

# Anàlisis de la qualitat de les ESTACIONS FORESTALS



Erasmus+



# Quatre etapes essencials

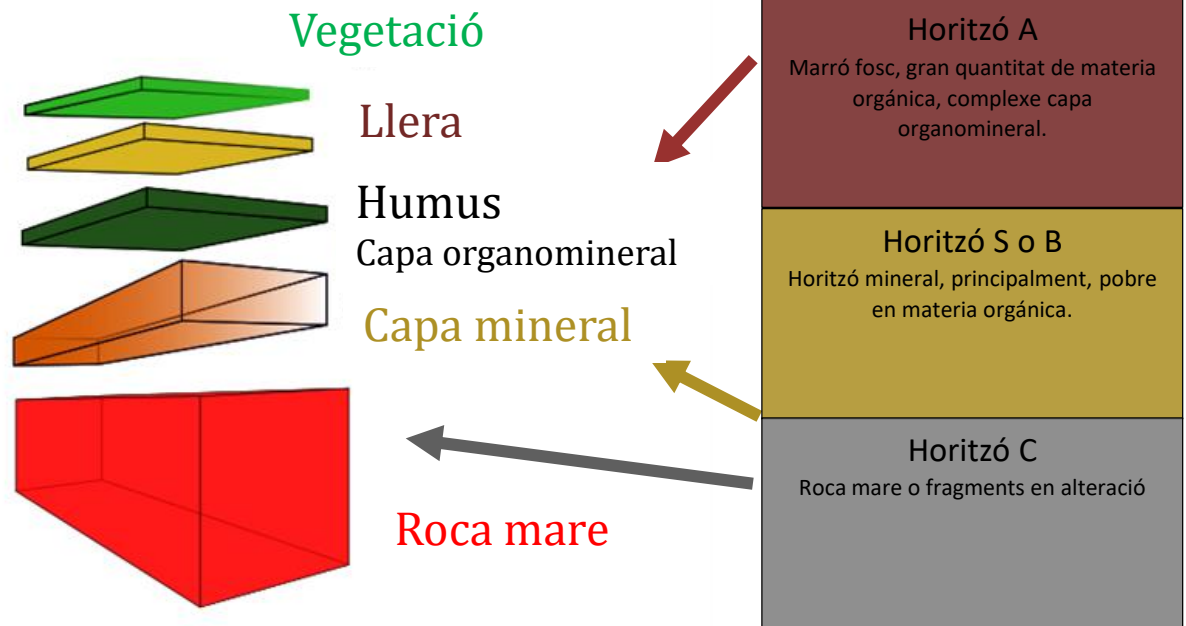
- **Etapa 1 : IDENTIFICACIÓ d'una estació forestal** i les seves característiques.
- **Etapa 2 : DEFINICIÓ DELS PARÀMETRES de l'estudi de l'estació** amb el vocabulari tècnic adequat.
- **Etapa 3 : INTERPRETACIÓ dels resultats obtinguts** per finalitzar l'estudi silvícola.
- **Etapa 4 : IDENTIFICAR les principals directrius silvícoles** per l'adaptació de la gestió forestal.

# Etapa 1 : Identificació d'una estació forestal

*Objectiu: Entendre el concepte d'estació forestal i les seves característiques*

Identificació d'una estació forestal

L'**estació forestal** es defineix segons l'INRA (Institut National de la Recherche en Agronomie, en France) com « **una superfície de terreny, de superfície variable, homogènia dins de les seves condicions ecològiques** » (topografia, sòl, microclima i composició floral)



## Etapa 2: definició dels paràmetres de l'estudi de l'estació amb el vocabulari tècnic adequat

Els paràmetres d'estudi estan determinats per:

1. Les característiques abiòtiques lligades al seu **posicionament al paisatge** (clima, topografia, roca mare especialment).
2. Les **propietats del sòl** sobre tot: la forma d'humus.
3. Una **textura**.
4. Una **RU** (Reserva Útil) i la hidromorfia del sòl.
5. Una **estructura**.
6. Una **riquesa química del sòl** i la limitació lligada a la presència de calissa activa
7. Una **vegetació indicadora**.

➔ Revisar amb guies estacions per obtenir informació sobre la producció potencial. (Ex: "Guide d'identification des estacions des forestiers de plaine Lorena continu França"). A Espanya revisar Orgest.

El clima de l'estació i les seves característiques estan disponibles als climogrames, les roques mares als mapes geològics (GÉOPORTAIL, INFOTERRE), la topografia estimada d'eines especialitzades (Sunnto, clisimetre).

# 1. LES CARACTERÍSTIQUES ABIÒTIQUES

## *Roca mare*

Una **roca mare majoritàriament granítica** o amb **base de gres** ens donarà, en general, una **textura arenosa i sòls filtrants** mentre que les **roques mares margues o calcàries** ens donaran **textures més argiloses**.

Com més petites siguin les partícules, com les argiles, major serà la retenció d'aigua i nutrients al sòl.



*Granit*



*Gres rosa*



*Roca calcària*

# 1. LES CARACTERÍSTIQUES ABIÒTIQUES

## La topografia

**Topografia:** en general, per a una mateixa edat, els arbres vells dels fons de les valls són més grans. Aquestes es beneficien de les millors condicions d'aigües i sòls (sòl ric i profund) que els cims.

**Vessant nord (fresca i humida):** microclima més favorable per certes espècies (avet, faig) que una vessant sud.



*Massa forestal en vessant nord-oest.*

Les **vessants** són **menys riques i menys hidratades** que las més baixes:

Estacions en vessants => rouredes dominants.

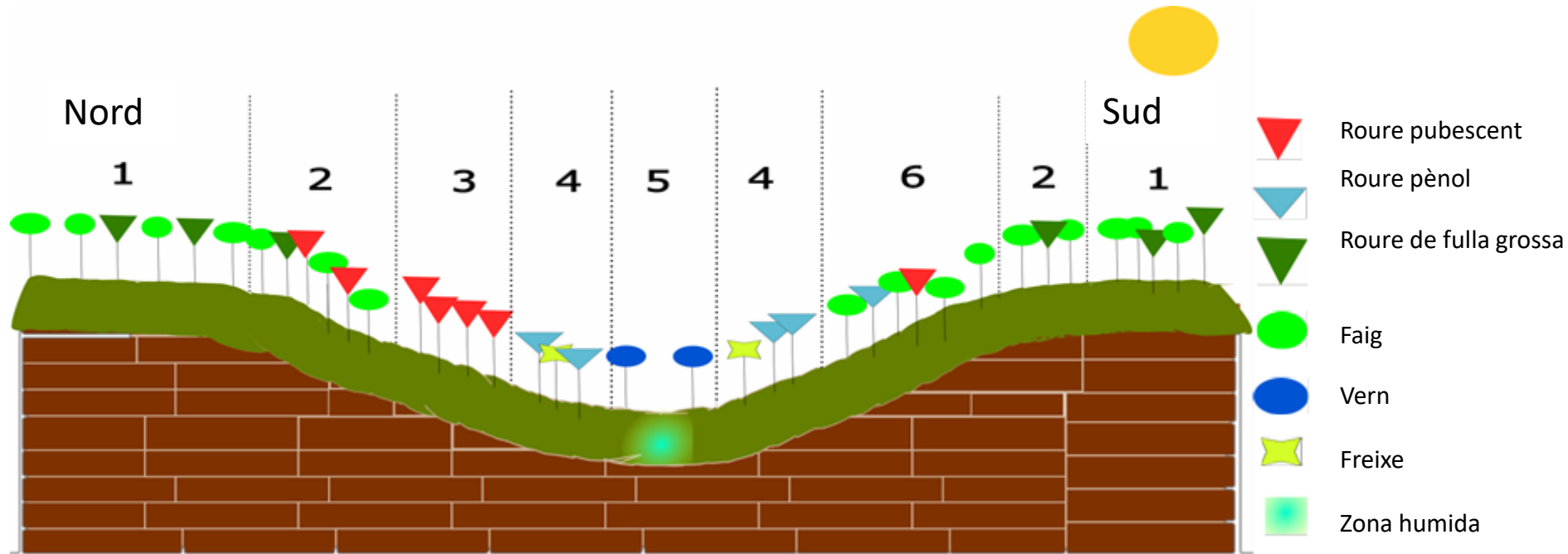
Estaciones en valls => freixenedes i vernedes.



*Massa forestal al fons de vall: rouredes i freixenedes.*

# Localització de 6 tipus d'estacions a una vall

La diversitat d'estacions és el resultat de les variacions dels factors edàfics associats a la roca mare i a la topografia.



1. Fagedes i rouredes en sòls llimosos, àcids i profunds.
2. Fagedes i rouredes en sòls llimosos lleugerament àcids i superficials a dalt de la vessant.
3. Rouredes pubescents en sòl calcari a la cara sud.
4. Rouredes (roure pènel) – en sòl ric i fresc de vessant.
5. Vernedes en terrenys pantanosos.
6. Fagedes i rouredes en sòls calcaris i vessants fredes orientades cap al nord.

## 2. LA FORMA DE L'HUMUS

En primer lloc s'ha d'examinar la fórmula de l'humus. Observem els **horitzons holorgànics del llit: Oln, Olv, OF, OH.**

La presència de tots aquest horitzons indica: dificultat de descomposició i baixa presència d'organismes descomponedors del sòl.

Les formes d'humus **MODER o MOR** es troben normalment sobre sòls àcids.



*Oln (llit nou)*



*OF (llit fragmentat)*



*Olv (llit vell)*



*OH (horitzó humit, amb matèria orgànica molt fragmentada)*



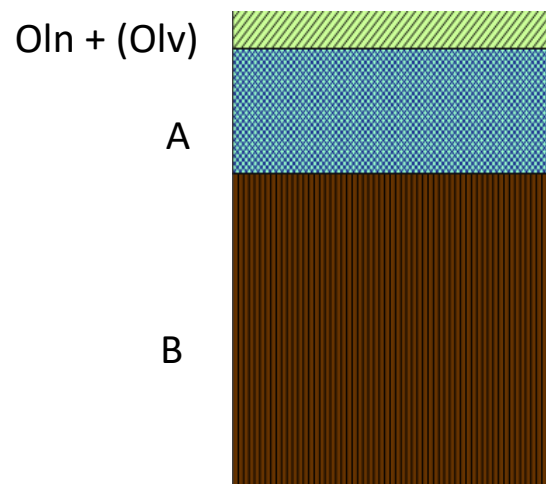
## 2. LA FORMA DE L'HUMUS

Les formes d'humus amb **més potencial** per a una producció de fusta, són aquelles amb major **biodiversitat al sòl**.

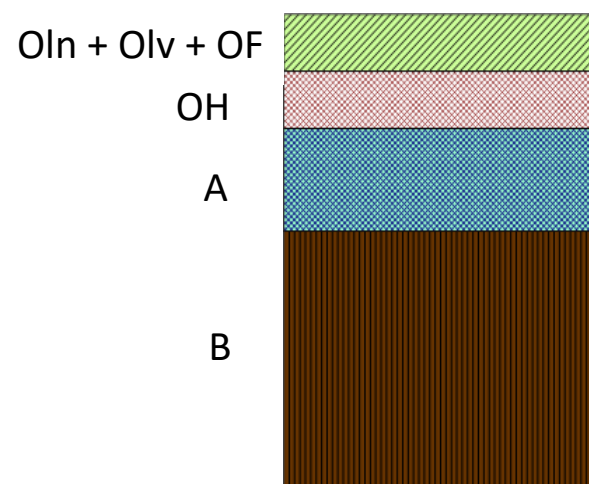
**MULL:** mineralització ràpida aportant un estoc de nutrients important.

**MODER:** multiplicació de capes, caiguda de la quantitat i qualitat de la biodiversitat, així com de la producció.

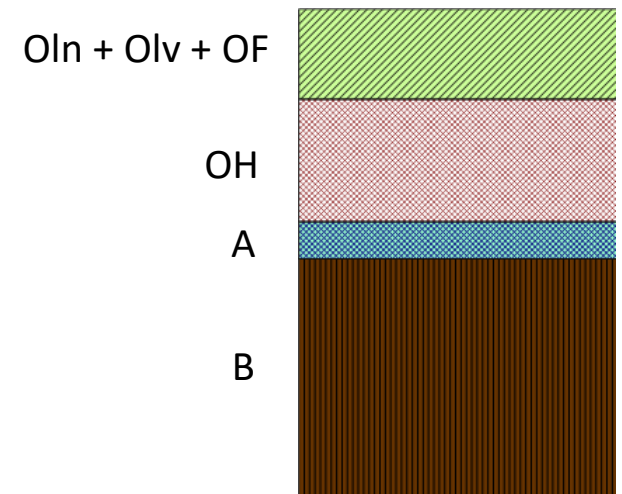
**MOR:** horitzó OH de més d'un centímetre corresponent a la forma d'humus de menor productivitat.



**MULL**



**MODER**



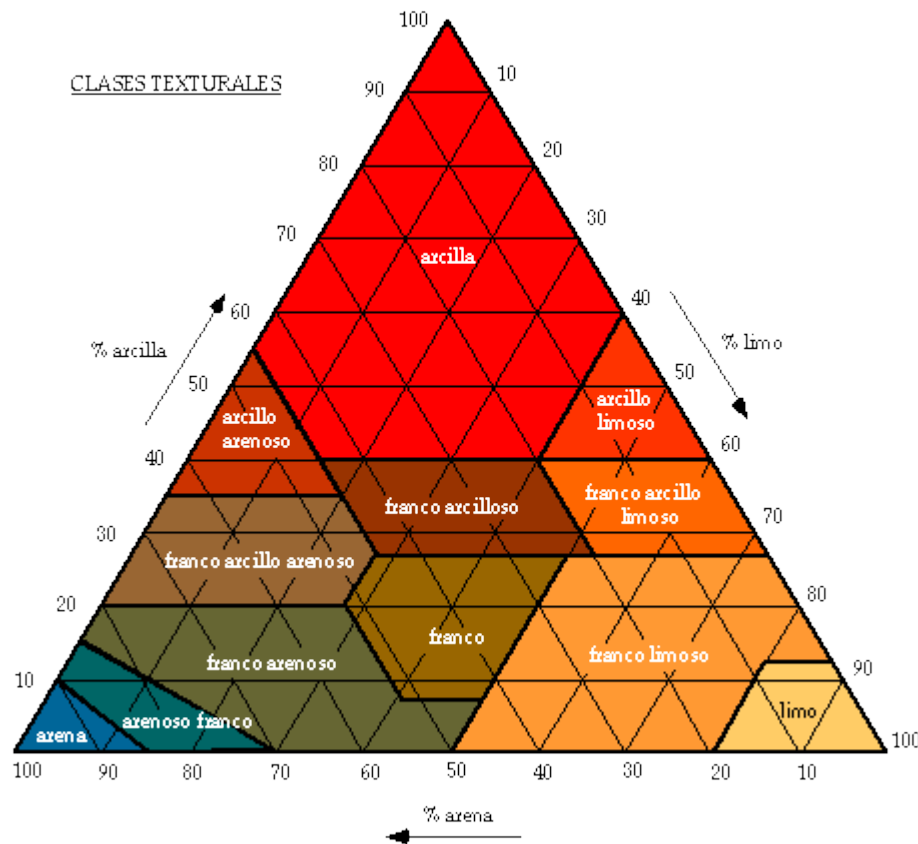
**MOR**

### 3. LA TEXTURA

**Textura** : repartició de les diferents partícules del sòl segons la seva granulometria.

Tipus : *argilosa, llimosa o sorrenca.*

**Determinar la textura del sòl permet definir:** retenció i disponibilitat d'aigua, sensibilitat a la sedimentació, capacitat de retenir i proporcionar nutrients a les plantes.



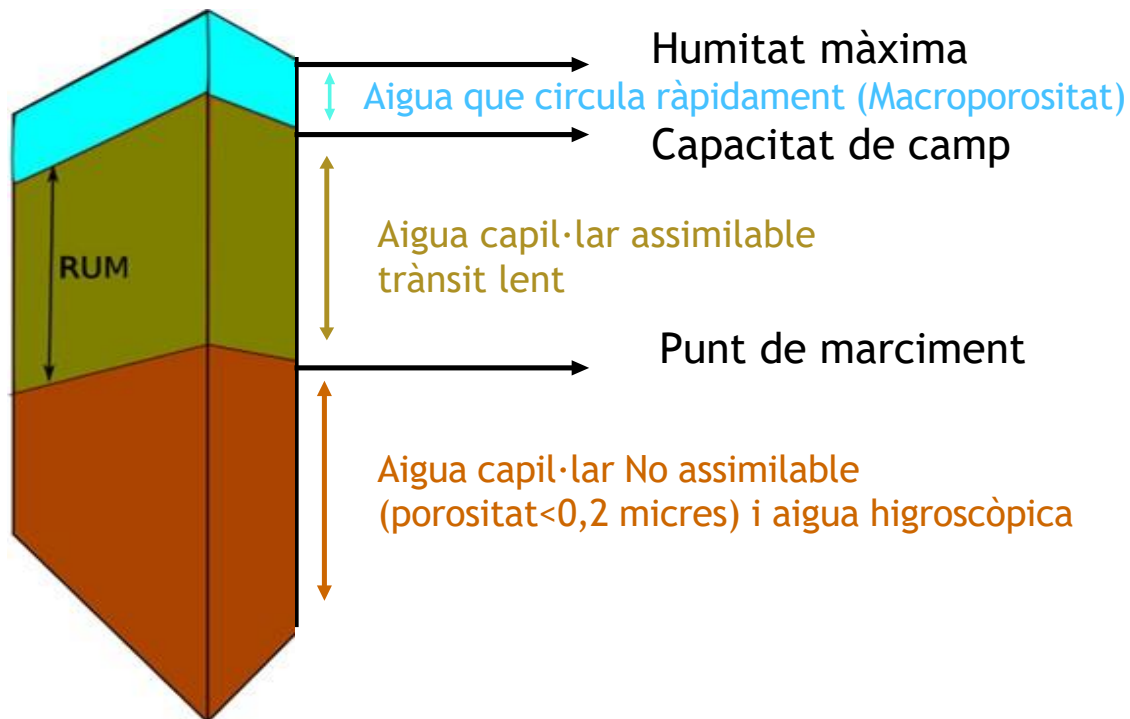
- Si podem fer un xurro de terra humida: contingut d'argila > 10 %.
- Si es pot fer una anella amb el xurro, llavors tenim: com a mínim 25 % d'argila.
- Si la pell es decolora es decolora després d'assecar-la, aleshores tenim fins al 50 % de llims.
- Les sorres aporten un caràcter « exfoliant » al tacte, cruixent a l'orella

## 4. LA RESERVA ÚTIL D'AIGUA (RU)

Per **estimar la quantitat d'aigua disponible al sòl** per les plantes, calculem la Reserva Útil (RU).

La RU **depèn de:**

- la càrrega de roques (en %)
- la textura
- La grossor del sòl prospectada per les arrels (cm)



$$RU \text{ d'horitzó} = \text{Grossor (cm)} \times \text{coef } U \times \left(1 - \left(\frac{\% \text{ de roques}}{100}\right)\right)$$

*U és un coeficient de pedo-transfert*

## 5. L'HIDROMORFIA

Les **traces d'hidromorfia** provenen d'una acumulació d'aigua al sòl i estan lligades a l'estancament d'aigua en aquest.

**Taques d'òxid**= Ferro en la seva forma oxidada=> nivel màxim i temporal de la taca.

**Taques blaves + fort olor fètid** = obstrucció permanent en sòls més hidromòrfics (tot l'any).



*Taques d'òxid=  
Senyal  
d'estancament  
temporal.*



*Estancament hivernal i ferro en  
forma oxidada durant l'estació  
estival.*

## 6. L'ESTRUCTURA

- Estructura **granulosa** a l'horitzó orgànic-mineral A => presència de cucs de terra i, per tant, sòl ric i viu.
- Estructura **polièdrica** => augment del contingut d'argila i disminució de la capacitat de filtració.
- Estructures **massisses o laminades** localitzades en sòls molt compactats => sòls impermeables a l'aigua i aire.

L'**aigua** només estarà present als macroporus (per tant, poc assimilable per les plantes).



*Estructura granulosa*



*Estructura polièdrica, argilosa*



*Estructura fràgil*

## 7. PRESENÇA DE CALÇ

**Efervescència** de la terra fina **en contacte amb l'àcid clorhídric (HCl)** => mostra la **presència de carbonats de calci** al sòl.

La presència de calci pot pertorbar l'assimilació d'altres nutrients (fòsfor, sodi, magnesi, ferro) i **pot induir a mancances**.



*Merques d'efervescències sobre la terra fina.*

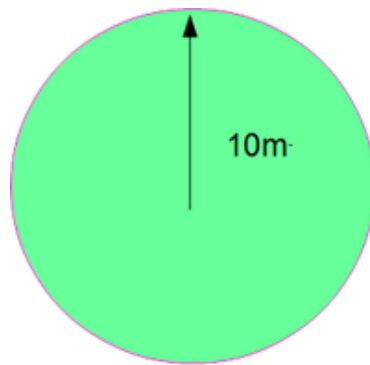


*Traça de calç*

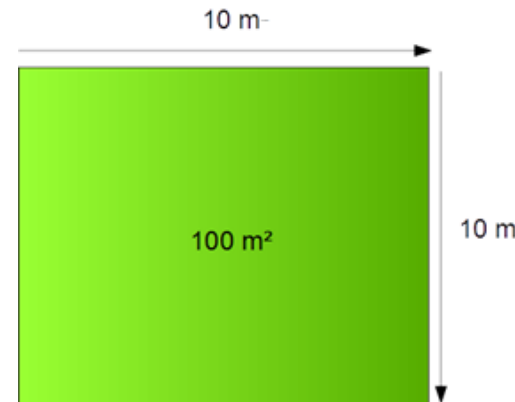
## 8. VEGETACIÓ INDICADORA

Per l'anàlisi de la vegetació, existeixen varis mètodes:

1. A través d'un **estudi exhaustiu** (vigilar en estacions molt heterogènies i/o estacions de grans superfícies)
2. A través de **parcel·les rodones** de 10 a 12 m de radi (314 o 452 m<sup>2</sup>): més fàcil i representatiu (1 punt/ha per boscos homogenis, 4 punts/ha per boscos heterogenis i/o molt esclarissats).
3. A través de **parcel·les quadrades** de 100 m<sup>2</sup>, (1 punt/ha per boscos homogenis, 4 punts/ha per boscos heterogenis i/o molt esclarissats).



Parcel·la rodona 314 m<sup>2</sup>



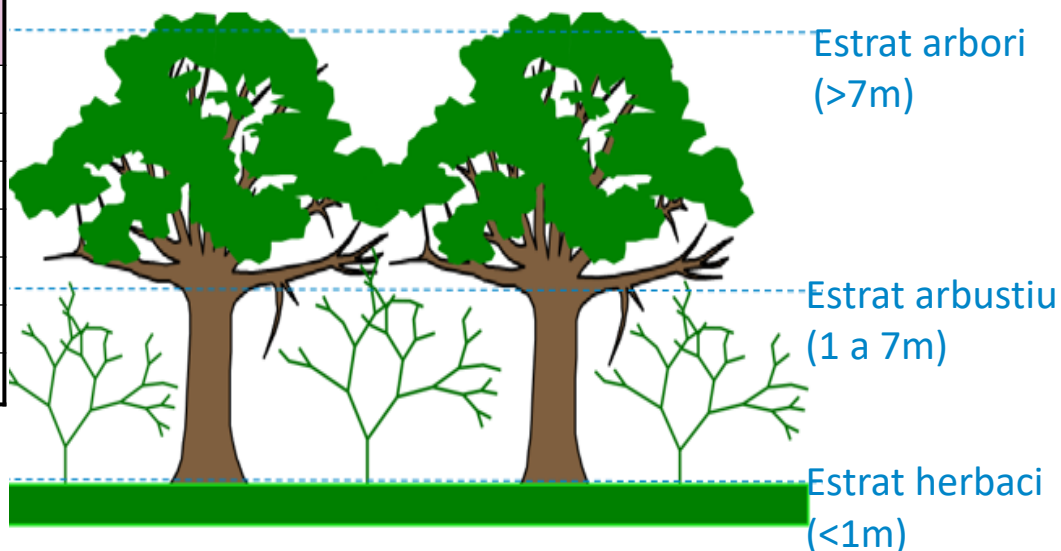
Parcel·la quadrada

*Normalment s'utilitza preferentment el mètode 2 realitzant varis mostrejos per estació.*

# 8. VEGETACIÓ INDICADORA

**Estudi botànic:** mostreig de totes les espècies presents als 3 estrats assignant-les-hi un coeficient de Braun Blanquet.

| Coeficient | Taxa de recobriment                |
|------------|------------------------------------|
| e          |                                    |
| R          | Espècie escassa, alguns individus  |
| +          | Espècie escassa i recobriment <1 % |
| 1          | 1 – 5 %                            |
| 2          | 5 – 25 %                           |
| 3          | 25 – 50 %                          |
| 4          | 50 – 75 %                          |
| 5          | > 75 %                             |



Com més gran sigui el coeficient, més gran serà la taxa de recobriment de l'espècie.

Definir els paràmetres de l'estudi de l'estació



## 8. VEGETACIÓ INDICADORA

La vegetació existent pot proporcionar informació sobre el nivell tròfic i estimar el nivell d'acidesa del sòl.

Indiquen un **medi bastant àcid**: *Molsa*, *falguera*, *moixera*...

Indica un **medi més aviat de neutre a bàsic**: *Auró*, *tortellatge*, *troana*, *senguinyol*.

Indica un **terreny més aviat humit**: La reina dels prats, cua de cavall, molsa...



*Auró (Calcícola)*



*Vern (Mesohigròfila)*



*Falguera  
(Acidòfila)*



*Molsa (Acidòfila)*

## Etapa 3 : Interpretació dels resultats obtinguts per concloure l'estudi silvícola

*Exemple => altioplà en margues multicolors de Meurthe-et-Moselle (54), França. Parcel·la d'1,5 ha : recorregut en zig-zag per realitzar el mostreig botànic.*

**Espècies arbòries** : Roure pèrol (2) / Carpí (1) / Roure de fulla (3)

**Espècies arbustives** : Carpí (3) / Roure pèrol (2) / Freixe (1) / Avellaner (2)

### **Espècies herbàcies:**

- Heura terrestre (2)
- **Troana (2)**
- **Xuclamel (1)**
- Prímula (+)
- All de bruixa (1)
- Sambucus (+)
- Freixe (1)
- Roure pèrol (1)
- Carpí (2)
- Llàgrimes de Maria (1)
- **Corneller mascle (2)**
- **Tortellatge (2)**
- Moixera vera (1)

**Presència abundant d'aquestes espècies**=> sòl més aviat de neutre a bàsic (espècies calcícoles).

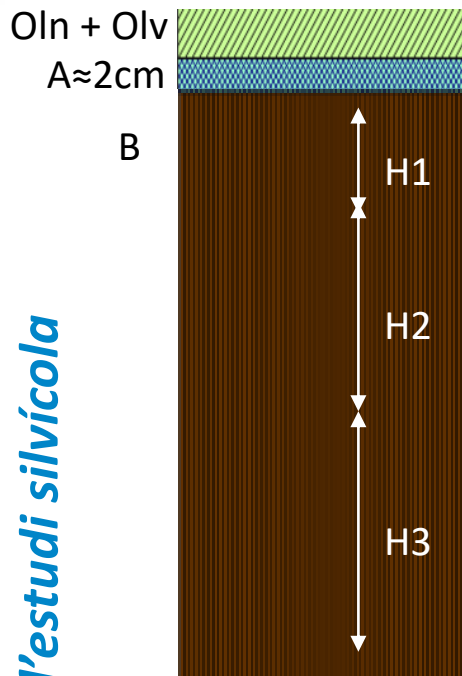


Olv

# Continuació de l'exemple



Oln



|           | E (cm) | Estruct, arrels...                     | Textura | Hidromorfia | HCl | RON    |
|-----------|--------|--|---------|-------------|-----|--------|
| Horitzó 1 | 20 cm  | Terrossos, bon arrelament, pedres: 0%. | LA      | No          | No  | 39mm   |
| Horitzó 2 | 40 cm  | Polièdric, bon arrelament, còdols: 5%. | A       | Sí          | No  | 68,4mm |
| Horitzó 3 | 40 cm  | Polièdric, bon arrelament, còdols: 5%. | A       | Sí          | Sí  | 68,4mm |

**Conclusió:** bona RU (175,8mm-> 17,5/20), sòl majoritàriament argilós, presència de calç, sòl profund, traces d'hidromorfia (molt de compte durant la seva explotació), favorable a l'arrelament. Humus de forma MULL, bona mineralització, bona productivitat.

## Etapa 4 : Identificar les principals directrius silvícoles per l'adaptació de la gestió forestal

“Guide des stations de la plaine Lorraine” => unitat estacional del tipus AH : « Roureda mixta de pèrol i fulla amb carpí sobre argila hidromorfa ».

**Espècies de producció a l'estació:** roure, carpí...

S'ha d'**anticipar al canvi climàtic**: el roure penol no tolera la sequera perllongada al sòl.

**Espècie associada** : Moixera o de segona el Carpí o bé el bedoll per augmentar la biodiversitat.

**Introducció de Pinassa**, seria considerable.

**No pas de Pi roig**: calcífuga, absent durant l'estació (per culpa dels carbonats de calci).

Per aquest exemple, el **període de permanència** de la massa és bo i la seva producció de fusta de qualitat és alta.

## Segon exemple de l'estudi

*Exemple => estació supramediterrània, en una vessant orientada al sud, roca mare a base de gres y esquist. Massís homogeni de 8 hectàrees, no pot ser cobert al mig, realització de parcel·les per hectàrea.*

**Espècies arbòries:** Pinastre (4) / Pinassa (1)

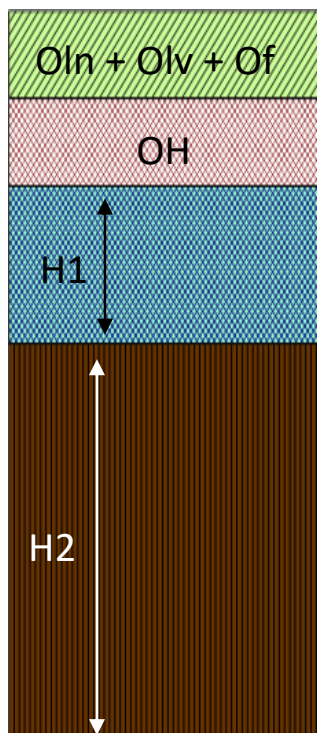
**Espècies arbustives :** Pinastre (2) / Castañer (1) / Alzina (1) / Roure martinenc (2)

### Espècies herbàcies:

- **Bruguerola (3)**
- **Deschampsia (2)**
- Api bord (1)
- Xuclador– 1
- Roure martinenc (1)
- Pinastre (1)
- Rogeta (+)
- **Fúcsia (1)**

**Presència i abundància d'aquestes espècies => sòl més aviat àcid.**

# Continuació de l'exemple



Oln



Olv



Of



Oh

|        | Esponsor | Estructura, arrelament              | Textura | Hydromorfia | Test HCl | RU     |
|--------|----------|-------------------------------------|---------|-------------|----------|--------|
| Hor. 1 | 20cm     | Bon arrelament sense pedres         | A       | No          | No       | 14mm   |
| Hor. 2 | 40cm     | Fràgil, pedres : 15% bon arrelament | A       | No          | No       | 23,8mm |

**Conclusió:** RU molt fràgil: 37,8 o 4/20, sòl majoritàriament sorrenc vinculat a una baixa retenció d'aigua i afavoreix l'arrelament fins a 60 cm, els elements gruixuts dificulten la penetració.

## Continuació de l'exemple

« Guide des stations des monts d'Ardèche » => **estació de Pineraiie (França)**  
**roureda martinenca acidòfila.**

Las espècies de producció presents estan en estació, però amb una espècie per ser afavorida a la **producció principal: el pinastre.**

Hi ha possibilitats al voltant de **Cedre o Pinassa.** Les **espècies associades** poden ser el **roure martinenc** al bosc de rebrot o **alzinedes.** Es pot considerar la possibilitat d'introduir la **pinassa** o el **castanyer** per guanyar biodiversitat.

**Temps de supervivència de la massa:** bo.

**Producció de fusta de qualitat:** planificada.

**El cicle de la vegetació és llarg, però es vigilaran els dèficits d'aigua i la baixa disponibilitat de nutrients.**

# CONCLUSIONS

L'estudi de l'estació és una informació bàsica per poder conèixer el potencial productiu del bosc.

Una sèrie de paràmetres s'han d'abordar per garantir un diagnòstic exhaustiu i precís.

L'estudi ha d'anar acompanyat d'una guia de les estacions de la regió geogràfica sota consideració d'assessorament i orientacions silvícoles associades.

**El rodal sempre ha de complir amb l'estació i no pas al revés!**

El sòl és un recurs de la biodiversitat, minerals i aigua. Cal preservar-lo tant de la banda silvicultora com de la de producció per tal de no empobrir aquest capital que garanteix una bona producció i un bon equilibri ecològic.



Redacció: Kevin GIROT

Crèdits il·lustració:

Diapos 1, 6, 12, 13, 14: S. GAUDIN © CNPF

Diapo 5: K.GIROT

Diapos : 8, 17, 19, 22: J-H. JUSSY

Diapos 12, 13: G. SAJDAK © CNPF

Diapo 6: C. VIDAL © CNPF

Maquetació: Eduter-CNPR

Edició: Març 2019



Aquest projecte ha estat finançat amb el suport de la Comissió Europea. Aquesta publicació (comunicació) és responsabilitat exclusiva de l'autor i la Comissió Europea no és responsable de l'ús que pugui fer-se de la informació que conté la publicació.

## 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

