifere. I microrganismi nel terreno scompongono ulteriormente le sostanze nocive.



MITIGAZIONE DELLE INONDAZIONI E REGOLAMENTAZIONE DELLE ACQUE

Le foreste sono come i gestori idrici della natura. Catturano l'acqua piovana con le foglie e il terreno, il che aiuta a ridurre le inondazioni rallentando la velocità con cui l'acqua scorre nei fiumi e nei laghi.

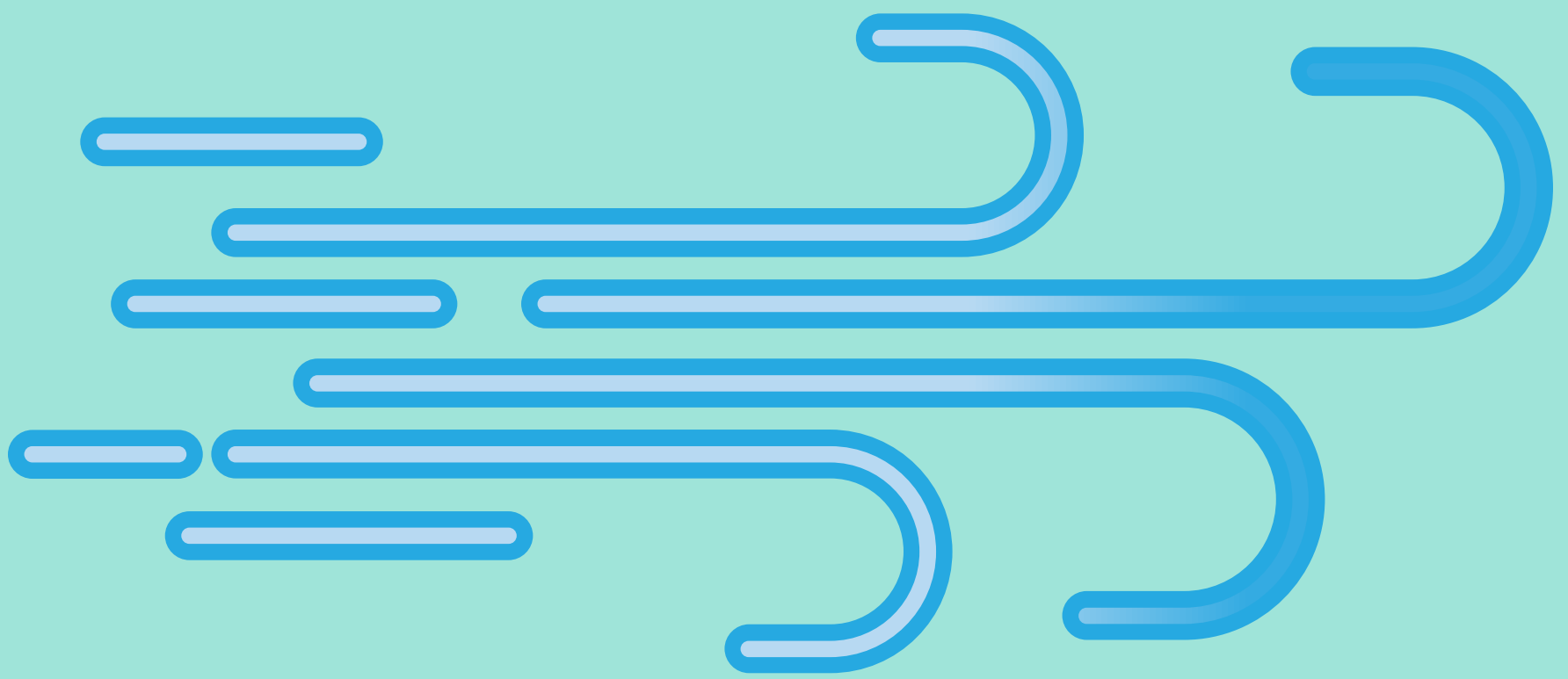


Gli alberi rilasciano anche vapore
acqueo nell'aria attraverso un
processo chiamato traspirazione,
che può aiutare a formare le
nuvole e infine la pioggia. In
questo modo, le foreste aiutano a
mantenere attivo il ciclo dell'acqua
e assicurano che ci sia acqua da
usare.



REGOLAZIONE DEL CLIMA

Le foreste possono influenzare il clima sia a livello locale che globale. Possono raffreddare l'aria fornendo ombra e rilasciando vapore acqueo. Su scala più ampia, assorbendo anidride carbonica, le foreste svolgono un ruolo nel controllo del clima globale.



RAFFREDDAMENTO DELL'ARIA

Le foreste sono condizionatori d'aria naturali. Rilasciano vapore acqueo nell'aria attraverso un processo chiamato traspirazione, che aiuta a raffreddare la temperatura dell'aria. Ciò è particolarmente importante nelle città dove può fare molto caldo.



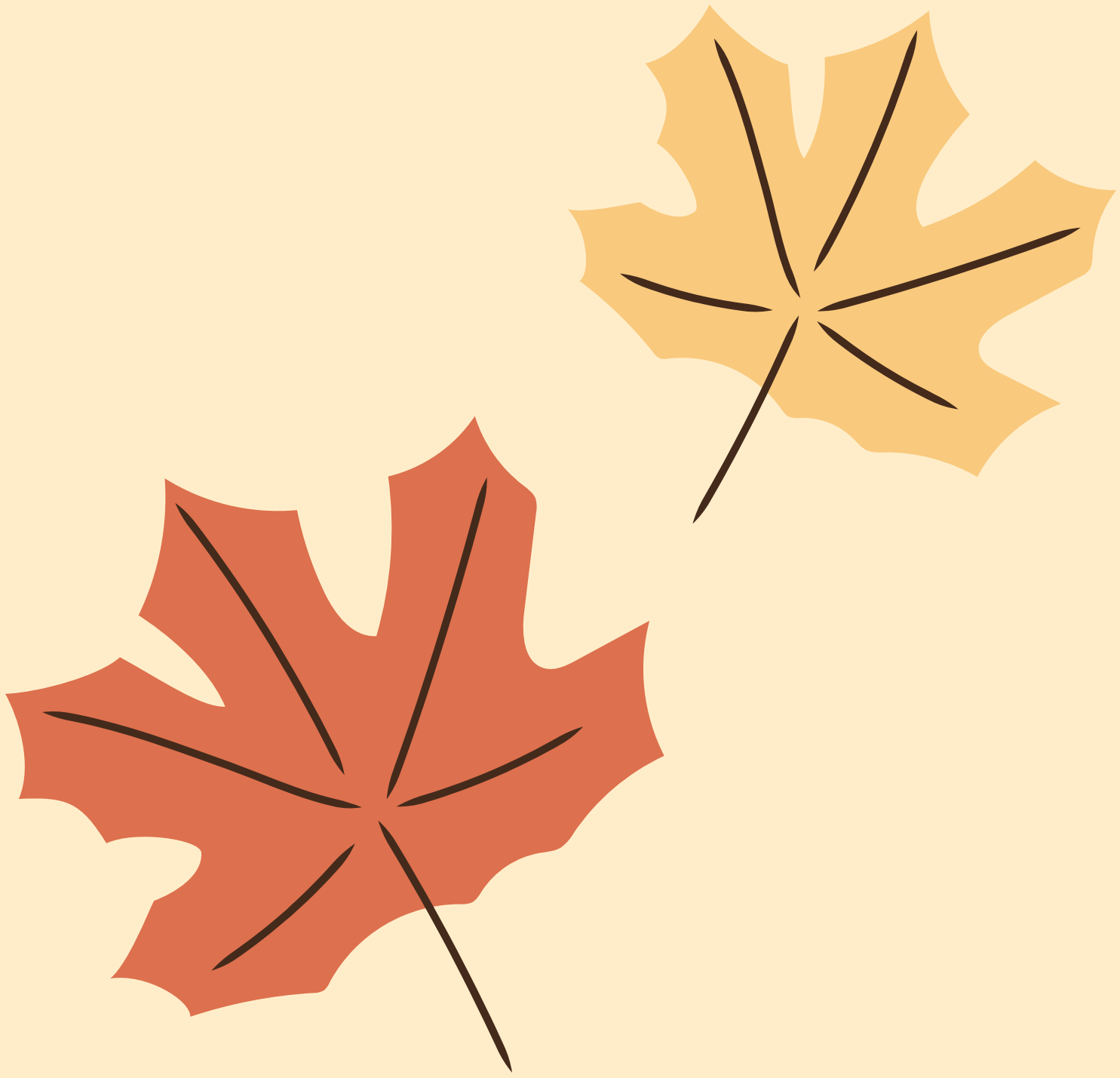
SERVIZI DI SUPPORTO

Le foreste sono come grandi case naturali per molte piante e animali diversi. Forniscono cibo, riparo e un posto in cui vivere a innumerevoli specie, tra cui alcune rare o in via di estinzione.

SUPPORTO ALLA BIODIVERSITÀ

Questa varietà di vita,
chiamata biodiversità, è
importante perché rende
l'ecosistema forte e in grado
di affrontare cambiamenti o
minacce, come malattie o
disastri naturali.





PROTEZIONE E FORMAZIONE DEL SUOLO

Le foreste proteggono il
suolo ricoprendolo di foglie
e rami, impedendone così
l'erosione quando piove.

Le radici degli alberi e delle piante aiutano anche a tenere unito il terreno. Inoltre, quando le foglie e altre parti delle piante cadono a terra e si decompongono, rendono il terreno ricco e adatto alla crescita delle cose.





SERVIZI DI APPROVVIGIONAMENTO

Molte persone in tutto il mondo dipendono dalle foreste per il loro stile di vita. Le foreste forniscono legname per l'edilizia e come combustibile, ma anche per cibo, medicine e altre risorse di cui le persone hanno bisogno per vivere.



BENEFICI ECONOMICI

Oltre a fornire materie prime come legname e carta, le foreste contribuiscono alle economie attraverso il turismo e la ricreazione.

La gestione sostenibile e la conservazione delle foreste possono sostenere i mezzi di sostentamento, in particolare nelle aree rurali.

SICUREZZA ALIMENTARE

Le foreste sono una fonte di alimenti diversi, tra cui frutta, noci, semi e funghi, che contribuiscono alle diete nutrizionali. Esse supportano anche gli habitat degli impollinatori e di altri animali selvatici, che sono essenziali per l'impollinazione di molte colture.



RISORSE MEDICINALI

Una parte significativa delle medicine moderne deriva da piante che si trovano nelle foreste. Questi composti naturali sono stati usati per secoli nella medicina tradizionale e continuano a essere una risorsa per lo sviluppo di nuovi trattamenti.





SALUTE MENTALE E FISICA

Gli studi hanno dimostrato che trascorrere del tempo nelle foreste può abbassare la pressione sanguigna, ridurre lo stress e migliorare l'umore generale e la salute mentale. Questa connessione con la natura è un aspetto essenziale del benessere umano.



CULTURALE E SPIRITUALE

Per molte persone, le foreste sono importanti non solo per ragioni fisiche, ma anche per ragioni culturali e spirituali. Sono luoghi di bellezza e ispirazione e hanno un significato culturale per molte comunità in tutto il mondo.

PRINCIPALI MINACCE ALLE FORESTE



COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI



SILVANUS

www.silvanus-project.eu



Le foreste in tutto il mondo affrontano diverse minacce chiave che possono portare alla loro distruzione o degradazione. Queste minacce non solo danneggiano le foreste stesse, ma anche la biodiversità che sostengono e i servizi ecosistemici che forniscono. Analizziamo queste minacce in termini più semplici:

DEFORESTAZIONE

La deforestazione avviene quando gli alberi vengono tagliati su larga scala e il terreno viene utilizzato per altri scopi, come l'agricoltura, l'estrazione mineraria o lo sviluppo urbano.



Immagina una gomma gigante che cancella una macchia verde di foresta per fare spazio a fattorie, città o miniere. Questo non solo riduce il numero di alberi, ma danneggia anche tutti gli animali e le piante che vivevano nella foresta, portando alla perdita di biodiversità.



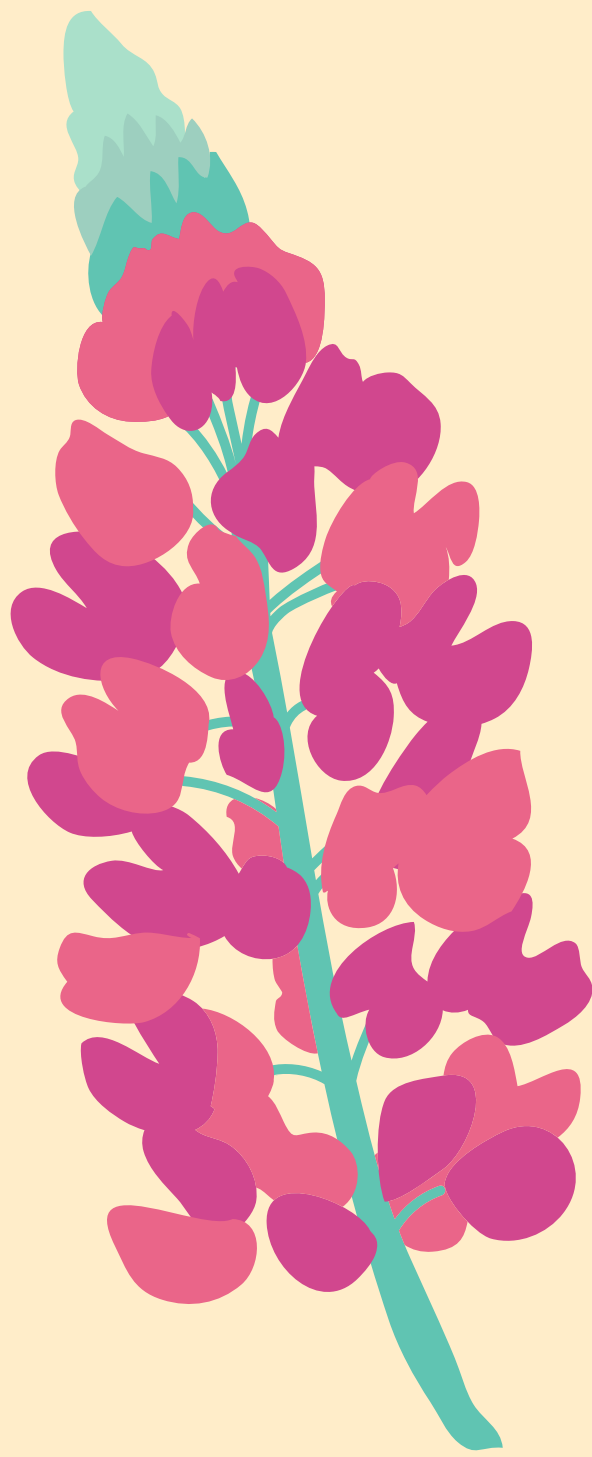


DEGRADAZIONE E FRAMMENTAZIONE

Il degrado avviene quando le foreste vengono danneggiate ma non completamente distrutte. Ciò può essere dovuto al disboscamento, all'inquinamento o all'uso non sostenibile delle risorse forestali. Immagina una foresta che viene lentamente tagliata, diventando meno sana e vibrante nel tempo.



La frammentazione si verifica quando grandi aree di foresta vengono divise in pezzi più piccoli da strade, città o fattorie. Immagina un puzzle che viene smontato, in cui ogni pezzo ha meno dell'immagine originale. Ciò rende difficile per gli animali trovare cibo, compagni o riparo e può isolare le popolazioni, rendendole più vulnerabili all'estinzione.



SPECIE INVASIVE

Le specie invasive sono piante, animali o patogeni che non sono nativi di una foresta ma vi entrano e iniziano a prendere il sopravvento. Possono essere come ospiti indesiderati che mangiano tutto il cibo e prendono il sopravvento sulla casa, cacciando via gli abitanti originari.



Queste specie possono competere con le specie autoctone, predarle o trasmetterle malattie, provocando cambiamenti nell'ecosistema e perdita di biodiversità.

FUOCO

Mentre alcune foreste si sono adattate a incendi regolari che possono contribuire a rigenerarle, incendi eccessivi o incontrollati possono avere effetti devastanti.





Possono essere causati da fattori naturali come i fulmini o da attività umane come la bonifica del territorio e gli incendi dolosi. Immagina un incendio che sfugge al controllo e brucia vaste aree di foresta, distruggendo habitat e uccidendo la fauna selvatica. Il cambiamento climatico sta rendendo questi incendi più frequenti e gravi.



CAMBIAMENTO CLIMATICO

Il cambiamento climatico esacerba tutte le altre minacce alle foreste. Può portare a eventi meteorologici più estremi, come tempeste e siccità, cambiamenti di temperatura e dei pattern di precipitazione.

Può influire sulla salute delle foreste, rendendole più vulnerabili a malattie, parassiti e incendi. Immagina il meteo che agisce come un bullo, stressando la foresta e rendendo più difficile per alberi e animali prosperare.





Le foreste sono minacciate
da una varietà di fattori
indotti dall'uomo e naturali.
Per proteggerle è necessario
affrontare queste minacce
attraverso pratiche di
gestione sostenibile, sforzi di
conservazione e
cooperazione globale.



Comprendendo e mitigando
queste minacce, possiamo
contribuire a garantire che le
foreste continuino a sostenere
una ricca diversità di forme di
vita e a fornire servizi essenziali
per il pianeta.

L'INTERAZIONE TRA LE MINACCE



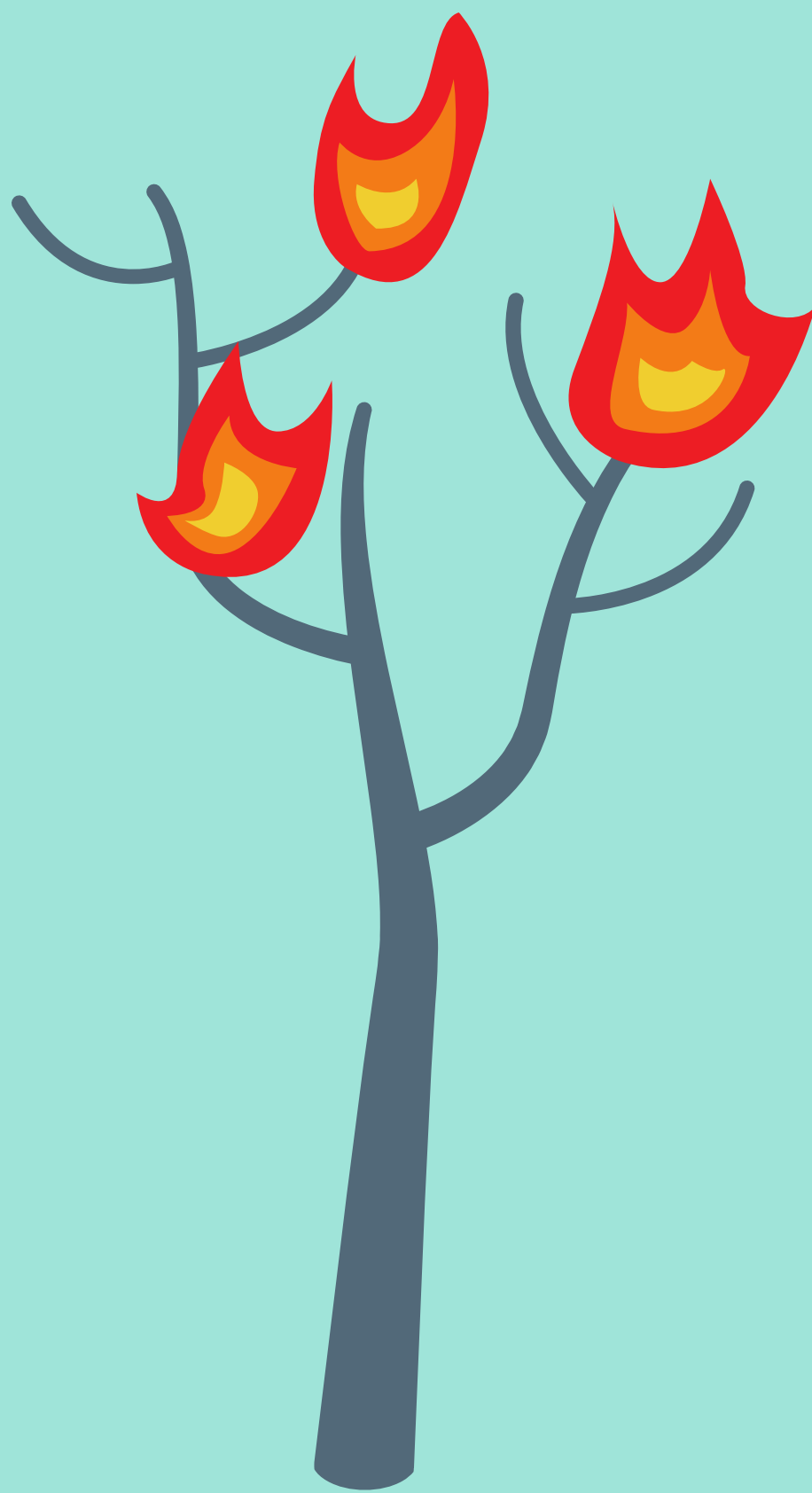
COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI

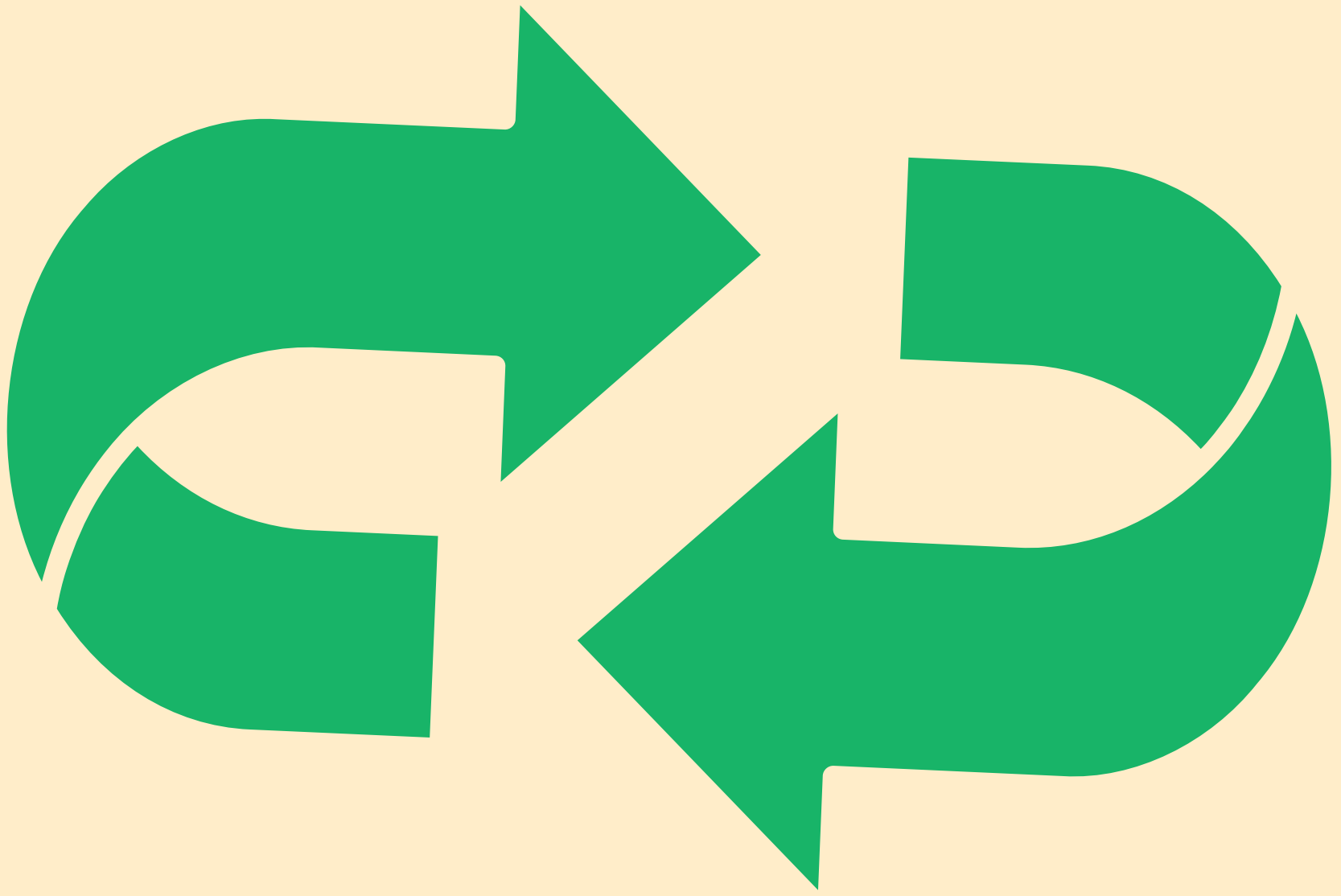


SILVANUS

www.silvanus-project.eu

Le principali minacce alle foreste (deforestazione, degrado e frammentazione, specie invasive, incendi e cambiamenti climatici) non agiscono in modo isolato. Al contrario, interagiscono tra loro in modi complessi, spesso esacerbando l'impatto reciproco.





Comprendere queste interazioni è fondamentale per sviluppare strategie di conservazione efficaci. Ecco una spiegazione semplificata di come questi driver possono interagire:

DEFORESTAZIONE E CAMBIAMENTI CLIMATICI



La deforestazione contribuisce al cambiamento climatico rilasciando nell'atmosfera l'anidride carbonica (CO₂) immagazzinata quando gli alberi vengono tagliati e bruciati o lasciati marcire. Le foreste agiscono come pozzi di carbonio, assorbendo CO₂, quindi la loro rimozione riduce questa capacità, accelerando ulteriormente il cambiamento climatico.

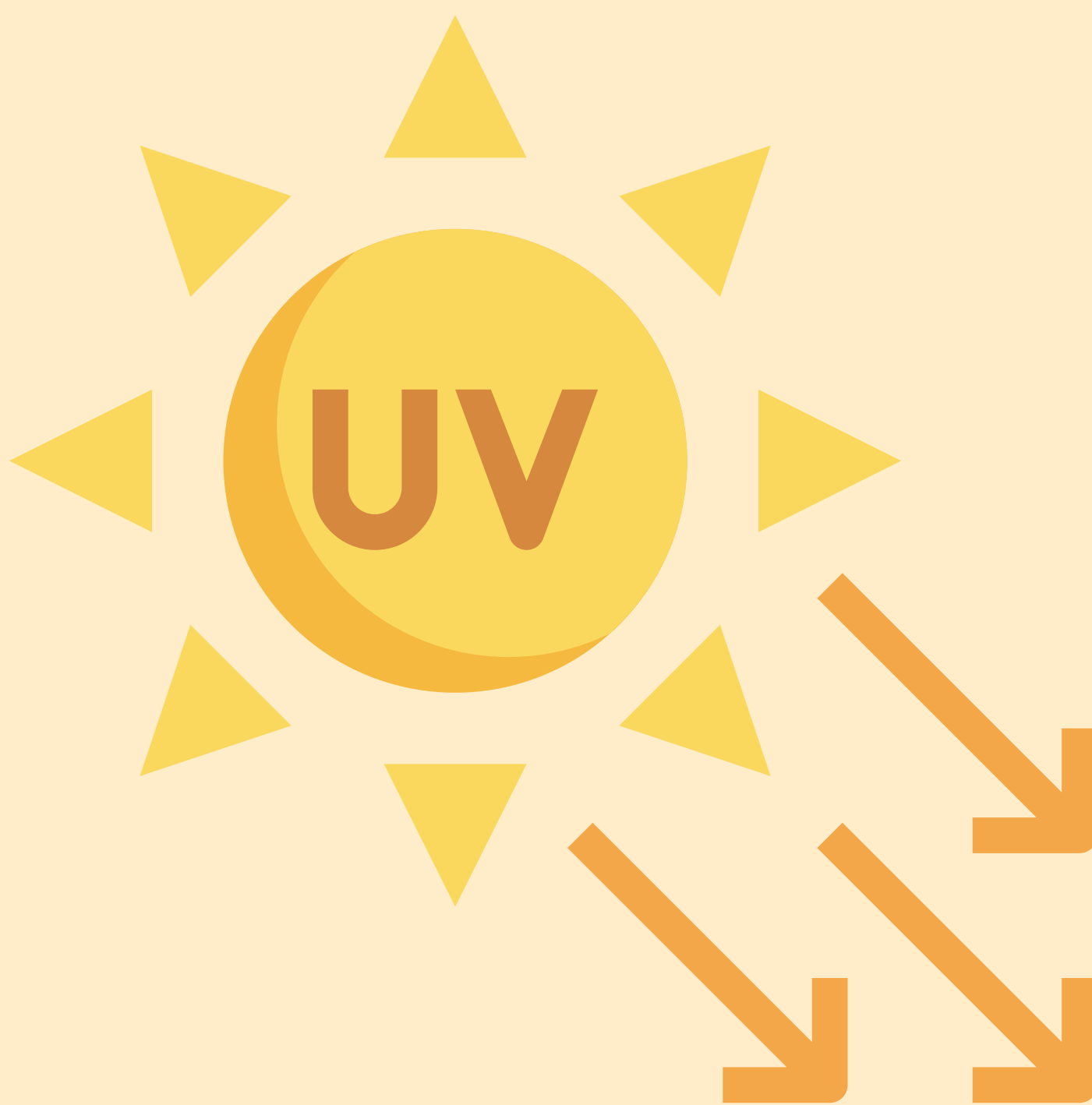
Il cambiamento climatico, a sua volta, può esacerbare la deforestazione, poiché i cambiamenti delle condizioni meteorologiche possono rendere determinate aree più adatte all'agricoltura o ad altri usi del suolo, determinando un aumento del disboscamento.



FRAMMENTAZIONE E SPECIE INVASIVE



La frammentazione crea
aree di foresta più
piccole e isolate, più
facilmente invadibili da
specie invasive.

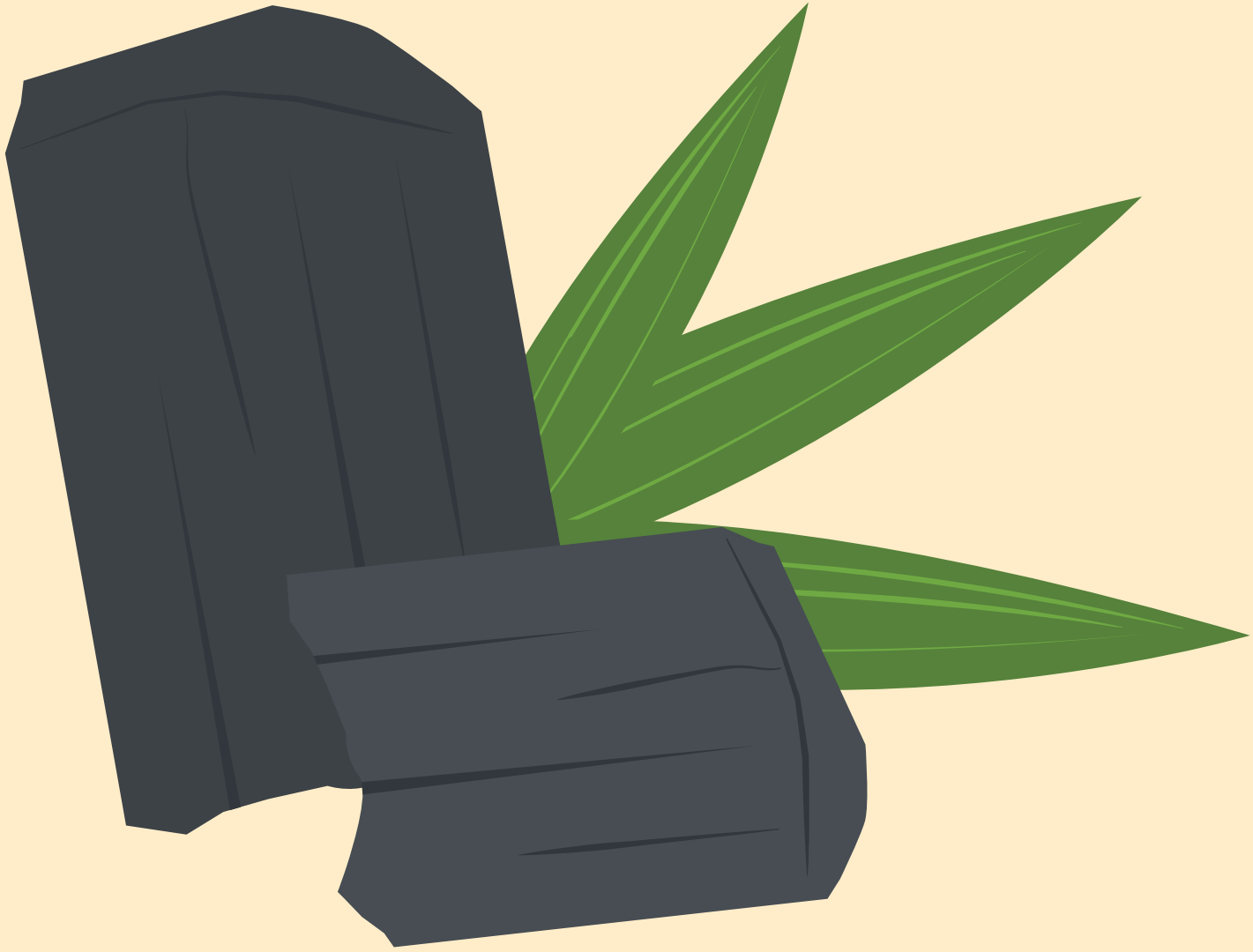


Queste specie possono diffondersi più rapidamente in paesaggi frammentati perché i bordi di queste aree sono più accessibili e spesso presentano condizioni che favoriscono le specie invasive, come maggiore luce solare e terreno smosso.



Le specie invasive possono degradare ulteriormente la qualità dell'habitat all'interno di questi frammenti, riducendo la resilienza delle specie autoctone e portando a una perdita di biodiversità.

INCENDI, CAMBIAMENTI CLIMATICI E DEGRADO

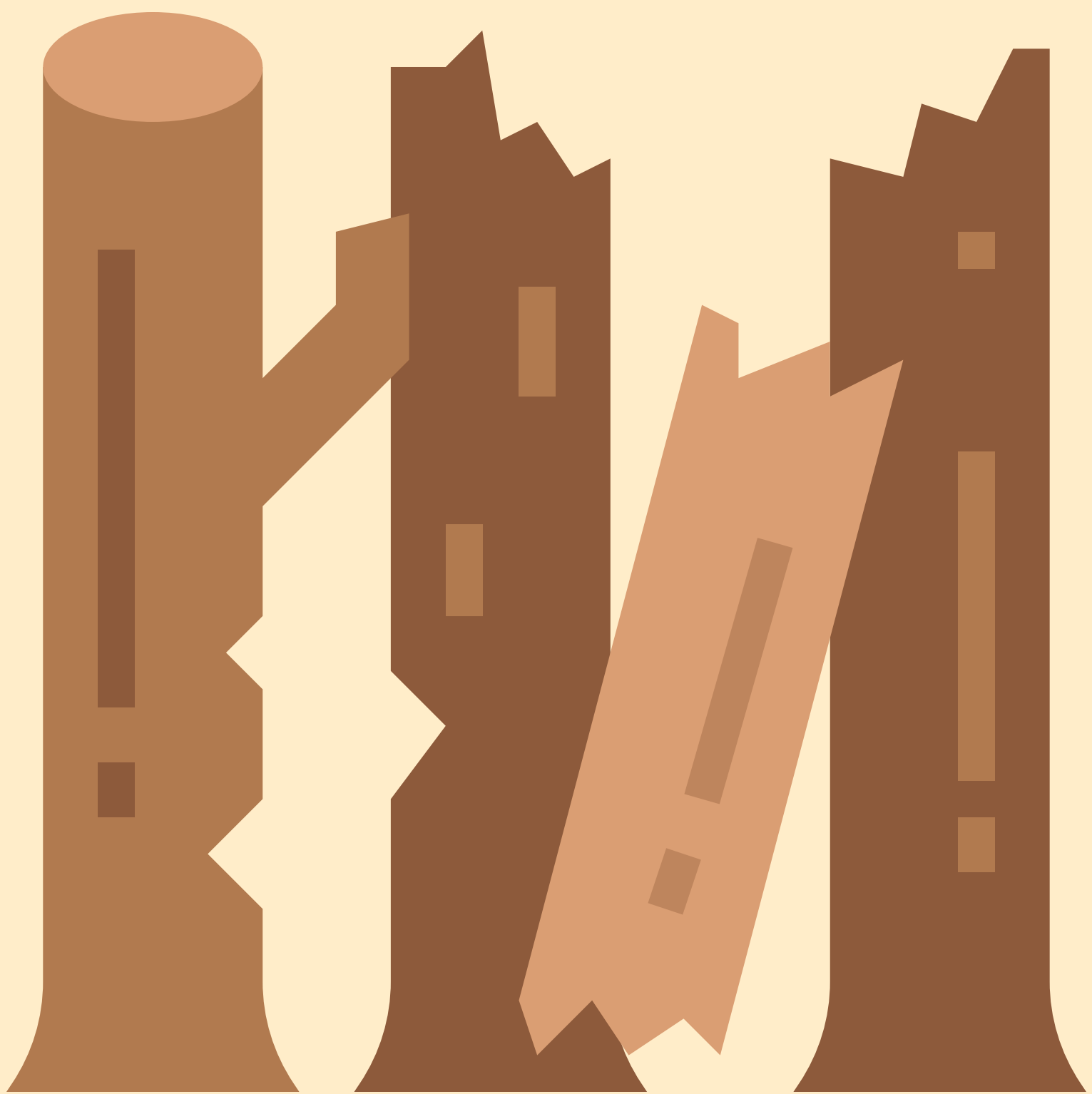


Il cambiamento climatico aumenta il rischio e l'intensità degli incendi creando condizioni più calde e secche in molte regioni. Ciò non solo rende le foreste più vulnerabili agli incendi, ma può anche trasformarle da pozzi di carbonio a fonti di carbonio, contribuendo ulteriormente alle emissioni di gas serra.

Gli incendi possono portare al degrado immediato e a lungo termine degli ecosistemi forestali, influenzandone la capacità di recupero. Incendi ripetuti possono impedire la rigenerazione di alcune specie arboree e alterare la composizione della foresta, e portano alla perdita di biodiversità.



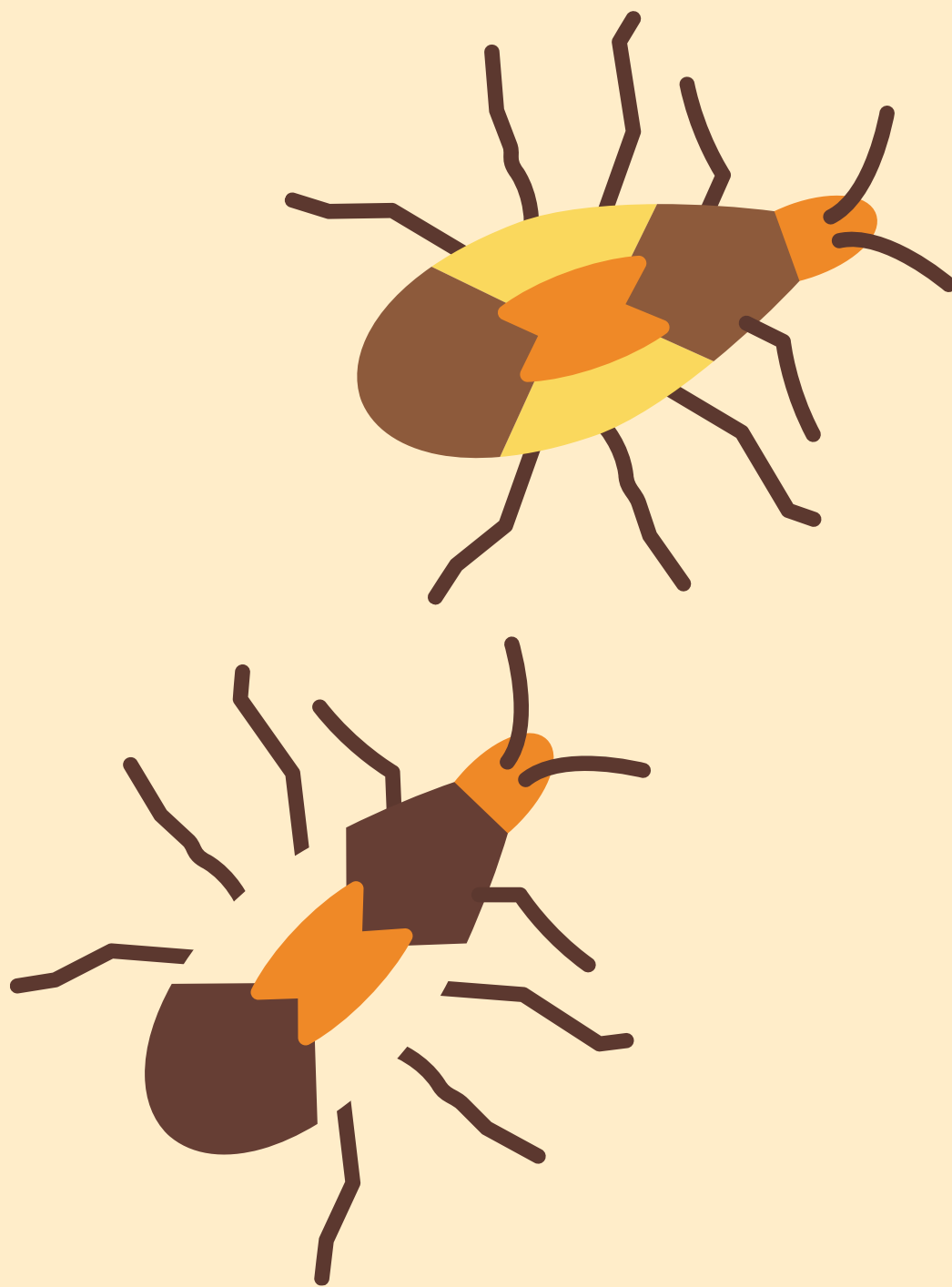
Le foreste degradate sono meno resistenti agli incendi e ad altri stress, creando un circolo vizioso in cui le condizioni di degrado aumentano il rischio di incendi, che a sua volta porta ad ulteriore degrado.



DEGRADO, CAMBIAMENTI CLIMATICI E SPECIE INVASIVE



Le foreste degradate sono più vulnerabili agli impatti dei cambiamenti climatici, come i cambiamenti nei pattern delle precipitazioni e l'aumento delle temperature, poiché il loro stato di salute compromesso le rende meno resilienti.



Il cambiamento climatico può facilitare la diffusione di specie invasive alterando le condizioni dell'habitat per favorire queste specie rispetto a quelle autoctone. Ad esempio, temperature più calde potrebbero consentire agli insetti invasivi di espandere il loro raggio d'azione in nuove aree forestali, causando ulteriore degrado.

INTERAZIONI COMPLESSIVE



L'interazione tra questi fattori determina una complessa rete di causa ed effetto che può portare all'accelerazione della perdita e del degrado delle foreste. Ad esempio, il cambiamento climatico può esacerbare la gravità delle epidemie di specie invasive e aumentare la frequenza e l'intensità degli incendi boschivi.

A loro volta, gli incendi possono rendere le foreste più vulnerabili all'invasione alterandone la struttura e la composizione. Al contempo, la deforestazione e la frammentazione possono aumentare la vulnerabilità delle foreste a tutte queste minacce riducendone le dimensioni e la connettività, il che diminuisce la loro resilienza e capacità di riprendersi dai disturbi.





Comprendere queste interazioni
è fondamentale per elaborare
strategie olistiche di
conservazione e gestione
che affrontano le molteplici
sfide che gli ecosistemi forestali
globali devono affrontare.

PUNTO DI NON RITORNO IN UN ECOSISTEMA FORESTALE



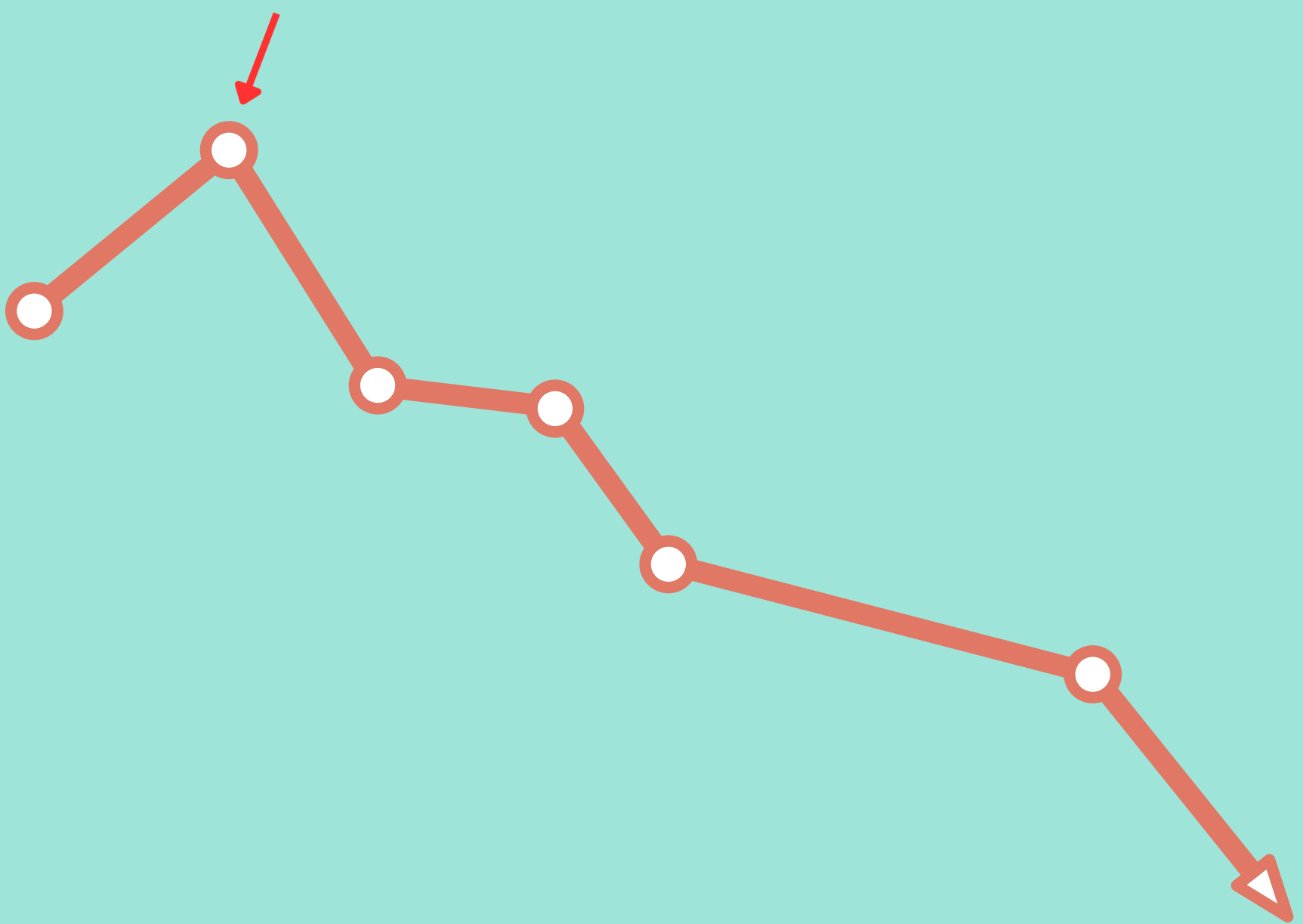
COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI

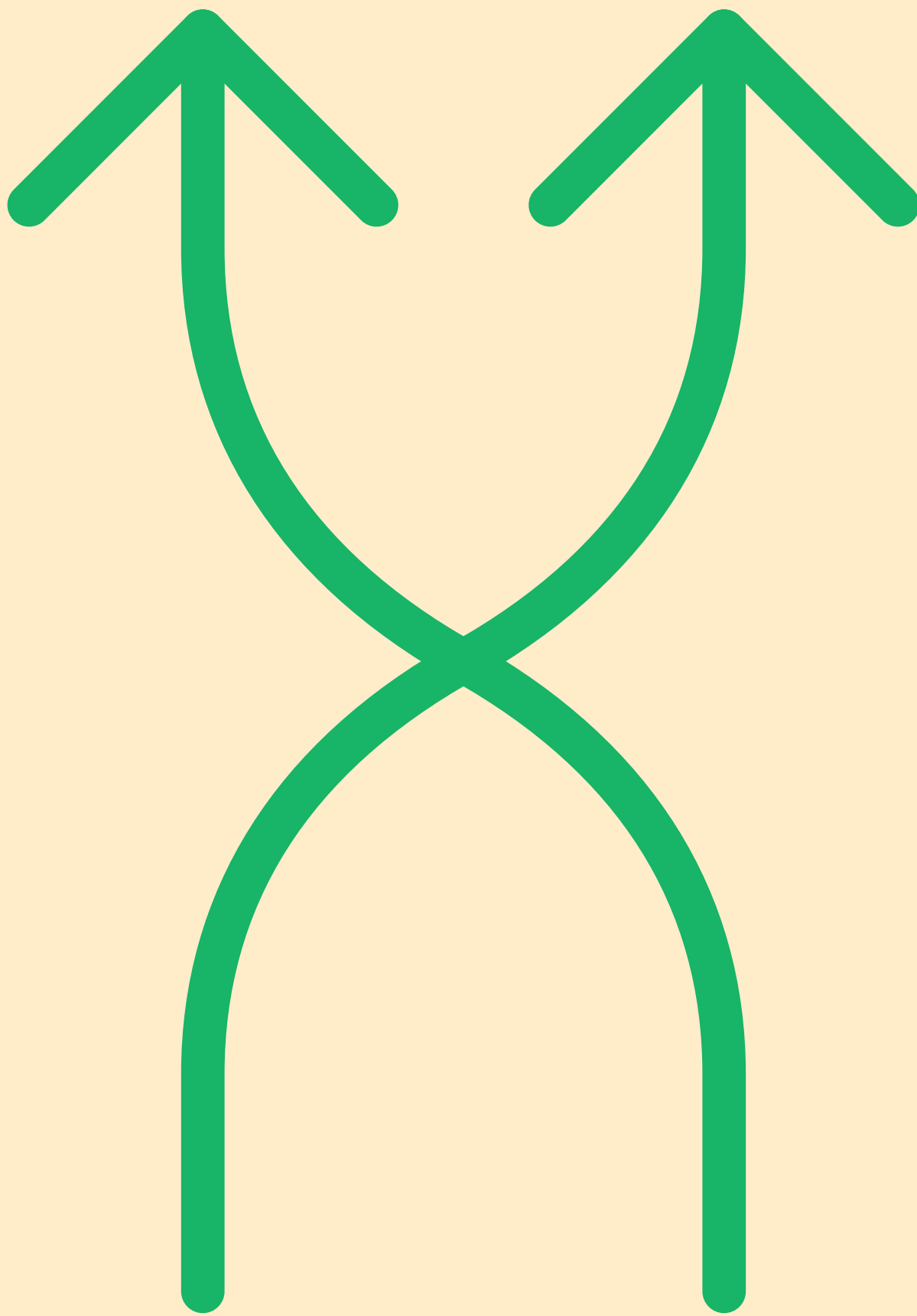


SILVANUS

www.silvanus-project.eu

Un punto di non ritorno in un ecosistema forestale si riferisce a una soglia critica oltre la quale un cambiamento o una perturbazione relativamente piccola delle condizioni esterne può portare a un cambiamento significativo e spesso irreversibile nello stato o nella funzione dell'ecosistema.





Comprendere queste interazioni
è fondamentale per sviluppare
strategie di conservazione
efficaci. Ecco una spiegazione
semplificata di come questi
driver possono interagire:

ESEMPI DI PUNTI DI NON RITORNO NEGLI ECOSISTEMI FORESTALI





DEFORESTAZIONE E FRAMMENTAZIONE

Quando la copertura forestale si riduce in una certa misura a causa dell'abbattimento di alberi, dell'agricoltura o dello sviluppo urbano, i frammenti rimanenti potrebbero non essere sufficientemente grandi o collegati per sostenere popolazioni vitali di determinate specie.

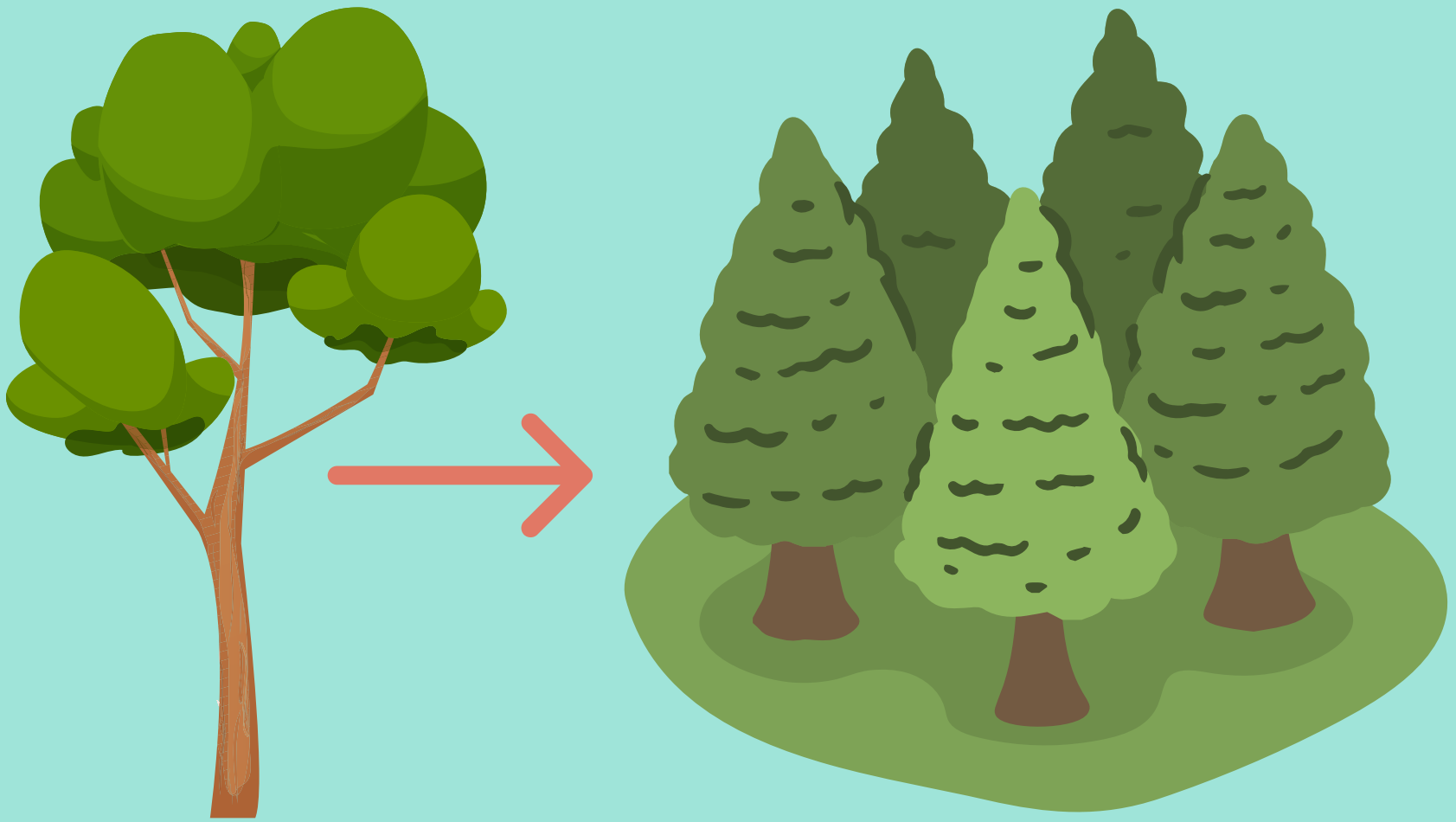
Ciò può portare a una perdita di biodiversità e a cambiamenti nel funzionamento dell'ecosistema difficilmente invertibili.





CAMBIAMENTI INDOTTI DAL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Le foreste sono sensibili ai cambiamenti di temperatura e ai pattern di precipitazione. Un punto di non ritorno potrebbe essere raggiunto quando questi cambiamenti portano alla morte di specie arboree chiave che non sono in grado di adattarsi o migrare. Ciò può causare un passaggio dalla foresta alla savana o alla prateria in alcune regioni tropicali e subtropicali.



SPECIE INVASIVE

L'introduzione e la diffusione di specie invasive possono alterare i regimi di incendio, il ciclo dei nutrienti e la disponibilità di acqua in una foresta. Se l'impatto di queste specie raggiunge un livello critico, può modificare la struttura e la composizione della foresta in modo permanente, spingendola oltre un punto di non ritorno.

EPIDEMIE DI PARASSITI

I cambiamenti climatici e l'attività umana possono anche aumentare la vulnerabilità delle foreste a parassiti e malattie. Un'epidemia può decimare specifiche specie arboree, portando a un cambiamento nella composizione e nella struttura delle foreste che potrebbe non essere reversibile se supera una certa soglia.

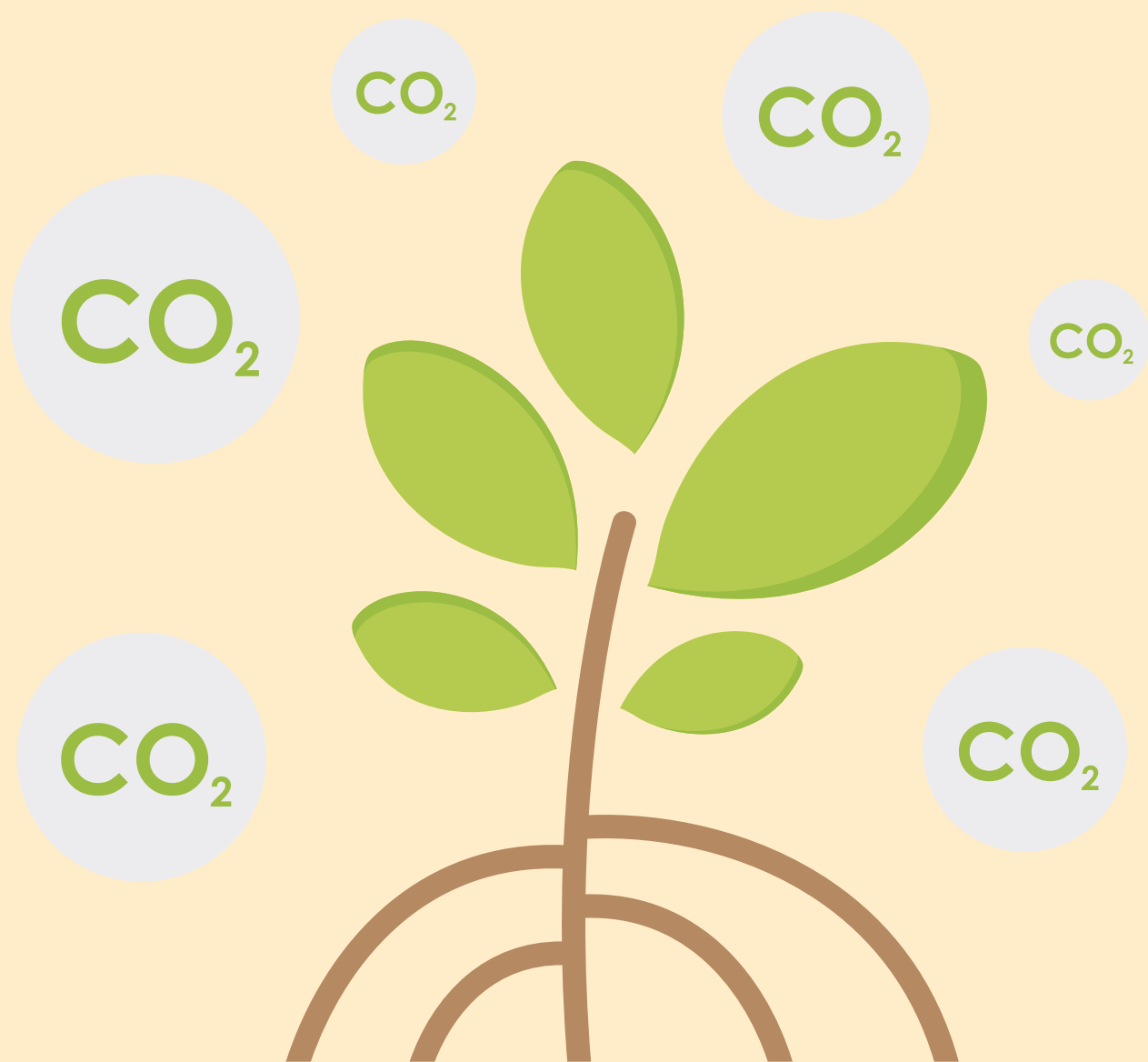




CAMBIAMENTI NEL REGIME ANTINCENDIO

L'aumento della frequenza e dell'intensità degli incendi boschivi, spesso esacerbati dal cambiamento climatico e dalle attività umane, può spingere le foreste oltre un punto di non ritorno in cui non possono rigenerarsi. Invece, potrebbero passare a un diverso tipo di ecosistema, come prateria o macchia.

IMPLICAZIONI



Superare un punto di non ritorno può avere implicazioni profonde per i servizi ecosistemici, tra cui lo stoccaggio del carbonio, la filtrazione dell'acqua e il supporto della biodiversità. Una volta che un ecosistema forestale subisce un cambiamento di stato, può essere estremamente difficile, se non impossibile, riportarlo al suo stato originale.

Ciò sottolinea l'importanza di identificare potenziali punti di non ritorno e di attuare strategie di gestione e conservazione per impedirne l'attraversamento.





Comprendere e prevedere i punti di non ritorno negli ecosistemi forestali è complesso a causa delle complesse interazioni tra vari fattori e dell'incertezza su come questi fattori cambieranno in futuro.

Tuttavia, riconoscere l'esistenza di queste soglie è fondamentale per un'efficace conservazione e gestione delle risorse forestali di fronte al cambiamento ambientale globale.



ESEMPI DI PUNTI DI NON RITORNO NEGLI ECOSISTEMI FORESTALI



COINVOLGIMENTO DEI CITTADINI



SILVANUS

www.silvanus-project.eu

FORESTA AMAZZONICA - TRANSIZIONE ALLA SAVANA

La foresta pluviale amazzonica, spesso definita il "polmone della Terra", si sta avvicinando a un punto di non ritorno a causa della deforestazione e del cambiamento climatico.





Gli scienziati hanno lanciato l'allarme:
se la foresta amazzonica venisse
parzialmente distrutta (si stima che la
percentuale vari tra il 20% e il 50%),
potrebbe innescarsi un processo
autosostenibile di savana, ovvero una
transizione da condizioni di foresta
pluviale a condizioni simili a quelle
della savana.

Questo cambiamento deriverebbe da una diminuzione delle precipitazioni e dalla perdita della capacità della foresta di riciclare l'acqua, cruciale per il mantenimento del suo ecosistema. Le conseguenze includerebbero una massiccia perdita di biodiversità, cambiamenti nel clima regionale e una ridotta capacità di stoccaggio del carbonio.



FORESTE BOREALI - CAMBIAMENTI DOVUTI AL CAMBIAMENTO CLIMATICO E AI REGIMI ANTINCENDIO

A causa dei cambiamenti climatici, le foreste boreali dell'emisfero settentrionale stanno subendo un aumento delle temperature e un cambiamento nei pattern di precipitazione.



Questi cambiamenti, uniti
all'aumento della frequenza e
dell'intensità degli incendi,
potrebbero spingere queste
foreste oltre il punto di non ritorno.





Le foreste potrebbero spostarsi verso uno stato ecologico diverso, caratterizzato da diverse specie arboree dominanti o addirittura passare a ecosistemi non forestali in alcune aree. Questo spostamento potrebbe avere implicazioni significative per i cicli globali del carbonio e la biodiversità.

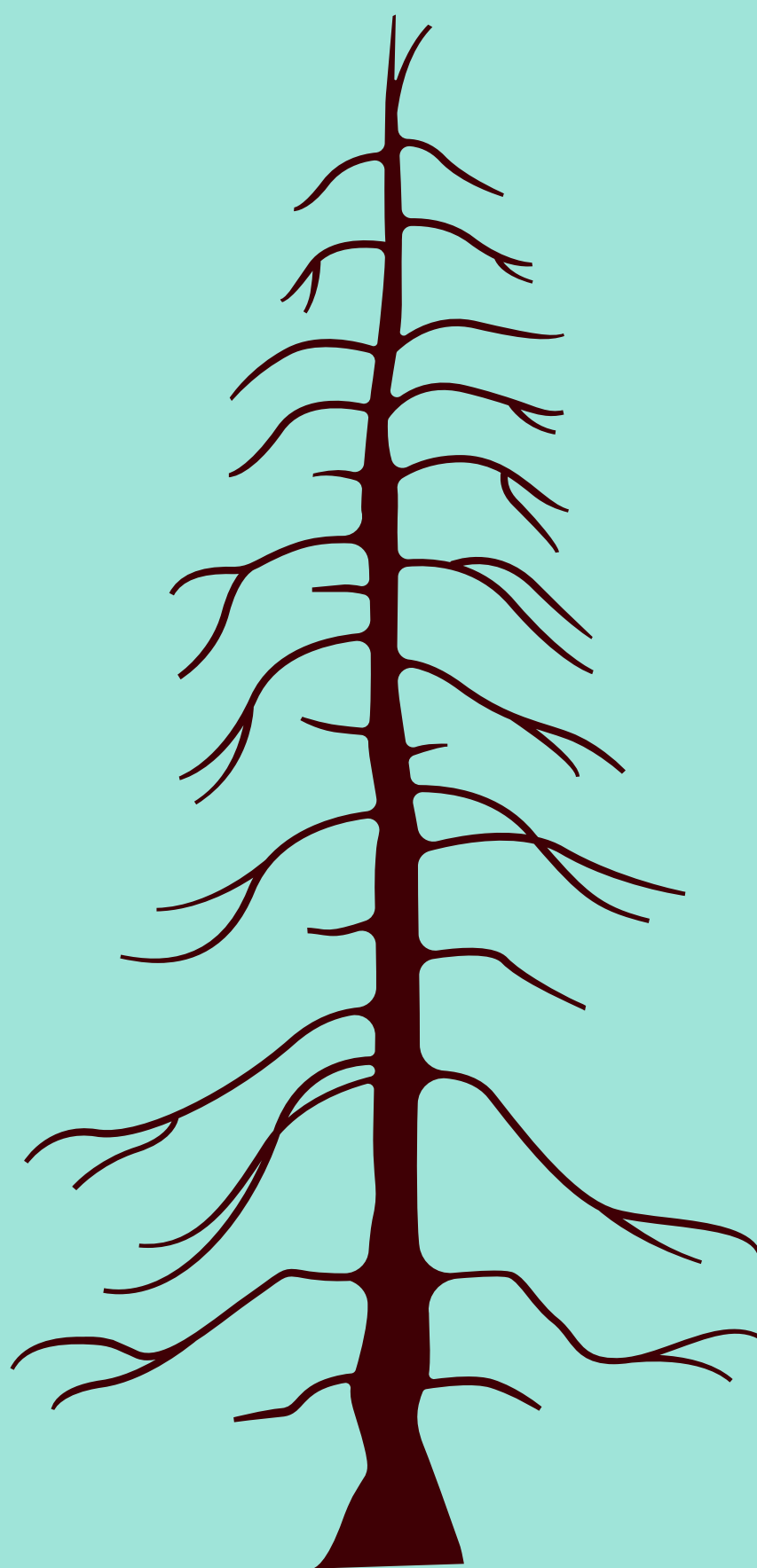
EPIDEMIA DI COLEOTTERI DEL PINO SILVESTRE IN NORD AMERICA

Il coleottero del pino silvestre ha devastato vaste aree di foreste di pini nel Nord America, in particolare nella Columbia Britannica, in Canada, e sulle Montagne Rocciose negli Stati Uniti.





Gli inverni più caldi e le estati
più lunghe dovuti al
cambiamento climatico hanno
permesso alla popolazione di
coleotteri di aumentare in
modo incontrollato, uccidendo
vaste distese di pini.

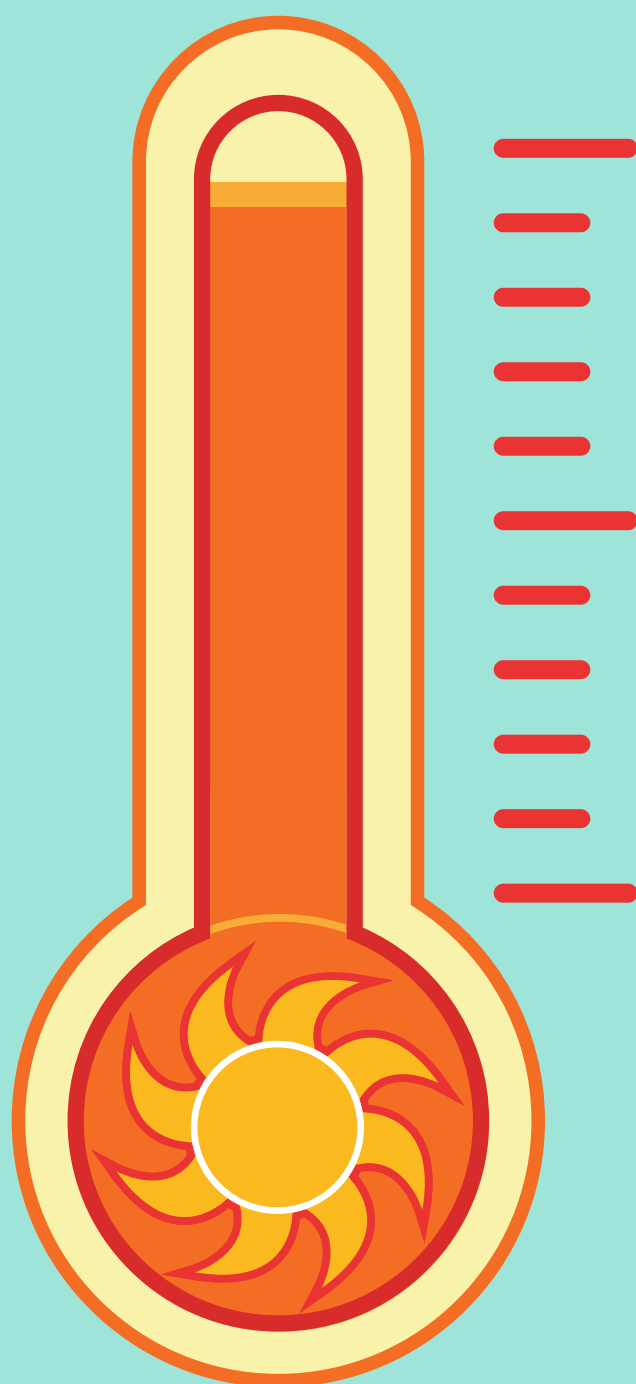


Questa epidemia può essere vista come un punto di non ritorno in cui le foreste colpite passano da foreste sane dominate dai pini a foreste morte o ecosistemi diversi, con un impatto significativo sulla struttura forestale, sui regimi di incendi boschivi e sullo stoccaggio del carbonio.

DEPERIMENTO DELLE FORESTE DI MANGROVIE IN AUSTRALIA

Nel 2015, le temperature estreme e la siccità hanno causato l'improvvisa scomparsa di una vasta porzione di foreste di mangrovie lungo il Golfo di Carpentaria, nell'Australia settentrionale.





Questo evento, che interessa
circa 7.400 ettari,
rappresenta un punto di non
ritorno innescato dalla
combinazione di temperature
elevate e bassi livelli
dell'acqua.



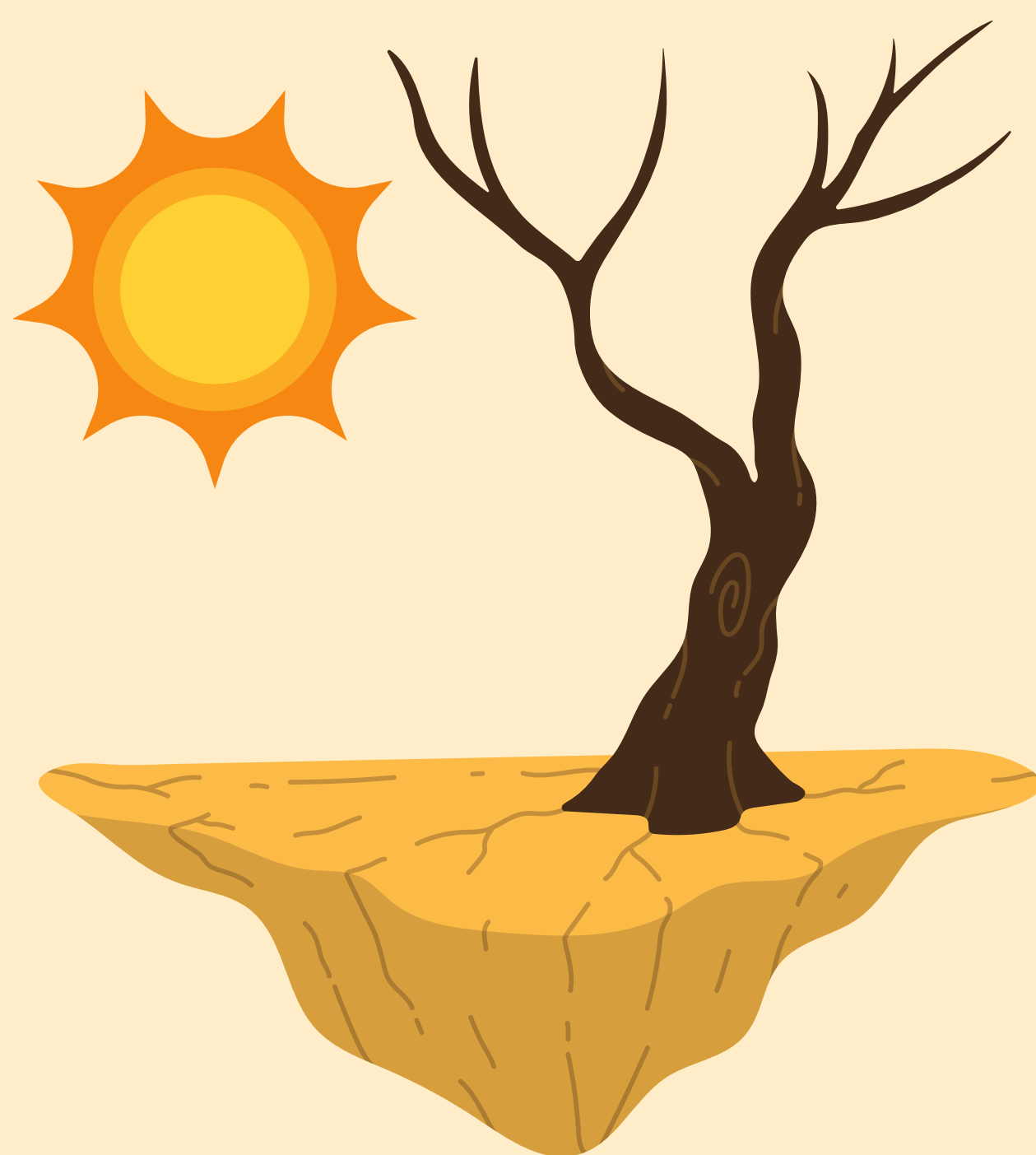
Le mangrovie sono fondamentali per lo stoccaggio del carbonio, la protezione della costa e il supporto della biodiversità. Una volta persi, i servizi ecosistemici che forniscono sono difficili da ripristinare e l'area potrebbe passare a uno stato ecologico diverso con una biodiversità e una resilienza inferiori.

FORESTE TROPICALI ED EVENTI EL NIÑO

Le foreste tropicali di tutto il mondo sono soggette a punti di non ritorno indotti dagli eventi El Niño, che provocano siccità e temperature più elevate.



Queste condizioni stressano gli alberi, portando a un aumento della mortalità e della vulnerabilità agli incendi. Se tali eventi diventassero più frequenti e gravi a causa del cambiamento climatico, potrebbero spingere queste foreste oltre una soglia di recupero, portando a cambiamenti significativi nella loro composizione, struttura e funzione.





Ciò potrebbe includere il passaggio da foreste dense e umide a ecosistemi più secchi e aperti, con specie diverse e una ridotta capacità di stoccaggio del carbonio e di sostegno alla biodiversità.



Questi esempi sottolineano l'importanza di comprendere e monitorare le condizioni che potrebbero portare a punti di non ritorno negli ecosistemi forestali.

Prevenire o mitigare questi cambiamenti richiede sforzi globali concertati in materia di conservazione, riduzione delle emissioni e pratiche di gestione sostenibile.