

# RECOL·LECTA LA FUSTA, anticipa la renovació



# Culli la seva fusta a bosc coetani (o regularitzat)

En general, es determina un **itinerari de gestió** (= successió d'operacions silvícoles):

L'elecció dels **diàmetres d'explotació**, per espècies

Un programa de **tallades de millora** (= aclarides) en períodes de temps regulars (= rotacions)

L'elecció del mètode de collita / **regeneració** final a aplicar



# Culli la seva fusta a bosc coetani (o regularitzat)

*Prèviament: Comprovi les normes de tall i l'accessibilitat al rodal.*

## **I. Anàlisi**

### **II. Descripció**

*II.1 Composició en espècies*

*II.2 Diàmetre mitjà \**

*II.3 Problemes de salut significatius*

### **III.1 Problemes greus o problemes concentrats en una zona**

*→ Anticipació de la renovació*

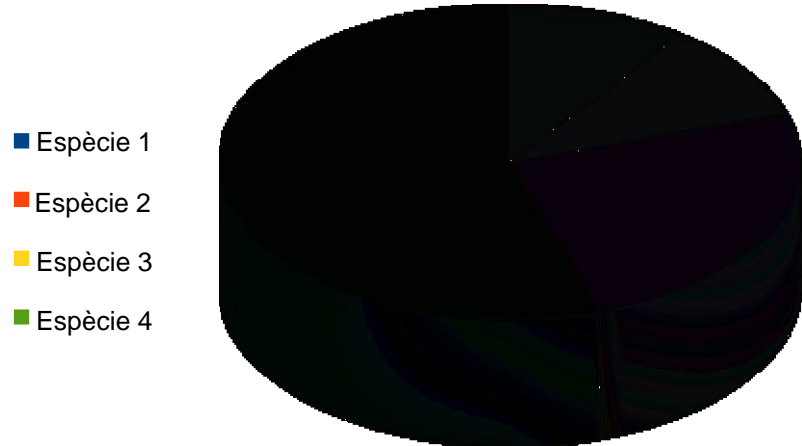
### **III.2 Problemes petits o dispersos**

*→ Manténir l'itinerari inicial*

*\* Diàmetre mitjà a 1,30 m a França i Espanya / 1,50 m a Bèlgica*

# Etapa 1: composició en espècies (principals/secundàries)

Composició de la massa



Aquí, l'espècie 1 és la majoritària ((més de la meitat de les tiges  
 = **Espècie principal**  
 (Si > 70%, equival a massa "pura")  
 Les espècies 2, 3 i 4 són minoritàries però poden ser econòmicament interessants.  
 espècies secundàries o acompanyants = **espècies secundàries o acompanyants**

Prioritzar les espècies significa triar una **espècie objectiu prioritària** (que sovint és l'espècie principal, però no necessàriament) i, segons el cas, una o més espècies de producció "secundària". Les altres espècies són espècies amb un paper cultural, d'acompanyament o de biodiversitat.

## Etapa 2: diàmetre mig per espècie

El coneixement d'aquesta informació quantificada permetrà localitzar la mida (o fins i tot l'edat) del rodal en relació amb la futura elecció dels diàmetres explotables, d'acord amb les pràctiques i normatives locals (SRGS a França, per exemple).



## Etapa 3: estat fitosanitari de la massa

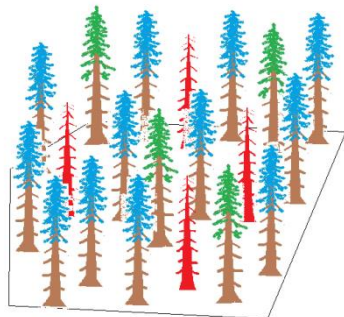
L'inventari de possibles problemes fitosanitaris, per espècie, seria llarg i tediós perquè les causes són acumulatives i evolucionen ràpidament ....

No obstant això, citem alguns exemples de problemes que poden afectar només a l'espècie principal o fins i tot a tota la població i que fan necessària la seva renovació (llista no exhaustiva):

- perforadors escolítids, que són principalment enemics recurrents de les coníferes;
- podridures (fongs que poden causar problemes a un gran nombre d'espècies);
- Chalarosis del freixe;
- Deteriorament observat (especialment en roure pedunculat);
- altes taxes d'escorçament de grans cèrvids;
- els forts vents (que són tant més devastadors tant que el rodal és més esvelt) que provoquen trencaments i caigudes de vent;
- del trencament deguda a la neu.

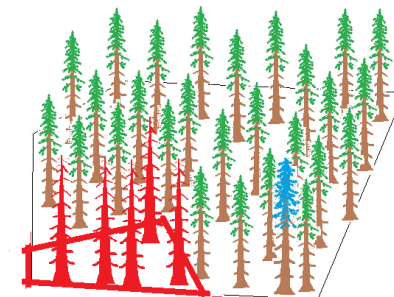
**Aquests problemes es poden evitar o minimitzar en gran mesura mitjançant una bona combinació d'espècies en les estacions i una silvicultura adequada.**

# Proporció i repartició



*Ejemple 1* : Espècie 1 objectiu (picea) minoritària i danys disseminats

*Ejemple 1* : Espècie 1 objectiu (picea) majoritària i danys per « bosquets »

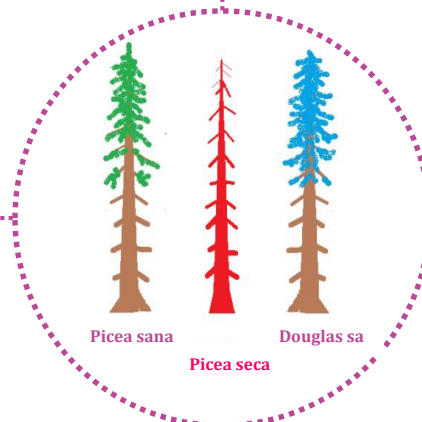


Menys del 25% del total de troncs estan malalts i disseminats

Menys del 25% del total de troncs estan malalts i agrupats

Entre 25 y 50% de troncs de la Espècie 1 estan malalts

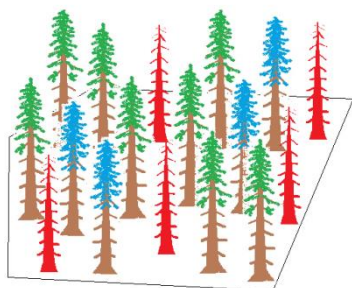
Més del 50% de troncs de la Espècie 1 estan malalts



Picea sana

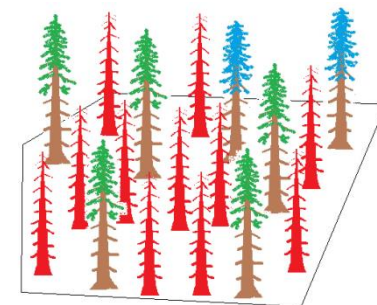
Douglas sa

Picea seca



*Ejemple 3* : Espècie 1 objectiu (picea) majoritària i danys disseminats

*Ejemple 4* : Espècie 1 objectiu (picea) majoritària i danys generalitzats



*Es recomana que un especialista en sanitat vegetal forestal realitzi un diagnòstic exhaustiu abans de prendre decisions irreversibles ....*

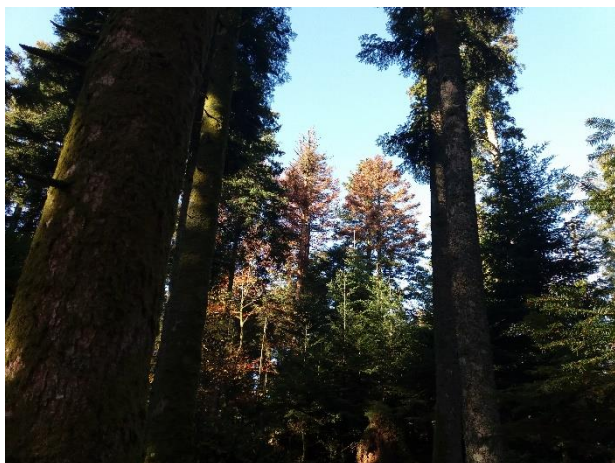
## Temps de supervivència

En els casos de disminució progressiva de certes espècies, els individus no estan necessàriament ja morts o greument degradats, però podrien arribar a estar-ho en un futur llunyà.

Això s'anomena "**temps de supervivència**".

A la resta d'aquesta presentació, només considerarem els **danys observats** o els **riscos greus** sense intentar estimar +/- el "temps de supervivència" perillós ....

... especialment en un context de canvi climàtic ...

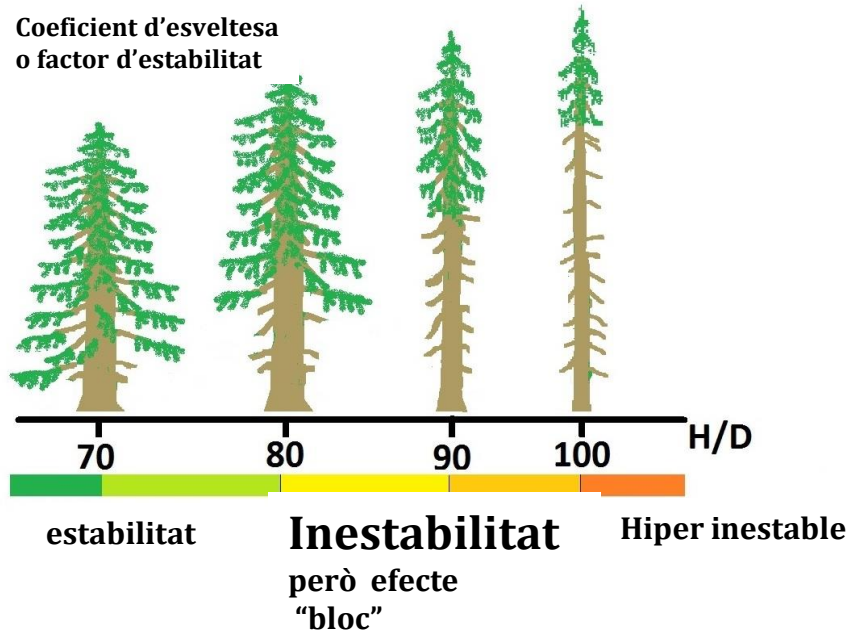




# Estabilitat i vigor de la massa

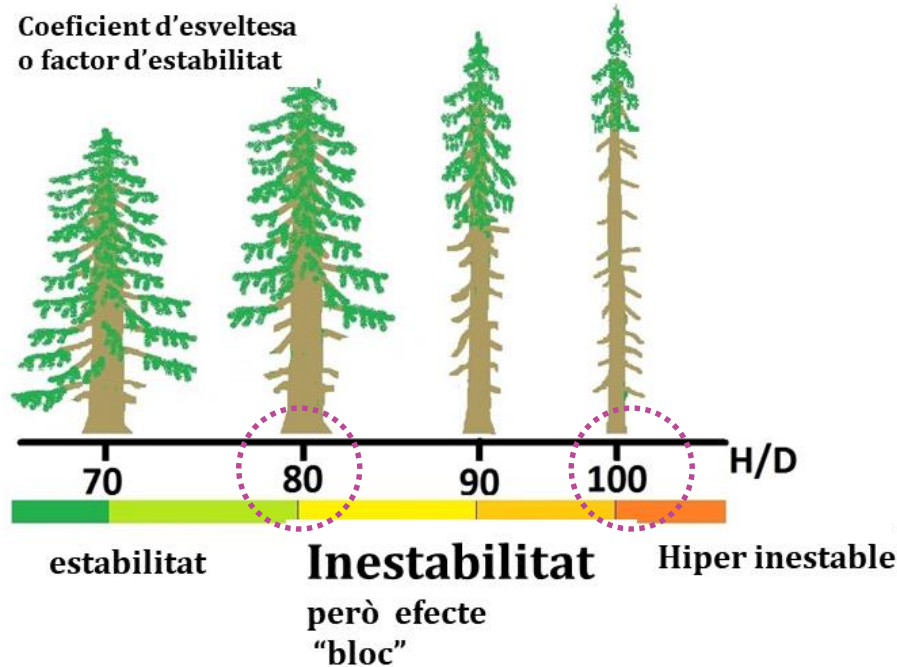
A més dels problemes estrictament patològics, els rodals s'enfronten fortament al risc d'inestabilitat en relació amb el vent, provocant trencament de branques, caigudes, rascades, ferides ....

L'avaluació d'aquest "risc" s'obté a partir d'uns pocs índexs numèrics: sobretot el **factor d'esveltesa**, però també el factor d'espaiament i l'**índex de vigor** que es relacionen amb l'esveltesa.



# Estabilitat i vigor de la massa

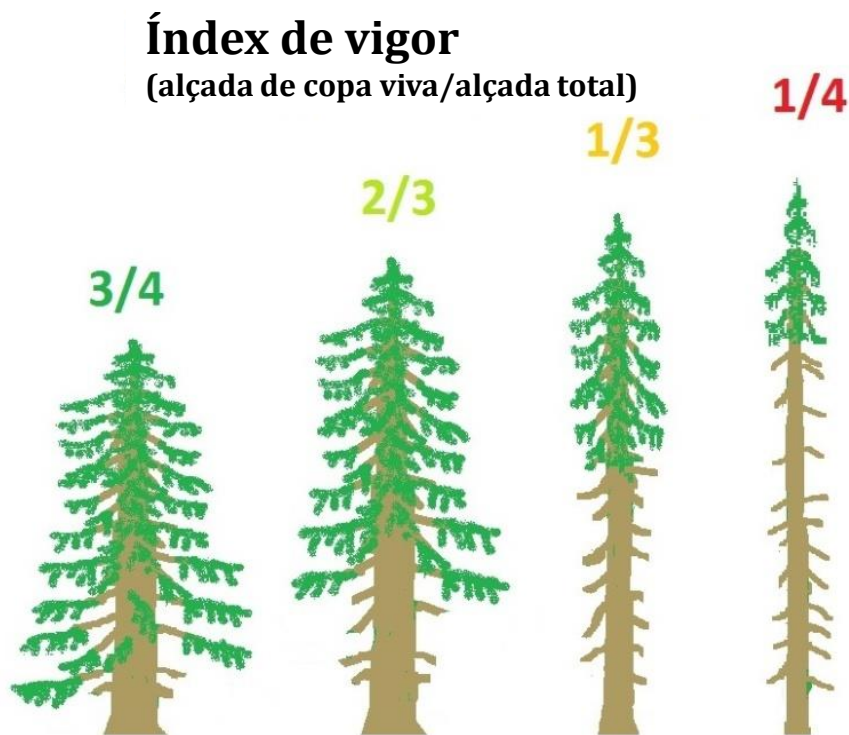
El coeficient d'esveltesa (o factor d'estabilitat) s'obté, en coníferes pures regulars, dividint l'alçada mitjana global del rodal pel seu diàmetre mitjà global de 1,30m (o 1,5 m a Bèlgica).



- *A partir dels 80 anys, la població corre un alt risc d'inestabilitat ...*
- *Per sobre de 100, hi ha poques possibilitats d'aconseguir una explotabilitat òptima, ja que el diàmetre mitjà és molt tardà i el rodal és difícil de clarejar.*

## Factor de vigor

El **factor de vigor** s'obté, per a qualsevol espècie forestal, calculant l'alçada mitjana de la copa "viva" dividida per l'alçada mitjana dels arbres.

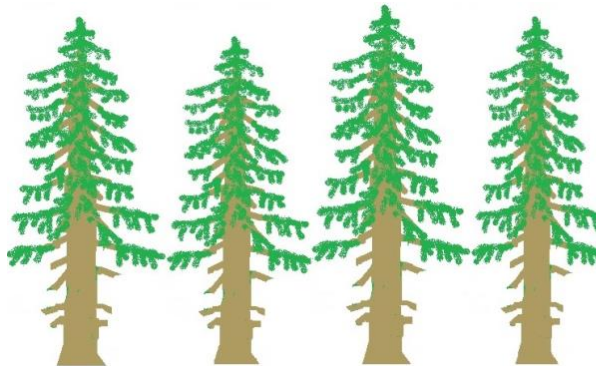


Per sota de  $1/4$ , el creixement del diàmetre individual és molt lent: el **diàmetre òptim d'aprofitament** serà difícil d'assolir, especialment si està lluny del diàmetre mitjà actual.

Aquests dos paràmetres (vigor i estabilitat) reflecteixen un espaïament suficient entre els troncs o, per contra, troncs massa estrets durant massa temps.

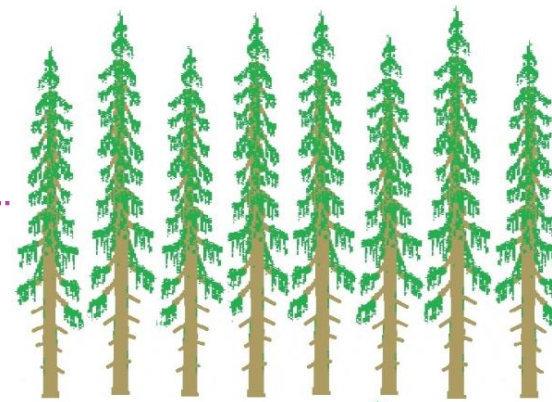
## Factor de vigor

Depenent dels valors obtinguts, el rodal pot estar en "bones condicions", o simplement debilitat, feble i susceptible de ser afectat per problemes fitosanitaris, però això pot arribar fins a un rodal irrecuperable que ha de ser collit aviat.



**Arbres  
suficientment  
espaiats**

**H/D baixa**



**Arbres massa  
junts durant  
massa temps**

**H/D elevada**

## Síntesi: Anàlisi de la massa

### Diagnòstic del rodal

- Superfície de la massa
- Diàmetres - Edats
- Espècies (Objectius i proporcions)
- Danys (importància en nombre i superfície)
- Esveltesa i vigor

Un anàlisi seriós ha de tenir en compte els 5 elements anteriors.

Això porta a una miriada de situacions possibles i decisions potencials!



## Estat sanitari de la massa - Exemples

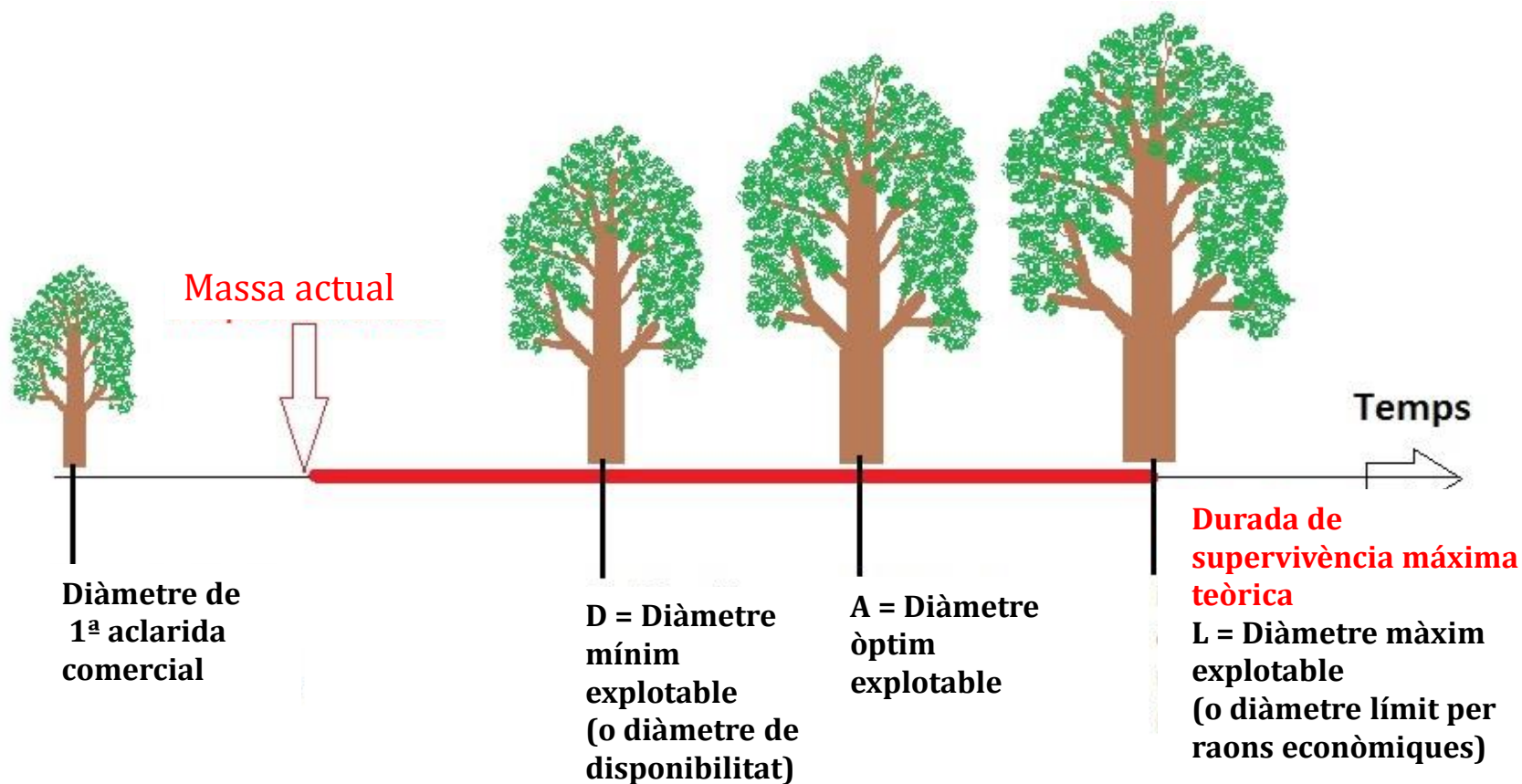
- **Si hi ha problemes importants, per zones**, llavors, segons la mida de l'àrea (10 àrees com a mínim), no es fa res o bé es talla a fet sense reforestació, o es talen i es reforesten, per mitjans naturals o artificials.
- **Si hi ha problemes globals importants**, és possible que s'hagi **d'anticipar la renovació del seu bosc**.
- **Si es presenten problemes de sanitaris moderats**, es pot triar un curta de millora (sanitària), que pot tenir un efecte de sembra depenent de l'edat del rodal i de la intensitat del mostreig.
- D'altra banda, quan s'enfronta a un problema **d'esveltesa moderada o a un major risc sanitari a causa del raleo**, ha d'optar per una sèrie de aclarides pròxims i de baixa intensitat.
- **Si hi ha problemes menors o cap problema**, el creixement del diàmetre de la massa continua amb curtes de millora "normals".

## Etapa 4: elecció dels diàmetres explotables

*Objectiu: Determinar la "gamma" de diàmetres de collita (a 1,3 m o 1,5 m) i triar entre els quals és possible un tall final.*

- Un **diàmetre de disponibilitat** és la mida a partir del qual es pot collir definitivament el rodal sense tallar el "blat herbaci" però sense arribar al òptim econòmic.
- Un **diàmetre "òptim" aprofitable** és la mida a la que es pot collir el rodal amb una rendibilitat "òptima" tenint en compte els preus de la fusta, la mida i la qualitat de les tiges i la seva possible degradació, les inversions realitzades durant la joventut del rodal i la fertilitat de l'estació.
- Un **diàmetre màxim** és la mida a partir del qual s'ha de collir definitivament el rodal, ja que resulta econòmicament irraonable fer que torni a créixer.

# Triar els diàmetres explotables per espècies






tria de diàmetres explotables



# Triar els diàmetres explotables per espècies

tria de diàmetres explotables

Espècies (Fronduoses)	Vànel de diàmetres òptims explotables														
	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
Faig				Estació adequada i qualitat bona	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Límit d'estació o qualitat baixa						
Roure de fulla grossa												Límit d'estació o qualitat baixa	Límit d'estació o qualitat baixa	Límit d'estació o qualitat baixa	
Roure pèrol					Estació adequada i qualitat bona	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Límit d'estació o qualitat baixa	Límit d'estació o qualitat baixa	Límit d'estació o qualitat baixa	Límit d'estació o qualitat baixa	Límit d'estació o qualitat baixa	
Castanyer			Estació adequada i qualitat bona	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Límit d'estació o qualitat baixa	Límit d'estació o qualitat baixa						
Cirerer		Estació adequada i qualitat bona	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Límit d'estació o qualitat baixa								
Freixe			Estació adequada i qualitat bona	Estació adequada i qualitat bona	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Límit d'estació o qualitat baixa	Límit d'estació o qualitat baixa						
Erable			Estació adequada i qualitat bona	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Límit d'estació o qualitat baixa							
Roure americà						Situació més freqüent	Situació més freqüent	Situació més freqüent							
Noguera			Estació adequada i qualitat bona	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Situació més freqüent								
Moixera de pastor		Estació adequada i qualitat bona	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Límit d'estació o qualitat baixa								
Falsa acàcia			Estació adequada i qualitat bona	Estació adequada i qualitat bona	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Situació més freqüent								
Bedoll			Situació més freqüent	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Situació més freqüent									
Vern		Estació adequada i qualitat bona	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Situació més freqüent	Situació més freqüent									
Pollancre				Situació més freqüent	Situació més freqüent	Situació més freqüent									

-  Estació adequada i qualitat bona
-  Situació més freqüent
-  Límit d'estació o qualitat baixa

Nota: com més qualitat potencial, més "ambiciós" pot ser el diàmetre

*La taula anterior ofereix exemples de diàmetres d'explotabilitat per a fusta de frondoses.*

# Triar els diàmetres explotables per espècies

Espècies (Coníferes)	Vànel de diàmetres òptims explotables														
	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	
Cedre de l'atles				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Douglas						■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Pinastre					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Pinassa			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Pi roig		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Pícia			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Avet			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Làrix						■	■	■	■	■	■	■	■	■	

- Estació adequada i qualitat bona
- Situació més frequent
- Límit d'estació o qualitat baixa

Nota: com més qualitat potencial, més "ambiciós" pot ser el diàmetre

*La taula anterior ofereix exemples de diàmetres d'explotabilitat per a fusta de coníferes.*

## Atenció!

A un diàmetre d'explotabilitat, al bosc elevat regular, correspon una edat d'explotabilitat.

L'edat d'explotació depèn principalment del dinamisme de la silvicultura practicada (vegeu l'etapa 5).

## Etapa 5: collita d'espècies o troncs explotables

**Objectiu:** *augmentar el diàmetre mitjà del rodal per a la seva explotació, suposant que el "temps de supervivència" ho permeti.*

Les **aclarides de millora** representen **collites intermèdies** de troncs que generalment no han assolit els objectius de qualitat i / o mida desitjats i que dificulten el creixement del diàmetre dels millors troncs.

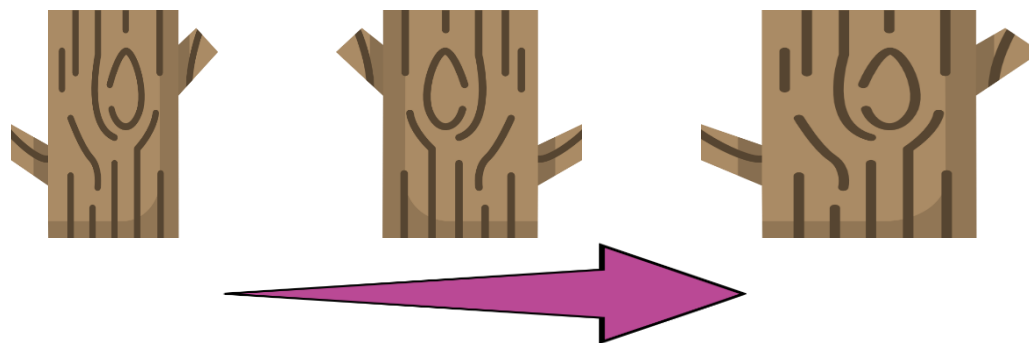
Es **realitzen periòdicament** (rotació) en funció de la fertilitat de l'estació, de les espècies existents i de la seva edat (aquests 3 paràmetres donen un augment de volum o àrea basal "actual" que es pren totalment o parcialment).



## Etapa 5: collita d'espècies o troncs explotables

Les tallades de millora (o aclarides) poden seguir una lògica general de la massa (aclarida integral selectiu) o una lògica individualitzada (aclarida puntual). Requereixen accés als troncs tallats (pistes o senders d'explotació).

La intensitat de l'explotació i la freqüència de la mateixa reflecteixen el dinamisme de la silvicultura, és a dir, la taxa de creixement del diàmetre mitjà de l'espècie i, per tant, el temps necessari per assolir el diàmetre òptim d'aprofitament.



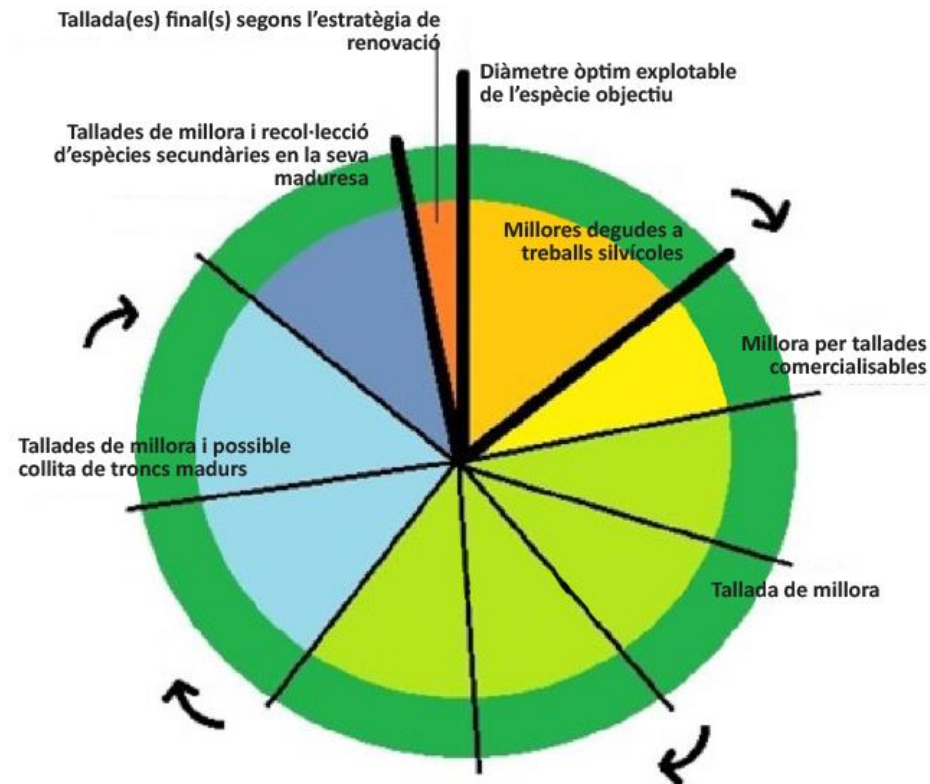
# Etapa 5: collita d'espècies o troncs explotables

*Objectiu: Explotar las espècies de la mescla al seu òptim*

En el cas de **rodals mesclats** amb espècies que no tenen el mateix diàmetre d'aprofitament i / o taxa de creixement, algunes espècies poden ser obligades a ser recopilades abans de les altres persones.

Estem parlant d'espècies en la **mescla temporal**. Els troncs d'aquestes espècies són coaccionats durant les tallades de millora.

Els exemplars que es recol·lecten a la darrera maduresa constitueixen la **mescla permanent**.



# Etapa 5: collita d'espècies o troncs explotables

*Objectiu: Establir l'estratègia de renovació del rodal*

→ *Opció 1: tipus de renovació*

- *Regeneració natural*
- *Regeneració artificial amb possible substitució d'espècie (= Transformació)*
- *Regeneració combinada (natural i artificial)*

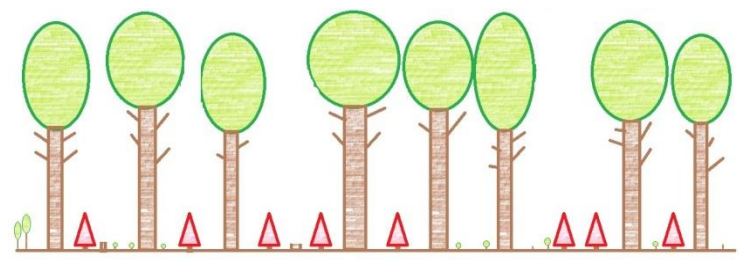
→ *Opció 2: Mode de renovació*

- *Regeneració artificial després d'un sol tall o sota coberta amb posterior explotació de la mateixa.*
- *Regeneració natural mitjançant talls individuals (amb o sense regeneració artificial addicional)*
- *Regeneració natural per tall progressiu (amb o sense regeneració artificial addicional)*

# Exemple de tallada final i regeneració

## Exemple 1

Regeneració artificial per plantació a recer



→ Collita per tallada d'extracció de la coberta



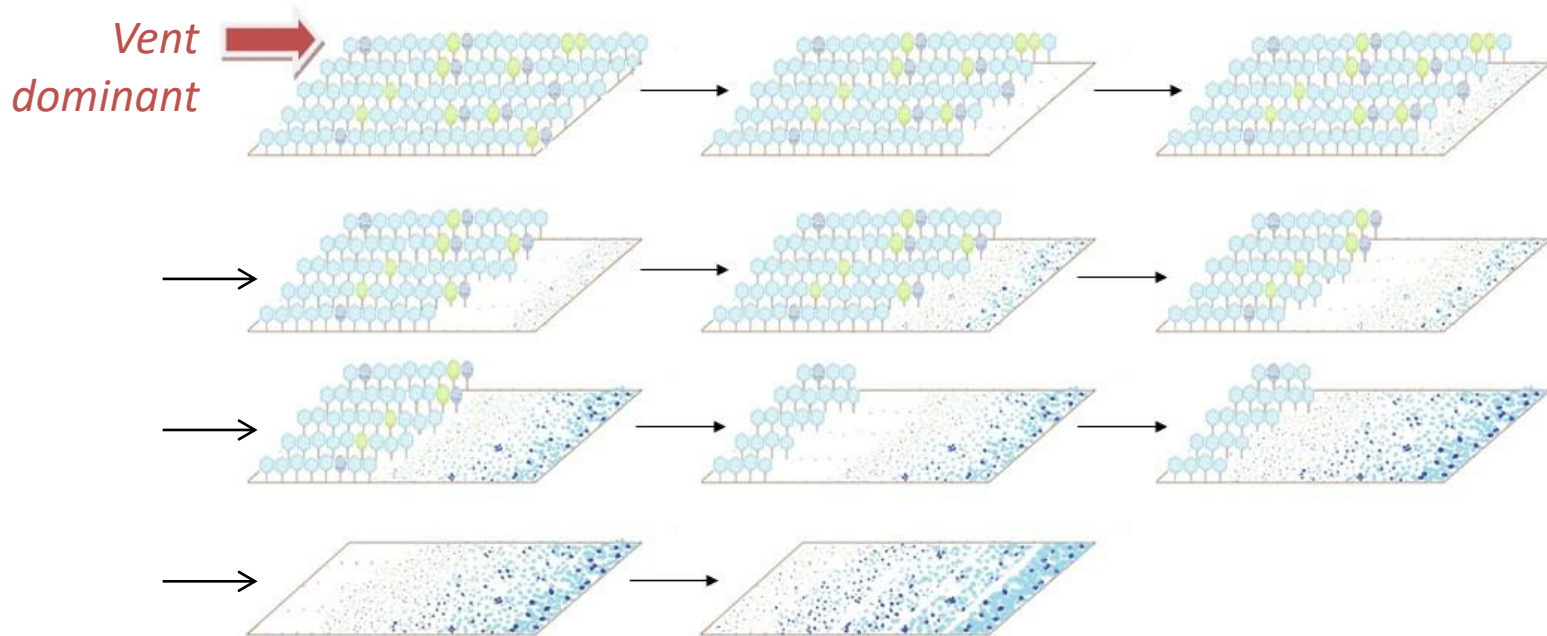
Nota: la substitució de les principals espècies objectiu per la plantació s'anomena **transformació**.

# Exemple de tallada final i regeneració

## Exemple 2

*Regeneració natural per tallades úniques de tipus de franges successives, en remuntar el vent predominant (si es tracta d'espècies amb llavors lleugeres).*

*Ample de banda = 1,5 a 2 vegades l'altura dominant.*



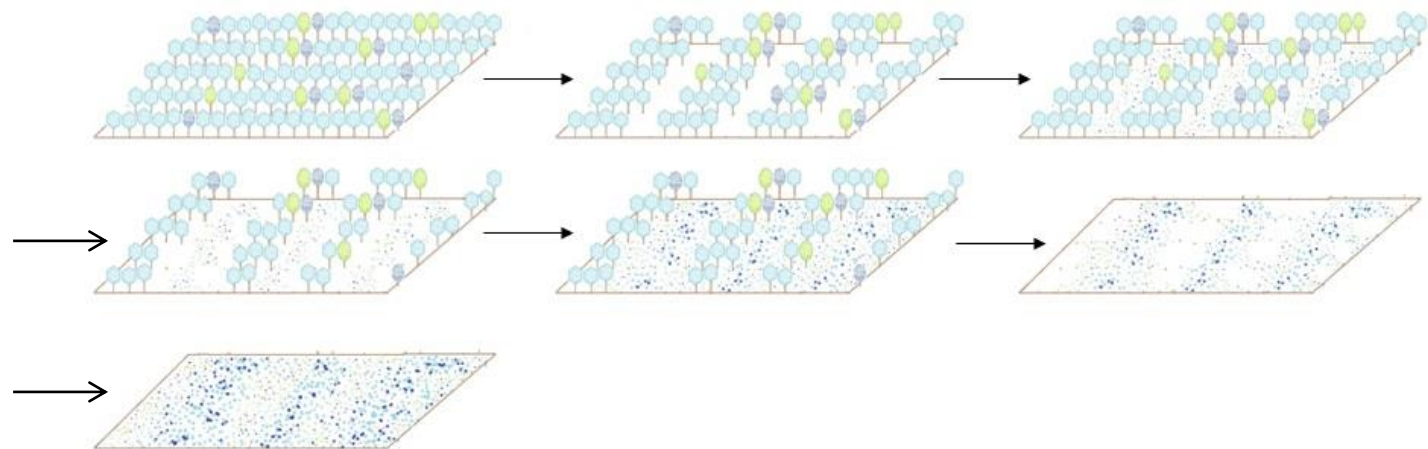


# Exemple de tallada final i regeneració

## Exemple 3

Regeneració mitjançant aclarides individuals de tipus franges alternes, si es tracta d'espècies de llavors lleugeres.

Ample de banda = 1,5 a 2 vegades l'alçada dominant.



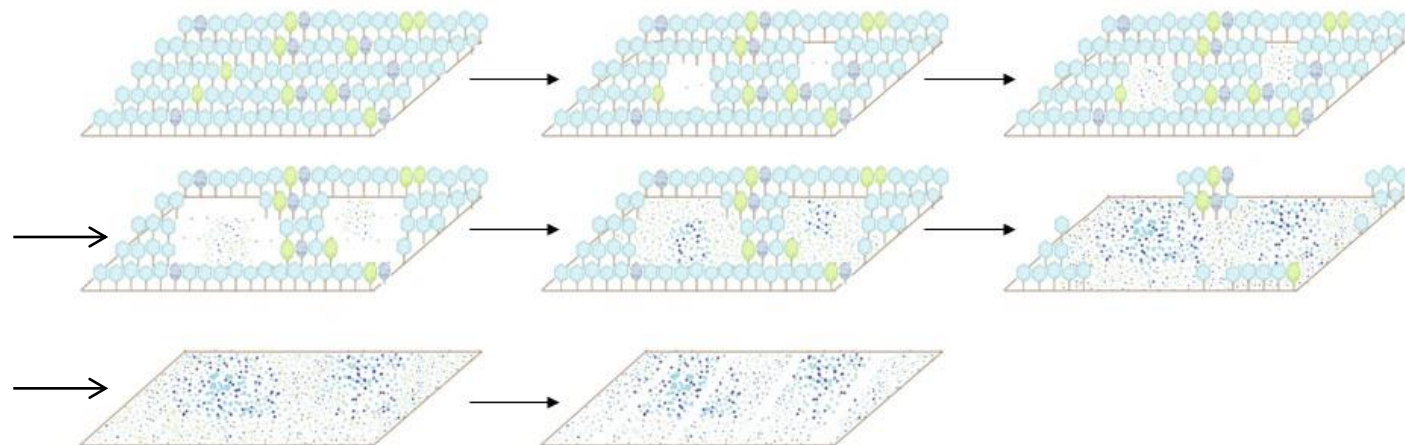
# Exemple de tallada final i regeneració

## Exemple 4

*Regeneració mitjançant aclarides úniques de bosquets circulars, si es tracta d'espècies de llavors lleugeres.*

Diàmetre de forat = 1,5 a 2 vegades l'alçada dominant

Proporcionar accés als forats (partició operativa)

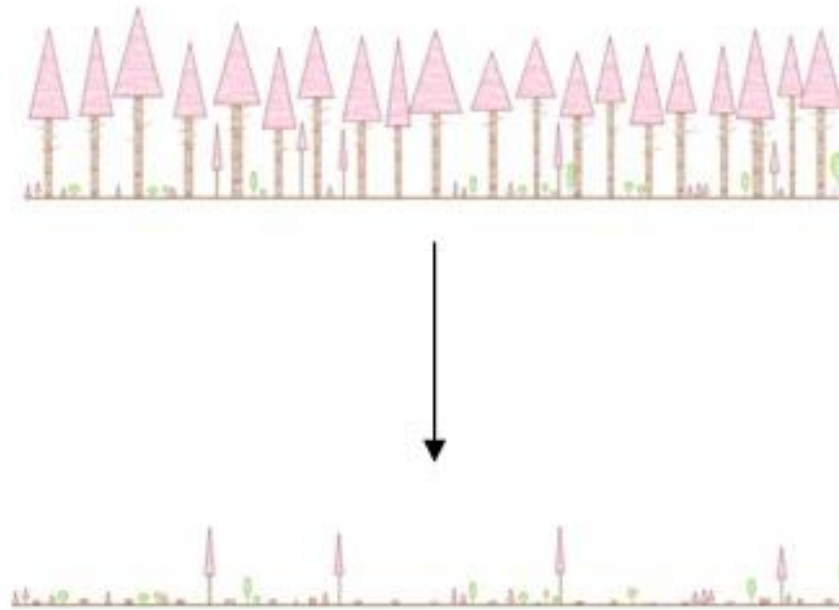


# Exemple de tallada final i regeneració

## Exemple 5

### *Recol·lecció per tallades úniques a arreu*

Només en casos especials, la renovació de la massa es farà amb mitjans artificials.

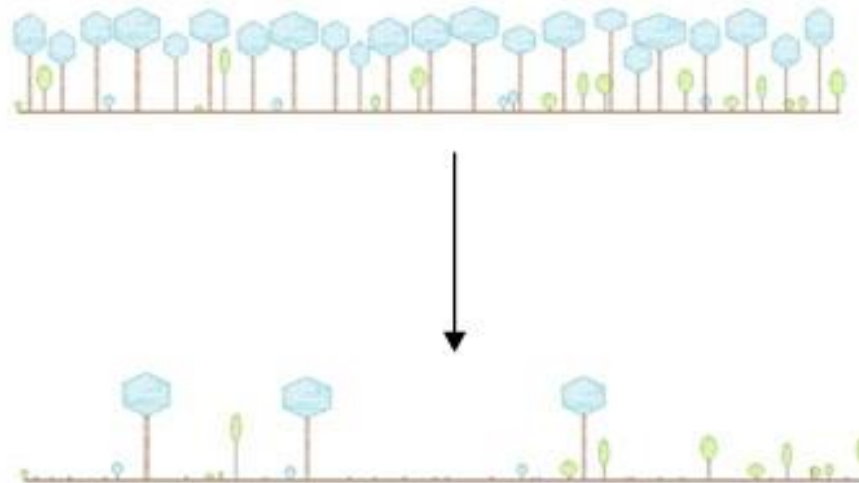


# Exemple de tallada final i regeneració

## Exemple 6

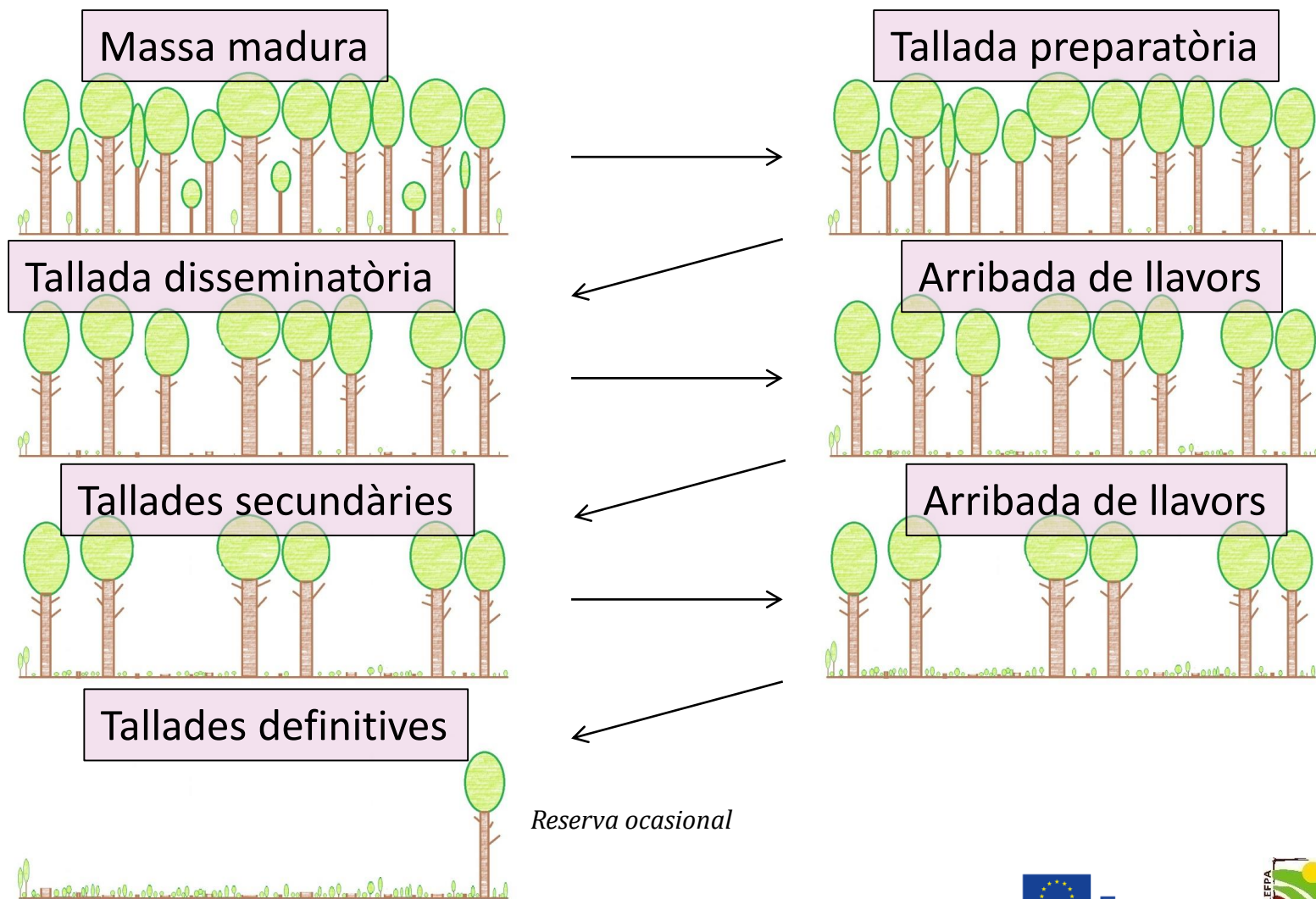
*Recol·lecció per aclarides individuals arreu amb reserva d'arbres pares*  
(llavors lleugeres, per exemple: pins).

A continuació, collir aquests arbres després de la regeneració adquirida.



# Exemple de tallada final i regeneració

## Exemple 7 - Regeneració natural per aclarides successives



# Conclusió: Anticipar la renovació del seu bosc (en boscos regulars o regularitzats)

## – Cas on la massa té problemes sanitaris

En tots els casos, l'espècie 1 és sempre l'espècie "objectiu"

	Bosc jove		Bosc madur	
	(Arbres petits dominants)		(Arbres petits i mitjans dominants)	
	Diam. Mig << Diam. explot		Diam. Mig << Diam. explot	
Durada supervivència	Nula / feble	Mitja	Nula / feble	Mitja

Espècie 1 Dominant (> 70 % N)	> 50 %	Renovació	CEO	Renovació	Renovació
	< 50 %	Extracció sanitària	Extracció sanitària	Renovació	Extracció sanitària

Espècie 1 Principal (entre 50 i 70 % N)	> 50 %	Renovació	CEO	CEO	CEO
	< 50 %	CEO	Extracció sanitària	CEO	Millora

Espècie 1 Minoritària (entre 20 i 50 % N)	> 50 %	CEO	CEO	CEO	CEO
	< 50 %	Millora	Millora	CEO	Extracció sanitària

Espècie 1 Poc minoritària (menys de 20 N)	> 50 %	Millora	Millora	Millora	Millora
	< 50 %	Millora	Millora	Millora	Millora

Desgasts  
% tiges ES 1

CEO = Canvi d'Espècie Objectiu

pèrdua de valor (€) feble mitja Forta

## Exemples de possibles decisions silvícoles i possibles casos de renovació

# Conclusió: Anticipar la renovació del seu bosc (en boscos regulars o regularitzats)

## – Cas on la massa té problemes sanitaris

		Bosc fi de maduresa / madur (Arbres mitj. O mitj. i grans dominants) Diam. mig ≤ Diam. Explot		Bosc madur (Arbres mitj. i grans dom. o grans solit.) Diam. mig = Diam. explot	
Durada supervivència		Nula / feble	Mitja	Nula / feble	Mitja
Espècie 1 Dominant (> 70 %)	> 50 %	Renovació	Renovació	Renovació	Renovació
	< 50 %	Renovació	Renovació	Renovació	Renovació
Espècie 1 Principal (entre 50 i 70 %)	> 50 %	Renovació	Renovació	Renovació	Renovació
	< 50 %	Extracció sanitària	Extracció sanitària	Renovació	Renovació
Espècie 1 Minoritària (entre 20 i 50 %)	> 50 %	Millora	Millora	Renovació	Renovació
	< 50 %	Millora	Millora	Renovació	Renovació
Espècie 1 Poc minoritària (menys de 20 N)	> 50 %	Millora	Millora	Renovació	Renovació
	< 50 %	Millora	Millora	Renovació	Renovació
Desgasts % troncs ES 1		CEO = Canvi d'Espècie Objectiu			

pèrdua de valor (€) baixa mitja forta

## Exemples de possibles decisions silvícoles i possibles casos de renovació

# Conclusió: Anticipar la renovació del seu bosc (en boscos regulars o regularitzats)

## ❖ Casos en els que el rodal té inestabilitat generalitzada (H/D)

Depenent del grau d'esveltesa i vigor del rodal:

### - el problema no és molt greu

No condueix a l'anticipació de la renovació, el rodal pot ser estabilitzat pacientment per una sèrie d'aclarides tancades amb pocs arbres cada vegada (si el volum és comercialitzable sense preocupacions ...) però serà necessari o bé reduir el diàmetre a assolir, o bé perllongar el temps de creixement total.

### - el problema és molt greu

La renovació ha de ser anticipada (en general, mitjançant tallades, tala total o parcial, i després plantació).



# Conclusions

La decisió de collir fusta es basa en **valoracions visuals** i dendromètriques periòdiques dels rodals.

Els **tallades intermitges** (o aclarides) permeten "purgar" les masses de plantes mal formats, malalts, inadequats, per estabilitzar-los ...

Són **essencials** des del punt de vista de la sanitari, però també perquè permeten que els diàmetres mitjans creixin a un ritme "regular".

Les **collites "finals"** varien segons les espècies, les estacions, les qualitats de la fusta, les exigències dels processadors, ... les necessitats dels propietaris ....

Per sobre de tot, és important evitar tallar les tiges sans i ben gestionats massa aviat ... o, per contra, evitar obtenir fustes / - molt grans i degradades que els compradors ja no volen.

Finalment, depenent del cas, és possible que hagi de renovar el seu massa per avançat ... S'haurà d'analitzar acuradament el context de la seva població per evitar tornar a caure en la mateixa situació.

**Redacció:** Arnaud VINCENT, Jean-Michel ESCURAT  
**Disseny:** Maxime MANDERLIER

**Crèdits il·lustracions:**

Diapos 1, 2, 8: © JM. Escurat

Diapo 5, 13: © M. Manderlier

Diapos 7, 9, 10, 11, 12, 16, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29: © A. Vincent

Diapos 19, 20: © Flaticon

**Maquetació** Eduter-CNPR

**Edició:** agost 2019

## Per a més informació contacteu les entitats sòcies del projecte “eForOwn”

### Si ets propietari forestal

A Bèlgica



SRFB · KBBM

A Espanya



A França



### Si ets estudiant o formador

A Bèlgica



A Espanya



A França

