



## **Acció climàtica**

**criteris per plantar  
petits boscos urbans  
de creixement ràpid a l'àrea  
metropolitana de Barcelona**

### **Coordinació**

Àrea d'Acció Climàtica i Agenda Estratègica  
Metropolitana, AMB

Direcció de Serveis d'Acció Climàtica, AMB  
Secció Tècnica de Gestió de Projectes, AMB

### **Col·laboració**

Direcció de Serveis de l'Espai Públic, AMB  
Servei d'Infraestructura Verda, AMB

### **Redacció**

Institut Cerdà

Barcelona, maig del 2026

© Àrea Metropolitana de Barcelona

DL: B 11187-2026

### **Assessorament científic**

Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions  
Forestals (CREAF)

Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de  
Catalunya (CTFC)

### **Agraïments**

Universitat de Tuscia, Boomforest, SUGi  
Project, Urban Forest Europe, Toulouse en  
Transition, Collectif Micro-forêt Toulouse,  
MiniBigForest, Proyecto Alba Perales del  
Río, One Tree Planted, Ajuntament de  
Ciudad Real, Fundació Life Terra



**Interreg**



Cofinançat per  
la Unió Europea


**NEXT MED**

**NBS4MED**



# Índex

<b>Introducció</b> .....	<b>5</b>
<b>Descripció del mètode Miyawaki</b> .....	<b>6</b>
<b>Beneficis dels boscos urbans per al medi ambient i per a la salut humana en un context de canvi climàtic.</b> .....	<b>8</b>
<b>Criteris generals per plantar petits boscos urbans</b> .....	<b>9</b>
Selecció de l'indret .....	9
Avaluació de les condicions climàtiques .....	9
Composició del sòl .....	10
Preparació del terreny .....	11
Disseny de la llista d'espècies .....	11
Plantació .....	12
<b>Manteniment durant els tres primers anys.</b> .....	<b>13</b>
Tasques de manteniment .....	13
<b>Seguiment i monitoratge</b> .....	<b>14</b>
Humitat del sòl .....	14
Supervivència de les plantes .....	14
Creixement de les espècies plantades .....	14
Control de plagues i malalties .....	15
Monitoratge de la biodiversitat .....	15



# Acció climàtica

En el context de crisi climàtica en què vivim, resulta imprescindible posar en marxa solucions que siguin efectives i duradores davant de les incerteses que ens esperen. És difícil saber a què ens enfrontarem en el futur, i potser l'única certesa és que hi haurà canvis i que hem d'aprendre a viure dins dels límits del nostre planeta.

Sabem que tenir ciutats més resilents i adaptades als reptes climàtics és una prioritat màxima de primer ordre per als governs locals i per a la gent que hi viu i hi treballa. Així mateix, sabem que els entorns urbans, que són llocs on es concentren molts dels reptes climàtics i dels reptes socials que hi estan relacionats, inevitablement tindran un paper clau per fer front al canvi climàtic. Així doncs, és del tot urgent passar a l'acció contra el canvi climàtic d'una manera atrevida i transformadora.

Quan parlem d'*acció climàtica* ens referim a qualsevol política, mesura o programa adreçats a reduir els gasos amb efecte hivernacle, enfortir la resiliència al canvi climàtic, implementar mesures d'adaptació i generar una transformació col·lectiva mitjançant l'educació ambiental. Així mateix, s'hi inclou el suport a iniciatives que busquin aconseguir qualsevol d'aquests objectius.

L'acció climàtica local té com a objectiu fer reflexionar sobre les possibilitats de buscar solucions innovadores, i el repte és aplicar-les, fer-les extensives i amplificar-ne l'efecte arreu del territori. Això és especialment important en un territori densament poblat i urbanitzat com el de l'àrea metropolitana de Barcelona, on els reptes climàtics són nombrosos.

Ara bé, cada vegada es fa més necessari integrar en aquesta acció aliances entre les àrees urbanes i les parts del territori de què depenen i sense les quals l'acció climàtica és parcial i limitada. Un exemple clar seria la futura disminució dels recursos hídrics o la necessitat de recuperar espais agroforestals.

Aquesta col·lecció de publicacions és un recull de diferents aspectes d'acció climàtica i inclou eines pràctiques i marcs de treball per orientar actuacions concretes a escala local. En formen part, entre d'altres, la guia metodològica per definir el potencial per instal·lar cobertes verdes al territori metropolità, els criteris bioclimàtics per millorar la qualitat dels espais verds urbans, un resum divulgatiu sobre l'índex de vulnerabilitat al canvi climàtic i una guia metodològica per definir plans locals d'adaptació.

# Introducció

Ens plau presentar els criteris per plantar petits boscos urbans de creixement ràpid a l'àrea metropolitana de Barcelona. Aquest document és un primer esbós que conté tot el que s'hauria de tenir en compte per plantar un petit bosc urbà de creixement ràpid d'acord amb el mètode Miyawaki, aplicat a les condicions ambientals del territori metropolità de Barcelona.

Aquest mètode està guanyant presència en nombroses ciutats i regions d'arreu del món. Es tracta d'una solució basada en la natura que respon a la necessitat d'incrementar de manera eficient i accelerada els espais verds urbans per proporcionar beneficis ambientals dins de les ciutats. El mètode Miyawaki requereix prestar una atenció rigorosa a passos com el diagnòstic del sòl, la selecció adequada d'espècies, la preparació del terreny, la densitat de plantació i la gestió del manteniment inicial.

Disposar d'una guia permet unificar criteris i assegurar la coherència tècnica per no passar per alt aspectes essencials que determinen l'èxit d'un petit bosc urbà en totes les fases d'implementació, i així mateix evitar interpretacions errònies del mètode i garantir que cada bosc creat respongui a estàndards de qualitat sòlids i comparables.

Un document de criteris també facilita la planificació, ja que estableix amb claredat les tasques necessàries, permet estimar temps, recursos i pressupostos amb més precisió, i fa que sigui possible replicar la iniciativa en diversos espais del territori amb els mateixos criteris. Alhora, contribueix a reforçar un marc accessible i sòlid per explicar i justificar les decisions tècniques adoptades, així com comunicar a la ciutadania la importància i el rigor que hi ha darrere d'aquest tipus de projectes.

És important destacar que es tracta d'un document viu i en evolució. Els criteris presentats s'han de revisar i actualitzar contínuament a partir de la informació i l'experiència que es vagi obtenint de la plantació i el manteniment dels petits boscos urbans. D'aquesta manera, podrem adaptar i millorar la tècnica basant-nos en el nou coneixement adquirit.

## Descripció del mètode Miyawaki

El mètode Miyawaki és una tècnica de restauració ecològica que es remunta a la dècada del 1970, quan el botànic japonès Akira Miyawaki va aplicar el concepte de *vegetació natural potencial* (vegetació que es desenvoluparia de forma natural, sense intervencions antròpiques) per crear boscos densos en entorns urbans i periurbans degradats o altament industrialitzats, de manera que es poden obtenir boscos amb un creixement 10 vegades més ràpid i 30 vegades més dens que el que es produiria en un bosc natural.

Si bé en qualsevol terreny fèrtil i sense cap intervenció antròpica es desenvolupa un bosc frondós en un període màxim d'entre 150 i 300 anys, mitjançant l'aplicació del mètode Miyawaki es pot aconseguir un bosc amb un cert grau de maduresa en un interval de tan sols 20 o 30 anys.

Un bosc desenvolupat a partir del mètode Miyawaki consisteix en un seguit de comunitats de plantes que pretenen recrear un ecosistema forestal tal com existiria de manera natural sense intervenció humana.



Primera experiència d'aplicació del mètode Miyawaki, el bosc de la planta de producció d'Oita (Japó, 1971)

### Aspectes clau del mètode Miyawaki

- 1. Seleccionar espècies autòctones i altres espècies adaptades a les condicions climàtiques de la regió** per assegurar que les plantes estiguin més adaptades al terreny i al clima de la zona, fet que afavoreix la resiliència de la vegetació. Per triar les espècies que es plantaran, cal observar la vegetació dels ecosistemes i boscos mediterranis de referència de la regió (per exemple alzinars, pinedes, màquies o boscos de ribera).
- 2. Millorar l'estructura del sòl** per afavorir la permeabilitat. Consisteix a descompactar el sòl i, següidament, afegir material orgànic per millorar les propietats físiques, químiques o biològiques per a la posterior plantació dels plançons. Aportar-hi biomassa contribueix a enriquir el sòl amb matèria orgànica, fet que afavoreix la futura relació dels arbres amb el sòl i el seu desenvolupament.
- 3. Disposar aleatòriament els plançons** per reproduir la complexitat d'un entorn natural en què es

produeix competència i complementarietat entre espècies, fet que accelera els cicles de vegetació. És a dir, aquest aspecte contribueix a la diversitat de la vegetació i al desenvolupament d'una comunitat forestal densa i resistent.

4. **Configurar del terreny** per aprofitar al màxim l'aigua de pluja i adaptar-se a les condicions climàtiques locals. La topografia del terreny és rellevant per al disseny del petit bosc, ja que el pendent i la presència d'elevacions influeixen en la infiltració i en l'escolament superficial i per tant l'adaptació i adequació del terreny és clau.

5. **Autonomia dels boscos obtinguts.** Després de tres anys, es preveu que els arbres superin els 2 metres d'alçària i ja no necessitin la intervenció humana per sobreviure. Amb tot, això dependrà de les condicions climàtiques de cada indret.

En el cas del territori metropolità, trobem principalment espais antropitzats amb sòls alterats i poc fèrtils, però que poden ser candidats per implementar-hi aquest tipus de solucions, ja que el mètode Miyawaki té un alt potencial per a la regeneració ecològica, especialment en àrees urbanes residuals o degradades perquè permet restaurar ecosistemes i generar-ne de nous.

## Beneficis dels boscos urbans per al medi ambient i per a la salut humana en un context de canvi climàtic



Alzines sureres al Parc Natural de Los Alcornocales. Autor: Fernando Domínguez Cerejido, 2016. Diponible a: [https://en.wikipedia.org/wiki/Southwest\\_Iberian\\_Mediterranean\\_sclerophyllous\\_and\\_mixed\\_forests](https://en.wikipedia.org/wiki/Southwest_Iberian_Mediterranean_sclerophyllous_and_mixed_forests). CC BY-SA 4.0

La restauració de masses forestals i la creació de nous boscos en espais «residuals» urbans és una bona manera de potenciar els espais verds urbans i mitigar els efectes del canvi climàtic. A més, aquests petits boscos urbans poden comportar múltiples beneficis, com ara els que s'expliquen a continuació:

- Reducció de la temperatura de l'aire i del sòl al bosc i al seu voltant.
- Mitigació de l'efecte illa de calor.
- Reducció de la contaminació atmosfèrica, perquè els arbres absorbeixen CO<sub>2</sub> i emmagatzemen carboni.
- Reducció de la contaminació acústica, perquè la vegetació absorbeix el soroll ambiental i en redueix la intensitat.
- Augment de la biodiversitat.
- Augment del control de l'escolament superficial en episodis de pluges torrencials.
- Millora de la salut i el benestar emocional de les persones.
- Disponibilitat d'un espai on es poden dur a terme activitats socioeducatives i pedagògiques.

# Críteris generals per plantar petits boscos urbans

## Selecció de l'indret

Un dels factors que condiona més l'èxit d'un bosc urbà és el potencial de regeneració ecològica (PRE) de l'espai objecte de la restauració. El PRE és la capacitat de l'ecosistema de recuperar-se després de patir algun tipus d'alteració (incendis forestals, tales o aclarides, urbanització del sòl, pràctica d'activitats agrícoles, etc.). Per analitzar el potencial de regeneració ecològica d'un terreny i, per tant, per determinar la viabilitat del bosc que es vol plantar, cal dur a terme una sèrie d'accions sobre el lloc on es vol implantar un bosc urbà de creixement ràpid:

- Avaluar l'estat de l'espai i l'ús que se'n fa. Aquest procés inclou:
  - Tenir un coneixement complet de les condicions climàtiques de la zona d'estudi.
  - Fer un estudi sobre l'estructura, la qualitat i la composició del sòl.
  - Inventariar la biodiversitat present a la zona, tant de flora com de fauna.
  - Tenir coneixement dels usos que té l'espai.
- Identificar les perturbacions passades i presents produïdes per activitats antròpiques, a través de l'historial d'ús del sòl.
- Identificar el risc de perturbacions naturals, com ara incendis, inundacions o plagues.
- Estudiar la capacitat de regeneració natural de les espècies autòctones.
- Analitzar els mecanismes de propagació per augmentar la capacitat de regeneració de les espècies vegetals.
- Identificar els possibles factors que poden dificultar la implantació del bosc, com per exemple si hi pot haver espècies invasores, possibles contaminants químics i altres formes de pol·lució, etc.

Tots aquests factors determinaran si en un espai concret la regeneració ecològica és molt viable o poc viable. Com més condicions favorables hi hagi, més apte serà per plantar-hi un bosc urbà mitjançant el mètode Miyawaki.

## Avaluació de les condicions climàtiques

Un altre factor que determina el desenvolupament correcte de la comunitat forestal i la seva continuïtat a llarg termini són les condicions climàtiques de la zona, així com les projeccions climàtiques futures, en un escenari de canvi global.

Els municipis de l'àrea metropolitana de Barcelona presenten un clima mediterrani, caracteritzat per hiverns suaus, períodes de sequera recurrents durant els mesos d'estiu, i precipitacions concentrades durant els mesos de primavera i tardor.

Aquestes característiques climàtiques influeixen decisivament en la configuració dels sòls, i també en el tipus de vegetació que s'hi desenvolupa.

Cal tenir en compte, tanmateix, que els models climàtics preveuen un canvi en els règims tèrmics i pluviomètrics al llarg del segle XXI, fet que pot afectar la supervivència del bosc a llarg termini. Les tendències climàtiques principals de la regió mediterrània són les següents:

- Increment de les taxes d'escalfament anual, sobretot durant l'estiu.
- Increment de les temperatures extremes i dels episodis d'onades de calor.
- Lleugera disminució de la precipitació mitjana anual.
- Augment de la freqüència i la intensitat dels episodis de pluges torrencials.
- Més recurrència d'episodis de sequera.
- Increment del nivell del mar, amb el consegüent retrocés de la línia de costa.

Totes aquestes tendències climàtiques previstes per a la regió mediterrània, al seu torn, provoquen efectes derivats, com ara l'increment d'incendis forestals o l'augment d'inundacions fluvials, i tot plegat afecta la vegetació autòctona.

### Composició del sòl

És important conèixer les particularitats del sòl objecte d'estudi i per saber-ho es poden avaluar les característiques que figuren a continuació:

- Textura i grau de compactació. Proporció relativa de partícules minerals de mida diferent (sorra, llim i argila) que constitueixen la terra. Idealment, hauria de ser terra franca, amb una proporció del 20-45% de sorra, 20-50% de llims, 30-40% d'argila i 5-10% de matèria orgànica. Determina propietats com la capacitat de retenció d'aigua, la permeabilitat i la capacitat per descompondre matèria orgànica.
- Proporció de matèria orgànica (MO). Quantitat de restes en descomposició de plantes i organismes. Els sòls amb un percentatge moderat de MO (entre el 5% i el 10%) són ideals per al desenvolupament de vegetació natural, ja que són fèrtils i tenen bona estructura.
- pH. Grau d'acidesa o alcalinitat d'una solució. En el cas del sòl, es considera que la majoria de plantes creixen adequadament amb un pH entre 6,0 i 7,5, atès que en sòls amb aquest valor de pH la majoria dels nutrients essencials (com nitrogen, fòsfor i potassi) estan disponibles en quantitats òptimes per a les plantes.
- Adsorció de sodi (Na<sup>+</sup>) en el sòl. Paràmetre representatiu de la concentració de sodi respecte de la de magnesi i calci, i indica la capacitat d'infiltració del sòl. Els valors alts (superiors a 26 mil·liequivalents per litre, mEq/l) suggereixen que l'aigua de reg pot causar problemes de sodicitat, perquè afavoreix la compactació del sòl i dificulta la infiltració de l'aigua.

Totes aquestes característiques indiquen la composició del sòl, però hi ha certes mesures que es poden prendre per millorar-ne el rendiment, com ara l'addició de substrats i de fertilitzants orgànics.



Plàntules de cafè que creixen entre plàtans en una zona agroforestal a la vora de Nazaré Paulista, estat de São Paulo. Autor: Lucas Ninno. Disponible a: <https://dialogue.earth/es/alimentos/378612-brasil-impulsa-la-recuperacion-de-tierras-degradadas/>

L'addició de substrats ajuda a millorar l'aeració i la descompactació del sòl, fet que permet que les arrels creixin més. Alguns substrats (com la fusta triturada) actuen com a retenidors d'aigua i ajuden a mantenir més humitat al sòl.

Els fertilitzants orgànics aporten nutrients essencials per al creixement de les plantes i milloren la qualitat del sòl. En són exemples el vermicompost (fertilitzant 100 % orgànic obtingut mitjançant la descomposició de matèria orgànica per part de cucs vermells) o el bokashi (compost fermentat amb microorganismes en entorns anaeròbics).

### Preparació del terreny

Una vegada identificat el terreny en el qual es desenvoluparà el bosc urbà, s'han de seguir una sèrie de passos per adequar-lo i preparar-lo per al procés de plantació.

- 1. Delimitar el terreny.** Es recomana que tingui una amplada mínima de 4 metres, i una extensió aproximada d'entre 100 i 1.000 metres quadrats. D'altra banda, ha de rebre insolació durant almenys vuit hores diàries. El terreny pot estar delimitat per elements naturals, com ara arbustos o tanques vegetals, o bé artificials, com tanques de fusta. Atesa la poca aportació d'aigua de pluja en l'àmbit metropolità, es recomana prioritzar llenques on la topografia del terreny permeti crear o aprofitar petites depressions que facilitin la retenció i la infiltració natural de l'aigua.
- 2. Elaborar un pla de reg.** Implica dissenyar un sistema de reg (manual o automatitzat) en funció dels requisits hídrics de la vegetació, amb el suport de pous i dipòsits elevats, si escau.
- 3. Planificar l'execució del projecte.** S'han d'assignar àrees destinades a l'emmagatzemar el material, àrees on deixar els arbres joves mentre no es planten, i espais per al descans dels treballadors i

voluntaris. També cal crear accessos prou amplis per permetre el pas de maquinària pesant, com ara excavadores, si escau.

- 4. Marcar i delimitar les àrees de plantació.** Els plançons han de tenir guies per poder-los plantar. Habitualment, es distribueixen en petits espais d'un metre quadrat cadascun, on es planten entre quatre i vuit plançons.

Per acabar, es pot optar per personalitzar i complementar el bosc amb altres elements, com ara zones d'aigua (corriols, basses, etc.) o àrees de lleure i descans.

### Disseny de la llista d'espècies

L'elecció de les espècies vegetals que s'han de plantar és un dels punts clau del mètode Miyawaki i cal seguir uns criteris determinats:

- Han de ser espècies autòctones i altres espècies adaptades a les condicions climàtiques de la regió de l'àmbit mediterrani, perquè siguin altament compatibles amb la resta de l'ecosistema local.
- Han de tenir un cert grau d'adaptabilitat a les condicions climàtiques futures. Entre altres trets, s'han de triar espècies resistents a les altes temperatures, amb necessitats hídriques baixes i que siguin capaces de suportar períodes perllongats de sequera.
- Han d'estar adaptades a les condicions edàfiques del terreny objecte de la restauració, és a dir a les condicions i la composició del sòl.
- Han de pertànyer a estrats diferents, és a dir, hi ha d'haver una combinació d'arbres, arbusts i plantes. D'aquesta manera, s'aconsegueix recrear una comunitat forestal natural i es potencia la diversitat ecosistèmica.
- Han de fomentar la presència d'insectes i, per tant, la pol·linització, i també cal triar espècies de plantes que fructifiquin en època de migració o hibernada per potenciar el suport estratègic a la fauna.

Per tant, per configurar cada llista s'han de tenir en compte les característiques específiques de cada lloc (substrat, disponibilitat d'aigua, exposició al sol), a fi d'aconseguir una base estructural que pugui recrear un ecosistema mediterrani natural.

### Plantació

El procés de plantació segons el mètode Miyawaki es duu a terme de la manera següent:

- 1. Creació dels quadrants.** En el mètode Miyawaki, cada petita comunitat vegetal es crea sobre una parcel·la d'un metre quadrat. En aquest espai es barreja la capa més superficial de la terra (80-100 cm), per afavorir-ne la descompactació i augmentar la permeabilització de l'aigua al subsol. Després, es torna a estendre la terra fins que la superfície és uniforme. A continuació, s'hi afegeix biomassa i es barreja amb la resta de la terra uniformement.
- 2. Preparació dels plançons.** S'ha de garantir que les arrels dels plançons estiguin humides i en bon estat abans de plantar-les.
- 3. Col·locació dels plançons.** S'excava un petit forat amb una pala. Seguidament, es col·loca el plançó al forat i s'anivella la terra al voltant de la tija, sense arribar a pressionar-la ni compactar-la. És important assegurar que hi hagi un bon contacte entre les arrels del plançó i la terra i seguir aquestes indicacions de distribució:
  - 3.1.** La densitat de plantació ha de ser elevada, amb els plançons situats molt propers els uns dels altres (entre 4 i 8 plançons/m<sup>2</sup>), per tal de simular la competència natural.
  - 3.2.** S'ha d'intentar recrear un ecosistema com més divers millor, de manera que en un mateix quadrant hi ha d'haver una combinació de diferents espècies dels estrats arbustiu i arbori.
  - 3.3.** Els plançons no s'han de plantar seguint un patró determinat, sinó que han d'estar distribuïts aleatòriament.
  - 3.4.** Cal mantenir una distància mínima de 60 centímetres en línia recta entre exemplars d'una mateixa espècie. D'aquesta manera, es promou la diversitat estructural del conjunt del bosc i es dificulta la propagació de plagues i malalties.
- 4. Aplicació d'encoixinament.** L'encoixinament és una capa de material orgànic que s'aplica sobre la superfície del terreny, amb l'objectiu de conservar la humitat, millorar la fertilitat del sòl i reduir el creixement d'espècies invasores, entre altres.
- 5. Reg inicial.** Un cop plantat el bosc, s'ha de regar per assegurar la capacitat del sòl i perquè els plançons tinguin les reserves hídriques inicials que els calen.

# Manteniment durant els tres primers anys

El manteniment ha de ser exhaustiu durant els tres primers anys. Tot i que l'objectiu del mètode Miyawaki és crear un ecosistema autosuficient, que no necessiti tasques de manteniment ni intervencions antròpiques, durant el primer trienni s'han de dur a terme una sèrie d'accions per assentar les bases del bosc i assegurar la supervivència dels exemplars.

Concretament, durant els primers tres anys es produeixen tres canvis clau per al creixement del bosc:

- Es desenvolupen sistemes radiculars profunds de les espècies vegetals.
- Es crea un microclima intern que permet reduir l'estrès hídric i tèrmic.
- Augmenta la biodiversitat, fet que ajuda a crear un ecosistema més complet i sa.

## Tasques de manteniment

- S'ha de mantenir el bosc lliure d'espècies invasores durant els primers dos o tres anys. Una vegada el bosc comenci a créixer, la proliferació d'espècies invasores es reduirà significativament.
- S'ha de regar periòdicament (ja sigui de manera manual o automàtica) d'acord amb les necessitats hídriques de la vegetació del bosc, però com a mínim cada dos mesos. Durant els mesos d'estiu (juny, juliol, agost), és preferible regar el bosc setmanalment.
- El mateix dia de la plantació s'ha de dur a terme un reg inicial abundant.
- Es recomana utilitzar una mànega de dispersió de baixa pressió, per evitar danys als plançons.
- S'han de tenir en compte les característiques de l'aigua, ja que certes espècies no toleren aigües amb alts continguts de carbonat càlcic, per exemple.
- S'ha de mantenir un drenatge adequat, a fi que no s'acumuli l'aigua en cap punt del bosc. Es recomana no construir dics de retenció hídrica, atès que l'acumulació d'aigua pot ofegar les arrels.
- La taxa de mortalitat de les plantes sol situar-se entre el 2 % i el 5 %. La mortalitat s'ha de verificar

aproximadament al cap de tres o quatre mesos de la plantació.

- En cas que apareguin plagues, s'ha de minimitzar l'ús de productes químics (com pesticides o fertilitzants inorgànics), a fi que el bosc construeixi lentament el seu propi mecanisme per mantenir-se saludable.
- La capa d'encoixinament s'ha de mantenir almenys durant un any. Es recomana no eliminar les fulles que cauen dels arbres, perquè serveixen d'aliment per als microorganismes que habiten al sòl, encarregats de descompondre la matèria orgànica.
- És recomanable delimitar el perímetre del terreny amb barreres (que poden ser de materials sintètics o vegetals) per tal que no hi passi gaire gent i maximitzar, així, la supervivència dels plançons en els primers estadis.
- A mesura que els plançons creixen, és possible que necessitin estructures de suport per assegurar que es mantenen erectes i que no es dobleguen ni es debiliten.
- S'ha de mantenir el bosc net d'escombraries.
- Es recomana no podar ni tallar les espècies vegetals del bosc. Amb tot, en cas que es faci per algun motiu, es recomana reincorporar les restes al mateix bosc.



Reposició de la capa d'encoixinament en un bosc Miyawaki a Tolosa, França

## Seguiment i monitoratge

La implantació de boscos Miyawaki requereix un seguiment i un monitoratge recurrents, que han de ser més intensos en els estadis inicials. Per altra banda, aquest tipus de projectes tenen associat un vessant social i educatiu important, atès que permeten divulgar la importància de la preservació del medi ambient, per exemple mitjançant aules ambientals per sensibilitzar la població.

### Humitat del sòl

En un bosc urbà mediterrani dissenyat segons el mètode Miyawaki, és essencial implementar un programa de reg durant el període inicial per compensar les limitacions hídriques pròpies del clima mediterrani, que es caracteritza per estius calorosos i secs i precipitacions irregulars.

El mètode Miyawaki exigeix un sòl amb prou humitat per sostenir la intensa competència inicial entre individus i espècies per obtenir recursos com aigua o nutrients. Sense un programa de reg adequat, la deshidratació del sòl pot provocar una mortalitat significativa de les plantes.

El reg, a més, afavoreix l'activitat biològica, com ara la descomposició de la matèria orgànica i la proliferació de microorganismes que milloren l'estructura i la fertilitat del sòl. Un sòl sa reté millor la humitat i potencia la resiliència del bosc.

El programa de reg es dissenya perquè sigui temporal i adaptatiu: se'n redueix progressivament la intensitat fins a l'autosuficiència completa de la plantació. Aquest enfocament garanteix que el bosc es desenvolupi de manera sostenible, amb un impacte mínim en els recursos hídrics a llarg termini. Tot i això, tenint en compte la variabilitat pluviomètrica de la regió, és recomanable deixar els sistemes de reg instal·lats per poder donar suport a la vegetació en moments puntuals en què no ploqui prou.

### Supervivència de les plantes

El seguiment periòdic de la supervivència de les plantes permet detectar possibles problemes en la comunitat vegetal en els estadis primerencs, a fi de poder aplicar accions correctives per reduir els índexs de mortalitat.

A més, amb el seguiment de la supervivència de les plantes, es compleixen altres funcions. En primer lloc, es monitorea el progrés cap a l'autosuficiència del bosc i, consegüentment, si un gran nombre d'exemplars sobreviuen durant els primers mesos, es poden prendre mesures per disminuir progressivament la intervenció humana, com ara la reducció del reg o de l'aportació externa de nutrients.

Alhora, el seguiment proporciona informació per a altres experiències. Una alta taxa de supervivència de la comunitat vegetal és conseqüència, en bona part, de les pràctiques i els procediments d'implementació del mètode Miyawaki en un entorn concret, que poden ser reproduïts en projectes amb característiques similars.

### Creixement de les espècies plantades

Per controlar el creixement de les espècies, cal dur a terme les accions següents:

- Eliminar espècies invasores per evitar competència no desitjada.
- Protegir els troncs, les tiges i les fulles dels animals herbívors.
- Afegir matèria orgànica i biofertilitzants a la terra per impulsar el creixement de les plantes.
- Tornar a plantar plançons, si es tracta d'un escenari amb una alta taxa de mortalitat.

Si s'aplica aquest conjunt de tècniques, s'assegura que el bosc es desenvolupa de manera òptima, fet que afavoreix la biodiversitat i la salut a llarg termini de l'ecosistema. A més, s'aconsegueix un augment de la densitat del conjunt de la vegetació.

## Control de plagues i malalties

En el mètode Miyawaki, el control de malalties és crucial per assegurar un desenvolupament saludable del bosc urbà i per evitar desequilibris que puguin comprometre la biodiversitat i la funció ecològica de l'ecosistema. En entorns mediterranis, les condicions climàtiques poden afavorir certes plagues i certs patògens, tant d'origen local com tropical, de manera que és essencial monitorar-les i actuar preventivament.

L'elevada densitat de plantació característica del mètode comporta que les plantes estiguin en estreta proximitat, cosa que pot facilitar la ràpida propagació de plagues o malalties. Alguns exemples inclouen:

- Escarabat perforador (*Xylotrechus arvicola*), que afecta alzines i roures, i els debilita significativament.
- Oïdi (*Oidium*), o malura blanca, que pot atacar espècies com el pi blanc o l'arboç.
- Processionària del pi (*Thaumetopoea pityocampa*), una plaga comuna que pot afectar massivament els pins i reduir-ne la vitalitat.

La vigilància contínua i la implementació de mesures de control ecològic, com l'ús de depredadors naturals o la retirada manual de nius de processionària, són essencials per mantenir un bosc urbà sa i fer-lo resilient.

## Monitoratge de la biodiversitat

La supervisió de la diversitat biològica permet avaluar l'èxit ecològic del bosc urbà i garantir que l'ecosistema funciona de manera equilibrada. En termes de biodiversitat, el mètode Miyawaki pretén recrear un bosc divers i autòcton, on cada espècie compleix un paper específic en el cicle ecològic.

La diversitat d'espècies vegetals afavoreix la presència d'insectes, ocells i altres organismes, fet que crea un ecosistema complet i autosuficient. El monitoratge de la biodiversitat permet detectar possibles desequilibris, com la monodominància forestal d'una única espècie arbòria o l'aparició d'espècies invasores. Per exemple, en un bosc mediterrani, la presència d'ocells com la mallerenga o d'insectes pol·linitzadors com les abelles són indicadors positius de salut ecològica.

A més, aquest seguiment permet fer els ajustos necessaris per potenciar la resiliència del bosc davant de factors externs, com el canvi climàtic o la pressió humana.



L'abella de la mel (*Apis mellifera*) contribueix a la pol·linització d'espècies vegetals arbustives com el romaní (*Salvia rosmarinus*) i la farigola (*Thymus vulgaris*)

**Acció  
climàtica**

