Ciprian Palaghianu Cătălina Oana Barbu

**Proiectarea lucrărilor de împădurire și reîmpădurire**

Material de sinteză

Palaghianu, C., Barbu, C. O., (2024). Proiectarea lucrărilor de împădurire și reîmpădurire. Editura Universității „Ștefan cel Mare” Suceava

CUPRINS

[Capitolul 1 Introducere 4](#_Toc196992345)

[1.1. Argument pentru împăduriri 4](#_Toc196992346)

[1.2. Obiectivele lucrării 5](#_Toc196992347)

[Capitolul 2 Condițiile staționale ale suprafețelor 7](#_Toc196992348)

[Capitolul 3 Soluții tehnice de instalare artificială a vegetației forestiere 9](#_Toc196992349)

[3.1. Categoriile de lucrări de împădurire 9](#_Toc196992350)

[3.2. Alegerea și asocierea speciilor 10](#_Toc196992351)

[3.3. Compoziția de regenerare 13](#_Toc196992352)

[3.4. Metode și procedee de împădurire 18](#_Toc196992353)

[3.5. Schemele de împădurire 21](#_Toc196992354)

[3.6. Pregătirea terenului și solului 26](#_Toc196992355)

[Explicațiile modului de calcul: 28](#_Toc196992356)

[3.7. Materialul forestier de reproducere utilizat 29](#_Toc196992357)

[3.8. Perioada de instalare a culturilor 31](#_Toc196992358)

[Capitolul 4 Controlul, monitorizarea și îngrijirea culturilor 33](#_Toc196992359)

[4.1. Controlul lucrărilor 33](#_Toc196992360)

[4.2. Monitorizarea culturilor instalate 37](#_Toc196992361)

[4.3. Lucrările de îngrijire a culturilor 37](#_Toc196992362)

[Capitolul 5 Planificarea și evaluarea lucrărilor de împădurire 42](#_Toc196992363)

[5.1. Planificarea activităților specifice 42](#_Toc196992364)

[5.2. Evaluarea necesarului de forță de muncă 43](#_Toc196992365)

[5.3. Evaluarea costurilor lucrărilor 49](#_Toc196992366)

[Bibliografie 51](#_Toc196992367)

[Anexe 52](#_Toc196992368)

# Capitolul 1 Introducere

## Argument pentru împăduriri

Pădurile acoperă aproximativ 4,1 miliarde de hectare, echivalentul a 31% din suprafața terestră (FAO, 2024). Pădurea nu reprezintă doar o resursă naturală regenerabilă ci și o structură ce reunește ecosisteme deosebit de complexe, indispensabile pentru menținerea echilibrului ecologic la scară globală. Pe lângă furnizarea lemnului, o resursă regenerabilă de importanță economică, pădurile joacă un rol esențial în stocarea carbonului atmosferic, contribuind astfel la reducerea impactului schimbărilor climatice. Acestea oferă o gamă variată de servicii ecosistemice, cum ar fi purificarea apei și aerului, reglarea circuitului nutrienților sau asigurarea habitatelor și a unei biodiversități crescute.

Suntem interesați de creșterea suprafeței acoperite de pădure, iar programele de împădurire ne câștigă timp prețios pentru a găsi soluții la criza climatică. Referitor la acest potențial imens, un studiu din 2017 a estimat că împăduririle și reîmpăduririle sunt acțiunile cele mai eficiente de atingere a obiectivelor de reducere a CO2 (Griscom et al., 2017). În acest context înțelegem preocupările recente tot mai active în direcția împăduririlor și reîmpăduririlor. Societatea actuală acceptă că investiția în arbori poate aduce beneficii climatice, sociale și de biodiversitate pe termen lung. Iar inițiativele responsabile de împădurire și reîmpădurire sunt preocupate de protejarea speciilor de plante native, conservarea ecosistemelor naturale și asigurarea unui cadru viabil de gestionare a terenurilor (N4C, 2021).

În cadrul acestui proces, silvicultorii trebuie mai întâi să identifice terenurile pentru împădurire sau reîmpădurire - de obicei terenuri lipsite de vegetație, degradate sau afectate de fenomene naturale precum vânturi puternice, incendii forestiere, infestări cu insecte, boli și alte perturbări. După alegerea terenului, este necesară identificarea unor parametri ce caracterizează acea arie, de la elemente climatice precum temperatura medie sau precipitațiile medii anuale, la tipul și calitatea solului, altitudine sau expoziție, factori esențiali în alegerea unor specii potrivite. Selectarea speciilor potrivite este o etapă esențială pentru crearea unor păduri stabile, reziliente și adaptate schimbărilor climatice. Alegerea trebuie să țină cont de condițiile ecologice locale, să favorizeze speciile autohtone și să evite speciile exotice invazive, contribuind la creșterea diversității genetice și funcționale.

Sunt multe alte aspecte, tehnice și practice, legate de alegerea metodelor de instalare, a tehnicilor de execuție, a desimii culturilor sau a perioadelor optime pentru plantare și semănare care, alese corect, pot maximiza rata de supraviețuire a culturilor și succesul inițiativelor de împădurire.

Toate aceste alegeri, decizii și detalii pot să conducă în final, în cazul în care a fost realizată o proiectare a lucrărilor fundamentată și corectă, la culturi forestiere stabile, care sprijină biodiversitatea, atenuarea schimbărilor climatice și reziliența la cel mai înalt nivel, fără a neglija beneficiile socio-economice.

## 1.2. Obiectivele lucrării

**Obiectivul principal al acestei lucrări este de a ghida procesul de proiectare a lucrărilor de împădurire și reîmpădurire, fiind sintetizate principalele etape și evidențiate practicile de instalare artificială a vegetației forestiere**.

Proiectele de împădurire și reîmpădurire urmăresc găsirea, argumentarea şi detalierea soluțiilor de instalare artificială a vegetației forestiere în suprafețele care necesită acest tip de intervenție. Lucrările de instalare artificiala a vegetaţiei se împart în 3 categorii menționate ulterior în cadrul acestui material (împăduriri, reîmpăduriri și completări) (MMAP, 2022a), cu mai multe subcategorii.

“*Normele tehnice privind compoziții, scheme și tehnologii de regenerare a pădurilor și de împădurire a terenurilor degradate stabilesc* ***compoziții, scheme și tehnologii de regenerare*** *a pădurilor pentru terenuri normale stațional sau puțin modificate antropic și pentru terenuri degradate*.” (MMAP, 2022a)

**Ce ne propunem?**   
Ne propunem oferirea unor soluții practice, detaliate și structurate pe etapele activităților prevăzute a fi desfășurate.

**Primul pas** în stabilirea lucrărilor de executat în suprafețele alese **îl constituie stabilirea categoriilor de teren şi ulterior a categoriilor de lucrări de împădurire pentru fiecare suprafață**, în baza prevederilor și recomandărilor date în *Normele tehnice privind compoziții, scheme și tehnologii de regenerare a pădurilor și de împădurire a terenurilor degradate* (MMAP, 2022a) și în *Ghidul de bune practici privind compoziții, scheme și tehnologii de regenerare a pădurilor și de împădurire a terenurilor degradate* (MMAP, 2022b), aprobate prin Ord. MMAP nr. 2.533/2022 şi a condițiilor din suprafețele analizate.

**Pasul următor al proiectului constă în alegerea speciilor pentru împădurire și reîmpădurire.** Aceasta se face în funcție de recomandările normelor tehnice în vigoare (MMAP, 2022a). Pentru fiecare suprafață se cunoaște tipul de pădure (TP) şi tipul de stațiune (TS). În funcție de tipul de pădure, conform *Ghidului de bune practici privind compoziții, scheme și tehnologii de regenerare a pădurilor și de împădurire a terenurilor degradate* (MMAP, 2022b), se stabilește grupa ecologică în care se încadrează suprafața. În sistemul actual, un tip de pădure se regăsește în mod unic într-o singură grupă ecologică. În cazul în care nu este precizat sau nu se poate identifica tipul de pădure, grupa ecologică se poate alege în funcție de tipul de stațiune.

**Grupele ecologice** reprezintă entități convenționale, grupate pe zone bioclimatice, etaje și subetaje de vegetație, desemnând “*ansambluri de stațiuni - vegetație, care reprezintă grupe de tipuri de stațiuni și de tipuri de pădure ecologic echivalente*” (MMAP, 2022b). Gradul ridicat de omogenitate al condițiilor de vegetație (climă, relief, substrat, sol) din cadrul aceleiași grupe ecologice permite aplicarea unor soluții similare de regenerare.

În cazul în care într-o suprafață se dorește instalarea artificială a vegetației forestiere, dar există semințiș utilizabil, în funcție de proporția pe care o ocupă acesta şi de compoziția sa, se va calcula compoziția sau formula de împădurire. Aceasta nominalizează speciile ce vor fi instalate în teren în zonele neacoperite de semințișul utilizabil, și ponderea acestora, astfel încât să se ajungă la finalul activităților de împădurire la compoziția de regenerare recomandată de Ghidul de bune practici.

Următoarele etape presupun **stabilirea metodelor şi procedeelor de instalare a vegetației, a schemelor de împădurire** (desimea culturilor, modul de aranjare a exemplarelor şi de asociere a speciilor), a **soluțiilor tehnice de pregătire a terenului şi lucrare a solului**, a **necesarului de materiale forestiere de reproducere** (cantitatea de puieți sau semințe) şi a perioadei de execuție a lucrărilor.

Proiectarea lucrărilor de împădurire și reîmpădurire presupune și determinarea unor elemente necesare în efectuarea **controlului lucrărilor și monitorizării culturilor instalate**. Astfel se va proiecta rețeaua de puncte în care vor fi amplasate şi materializate pe teren piețele de probă folosite pentru efectuarea recepției tehnico-financiare şi a controlului anual al regenerărilor mixte și artificiale (etapa a II-a).

Un proiect de acest tip prevede, de asemenea, **lucrările de îngrijire și întreținere a culturilor necesare a se efectua până la atingerea stării de masiv,** în baza prevederilor și recomandărilor date în *Normele tehnice privind regenerarea pădurilor și efectuarea controlului anual al regenerărilor* (MMAP, 2022c) și în *Ghidul de bune practici privind regenerarea pădurilor și efectuarea controlului anual al regenerărilor* (MMAP, 2022d), aprobate prin Ord. MMAP nr. 2.537/2022.

Proiectarea lucrărilor de împădurire și reîmpădurire implică **și stabilirea, volumului, tehnicii de aplicare și frecvenței acestor lucrări de îngrijire și întreținere a culturilor**. Proiectul va include și o planificare și evaluare a lucrărilor de instalare a vegetației forestiere și întreținere a culturilor instalate. Evaluarea volumului lucrărilor din cadrul acțiunilor de împădurire și reîmpădurire va fi realizată în **antemăsurătoarea proiectului**, fiind efectuată și o estimare a necesarului de materiale forestiere de reproducere (puieți și semințe) şi a celui de forță de muncă, pe baza *Normelor de timp și producție specifice activităților de împădurire* (MAPPM, 1997).

Costurile totale ale acțiunilor de împădurire sau regenerare artificială vor fi evaluate în cadrul **devizului lucrărilor**, ce va cuprinde toate normele activităților proiectate și va include inclusiv costurile generate de achiziția materialelor forestiere de reproducere.

**SINTEZĂ**

*Etapele principale ale unui proiect de împădurire/reîmpădurire vizează:*

* *alegerea și asocierea speciilor;*
* *stabilirea metodelor de pregătire a terenului și lucrare a solului*
* *adoptarea metodelor și tehnologiilor de instalare adecvate și a materialelor forestiere de reproducere ce vor fi utilizate;*
* *planificarea lucrărilor de întreținere ale culturilor instalate, până la atingerea stării de masiv.*
* *proiectarea rețelei de control a lucrărilor și monitorizare a culturilor*
* *evaluarea volumului de muncă și a costurilor lucrărilor*

# Capitolul 2 Condițiile staționale ale suprafețelor

Înainte de a începe proiectarea lucrărilor de împădurire și reîmpădurire, trebuie identificate condițiile specifice terenurilor pe care se urmărește instalarea culturilor forestiere. Nu toate suprafețele lipsite de vegetație forestieră din interiorul unei păduri trebuie împădurite, deoarece în situația în care terenul găzduiește biotopuri valoroase, precum zone umede, turbării, stâncării, pajiști cu înaltă valoare naturală, terenuri pentru hrana vânatului sau habitate rare (de exemplu, prevederile art. 26 din Legea nr. 46/2008) acestea necesită protecție specială conform reglementărilor legale.

Împădurirea și reîmpădurirea sunt activități complexe care pot fi influențate de numeroși factori, fiind necesară o analiză riguroasă a condițiilor de mediu care vor permite sau nu speciilor forestiere instalate să se dezvolte în bune condiții.

Pentru ca procesul de proiectare a lucrărilor de împădurire să fie fundamentat correct normativele în vigoare (MMAP, 2022 a,b), prevăd întocmirea unei **fișe staționale** pentru fiecare suprafață în parte. Aceasta este o fișă sintetică, ce descrie parametrii staţionali ai suprafeței în care se regăsește terenul de împădurit, fiind un instrument esențial în definirea parametrilor ecologici și evaluarea factorilor limitativi.

Anterior reglementărilor tehnice din 2022,*Normele tehnice 1 privind compoziții, scheme şi tehnologii de regenerare a pădurilor şi de împădurire a terenurilor degradate* (MAPPM, 2000), utilizau drept unitate de bază a proiectării lucrărilor, *unitatea de cultură forestieră* (UCF-ul). Reglementările în vigoare (MMAP, 2022 a,b), nu mai folosesc acest termen, înlocuindu-l cu *unitatea stațională*, suprapusă peste o unitate amenajistică. Pe suprafața unei unități staționale, terenul are o omogenitate ridicată din punct de vedere al condițiilor fizico-geografice, solului, topoclimatului şi vegetației naturale. În consecință, condițiile permit alegerea unei anumite categorii a lucrărilor de împădurire, și aplicarea unor soluții tehnice similare de instalare şi îngrijire a culturilor forestiere. Suprafața pe care se vor aplica aceleași soluții de împădurire se va suprapune, de regulă, peste o parte sau va cuprinde în integralitate o unitate amenajistică (o subparcelă sau parcelă nedivizată în subparcele).

Modelul de calcul propus în această lucrare va urmări, din acest moment, etapele de proiectare a lucrărilor de împădurire și reîmpădurire pentru 6 subparcele (60A, 61 B, 55C, 51D, 53E, 50 I), în care sunt întâlnite situații distincte.

Suprafețele alese, chiar dacă descriu situații ipotetice, oferă detalii complete pentru a putea fi stabilite corect soluțiile tehnice, fiind localizate în etajul montan al amestecurilor de fag cu rășinoase. Condițiile și parametrii staţionali din subparcelele selectate, numite în continuare **unități staționale**, sunt detaliate în **Anexa 2**. Vom presupune că în planul de regenerare au fost incluse cele 6 unități staționale și ne vom propune stabilirea soluțiilor adecvate de instalare a vegetației forestiere pentru aceste cazuri, fiind urmărite toate etapele și efectuate toate calculele necesare.

O primă etapă a proiectului, care urmărește ușurarea stabilirii categoriilor de lucrări de împăduriri pentru fiecare teren în parte, este reprezentată de încadrarea pe categorii de terenuri de împădurit.

*Ghidul de bune practici privind compoziții, scheme și tehnologii de regenerare a pădurilor și de împădurire a terenurilor degradate* (MMAP, 2022b) menționează patru mari categorii de terenuri: ”**A** ”*terenuri goale sau practic lipsite de semințiș utilizabil,* ***B****- terenuri (parchete) rezultate în urma exploatării arboretelor necorespunzătoare,* ***C*** *–terenuri incomplet regenerate pe cale naturală și* ***D****- alte terenuri, în care se execută completări în plantații, semănături directe*„. Fiecare categorie cuprinde mai multe subcategorii, prezentate în detaliu la sfârșitul lucrării, în Anexa 3.

În Tabelul 2.1 este prezentată o încadrare a celor 6 unități staţionale selectate pentru acest proiect, pe categorii de terenuri de împădurit.

**Tabelul 2.1. Încadrarea unităților staționale pe categorii de terenuri de împădurit**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr. crt.** | **Categorii și subcategorii  de teren de împădurit** | **Unitatea stațională** | **Suprafața** | |
| **ha** | **%** |
| 1 | A. Terenuri goale sau practic lipsite de semințiș utilizabil: *poieni şi goluri neregenerate din cuprinsul pădurii* | 60A | 10,4 | 44 |
| 2 | A. Terenuri goale sau practic lipsite de semințiș utilizabil: *parchete rezultate în urma exploatării prin tăieri rase* | 61 B | 5 | 21,2 |
| 3 | B. Terenuri cu arborete necorespunzătoare: *arborete slab productive ce nu se pot regenera natural* | 55C | 1,68 | 7,1 |
| 4 | B. Terenuri cu arborete necorespunzătoare: *arborete derivate provizorii* | 51D | 1,53 | 6,5 |
| 5 | B. Terenuri cu arborete necorespunzătoare: *arborete în care se execută lucrări de ameliorare în scopul îmbunătățirii compoziției și consistenței* | 53E | 1,5 | 6.4 |
| 6 | C. Terenuri incomplet regenerate pe cale naturală: *arborete parcurse cu tăieri de regenerare sub adăpost (cu porțiuni goale neregenerate, incomplet regenerate.);* | 50 I | 3,5 | 14,8 |
| Total |  |  | **23,61** | **100** |

# Capitolul 3 Soluții tehnice de instalare artificială a vegetației forestiere

## 3.1. Categoriile de lucrări de împădurire

Al treilea capitol al acestui ghid de proiectare este cel mai consistent din perspectiva abordării soluțiilor tehnice pentru instalarea artificială a vegetației forestiere. În această secțiune se determină categoriile distincte de lucrări de împădurire, se aleg speciile potrivite pentru intervenție, se stabilesc compozițiile de regenerare sau împădurire, metodele, tehnicile și schemele de instalare a vegetației corespunzătoare. Totodată, în acest capitol se detaliază modalitățile de pregătire a terenului și solului, se determină necesarul de material forestier și se planifică perioada optimă de instalare a culturilor forestiere.

Noțiunea de împăduriri înglobează atât categoriile de lucrări de împădurire propriu-zise (utilizate pe terenurile fără vegetație lemnoasă) cât și cele de reîmpădurire (pe terenurile pe care se regăsesc arborete incapabile să se regenereze natural). Necesitatea intervențiilor artificiale este determinată de diversitatea situațiilor întâlnite în teren, care sunt influențate de particularitățile staționale și de vegetație. Astfel, fiecare unitate stațională trebuie analizată individual pe baza informațiilor incluse în descrierile parcelare pentru a stabili categoria de lucrări adecvată.

**Primul pas** în proiectarea intervențiilor constă în stabilirea categoriilor de lucrări de împădurire sau reîmpădurire pentru fiecare unitate stațională în parte.

Conform *Ghidului de bune practici privind compoziții, scheme și tehnologii de regenerare a pădurilor și de împădurire a terenurilor degradate* (MMAP, 2022b), principalele categorii de lucrări de împădurire și reîmpădurire sunt:

*•* ***Împăduriri propriu-zise*** *–* „în cazul instalării culturilor forestiere pe terenuri pe care pădurea nu a existat anterior sau de pe care a fost înlăturată de multă vreme”.

*•* ***Reîmpăduriri*** – „în cazul reinstalării vegetației forestiere pe terenuri de curând despădurite, în care se încadrează”: reîmpăduririle propriu-zise (cazul suprafețelor exploatate prin tăieri rase, a celor afectate de calamități în masă și a celor scoase temporar din fondul forestier.); substituirile, refacerile sau ameliorările arboretelor necorespunzătoare.

*•* ***Completarea regenerărilor naturale*** *–„*respectiv plantații și semănături directe care se execută sub masivul pădurii sau după exploatarea acesteia, în scopul completării porțiunilor neregenerate, înlocuirii semințișului vătămat sau a celui alcătuit din specii nedorite, promovării unor specii valoroase, insuficient reprezentate în arboretul matern etc.”

Categoriile de lucrări sunt prezentate în detaliu, conform reglementarilor actuale (MMAP, 2022b) în Anexa 4.

Pentru cele 6 unități staționale care au fost selectate, s-au stabilit și categoriile lucrărilor de împădurire și ponderea lor în suprafață (Tabelul 3.1.). Au fost acoperite situații diverse, din toate cele trei categorii mari ale lucrărilor.

#### **Tabelul 3.1. Categoriile lucrărilor de împădurire și ponderea lor în suprafață**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.**  **crt** | **Unitatea stațională** | **Natura lucrărilor de împăduriri** | **Semințiș utilizabil (% din suprafaţă)** | **Suprafața (ha)** | | **Ponderea din suprafaţa totală (%)** |
| totală | efectivă |
| 1 | 60A | Impăduriri propriu-zise |  | 10,40 | 10,40 | 44 |
| 2 | 61B | Reîmpăduriri |  | 5,00 | 5,00 | 21,2 |
| 3 | 55C | Reîmpăduriri (*Refaceri)* |  | 1,68 | 1,68 | 7,1 |
| 4 | 51D | Reîmpăduriri (*Substituiri*) |  | 1,53 | 1,53 | 6,5 |
| 5 | 53E | Reîmpăduriri  (*Ameliorări*) | 60% | 1,50 | 0,60 | 2,5 |
| 6 | 50I | Completări | 60% | 3,50 | 1,40 | 5,92 |
| **Total** |  |  |  | **23,61** | **20,61** | **87,22** |

## 3.2. Alegerea și asocierea speciilor

În condițiile schimbărilor climatice previzionate, regenerarea naturală a pădurilor va deveni din ce în ce mai anevoioasă, ținând cont de dificultățile de fructificație ale unor specii și cele de instalare a semințișului natural. Împăduririle și regenerarea artificială a pădurilor pot reprezenta alternative și strategii esențiale în restaurarea ecologică și pot conduce la crearea de culturi forestiere caracterizate de productivitate, stabilitate și rezistență la factori dăunători. Un prim pas, esențial pentru obținerea unor astfel de culturi, este reprezentat de **alegerea speciilor** ce vor fi utilizate în cadrul activităților de împădurire. Acest proces necesită o analiză atentă, particularitățile fizico-geografice ale terenurilor și caracteristicile staționale fiind principalii indicatori utilizați în procesul de selecție a speciilor din punct de vedere silvicultural.

Alegerea speciilor este o etapă influențată foarte mult de experiența și practica forestieră. Practicienii au formulat câteva principii silvico-tehnice ce pot fi utilizate în procesul de selecție (Abrudan, 2006):

* Promovarea prioritară a speciilor autohtone valoroase și cu creștere rapidă.
* Crearea de culturi stabile, formate din specii compatibile din punct de vedere ecologic.
* Utilizarea speciilor principale cu precădere în arealul lor natural, extinzându-le limitat și prudent în afara acestuia.
* Evitarea introducerii speciilor sensibile în stațiuni cu factori limitativi pentru acestea.
* Utilizarea speciilor secundare și arbustive în situațiile unei slabe regenerări naturale, pentru a preveni înţelenirea solului.
* Extinderea utilizării speciilor care produc fructe și semințe comestibile sau apreciate de speciile de vânat, ori cerute de alte ramuri industriale.
* Creșterea stabilității arboretelor de molid la doborâturile de vânt prin includerea în compozițiile de regenerare a laricelui, zâmbrului, fagului și paltinului.

Din punct de vedere silvicultural, alegerea speciilor este fundamentată pe compatibilitatea dintre exigențele speciilor și factorii staţionali (condițiile de relief, climă, altitudine, expoziție sau sol). Fișa ecologică a speciilor (Stănescu et al, 1997), care sintetizează preferința speciilor pentru anumite condiții particulare de mediu, reprezintă doar un punct de plecare în procesul de alegere a speciilor. Pentru a ușura acest proces de selecție a speciilor eligibile pentru o anumită suprafață, reglementările în vigoare (MMAP, 2022b)au stabilit un sistem simplificat, bazat pe așa numitele grupe ecologice.

**Grupele ecologice** sunt entități convenționale, distribuite în toate zonele bioclimatice, etajele și subetajele de vegetație, care desemnează “*ansambluri de stațiuni - vegetație, care reprezintă grupe de tipuri de stațiuni și de tipuri de pădure ecologic echivalente*” (MMAP, 2022b).

Datorită gradului ridicat de omogenitate al condițiilor staționale în cadrul aceleiași grupe ecologice, pot fi aplicate soluții tehnice similare de regenerare a pădurilor sau de împădurire. Grupele ecologice reprezintă o simplificare a procesului de alegere a speciilor.

Noile reglementări tehnice au diversificat situațiile analizate și au introdus o serie de grupe ecologice noi, astfel că în *Ghidul de bune practici privind compoziții, scheme și tehnologii de regenerare a pădurilor și de împădurire a terenurilor degradate* (MMAP, 2022b) s-au constituit 128 de grupe ecologice (Anexa 13).

Grupele ecologice cuprind mai multe tipuri de stațiuni și de pădure, dar se respectă principiul **ca un tip de pădure să apară în mod unic într-o singură grupă ecologică**. În consecință, identificarea grupei ecologice pentru o anumită suprafață se face pe baza tipului de pădure (TP). În cazul în care tipul de pădure nu este precizat sau nu se poate identifica, grupa ecologică se poate alege în funcție de tipul de stațiune. Pentru cele 6 unități staționale selectate, s-a făcut și încadrarea în acestora în grupe ecologice (Tabelul 3.2.).

**Asocierea speciilor:** În cadrul culturilor forestiere, speciile se asociază ținând cont de condițiile staționale, particularitățile biologice și ecologice ale speciilor și scopul culturii. În cazul în care cultura silvică este alcătuită dintr-o singură specie, vorbim despre o cultură **pură** sau o **monocultură**. Dacă sunt instalate mai multe specii în aceeași unitate stațională, identificăm o cultură **amestecată** sau **mixtă**.

Culturile pure sunt mai vulnerabile la perturbări precum atacuri de insecte sau patogeni, incendii sau doborâturi de vânt pe când culturile amestecate sunt mai stabile, valorificând mai eficient spațiul aerian și subteran (MMAP, 2022b).

Speciile pot fi asociate spațial în trei moduri: *intim*, *grupat* sau *mixt*. Se recomandă ca speciile principale să fie asociate grupat în timp ce speciile secundare și cele utilizate pentru protecția și ameliorarea solului să fie asociate în mod intim cu cele principale (MMAP, 2022b).

Amestecul dintre speciile principale este realizat, de regulă, într-o formă grupată, pentru a valorifica unele condiții microstaționale deosebite sau pentru a evita efectele negative ale concurenței interspecifice, situație cauzată adesea de ritmuri diferite de creștere în înălțime sau de particularitățile bio-ecologice ale speciilor. Asocierea grupată a speciilor principale se poate realiza sub formă de **biogrupe sau benzi,** biogrupele având dimensiuni variabile. Cele mai mici, **denumite *buchete* acoperă între 20 și 100 m²,** în timp ce *grupele* mai mari, de până în 1000 m², sunt preferate conform reglementărilor tehnice (MMAP, 2022b).

**SINTEZĂ**

*Reglementările tehnice în vigoare (MMAP, 2022b) propun soluții tehnice particularizate pentru fiecare grupă ecologică.*

***Suprafața (TP, TS) → Grupa ecologică → Compoziţia de regenerare → Soluţie de instalare***

## 3.3. Compoziția de regenerare

În subcapitolul anterior s-a evidențiat importanța alegerii speciilor pentru ca viitoarele culturi forestiere să fie adaptate condițiilor staţionale locale și să îndeplinească funcțiile ecologice, sociale și economice atribuite. În acest scop, se stabilește **compoziția-țel** optimă pentru fiecare suprafață destinată regenerării. Aceasta *reprezintă structura speciilor dintr-un arboret, proporționată astfel încât să răspundă cerințelor ecologice și social-economice, la finalul ciclului de viață al arboretului* (MMAP, 2022b).

*Ghidul de bune practici privind compoziții, scheme și tehnologii de regenerare a pădurilor și de împădurire a terenurilor degradate* (MMAP, 2022b) stabilește la nivelul fiecărei grupe ecologice compoziții-țel adaptate specificului ecologic și funcțiilor pe care trebuie să le îndeplinească arboretele. În funcție de starea arboretelor și posibilitatea de a reconstitui compoziția naturală a pădurii prin mijloace de regenerare naturală sau artificială, s-au propus 2-3 tipuri de compoziții:

* a1: compoziții-țel recomandate arboretelor care se pot regenera natural în condiții normale.
* a2: compoziții-țel pentru terenuri lipsite de vegetație forestieră, degradate din punctul de vedere al consistenței, slab productive, incapabile sau cu posibilitate limitată (30-40%) de a se regenera natural, unde compoziția specifică tipurilor naturale fundamentale ale pădurii este modificată sau doar parțial reconstituită.
* a3: compoziții-țel recomandate în cazul arboretelor incapabile să se regenereze natural, specifice acțiunilor de refacere a arboretelor slab productive din lunci sau din zonele de câmpie, unde sunt necesare lucrări de pregătire a solului (arături), iar compoziția specifică tipurilor naturale fundamentale ale pădurii este reconstituită sau completată cu specii valoroase.

**Compoziția de regenerare** *definește structura specifică optimă pentru condițiile staţionale existente și adecvată funcțiilor atribuite viitoarei culturi, ce înglobează atât ponderea speciilor prezente în regenerarea naturală cât și cea a speciilor instalate artificial*.

Compoziția de regenerare se stabilește în urma consultării *Ghidului de bune practici privind compoziții, scheme și tehnologii de regenerare a pădurilor și de împădurire a terenurilor degradate* (MMAP, 2022b), în funcție de grupa ecologică în care se încadrează unitatea stațională (Tabelul 3.2).

Particularitățile de regenerare, determinate de starea arboretelor și de posibilitatea reconstituirii compoziției naturale a pădurii prin regenerare naturală sau artificială ne conduc, pentru fiecare grupă ecologică în parte, la 2-3 tipuri de compoziții de regenerare de tipul (b1, b2 și b3), ce corespund tipurilor de compoziții-țel menționate anterior (a1, a2 și a3):

* b1: compoziții de regenerare recomandate arboretelor care se pot regenera natural în condiții normale.
* b2: compoziții de regenerare pentru arborete incapabile sau cu posibilitate limitată de a se regenera natural, unde compoziția specifică tipurilor naturale fundamentale ale pădurii este modificată sau doar parțial reconstituită.
* b3: compoziții de regenerare recomandate arboretelor incapabile să se regenereze natural.

Compozițiile indicate de către reglementările tehnice în vigoare (MMAP, 2022b), nu stabilesc o proporție fixă pentru specii, ci oferă un ecart care permite adaptări în funcție de particularitățile staționale și de funcțiile atribuite viitoarelor arborete.

Deși soluțiile de regenerare furnizate de *Ghidul de bune practice privind compoziții, scheme și tehnologii de regenerare a pădurilor și de împădurire a terenurilor degradate* (MMAP, 2022b),acoperă o gamă foarte largă de situații în anumite cazuri, există posibilitatea ca aceste soluții să nu ofere rezultate optime, caz în care unitățile silvice pot cere derogări de la aplicarea prevederilor reglementărilor în vigoare, propunând soluții fundamentate pe istoricul reușitei lucrărilor și experiența locală.

O altă situație particulară se referă la pădurile proprietate privată, care au o suprafața redusă (de sub 10 ha), pentru care, deși grupele ecologice vor fi stabilite similar, conform prevederilor din ghidul de bune practici, se vor utiliza compoziții de regenerare într-o formă simplificată, bazată pe „*speciile forestiere de bază specifice zonei*” (MMAP, 2022b).

Deși noile reglementări tehnice (MMAP, 2022b) nu mai diferențiază explicit compoziția de regenerare de cea de împădurire, se impune o clarificare pentru a înțelege modul de a cuantifica aportul intervenției artificiale.

Pentru intervențiile de instalare artificială a vegetației, se utilizează și **compoziția de împădurire**, *care nominalizează speciile instalate pe suprafața efectivă și ponderea lor în cadrul lucrărilor*. **În cazul suprafețelor pe care se intervine integral prin împădurire** (situația împăduririi terenurilor lipsite de vegetație forestieră sau în urma anumitor tipuri de tăieri rase), **compoziția de împădurire coincide cu cea de regenerare.** **Dacă intervenția este parțială** (în suprafață existând semințiș utilizabil), **compoziția de împădurire se ajustează în funcție de suprafața efectivă pe care se instalează vegetația și de compoziția finală dorită** (compoziția de regenerare). Practic, termenul de compoziție sau formulă de împădurire a fost introdus pentru a evalua cuantumul efectiv al intervenției artificiale.

Compoziția de regenerare este compoziția finală pe care o vom avea după acțiunea de instalare a vegetației, iar cea de împădurire reprezintă compoziția cu care se intervine efectiv pentru atinge compoziția de regenerare. Tabelul 3.2 conține datele completate pentru două situații de acest tip (unitățile staţionale 53E și 50I au semințiș utilizabil pe 60% din suprafață), fiind explicitat și modul de calcul al compoziției de împădurire.

#### Tabelul 3.2 Compoziții de regenerare și de împădurire stabilite pe unități staționale şi rolul atribuit speciilor propuse

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr. crt.** | **Unitatea stațională** | **Suprafața totală** | **TS** | **Grupa ecologică** | **Compoziția țel** | **Compoziția de împădurire**  **(%)** | **Specii principale** | | **Specii secundare** | **Ponderea % în suprafaţă a sp. principale** |
| **Suprafața**  **efectivă** | **TP** | **Compoziția de regenerare** | de bază | de amestec |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 60A | 10,4  10,4 | 3312  1241 | GE 22 | 6Mo 3Br 1La  6Mo 3Br 1La | 60Mo  30 Br  10La | 60Mo | 30 Br  10 La | - | 60 Mo  40 Br,La |
| 2 | 61B | 5  5 | 3333  1311 | GE 16 | 5Mo3Br2Fa  5Mo3Br2Fa | 50Mo  30Br  20 Fa | 50 Mo | 30 Br  20Fa | - | 50 Mo  50 Br, Fa |
| 3 | 55C | 1,68  1,68 | 3332  1241 | GE 22 | 6Mo 3Br 1Pam  6Mo 3Br 1Pam | 60Mo  30 Br  10 Pam | 60Mo | 30 Br  10 Pam | - | 60 Mo  40 Br,Pam |
| 4 | 51D | 1,53  1,53 | 3332  1241 | GE 22 | 6Mo 3Br 1Pam  6Mo 3Br 1Pam | 60Mo  30 Br  10 Pam | 60Mo | 30 Br  10 Pam | - | 60 Mo  40 Br,Pam |
| 5 | 50I | 1,5  0,6 | 3333  1211 | GE 15 | 5Mo 3Br 2Pam  5Mo 3Br 2Pam | 80Mo  15Br  5Pam | 80Mo | 15 Br  5Pam | - | 80 Mo  20 Br, Pam |
| 6 | 53E | 3,5  1,4 | 3332  1241 | GE 22 | 6Mo3Br1Fa  6Mo3Br1Fa | 75Mo  15Br  10Fa | 75Mo | 5Br  20Fa | - | 75Mo  25 Br, Fa |

|  |
| --- |
| **Explicațiile modului de calcul:** |
|  |

**În cazul unității staționale 50I avem următoarele date:**   
Suprafața totală a unității staționale: 1,5 ha  
Tipul de pădure (TP) : 1211   
Suprafața acoperită de semințiș utilizabil : 60% din suprafața totală  
Compoziția semințișului utilizabil : 4Br 3Mo 3Pam

Se urmărește determinarea compoziției de împădurire ce va fi utilizată în suprafața efectivă, neacoperită de semințiș utilizabil.

Calculul suprafeței efective pe care se intervine: 40% din 1,5 ha = 0,6 ha  
  
Stabilirea grupei ecologice:   
în unitatea stațională 50I tipul de pădure (TP) este 1211.   
Conform ghidului de bune practici (MMAP, 2022, b), acestui tip de pădure îi corespunde grupa ecologică – GE 15 (*Montan de amestecuri (s), soluri brune eu-mezobazice, brune acide, V. ed. mare*).  
  
Stabilirea compoziției de regenerare:  
Grupa ecologică GE 15 recomandă compoziția 4-6 Mo 3-4 Br 1-2 Fa, Pam.   
Pornim de la compoziția recomandată la b1, considerând că urmărim și este posibil să obținem compoziția tipului natural fundamental de pădure.  
În consecință, plecând de la recomandarea normelor tehnice și ținând cont de compoziția semințișului utilizabil deja instalat pe 60% din suprafață, s-a stabilit compoziția de regenerare: 5Mo 3Br2 Pam  
  
Calculul compoziției de împădurire:  
Evaluăm proporția de participare a speciilor din semințiș la toată suprafața unității staționale, ținând cont că semințișul utilizabil acoperă doar 60%.  
  
Se înmulțește proporția de participare a speciilor din semințiș cu 0,6 (valoare corespunzătoare acoperirii de 60%) și astfel rezultă proporția de participare a speciilor raportată la întreaga suprafață a unității staționale):   
  
 40Br 30Mo 30Pam x 0,6 = 24 Br 18 Mo 18 Pam  
  
Sintetizând, trebuie obținută compoziția de regenerare: 50Mo 30Br 20Pam  
Speciile din semințișul utilizabil acoperă în prezent: 18Mo 24Br 18Pam   
Evaluăm prin diferență deficitul / necesarul pe specii: 32Mo 6Br 2Pam   
  
Desigur, diferența procentuală obținută, nu reprezintă o compoziție validă, deoarece procentele însumate nu însumează 100% ci doar 40% (procent corespunzător ponderii pe care se va interveni efectiv).   
De aceea, pentru a stabili compoziția de împădurire se va raporta acest necesar procentual pe specii la întreaga suprafață a unității staționale.  
Din punct de vedere matematic, se va împărți proporția necesarului pe specii la 0,4 (40%). Astfel, rezultă compoziția de împădurire:   
 32Mo 6Br 2Pam / 0,4 = 80Mo 15Br 5Pam  
  
Similar, aplicăm modelul de calcul de mai sus și unității **staționale 53E.**

Suprafața totală a unității staționale: 3,5 ha   
Tipul de pădure (TP) : 1241   
Suprafața acoperită de semințiș utilizabil : 60% din suprafața totală  
Compoziția semințișului utilizabil : 5Mo 4Br 1Fa

Se urmărește determinarea compoziției de împădurire ce va fi utilizată în suprafața efectivă, neacoperită de semințiș utilizabil.

Calculul suprafeței efective pe care se intervine: 40% din 3,5 ha = 1,4 ha  
  
Stabilirea grupei ecologice:   
în unitatea stațională 50E tipul de pădure (TP) este 1241.   
  
Conform ghidului de bune practici (MMAP, 2022, b), acestui tip de pădure îi corespunde grupa ecologică – GE 22 (*Montan de amestecuri (m), soluri predominant spodice, V. ed. mijlociu-mic*).  
  
Stabilirea compoziției de regenerare:  
Grupa ecologică GE 22 recomandă compoziția 6-7 Mo 2-3 Br,La 1 Fa, Pam.   
Pornim de la compoziția recomandată la b1, considerând că urmărim și este posibil să obținem compoziția tipului natural fundamental de pădure.  
În consecință, plecând de la recomandarea normelor tehnice și ținând cont de compoziția semințișului utilizabil deja instalat pe 60% din suprafață, s-a stabilit compoziția de regenerare: 60Mo 30Br 10Fa   
  
Calculul compoziției de împădurire:  
Evaluăm proporția de participare a speciilor din semințiș la toată suprafața unității staționale, ținând cont că semințișul utilizabil acoperă doar 60%.  
  
Se înmulțește proporția de participare a speciilor din semințiș cu 0,6 (valoare corespunzătoare acoperirii de 60%) și astfel rezultă proporția de participare a speciilor raportată la întreaga suprafață a unității staționale):   
  
 50Mo 40Br 10Fa x 0,6 = 30Mo 24Br 6Fa  
  
Sintetizând, trebuie obținută compoziția de regenerare: 60Mo 30Br 10Fa  
Speciile din semințișul utilizabil acoperă în prezent: 30Mo 24Br 6Fa   
Evaluăm prin diferență deficitul / necesarul pe specii: 30Mo 6Br 4Fa   
  
Pentru a stabili compoziția de împădurire se va raporta acest necesar procentual pe specii la întreaga suprafață a unității staționale. Practic  
se va împărți proporția necesarului pe specii la 0,4 (40%).   
Astfel, rezultă compoziția de împădurire:   
 30Mo 6Br 2Fa / 0,4 = 75Mo 15Br 10Fa

**Rolul speciilor în structura arboretului**

***Specia principală de bază****: specia dominantă din arboret, cu cea mai mare pondere sau cel mai ridicat potențial de a contribui la atingerea obiectivelor stabilite.*

***Specii principale de amestec****: alte specii importante, cu o pondere mai redusă sau un potențial mai mic de a contribui la atingerea obiectivelor.*

***Specii secundare:*** *specii situate, de obicei, în al doilea etaj al vegetației, având rolul de a impulsiona creșterea speciilor principale, fiind denumite și specii de stimulare sau de ajutor.*

***Specii pentru protecția și ameliorarea solului:*** *de regulă, arbuști care îndeplinesc funcțiile de protecție a terenului și solului (Palaghianu, 2019).*

## 3.4. Metode și procedee de împădurire

Lucrările de împădurire și reîmpădurire se pot realiza prin trei metode diferite: semănături directe, plantări și, mai rar, butășiri directe.

**Metoda plantațiilor** implică utilizarea puieților drept material forestier de regenerare, sistemul radicular al acestora (protejat/containerizat sau neprotejat/ nud) fiind fixat în solul în care se urmărește dezvoltarea culturii. Plantarea reprezintă metoda de instalare a vegetației forestiere lemnoase cea mai frecvent folosită, având în practica silvică o pondere de utilizare medie de 99,02%, conform datelor furnizate de Institutul Național de Statistică (Palaghianu & Dutca, 2017).

**Semănăturile directe** presupun utilizarea semințelor colectate de la speciile de interes, drept material forestier de regenerare. Metoda însămânțării directe implică încorporarea semințelor în solul terenului destinat instalării vegetației, având avantaje precum costuri mai mici față de producerea puieților, o tehnologie mai simplă, posibilitatea utilizării mecanizării și adaptabilitate la condițiile unor terenuri cu soluri dificile pentru plantat.

Conform *Ghidului de bune practici privind compoziții, scheme și tehnologii de regenerare a pădurilor și de împădurire a terenurilor degradate* (MMAP, 2022b), semănăturile directe sunt recomandate: în arboretele cu brad cu o consistență redusă, pe suprafețe mici, în terenuri neînierbate cu pantă redusă, fără o pondere mare a semințișului; la molid în arealul său natural în terenuri goale cu pantă redusă, evitând văile; la cvercinee se poate recurge la semănături directe cu ghindă sub masiv (cu 2-3 ani înainte de a extrage arboretul matur) sau pe teren descoperit; la pin negru pe substrat calcaros sau la mesteacăn pe terenurile cu pantă ridicată și soluri scheletice din zonele montane/premontane.

**Butășirile directe** reprezintă metoda cea mai puțin folosită de instalare a vegetației forestiere. În cazul butașilor există criterii dimensionale bine definite, atât pentru lungimea cât și pentru grosimea acestora (STAS 2104, 2004).

**Anexa 5. Procedeele și tehnologiile de împădurire**

Conform Anexei 4 a *Ghidului de bune practici ....* (MMAP, 2022 b)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.**  **crt.** | **Metoda de împădurire** | **Procedeu** | **Variante de lucru** | | **Cod tehnologie** |
| 1. | Semănături directe | 1. în cuiburi |  | | 1.1 |
| 2. în vetre sau tăblii |  | | 1.2 |
| 3. în rânduri sau rigole |  | | 1.3 |
| 4. prin împrăştiere |  | | 1.4 |
| 2. | Plantații | 1. în gropi | 1. normale (0,3-0,4m adâncime) | 1. puieţi cu rădăcina nudă  1.manual  2.mecanizat | 2.1.1.1.1  2.1.1.1.2 |
| 2. puieţi cu rădăcina protejată | 2.1.1.2 |
| 2. mijlocii (0,4-0,9m adâncime) | 1. puieţi cu rădăcina nudă  1.manual  2.mecanizat | 2.1.2.1.1  2.1.2.1.2 |
| 2. puieţi cu rădăcina protejată | 2.1.2.2 |
| 3. puieţi de talie mijlocie şi mare  1.manual  2.mecanizat | 2.1.2.3.1  2.1.2.3.2 |
| 3. adânci (peste 0,9 m adâncime) | 1. cu puieţi de talie mare | 2.1.3.1 |
| 2. cu puieţi de talie mare cu balot | 2.1.3.2 |
| 2. în despicătură |  | | 2.2 |
| 3. pe banchete |  | | 2.3 |
| 4. alte procedee |  | | 2.4 |
| 3 | Butăşiri directe | 1. cu butaşi normali | 1. execuţie manuală | | 3.1.1 |
| 2. execuţie mecanizată | | 3.1.2 |
| 2. cu butaşi lungi (sade) |  | | 3.2 |

Gama completă a tehnologiilor de instalare este prezentată în Anexa 5. În Tabelul 3.3 sunt prezentate metodele și tehnologiile de instalare a culturilor forestiere în cele șase unități staționale selectate. În cazul molidului, laricelui și paltinului au fost prevăzute tehnologii de plantare (*Plantaţii în gropi normale cu puieţi cu rădăcină nudă, în varianta de executare manuală*), iar pentru brad și fag au fost prevăzute semănături directe (*procedeul în cuiburi*).

**Tabelul 3.3 Metodele și tehnologiile de instalare a culturilor forestiere**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.**  **crt** | **Unitatea stațională** | **Categoria lucrărilor** | **Compz. împădurire** | **Cod** | **Tehnologia  de lucru** |
| 1 | 60A | Împăduriri | 60Mo | 2.1.1.1.1 | Plantaţii în gropi normale cu puieţi cu rădăcină nudă manual |
| 30Br | 1.1. | Semănături directe în cuiburi |
| 10 La | 2.1.1.1.1 | Plantaţii în gropi normale cu puieţi cu rădăcină nudă manual |
| 2 | 61B | Reîmpăduriri | 50Mo | 2.1.1.1.1 | Plantaţii în gropi normale cu puieţi cu rădăcină nudă manual |
| 30Br | 1.1 | Semănături directe în cuiburi |
| 20Fa | 1.1 | Semănături directe în cuiburi |
| 3 | 55C | Refaceri | 60Mo | 2.1.1.1.1 | Plantaţii în gropi normale cu puieţi cu rădăcină nudă manual |
| 30Br | 1.1. | Semănături directe în cuiburi |
| 10 Pam | 2.1.1.1.1 | Plantaţii în gropi normale cu puieţi cu rădăcină nudă manual |
| 4 | 51D | Substituiri | 60Mo | 2.1.1.1.1 | Plantaţii în gropi normale cu puieţi cu rădăcină nudă manual |
| 30Br | 1.1. | Semănături directe în cuiburi |
| 10 Pam | 2.1.1.1.1 | Plantaţii în gropi normale cu puieţi cu rădăcină nudă manual |
| 5 | 50I | Completări | 80Mo | 2.1.1.1.1 | Plantaţii în gropi normale cu puieţi cu rădăcină nudă manual |
| 15Br | 1.1. | Semănături directe în cuiburi |
| 5Pam | 2.1.1.1.1 | Plantaţii în gropi normale cu puieţi cu rădăcină nudă manual |
| 6 | 53E | Ameliorări | 75Mo | 2.1.1.1.1 | Plantaţii în gropi normale cu puieţi cu rădăcină nudă manual |
| 15Br | 1.1. | Semănături directe în cuiburi |
| 10 Fa | 1.1. | Semănături directe în cuiburi |

## 3.5. Schemele de împădurire

Schema de împădurire este o reprezentare grafică a modului de instalare a vegetației forestiere, în această schiță fiind reprodusă desimea inițială a culturii, proporția speciilor, modul de amplasare în spațiu și modalitatea lor de asociere (Fig 3.2).

Din punctul de vedere al modului de asociere, speciile pot fi asociate spațial în trei moduri: *intim*, *grupat* sau *mixt*. Speciile principale sunt asociate cel mai frecvent grupat, în timp ce speciile secundare și cele utilizate pentru protecția și ameliorarea solului sunt asociate în mod intim cu cele principale (MMAP, 2022b). Asocierea grupată se realizează sub formă de biogrupe sau benzi. Biogrupele pot fi *buchete* (de 20-100 m²), dar cel mai adesea *grupe* (de până la 1000 m²) (MMAP, 2022b).

|  |
| --- |
|  |
| **Figura 3.2 Schița unei scheme de împădurire** (după Abrudan, 2006) |

**Dispozitivul de cultură** determină modul de amplasare spațială a puieților pe teren. Pe terenurile cu o pantă redusă, sunt preferate dispozitivele geometrice, care respectă un tipar regulat, determinat de un spațiu individual de forma unui pătrat, dreptunghi sau romb (Fig. 3,3). Un astfel de dispozitiv asigură un spațiu egal de nutriție tuturor puieților și facilitează mecanizarea, monitorizarea și întreținerea culturilor.

|  |
| --- |
|  |
| **Figura 3.3 Schema dispozitivelor de cultură de tip pătrat (a), dreptunghi (b)  sau romb (chincons) (c)** (după Palaghianu, 2019) |

**Desimea culturilor** desemnează numărul optim de indivizi (puieți) la hectar. În funcție de tipul dispozitivului de cultură și desime se pot calcula distanțele de instalare (dintre rândurile de puieți și dintre puieții de pe același rând). De exemplu, celei mai frecvent folosite desimi de instalare, de 5000 de puieți la hectar, în condițiile instalării unei culturi cu un dispozitiv de tip dreptunghi, îi corespund distanțele de instalare de 2 x 1 m, adică o distanță de 2 m dintre rândurile de puieți și 1 m între puieții de pe același rând. Fiecărui puiet îi revine un spațiu individual de dezvoltare de 2m2, obținut prin împărțirea suprafeței unui hectar la numărul de puieți (10.000 m2 / 5.000 puieți = 2 m2).

Desigur, calculul se poate face și invers. Pornind de la un anumit dispozitiv de instalare dat, de exemplu de 2 x 2 m, corespunzător unui dispozitiv de tip pătrat, putem să obținem desimea de 2500 de puieți la hectar de (10.000 m2 / 4 m2 = 2.500 puieți).

Scheme și desimile de plantare pentru principalele specii forestiere sunt prezentate în Anexa 7 a acestei lucrări. Informații mai detaliate pot fi consultate în Anexa 3 a *Ghidului de bune practici privind compoziții, scheme și tehnologii de regenerare a pădurilor și de împădurire a terenurilor degradate* (MMAP, 2022b). De exemplu, la molid, se admite o desime între 3300 și 5000 de puieți la hectar, cu dispozitive de instalare corespunzătoare (2,0 x 1,5, respectiv 2,0 x 1,0).

În Tabelul 3.4 sunt prezentate detaliile descriptive ale schemelor de împădurire utilizate în cele 6 unități staționale selectate. Sunt oferite informații referitoare la tipul de asociere, distanța de instalare, desimea culturii sau detalii privitoare la numărul sau mărimea biogrupelor.

În Figura 3.4 este prezentat și un exemplu de schemă de împădurire, schițată pentru unitatea stațională 55C.

|  |
| --- |
|  |
| **Figura 3.4 Schemă de împădurire pentru 55C (60Mo 30Br 10Pam)** |

**Tabelul 3.4 Informațiile descriptive ale schemelor de împădurire utilizate în unitățile staționale selectate**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Compoziția de împădurire** | **Tip de asociere** | **Distanţe de instalare (m)** | **Desimea culturii pure**  **(puieţi/ha)** | **Ponderea speciilor** | | **Mărime biogrupă** | | **nr biogrup / ha** | **Suprafaţă efectivă** |
| Nr. puieţi | Supraf. specie (ari/ha) | Nr. puieți | S  (m2) |
| **Schema de împădurire pentru unitatea stațională 60A** | | | | | | | | | |
| 60Mo | - | 2x1 | 5000 | 3000 | 60 | - | - | - | 0,6 |
| 30Br | buchete | 2x1 | 5000 | 1500 | 30 | 20 | 40 | 75 | 0,4 |
| 10 La | benzi | 2x2 | 2500 | 250 | 10 | 10 | 40 | 25 |
| **Schema de împădurire pentru unitatea stațională 61B** | | | | | | | | | |
| 50Mo | - | 2x1 | 5000 | 2500 | 50 | - | - | - | 0,5 |
| 30Br | buchete | 2x1 | 5000 | 1500 | 30 | 20 | 40 | 75 | 0,5 |
| 20Fa | buchete | 2x1 | 5000 | 1000 | 20 | 20 | 40 | 50 |
| **Schema de împădurire pentru unitatea stațională 55C** | | | | | | | | | |
| 60Mo | - | 2x1 | 5000 | 3000 | 60 | - | - | - | 0,6 |
| 30Br | buchete | 2x1 | 5000 | 1500 | 30 | 20 | 40 | 75 | 0,4 |
| 10 Pam | buchete | 2x1 | 5000 | 500 | 10 | 20 | 40 | 25 |
| **Schema de împădurire pentru unitatea stațională 51D** | | | | | | | | | |
| 60Mo | - | 2x1 | 5000 | 3000 | 60 | - | - | - | 0,6 |
| 30Br | buchete | 2x1 | 5000 | 1500 | 30 | 20 | 40 | 75 | 0,4 |
| 10 Pam | buchete | 2x1 | 5000 | 500 | 20 | 20 | 40 | 25 |
| **Schema de împădurire pentru unitatea stațională 50I** | | | | | | | | | |
| 80Mo | - | 2x1 | 5000 | 4000 | 80 | - | - | - | 0,8 |
| 15Br | buchete | 2x1 | 5000 | 750 | 15 | 20 | 40 | 38 | 0,2 |
| 5Pam | buchete | 2x1 | 5000 | 250 | 5 | 20 | 40 | 12 |
| **Schema de împădurire pentru unitatea stațională 53E** | | | | | | | | | |
| 75Mo | - | 2x1 | 5000 | 3750 | 75 | - | - | - | 0,75 |
| 15Br | buchete | 2x1 | 5000 | 750 | 5 | 20 | 40 | 38 | 0,25 |
| 10 Fa | buchete | 2x1 | 5000 | 500 | 10 | 20 | 40 | 25 |

|  |
| --- |
| **Explicațiile modului de calcul:** |
|  |

Distanțele de instalare: se aleg conform speciei, obiectivelor stabilite și informațiilor din Anexa 7 a acestei lucrări.

Desimea culturii pure se calculează în funcție de distanțele de instalare: Ex. 10.000 m2 / (2x1) m2 = 5.000 puieți

Numărul de puieți la hectar: exemplu pentru unitățile staționale 60A, 61B , 55 C sau 51D care au o pondere a bradului de 30%  
 30Br -> (30% - pondere de 0.3) -> 5000 x 0.3 = 1500 puieți/ha

Mărimea biogrupei: în cazul biogrupelor, mărimea biogrupei (m2) sau numărul de puieți din cadrul unei biogrupe se alege, nu se calculează.

Abia după stabilirea acestor parametri se va calcula numărul de biogrupe la hectar.

***Exemplu***– pentru unitățile cu brad în compoziție s-a ales folosirea buchetelor de 40 m2. Ținând cont de distanțele de instalare de 2x1 m se obțin

buchete de 20 de puieți. De aceea numărul de biogrupe/hectar se poate calcula prin două modalități: prin raportare la suprafață sau la număr de

puieți.

În unitățile 60A, 61B , 55 C sau 51D, vom obține 75 de biogrupe de brad la hectar.  
 - prin raportare la suprafață 3000 m2/ha (corespunzător 30Br) / 40 m2 = 75 biogrupe  
 - prin raportare la numărul de puieţi: 1500 puieţi/ha : 20 puieţi/biogrupă = 75 biogrupe/ha

**Tabelul 3.5 Asocierea speciilor și dispozitivele şi desimile la hectar adoptate pe unități staționale**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Unitatea stațională | Comp. de împăd. | Tehnol. de împăd. | Mod de asociere | Dispoz. de instalare (m) | Desime  (nr. pui./ha) | Desimi pe specii | | | | M1000  (g) | Total sem. (kg) |
| Plantaţii | | Semănături directe | |
| Nr. pui. | m2,m,cuiburi | Nr. sem.  m2,m,cuiburi | Total sem.(buc) |
| 60A | 60Mo | 2.1.1.1.1 | - | 2x1 | 5000 | 3000 | - | - | - | - | - |
| 30Br | 1.1 | buchete | 2x1 | 5000 | - | 1500 | 80/cuib | 120.000 | 65 | 7,8 |
| 10 La | 2.1.1.1.1 | benzi | 2x2 | 2500 | 250 | - | - | - | - | - |
| 61B | 50Mo | 2.1.1.1.1 | -- | 2x1 | 5000 | 2500 | - | - |  |  |  |
| 30Br | 1.1 | buchete | 2x1 | 5000 | - | 1500 | 80/cuib | 120.000 | 65 | 7,8 |
| 20Fa | 1.1 | buchete | 2x1 | 5000 |  | 1000 | 50/ciub | 50.000 | 235 | 11,75 |
| 55C | 60Mo | 2.1.1.1.1 | - | 2x1 | 5000 | 3000 | - |  |  |  |  |
| 30Br | 1.1 | buchete | 2x1 | 5000 | - | 1500 | 80/cuib | 120.000 | 65 | 7,8 |
| 10 Pam | 2.1.1.1.1 | buchete | 2x1 | 5000 | 500 | - |  |  |  |  |
| 51D | 60Mo | 2.1.1.1.1 | - | 2x1 | 5000 | 3000 | - |  |  |  |  |
| 30Br | 1.1 | buchete | 2x1 | 5000 | - | 1500 | 80/cuib | 120.000 | 65 | 7,8 |
| 10 Pam | 2.1.1.1.1 | buchete | 2x1 | 5000 | 500 | - |  |  |  |  |
| 50I | 80Mo | 2.1.1.1.1 | - | 2x1 | 5000 | 4000 |  |  |  |  |  |
| 15Br | 1.1 | buchete | 2x1 | 5000 |  | 750 | 80/cuib | 60.000 | 65 | 3,9 |
| 5Pam | 2.1.1.1.1 | buchete | 2x1 | 5000 | 250 |  |  |  |  |  |
| 53E | 75Mo | 2.1.1.1.1 | - | 2x1 | 5000 | 3750 |  |  |  |  |  |
| 15Br | 1.1 | buchete | 2x1 | 5000 | - | 750 | 80/cuib | 60.000 | 65 | 3,9 |
| 10 Fa | 1.1 | buchete | 2x1 | 5000 | - | 500 | 50/cuib | 50.000 | 235 | 11,75 |

Pentru calculul cantității de semințe necesară a fi semănate, se va folosi indicatorul de masă M1000.

Masa a 1000 de semințe (M1000) se poate prelua din STAS-ul 1808/2004 pentru calitatea I a semințelor: Br 65 g, Fa 235 g, Mo 20,8 g.

**Exemplu de calcul** pentru unitățile staționale 60A, 61B , 55 C sau 51D, care au o pondere a **bradului de 30%**30Br -> (pondere de 0.3) -> 5000 x 0.3 = 1500 cuiburi/ha**;** 1500 cuiburi/ha **x** 80/cuib = 120.000 semințe  
120 (mii semințe) x 65 g (M1000 Br) = 7800 g = 7,8 kg /ha

## 3.6. Pregătirea terenului și solului

Activitățile de pregătire a terenului și lucrare a solului sunt esențiale pentru reușita proiectelor de împădurire și reîmpădurire, contribuind la succesul instalării, ulterior asigurând condițiile optime pentru dezvoltarea culturilor. Aceste lucrări ce preced instalarea propriu zisă a vegetației forestiere sunt critice pentru succesul proiectelor de împădurire/reîmpădurire, având rolul de a asigura condițiile optime de instalare a vegetației lemnoase, putând fi realizate pe toată suprafața sau parțial, pe o arie mai redusă.

**Pregătirea terenului** reprezintă un ansamblu de lucrări de amenajare a terenului, înainte de împădurire, având scopul de a favoriza supraviețuirea și creșterea puieților, prin reducerea competiției din partea vegetației de subarboret.

**Lucrarea solului** presupune mobilizarea stratului de sol pe o adâncime variabilă, de până la maxim 40-50 de centimetri, pe întreaga suprafață sau parțial.

În funcție de orografia terenului, pantă sau unitatea de relief; din considerente economice, practice sau de limitare a eroziunii; de impactul asupra solului, lucrările de pregătire a terenului sau lucrare a solului pot fi executate pe întreaga suprafață sau parțial. În cazul în care se alege o lucrare parțială, se poate opta pentru lucrarea în coridoare, benzi, fâșii, tăblii sau vetre.

Tehnicile de pregătire a solului trebuie alese cu grijă, mai ales în contextul noilor realități climatice, deoarece aceste lucrări pot conduce și la o reducere a cantității de carbon stocate în sol. Prin lucrarea solului se modifică unii parametri fizico-chimici de la suprafața acestuia, cum ar fi conținutul de apă și temperatura solului, influențând indirect rata de eliberare a carbonului. Aceste transformări favorizează activitatea microorganismelor, contribuind astfel la descompunerea mai rapidă a materiei organice din sol.

În *Ghidul de bune practici privind compoziții, scheme și tehnologii de regenerare a pădurilor și de împădurire a terenurilor degradate* (MMAP, 2022b) sunt detaliate principalele tehnologii de pregătire a terenului și lucrare a solului. Pentru fiecare grupă ecologică sunt oferite soluții tehnice specifice, referitoare la tehnologiile de împădurire. Astfel, se pot regăsi în cadrul fiecărei grupe ecologice codurile aferente tehnicilor de pregătire a terenului și lucrare a solului. Am inclus o sinteză a acestor lucrări, împreună cu codurile explicite, în anexele acestei lucrări (Anexa 8 și 9).

În cazul lucrărilor proiectate în această lucrare, detaliile referitoare la tehnologiile de pregătire a terenului și solului sunt incluse sintetic în tabelul 3.6. Sunt precizate tehnologiile alese, pentru fiecare suprafață de împădurit și este evaluat volumul de lucrări la hectar, considerând că s-a optat pentru lucrări cu intervenție parțială în suprafața.

**Anexa 8. Tehnologii de pregătire a terenului**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Denumirea lucrărilor** | **Variante de lucru** | | **cod** |
| 0 - nu este necesară |  | | 0 |
| 1 - îndepărtarea preexistenţilor, seminţişului neutilizabil , arbuşti | 1-în locurile de plantare  2-în benzi coridoare sau ochiuri  3-pe toată suprafaţa | | 1.1  1.2  1.3 |
| 2 - curăţirea terenurilor de resturi de exploatare(crengi,vârfuri, coajă etc.) |  | | 2 |
| 3 - îndepărtarea rugilor, zmeurișului și a ierburilor înalte de pe locurile de plantare |  | | 3 |
| 4 – scoaterea, transportul şi depozitarea cioatelor, nivelarea terenurilor | 1-parţială (în ochiuri , benzi,coridoare) | 1. manual | 4.1.1 |
| 1. mecanizat | 4.1.2 |
| 2-pe toată suprafaţa | 1. manual | 4.2.1 |
| 2. mecanizat | 4.2.2 |
| 5 - eliminarea apei în exces | 1-de pe suprafeţe mici  2-de pe suprafeţe mari (şanţuri, puţuri) | | 5.1  5.2 |
| 6 - curăţirea terenurilor de pietre şi grohotiş în locurile de plantare |  | | 6 |

**Anexa 9. Tehnologii de lucrare a solului**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Denumirea lucrărilor** | **Variante de lucru** | | **cod** |
| 0 - fără pregătirea anticipată a solului , plantarea în gropi | 1 - mici (30X30X30cm)  2 - mari (40X40X40..60X60X60cm) | | 0.1  0.2 |
| 1 - pregătire parţială a solului | 1 - în vetre | 1-de 40/60 cm | 1.1.1 |
| 2-de 60/80 cm | 1.1.2 |
| 3-de 80/100 cm | 1.1.3 |
| 2 - în tăblii | 1-de 2X2m | 1.2.1 |
| 2-de 2X3m | 1.2.2 |
| 3-de1..2 X 3..5 m | 1.2.3 |
| 3 - în fâşii (benzi) | 1-de 2..3m (terenuri plane) | 1.3.1 |
| 2-de 0,7-1,0m (panta >12°) | 1.3.2 |
| 4 - în terase | 1-înguste (<1,2 m) | 1.4.1 |
| 2-late (>1,2 m) | 1.4.2 |
| 5 – biloane (valuri) | 1-înguste (<0,8 m) | 1.5.1 |
| 2-late (>0,8 m) | 1.5.2 |
| 2 - cu pregătirea mecanizată a solului pe toată suprafaţa (scarificări, desfundări, arături) | | | 2 |

**Tabelul 3.6 Alegerea soluțiilor tehnice de pregătire a terenului și lucrare a solului**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **U.S.** | **Categ. lucrări**  **suprafața efectivă (ha)** | **Lucrări de pregătire  a terenului** | | **Lucrări ale solului** | |
| **Cod lucrări** | **Volum lucrări**  **(ari/ha)** | **Cod lucrări** | **Volum lucrări**  **(ari/ha)** |
| 60A | Impăduriri propriu zise  10,4 | 1.1 | 22,8 | 1.1.2 | 22,8 |
| 61B | Reîmpăduriri  5 | 1.1 | 12 | 1.1.1 | 12 |
| 55C | Reîmpăduriri  (*Refaceri*)  1,68 | 1.1 | 24 | 1.1.2 | 24 |
| 51D | Reîmpăduriri  (*Substituiri*)  1,53 | 1.1 | 24 | 1.1.2 | 24 |
| 50I | Reîmpăduriri  (*Ameliorări*)  0,6 | 1.1 | 12 | 1.1.1 | 12 |
| 53E | Completări  1,4 | 1.1 | 24 | 1.1.2 | 24 |

|  |
| --- |
| Explicațiile modului de calcul: |
|  |

Volumul lucrărilor pentru fiecare unitate stațională se calculează utilizând suprafața efectiv cultivată și pregătită prin lucrări, în funcție de desimea culturilor.

Volumul lucrărilor sau suprafața pregătită exprimată în ari/ha se calculează înmulțind desimea puieților (sau numărul vetrelor/ha) cu suprafața unei vetre.  
În cazul volumului lucrărilor de **24 ari/ha** (cu vetre de 0,6 x 0,8m)  
24 ari/ha = 5000 vetre/ha x 0,6m x 0,8m

În cazul volumului lucrărilor de **12 ari/ha** (cu vetre de 0,4 x 0,6m)

12 ari/ha = 5000 vetre/ha x 0,4m x 0,6m  
  
O situație particular este întâlnită în unitatea stațională **60A.**

Compoziția pentru unitatea stațională 60A este 6Mo 3Br 1La  
Dar laricele are schema de instalare de 2 x 2 m, ceea ce conduce la o desime totală în suprafață de 4750 de puieți/ha. (3000 Mo, 1500 Br, 250 La)

Utilizând vetre de 0,6 x 0,8m, se obține un volum al lucrărilor de **22,8 ari/ha**

22,8 ari/ha = 4750 vetre/ha x 0,6m x 0,8m

## 

## 3.7. Materialul forestier de reproducere utilizat

La instalarea culturilor forestiere se folosește materialul forestier de reproducere (MFR) reglementat prin Legea nr. 107 din 2011. Conform acesteia, materialul forestier de reproducere reprezintă „*materialul biologic vegetal prin care se realizează reproducerea arborilor din speciile şi hibrizii artificiali, importanți pentru scopuri forestiere*„ (Legea nr. 107, 2011).

Materialul forestier de reproducere este format din:

„a) *semințe în stare brută;*

*b) părți de plante - butași, muguri, marcote, altoi;*

*c) puieți forestieri - plante obținute din semințe, părți de plante sau din regenerări naturale*” (Legea nr. 107, 2011).

Desigur că, în funcție de metoda de instalare a vegetației utilizată, MFR-ul selectat va fi diferit. Metoda de instalare a plantațiilor fiind cea mai frecvent folosită, puieții vor reprezenta varianta preferată în cadrul multor proiecte de împădurire sau reîmpădurire.

Necesarul de puieți în cadrul proiectelor de împădurire trebuie asigurat din timp. Ținând cont de timpul îndelungat de obținere a dimensiunilor acceptate pentru puieții apți de plantat la unele specii, este important să fie estimat un necesar al materialului forestier de reproducere cu mult înainte de execuția lucrărilor. O parte importantă a infrastructurii împăduririlor o constituie pepinierele silvice. Pentru succesul proiectelor de împădurire, alegerea speciilor potrivite trebuie corelată cu disponibilitatea acestora în pepiniere. Este esențial ca pepinierele să fie informate despre planurile generale de împădurire pentru a-și ajusta producția. Acestea joacă un rol important în promovarea speciilor native și a ecotipurilor locale, adaptate contextului biogeografic al fiecărei zone, sprijinind astfel creșterea biodiversității și adaptarea la schimbările climatice (EC, 2023).

Pentru lucrările proiectate în cadrul acestui ghid s-a stabilit și natura și necesarul MFR (semințe, puieți) pe specii, pentru fiecare unitate stațională în parte, în tabelul 3.7.

Necesarul de material de împădurire s-a estimat în cazul puieților prin luarea în calcul a desimii culturilor și suprafeței efectiv acoperite de vegetația instalată. În cazul semănăturilor directe, pentru estimarea necesarului de semințe s-a luat în calcul suprafața efectivă și norma de semănat.

Norma de semințe, reprezintă numărul de semințe, exprimat în bucăți, utilizat la suprafața, unitatea de lungime a rândului sau cuibul/vatra pe care se practică semănăturile directe, semănăturile putându-se face în cuiburi, rânduri sau prin împrăștiere. Necesarul de semințe va fi ulterior exprimat cantitativ. Pentru calculul cantității de semințe necesare a fi semănată, se va folosi indicatorul de masă M1000. Masa a 1000 de semințe (M1000) se preia din STAS-ul 1808/2004 pentru calitatea I a semințelor. În Anexa 6 a lucrării se regăsesc informațiile necesare acestui calcul, fiind dată norma de semănat pentru principalele specii forestiere, pe variante de procedee.

**Tabelul 3.7 Necesarul de material forestier de reproducere pe unități staționale**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unitatea stațională /**  **Sup.**  **efectivă (ha)** | **Compoziția**  **de împădurire** | **Metoda de instalare** | **Desimea  la ha  (mii buc)** | **UM** | **Necesar pe unitate stațională** | |
| **mii buc. puieţi** | **kg seminţe** |
| 60A  10,4 | 60Mo  30 Br  10 La | Plantaţii  Semănături Plantaţii | 3,0  1,5  0,25 | Mii bucăţi  Mii semințe  Mii bucăţi | 31,2  2,6 | -  81,12  - |
| 61B  5 | 50Mo  30Br  20 Fa | Plantaţii  Semănături Semanaturi | 3,0  1,5  1,0 | Mii bucăţi  Mii semințe  Mii semințe | 15 | 39  58,75 |
| 55C  1,68 | 60Mo  30 Br  10 Pam | Plantaţii  Semănături Plantaţii | 3,0  1,5  0,5 | Mii bucăţi  Mii semințe  Mii bucăţi | 5,88  0,84 | 13,1 |
| 51D  1,53 | 60Mo  30 Br  10 Pam | Plantaţii  Semănături Plantaţii | 3,0  1,5  0,5 | Mii bucăţi  Mii semințe  Mii bucăţi | 4,59  0,76 | 11,93 |
| 50I  0,6 | 80Mo  15Br  5Pam | Plantaţii  Semănături Plantaţii | 4  0,75  0,25 | Mii bucăţi  Mii semințe  Mii bucăţi | 2,4  0,05 | 2,34 |
| 53E  1,4 | 75Mo  15Br  10Fa | Plantaţii  Semănături Semănături | 3,75  0,75  0,5 | Mii bucăţi  Mii semințe  Mii semințe | 5,25  -  - | 5,46  16,45 |

|  |
| --- |
| **Explicațiile modului de calcul:** |
|  |

Pentru unitatea stațională **60A**

**Necesarul de puieți:  
Molid** 3000 buc/ha = 60% din 5000 puieți/ha pentru un dispozitiv de 2x1m  
 3000 buc/ha x 10,4 ha = **31,2 mii** puieți Mo   
**Larice**  250 buc/ha = 10% din 2500 puieți/ha pentru un dispozitiv de 2x2m  
250 buc/ha x 10,4 ha = **2,6 mii** puieți La

**Necesarul de semințe:  
Brad -** se folosesc datele din tabelul. 3.5 pentru 60A  
Cantitatea de semințe la hectar a fost calculată: 7,8 kg/ha  
7,8 kg /ha x 10,4 ha = **81,12 kg**

Pentru calculul cantității de semințe la hectar s-au folosit datele:  
Ponderea bradului de 30%

30Br -> (pondere de 0.3) -> 5000 x 0.3 = 1500 cuiburi/ha1500 cuiburi/ha **x** 80/cuib = 120.000 semințe  
120 (mii semințe) x 65 g (M1000 Br) = 7800 g = 7,8 kg /ha

**Anexa 6. Norma de semănat pentru principalele specii forestiere, pe variante de procedee**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Specia** | **Procedee şi variante de semănat** (cod tehnologie) | | |
| **În cuiburi  (buc/cuib sau vatră)** | **În rânduri (buc/m)** | **Prin împrăştiere (buc/m2)** |
|  | 1.1. şi 1.2 | 1.3 | 1.4 |
| Brad | 80 | 30-35 | 180-200 |
| Molid | 50 | 15-20 | 80-100 |
| Fag | 50 | 15-20 | 80-100 |
| Cvercinee | - | 12 | - |

## 3.8. Perioada de instalare a culturilor

Alegerea momentului adecvat pentru instalarea culturilor forestiere este un factor determinant pentru succesul acestora, oferind beneficii esențiale în ceea ce privește supraviețuirea și dezvoltarea plantelor. Perioada optimă de instalare depinde de o multitudine de factori, cum ar fi condițiile specifice locului de plantare (latitudine, altitudine, tipul de sol), caracteristicile climatice ale regiunii, particularitățile biologice și ecologice ale speciilor utilizate, condițiile meteorologice anterioare și din momentul instalării, precum și metoda sau tehnica aplicată.

În mod obișnuit, campaniile de împădurire sunt realizate în afara sezonului de vegetație, primăvara sau toamna, dar există excepții, în funcție de specificul proiectelor.

Metoda plantațiilor impune ca lucrările de instalare să fie realizate doar în timpul repausului vegetativ, adică la sfârșit de toamnă, sau primăvara devreme, înainte de desfacerea mugurilor. Este esențial să se evite perioadele în care solul este înghețat sau acoperit de zăpadă. Plantările efectuate toamna oferă avantaje, precum: creșterea rădăcinilor la foioase chiar și în timpul iernii, sau precipitațiilor mai frecvente din acest sezon. Cu toate acestea, ele sunt asociate și cu riscuri semnificative, precum seceta fiziologică sau frecvența ridicată a deșosării în primul sezon. În consecință, plantările de primăvară sunt adesea preferate, cu condiția ca acestea să fie efectuate suficient de devreme. Instalarea timpurie minimizează riscul dezechilibrului dintre capacitatea de absorbție a apei și transpirație, iar topirea zăpezii poate să aducă un plus de umiditate solului.

Utilizarea unor procedee speciale, precum cel al folosirii puieților cu rădăcini protejate poate extinde perioada de instalare până la limitele repausului vegetativ, dar chiar și în acest caz, se recomandă evitarea perioadelor de vară sau perioadele lipsite de precipitații și cu temperaturi ridicate, ce ar putea reprezenta un risc pentru prinderea, supraviețuirea și dezvoltarea ulterioară a puieților.

Perioada de semănare desemnează intervalul în care semințele sunt încorporate în sol, în vederea germinării și răsăriri, perioadă influențată de factori precum maturația semințelor, longevitatea acestora, particularități fiziologice ale stării de repaus profund sau condițiile de păstrare. În general, semănăturile directe, se realizează, la speciile forestiere primăvara și toamna, deși există cazuri în care acestea pot avea loc spre sfârșitul verii sau iernii, în funcție de caracteristicile speciei și de condițiile locale.

În climatul specific al României, semănăturile de primăvară sunt în general preferabile, datorită unor avantaje legate de receptivitatea mai mare a solului în această perioadă. Cu toate acestea, la speciile care au semințe mari, bogate în apă, sau dificil de păstrat peste iarnă (stejari, fag, castan porcesc și brad), semănăturile de toamnă reprezintă o bună alternativă, cu condiția să se evite riscul consumării acestora de către prădători (ungulate, rozătoare). Similar, pentru speciile la care există riscul de germinare prematură în toamnele lungi sau de expunere a plantulelor la înghețuri târzii, semănăturile de primăvară „*în mustul zăpezii*” sunt preferabile.

Perioadele optime de execuție a lucrărilor sunt prezentate sintetic în Anexa 11.

**Anexa 11. Perioadele de execuție a lucrărilor**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lucrări de instalare | | Lucrări de îngrijire | | | | | | |
| Toamna | Primăvara | Vârsta cult. (ani) | Revizuiri | Mobilizări şi/sau descopleşiri a - …a | | | | |
| I | II | III | IV | V |
| 15 IX – 15 XII | 15 II – 15 V | 1  2  3  4  5 | 15 II – 15 V  15 II – 15 V | 1 – 10 V  1 – 10 V  10 – 20 V  20 – 30 V  1 – 31 VI | 1 – 10 VI  10 – 20 VI  1 – 10VII  20 – 30VII | 1 – 10 VII  20 – 30 VII  10 – 20 VIII | 1 – 10 VIII  1 – 15IX | 1 – 10IX |

**SINTEZĂ**

*Alegerea momentului optim pentru instalarea culturilor forestiere este esențială pentru succesul acestora, fiind influențată de factori locali, climatici, precum și de caracteristicile speciilor utilizate.*

*Indiferent de metoda de instalare folosită, lucrările se realizează, de regulă primăvara sau toamna, cu o preferință pentru perioada de primăvară, ca urmare a receptivității superioare a solului în această perioadă. Modificările climatice actuale și condițiile regionale pot favoriza, pe viitor, o migrare către campaniile de toamnă, pentru a spori șansa de reușită a culturilor.*

# Capitolul 4 Controlul, monitorizarea și îngrijirea culturilor

## 4.1. Controlul lucrărilor

Acest capitol al ghidului de proiectare a lucrărilor de împădurire și reîmpădurire abordează controlul, monitorizarea și îngrijirea culturilor, aspecte esențiale pentru evaluarea stării regenerărilor și pentru stabilirea măsurilor necesare a fi luate pentru o bună dezvoltarea a acestora.

Procesul de împădurire este considerat finalizat atunci când puieții proveniți din semănături directe sau plantații s-au dezvoltat suficient pentru a se influența reciproc, modificând semnificativ mediul din cadrul culturii. Acest moment marchează atingerea stării de masiv.

Conform *Normelor tehnice privind regenerarea pădurilor și efectuarea controlului anual al regenerărilor* (MMAP, 2022 c) **starea de masiv**reprezintă ”*momentul din care o regenerare se poate dezvolta independent, exemplarele componente realizând o desime la care acestea interacționează în creștere și dezvoltare, fără a mai necesita lucrări ulterioare de completare sau întreținere*”.

Starea de masiv se declară în anul în care se realizează pe întreaga suprafață și nu se poate declara parțial, doar pe porțiuni limitate ale suprafeței regenerate sau împădurite. Din punct de vedere al criteriilor silviculturale, reglementările tehnice în vigoare consideră că starea de masiv se consideră realizată când (MMAP, 2022 d):

Pentru **regenerările  naturale**:

1. **la foioase** coroanele puieților se ating în proporție de minim 80%:
2. **la rășinoase** înălțimea puieților este de 1,00-1,20 m în stațiuni normale și de 0,60 - 0,70 m în stațiuni extreme.

Pentru **regenerările artificiale**:

1. **la foioase** coroanele puieților pe rând sau în biogrupe se ating în proporție de cel puțin 80%. Plopul euroamerican și nucul reprezintă o excepție, în cazul acestora starea de masiv realizându-se în momentul în care diametrul la înălțimea de 1,30 m este de minimum 8 cm;
2. **la rășinoase** când înălțimea puieților este de 1,2—1,4 m în stațiuni normale și de 0,6—0,8 m în stațiuni extreme și terenuri degradate.

După finalizarea instalării unei culturi forestiere, pentru a putea prelua noua cultură și a deconta cheltuielile implicate, se realizează **recepția tehnică a lucrărilor de împădurire**. Aceasta presupune verificarea cantitativă și calitativă a culturilor instalate, fiind urmărită concordanța dintre soluțiile proiectate și modul în care au fost implementate și executate în teren. Procesul se încheie prin întocmirea unui proces-verbal de recepție.

Controlul se face sistematic, într-o rețea de suprafețe de control ce vor fi amplasate în suprafață după încheierea lucrărilor. Această rețea de suprafețe de control va fi materializată prin borne și țăruși și va fi ulterior utilizată în activitățile de monitorizare anuală a stării culturilor, până la atingerea stării de masiv, conform prevederilor *Ghidului de bune practici privind regenerarea pădurilor și efectuarea controlului anual al regenerărilor* (MMAP, 2022 d).

Piețele de control pot avea, în funcție de suprafața de împădurit, **100 m2** pentru suprafețe mai mici de 5 ha și **100** sau **200 m2** pentru suprafețe mai mari de 5 ha**.**

În teren suprafețele sunt materializate printr-o rețea rectangulară imaginară, la intersecția liniilor amplasându-se fie centrele cercurilor fie colțurile pătratelor sau dreptunghiurilor conform figurii 4.1.

Piețele de control pot avea formă circulară, dreptunghiulară sau pătrată fiind materializate prin borne confecționate din lemn (Figura 4.1.), cu capătul superior marcat cu datele de înregistrare și vopsit în roșu pe o lungime de 10-15 cm, pentru o identificare ușoară.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **Figura 4.1. Exemplu de amplasarea a rețelei de suprafețe de control și bornă**  (model de amplasare preluat după *Ghidul de bune practici privind regenerarea pădurilor și efectuarea controlului anual al regenerărilor*)(MMAP, 2022 d) | |

În cazul suprafețelor circulare borna este amplasată în centrul cercului, iar în cazul suprafețelor rectangulare borna este amplasată într-un colț. Aria cumulată a acestor suprafețe de control se stabilește în funcție de suprafața culturii (unității staționale) aflată în control și este de:

* **8%** pentru suprafețe sub **5 ha**,
* **4%** pentru suprafețe cuprinse între **5 şi 10 ha**,
* **2%** pentru suprafețe peste **10 ha**.

Suprafețele având o arie mai mică de 0.25 ha se vor inventaria integral.

Deși rețeaua de piețe de control se menține până când va fi declarată starea de masiv*, începând cu anul următor efectuării ultimei completări și până la realizarea stării de masiv în cazul regenerărilor artificiale și cel al regenerărilor mixte, pentru controlul anual al regenerărilor (etapa a II-a), inventarierea puieților se poate face pe 50%* din suprafețele de control amplasate inițial, uniform răspândite pe suprafață.

În cadrul primului control al culturii se dorește stabilirea **reușitei culturii** instalate,mai precisprocentul de răsărire a plantulelor pentru semănăturile directe sau procentul de prindere a puieților pentru plantații.

Conform normativelor în vigoare (anexa 3B din *Ghidul de bune practici privind regenerarea pădurilor și efectuarea controlului anual al regenerărilor*) (MMAP, 2022 d) reușita regenerărilor artificiale se determină prin raportarea numărului de puieți care au supraviețuit la numărul total de puieți plantați.

În cazul regenerărilor artificiale adesea apar **pierderi tehnologice** și **accidentale** (cauzate de factori obiectivi sau subiectivi), reușita fiind condiționată de volumul acestor pierderi. Pierderile includ puieții dispăruți (pentru care sunt evidențe ale plantării), puieții uscați din diverse motive, precum și cei vătămați total sau parțial.

Reușita culturilor este în strânsă legătură cu volumul acestor pierderi, iar în situația în care reușita este sub 20%, lucrarea de instalare a vegetației **se reface integral** deoarece se consideră **pierderea totală**.

În cazul unităților staționale selectate, s-a proiectat rețeaua de monitorizare cu un exemplu de calcul al numărului suprafețelor de control și a distanțelor dintre acestea în tabelul 4.1.

**Tabelul 4.1 Date de sinteză privind amplasarea suprafețelor de control pe unități staționale**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr.  crt. | Unitatea stațională | Suprafaţa  împădurită | Aria suprafeţei de probă | Numărul  Supraf/  distanţa  (m) | Aria cumulată a suprafeţei de control | |
| ha | % |
| 1 | 60A | 10,4 | 200 | 11 buc / 90x100 | 0,22 | 2,11 |
| 2 | 61B | 5 | 100 | 20buc / 50x50 | 0,2 | 4 |
| 3 | 55C | 1,68 | 100 | 14 buc / 30x40 | 0,14 | 8,33 |
| 4 | 51D | 1,53 | 100 | 13 buc / 30x40 | 0,13 | 8,49 |
| 5 | 50I | 0,6 | 100 | 5 buc / 30x40 | 0,05 | 8,33 |
| 6 | 53E | 1,4 | 100 | 12 buc / 30x40 | 0,12 | 8,57 |

|  |
| --- |
| **Explicațiile modului de calcul:** |
|  |

Pentru **unitatea stațională 60A** – suprafața culturii monitorizate este de **10,4 ha.** Suprafața fiind mai mare de 5 ha, aria unei suprafețe de control poate fi de 100 sau 200 m2. În acest exemplu de calcul aria unei suprafețe de probă s-a ales de **200 m2**. Deoarece suprafața unității staționale depășește 10 ha, aria cumulată a suprafețelor de control trebuie să fie de 2%.

Adică: 0,02 x 10,4 ha = 0,208 ha = 2080 m2

Se poate atunci calcula și numărul minim de suprafețe de control:

2080 m2: 200 m2 = 10,4 -> rotunjit, vor fi **11 suprafețe**.

Desigur, se poate alege numărul minim (11) sau un număr mai mare, rotund.   
Nu trebuie totuși să se exagereze cu alegerea unui număr mai mare, deoarece costurile instalării acestor piețe de control timpul alocat monitorizării devin mai mari

Se poare estima și procentul acoperit prin inventariere. Fiind instalate 11 piețe, aria cumulată a acestora va fi de 2200 m2, ceea ce reprezintă **2,11%** din suprafața de 10,4 ha.

În scopul determinării distanțelor de amplasare a piețelor de control se estimează aria care-i revine unei singure piețe (practic va fi aria pentru care piața ar putea fi considerată reprezentativă).

Se va împărți suprafața totală la numărul de piețe de probă

104.000 m2 : 11 suprafețe = 9454 m2 (aria unei celule a rețelei de monitorizare).

În pasul următor trebuie determinate două valori ale distanțelor, care prin înmulțire să conducă la o valoare cât mai apropiată de aria celulei rețelei de monitorizare (valoarea poate fi mai mică, dar nu mai mare, pentru că în acest ultim caz, se vor amplasa, conform acestor distanțe, mai puține piețe de control).

Se recomandă ca valorile alese să fie multipli de 5 sau 10m, pentru a putea instala mai ușor rețeaua în teren.

În situația de față, pentru aria obținută, de 9454 m2, valorile posibile pot fi **90m x 100 m**.

Desigur, pot fi identificate și alte seturi de distanțe posibile: 130m x 70m sau 150m x 60m.

## 4.2. Monitorizarea culturilor instalate

După recepția lucrărilor, în rețeaua de suprafețe de probă permanente de control, se va efectua monitorizarea culturilor instalate, până la atingerea stării de masiv. Monitorizarea este organizată sub forma unor controale anuale (Controlul regenerărilor, etapa a II-a) conform unei metodologii specificate în *Ghidul de bune practici privind regenerarea pădurilor și efectuarea controlului anual al regenerărilor* (MMAP, 2022 d).

Etapa a II-a a controlului regenerărilor se execută anual, după trecerea unui sezon de vegetație de la instalare, până la atingerea stării de masiv, în perioada **1 septembrie – 31 decembrie** și cuprinde trei etape:

* faza de teren cu centralizarea datelor la nivelul unității (1 septembrie -   
  15 octombrie);
* faza de verificare, centralizare și analiză a lucrărilor (15 octombrie -   
  15 noiembrie);
* faza de depunere și susținere a documentației la RNP/Garda forestieră   
  (15 noiembrie-31 decembrie).

Scopul monitorizării este de a stabili care sunt lucrările de întreținere sau îngrijire a culturii, astfel încât culturile din suprafața regenerată sau împădurită să realizeze compoziția stabilită și să atingă în termenul proiectat starea de masiv.. În anexa 4 a *Ghidului de bune practici privind regenerarea pădurilor și efectuarea controlului anual al regenerărilor* (MMAP 2022, d) sunt precizate principalele lucrări, în funcție de speciile din cultură. În anul atingerii stării de masiv, controlul anual va consemna acest moment, ultimul control suprapunându-se peste recepția definitivă. Culturile care au atins starea de masiv vor fi integrate de acum în fondul forestier de producție.

## 4.3. Lucrările de îngrijire a culturilor

Indiferent dacă se efectuează lucrări de împădurire sau reîmpădurire, monitorizarea adecvată este esențială, mai ales în primii ani după finalizarea instalării vegetației lemnoase, pentru a putea stabili care sunt lucrările de îngrijire potrivite pentru culturi.

Atât pentru regenerările naturale, cât și pentru cele artificiale, pe baza situației din teren și a speciilor din compoziția de regenerare, se planifică lucrări de întreținere a culturilor până în momentul atingerii stării de masiv. Tipul acestor lucrări, modalitatea și perioadele de execuție sunt detaliate în anexele 10 și 11 ale acestei lucrări.

În anexa 4 a *Ghidului de bune practici privind regenerarea pădurilor și efectuarea controlului anual al regenerărilor* (MMAP, 2022d) sunt precizate natura și numărul intervențiilor în funcție de specia principală de bază și/sau amestec. Trebuie precizat că numărul lucrărilor de întreținere a culturilor forestiere este orientativ și prevăzut pentru condiții medii, de aceea este necesar ca aceste lucrări să fie stabilite în funcție de specificul condițiilor locale dar și de necesități.

Un exemplu concret este cel al stațiunilor extreme în care, datorită prelungirii duratei de închidere a stării de masiv cu 2-5 ani se execută suplimentar lucrări de întreținere corespunzătoare.

Pentru lucrările de completare *Ghidul de bune practici privind regenerarea pădurilor și efectuarea controlului anual al regenerărilor* (MMAP, 2022d) vine cu anumite precizări suplimentare:

* până la realizarea stării de masiv completările sunt obligatorii în cazul pierderilor grupate (peste 4 puieți, sau chiar și puieți individuali la desimi reduse), indiferent de reușita regenerării și de anul când apar, utilizând puieți corespunzători, care să poată atinge starea de masiv odată cu puieții plantați inițial;
* în situațiile în care reușita este mai mică decât cea prevăzută de reglementările în vigoare, completările se vor face în primii doi ani, urmărind să se păstreze proporțiile speciilor stabilite la instalare;
* în regenerările artificiale cu reușită nesatisfăcătoare, se vor face completări cu numărul necesar de puieți pentru realizarea unei reușite bune.

**Lucrările de întreținere a culturilor**

*Principalele lucrări de întreținere și îngrijire a culturilor sunt:*

*“****Receparea puieților:*** *operație ce constă în retezarea tulpinii puietului după plantare, la circa 2 cm deasupra nivelului solului, perpendicular pe tulpină, pentru a diminua dezechilibrul fiziologic provocat de transplantare; Execuție: primăvara devreme, doar la puieții de foioase, de talie mică, în zonele cu climat arid sau solurile cu deficit de apă;*

***Revizuirea culturilor****: acțiunea de depistare şi remediere a problemelor survenite la locul de plantare după sezonul rece (înlăturarea materialelor vegetale și a pietrelor, încălțarea puieților deșosați, refacerea vetrelor);*

***Mobilizarea solului****: operația de afânare a solului pe toată suprafața sau parțial (în benzi, tăblii, vetre), ce se execută prin prașilă și urmărește și combaterea buruienilor;*

***Descopleşirea culturilor****: acțiunea de îndepărtare a vegetației ierboase din jurul puieților;*

***Descopleşiri – degajări****: acțiunea de îndepărtare a vegetației ierboase și a celei lemnoase nefolositoare;*

***Depresajul:*** *operația prin care de reglează desimea culturii prin rărirea puieților proveniți din semănături directe;*

***Completări****: activități de instalare a vegetației lemnoase prin care se înlocuiesc pierderile din culturi, în situațiile în care reușita este sub cea prevăzută” (Palaghianu, 2019).*

**Anexa 10. Lucrările de îngrijire a culturilor şi modalitatea de execuție**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr crt** | **Denumire lucrărilor** | **Modalitatea de execuţie** | | **Cod lucrare** |
| **Procedee** | **Variante** |
| 1. | Revizuirea manuală a culturilor | Despotmolirea, îndreptarea, eventual replantarea celor descălţaţi | | 1 |
| 2. | Descopleşirea puieţilor (de ierburi, rugi, zmeuriș  etc.) | 1. manuală |  | 2.1 |
| 2. mecanizată sau hipo |  | 2.2 |
| 3. chimică | 1. preemergentă  2. în timpul vegetaţiei  1. în jurul puietului  2. între rândurile de  puieţi | 2.3.1  2.3.2.1  2.3.2.2 |
| 3 | Mobilizarea solului concomitent cu distrugerea  ierburilor și buruienilor | 1. în jurul puieţilor | 1. manual  2. mecanizat (hipo) | 3.1.1  3.1.2 |
| 2. între rânduri | 1. manual  2. mecanizat (hipo) | 3.2.1  3.2.2 |
| 3. pe rândurile de puieţi sau butași | 1. manual | 3.3.1 |
| 4. pe toată suprafaţa | 1. manual  2. mecanizat (hipo) | 3.4.1  3.4.2 |
| 5. prin culturi agricole intercalate sau succesive |  | 3.5 |
| 4 | Receparea puieţilor din regenerări naturale prejudiciaţi |  | | 4 |
| 5 | Retezarea tulpinii puieților plantați pentru a preveni  dereglarea proceselor fiziologice | Pentru prevenirea dezechilibrului fiziologic | | 5 |
| 6. | Descopleșiri-degajări | Suprimarea vegetaţiei ierboase şi lemnoase care împiedică buna dezvoltare a puieţilor | | 6 |
| 7. | Întreţinerea semănăturilor directe | 1. plivirea, rărirea | | 7.1 |
| 2. mulcirea puieţilor | | 7.2 |
| 3. alte lucrări specifice | | 7.3 |
| 8. | Lucrări speciale | 1. aplicarea de repelenţi | | 8.1 |
| 2. tăieri în coroană | | 8.2 |
| 3. fertilizări – amendamentări | | 8.3 |
| 4. răriri, degajări, curăţiri, ate lucrări | | 8.4 |

În tabelul 4.2 sunt prezentate lucrările de întreținere a culturilor în cele 6 unități staționale precum și volumul acestor lucrări la unitatea de suprafață (ha). Ținând cont de specia principală de bază din compoziția de împădurire lucrările de întreținere planificate pentru a fi executate sunt: revizuiri, descopleșiri, mobilizări, degajări și completări. Volumul acestor lucrări se va corela ulterior cu suprafața fiecărei unități staționale, fiind necesar pentru planificarea activităților specifice de împădurire și estimarea volumului de muncă (antemăsurătoarea lucrărilor) și a costurilor aferente soluțiilor proiectate.

**Tabelul 4.2. Lucrările de întreținere a culturilor pe unități staționale și volumul acestora la unitatea de suprafață (ha)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Unitatea stațională | Suprafața  (ha) | Compoziția de împădurire | Tehnologia de lucru  I – împăduriri  II – preg. teren  III –lucrare sol | Denumirea lucrărilor de întreținere | Vârsta culturilor | Codul  lucrării | Volumul lucrărilor/ha |
| 60A | 10,4 | 60Mo  30 Br  10La | I. 2.1.1.1.1  II. 3  III. 1.1.2 | - revizuiri | 2 | 1 | 22,8 ari |
| - descopleşiri manuale | 8 | 2.1 | 22,8 ari |
| - mobilizarări | 3 | 3.1.1 | 22,8 ari |
| -degajări | 5 | 6 | 22,8 ari |
| - completări | 2 | 7.3 | **490 buc.** |
| 61B | 5 | 50Mo  30Br  20Fa | I. 2.1.1.1.1  II. 3  III. 1.1.2 | - revizuiri | 2 | 1 | 24 ari |
| - descopleşiri manuale | 8 | 2.1 | 24 ari |
| - mobilizări | 3 | 3.1.1 | 24 ari |
| -degajări | 5 | 6 | 24 ari |
| - completări | 2 | 7.3 | **375 buc**. |
| 55C | 1,68 | 60Mo  30 Br  10Pam | I. 2.1.1.1.1  II. 3  III. 1.1.2 | -receparea tulpinii | 1 | 5 | 500 |
| - revizuiri | 2 | 1 | 24 ari |
| - descopleşiri manuale | 8 | 2.1 | 24ari |
| - mobilizări | 3 | 3.1.1 | 24ari |
| -degajări | 5 | 6 | 24 ari |
| - completări | 2 | 7.3 | **525 buc**. |
| 51D | 1,53 | 60Mo  30 Br  10Pam | I. 2.1.1.1.1  II. 3  III. 1.1.2 | -receparea tulpinii | 1 | 5 | 500 |
| - revizuiri | 2 | 1 | 24ari |
| - descopleşiri manuale | 8 | 2.1 | 24ari |
| - mobilizări | 3 | 3.1.1 | 24ari |
| -degajări | 5 | 6 | 24 ari |
| - completări | 2 | 7.3 | **525buc**. |
| 50I | 0,6 | 80Mo  15Br  5Pam | I. 2.1.1.1.1  II. 3  III. 1.1.2 | - revizuiri | 2 | 1 | 24 ari |
| - descopleşiri manuale | 8 | 2.1 | 24 ari |
| - mobilizări | 3 | 3.1.1 | 24 ari |
| -degajări | 5 | 6 | 24 ari |
| - completări | 2 | 7.3 | **640buc**. |
| 53E | 1,4 | 75Mo  15Br  10Fa | I. 2.1.1.1.1  II. 3  III. 1.1.2 | - revizuiri | 2 | 1 | 24 ari |
| - descopleşiri manuale | 8 | 2.1 | 24 ari |
| - mobilizări | 3 | 3.1.1 | 24 ari |
| -degajări | 5 | 6 | 24 ari |
| - completări | 2 | 7.3 | **560 buc**. |

|  |
| --- |
| **Explicațiile modului de calcul:** |
|  |

Lucrările de îngrijire pentru fiecare unitate stațională au fost completate conform recomandărilor din Anexa 4 a Ghidului de bune practici privind regenerarea pădurilor și efectuarea controlului anual al regenerărilor (MMAP, 2022d). Codurile lucrărilor au fost completate pe baza informațiilor sintetice din Anexa 10 a acestei lucrări.  
Volumul lucrărilor/ha a fost stabilit în funcție de desimea culturilor.

Exemplu: pentru **unitatea stațională 53 E**   
– volumul de revizuiri a fost estimat la **24 ari/ ha** (revizuirile se fac pe vatră 5000 vetre x 0,6m x 0,8m = 2400 m2 = **24 ari**)

- descopleşiri manuale, mobilizările și degajările (lucrări pe vatră, calculul fiind similar, având aceeași desime de 5000 puieți/ha)

- completări (**15%)** – în 53E singura specie instalată prin puieți este molidul, având o pondere de 75%,  
la o desime de 5000 puieți/ha, vor fi 3750 de puieți de molid, iar 15% din această cantitate = aproximativ **560** puieți molid.

# Capitolul 5 Planificarea și evaluarea lucrărilor de împădurire

## 5.1. Planificarea activităților specifice

Planificarea și evaluarea lucrărilor de împădurire sunt etape esențiale pentru asigurarea succesului regenerării terenurilor forestiere. Procesul implică mai multe faze bine definite: de la identificarea terenurilor adecvate pentru împădurire/ reîmpădurire, la stabilirea categoriilor de lucrări, alegerea și asocierea speciilor, stabilirea compozițiilor de împădurire și în final monitorizarea anuală a culturilor forestiere pentru a identifica eventualele pierderi și a planifica completările și lucrările de întreținere a culturilor.

Această secțiune a lucrării este dedicată estimării volumului de muncă (manopera) asociat soluțiilor tehnice propuse, precum și calculării costurilor implicate de lucrările de împădurire. Modul de abordare sistematic asigură o evaluare clară și structurată a resurselor și o estimare pertinentă a costurilor implicate.

Primul pas este reprezentat de elaborarea antemăsurătorii, un document ce detaliază volumul de muncă distribuit pe ani, categorii de lucrări și suprafețe. Pentru realizarea acestei antemăsurători se utilizează o serie de „*Norme de timp și producție unificate pentru lucrările de silvicultură*” (MAPPM, 1997), capitolul C al acestei lucrări oferind detalii despre normele echivalente operațiilor specifice proiectelor de împădurire. Normele descriu activitatea în detaliu și tipologia lucrărilor, condițiile de aplicare, timpul necesar pentru efectuarea unei unități de măsură corespunzătoare unei activități specifice (norma de timp), precum și volumul de muncă realizabil în cadrul unei zile de lucru standard, de opt ore (norma de producție).

Antemăsurătoarea (Tabelul 5.1) include succesiunea completă și detaliată a operațiunilor desfășurate în cadrul fiecărei unități staționale: pregătirea terenului, lucrarea solului, metodele și procedeele de instalare a vegetației, și lucrările de îngrijire prevăzute până la atingerea stării de masiv. Unele norme cumulează mai multe tipuri de lucrări în același indicativ (pregătirea terenului, lucrarea solului și instalarea vegetației). În tabelul descriptiv al antemăsurătorii (tabelul 5.1) s-a notat pentru fiecare indicativ de normă locația (unitatea stațională) în care se intervine (la numărător) și volumul lucrărilor (la numitor), organizate cronologic, conform eșalonării activităților de instalare și îngrijire (Palaghianu, 2019).

În Tabelul 5.1 au fost incluse norme și activități din toate etapele de realizare a lucrărilor, fiind eșalonate începând cu lucrările de instalare din 2024 și continuând cu celelalte lucrări până în 2030, momentul preconizat de atingere a stării de masiv. La finalul antemăsurătorii, s-a realizat o sinteză (recapitulația pe categorii de lucrări) care cumulează volumele de lucrări din același an și corespunzătoare aceluiași indicativ de normă, fără a detalia unitățile staționale. Această recapitulație constituie baza pentru întocmirea devizului de estimare a costurilor, prezentat în Tabelul 5.4.

## 5.2. Evaluarea necesarului de forță de muncă

Evaluarea necesarului de forță de muncă în cadrul lucrărilor de împădurire implică mai mulți pași esențiali pentru a asigura o planificare eficientă a resurselor umane și pentru a evita întârzierile în realizarea proiectelor.

Analiza începe prin estimarea volumului de muncă aferent fiecărei operațiuni, de la pregătirea terenului până la îngrijirea culturilor forestiere. Pentru aceasta, se utilizează normele de timp și producție specificate în capitolul C al lucrării „*Norme de timp și producție unificate pentru lucrările de silvicultură*” (MAPPM, 1997). Aceste norme oferă informații detaliate despre timpul necesar și volumul de muncă asociat fiecărei activități specifice.

Un aspect critic îl reprezintă planificarea perioadelor de execuție și organizarea echipelor de muncă, având în vedere că multe activități trebuie efectuate în intervale de timp bine definite, în funcție de cerințele specifice ale fiecărei etape (conform Anexei 11 – Perioadele de execuție a lucrărilor).

Necesarul de forța de muncă se estimează în funcție de perioada de timp în care se dorește finalizarea activităților, dimensionând echipele personalului sezonier pentru a optimiza timpul de execuție și a respecta termenele proiectului. Se va încerca antrenarea în activitățile de împădurire a unui număr relativ constant de muncitori în perioade diferite. Această abordare asigură coordonarea eficientă a activităților și alocarea judicioasă a resurselor.

În Tabelul 5.2 s-a efectuat o estimare a efectivului de muncitori necesar pentru executarea activităților specifice planificate în anul 2024. S-a ales pentru exemplificarea modului de calcul anul 2024 pentru că este anul care conține volumul cel mai însemnat și diversitatea cea mai mare de lucrări.

**Tabelul 5.1. Antemăsurătoarea lucrărilor**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tehno-logii de lucru**  **- teren**  **- sol**  **- împăd.**  **- îngrij.** | **Norma** | **Denumire lucrare** | **U.M.** | **Localizarea lucrărilor (unități staționale) şi volumul lucrării de executat în anul**  **I II III IV V VI VII** | | | | | | |
| **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** | **2030** |
| 1.2  -  -  - | C4Ab | Tăierea manuală a tufărișurilor, arbuștilor și a arborilor subțiri | arul | 60A/237,12  61B/60  55C/40,32  51D/36,72  50I/7,2  53E/33,6 | - | - | - | - | - | - |
| -  121  -  - | C10 IIbc | Pregătirea solului cu unelte manuale în teren nelucrat anterior | arul | 60A/237,12  61B/60  55C/40,32  51D/36,72  50I/7,2  53E/33,6 |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 | C26c | Semănături directe în teren pregătit | 1000 cuiburi | 60A/0,25  61B/1,5  55C/1,5  51D/1,5  50I/0,75  50E/1,25 |  |  |  |  |  |  |
| 21111  - | C29b | Plantarea puieților forestieri în vetre | 1000 buc. | 60A/33,8  61B/1,5  55C/6,72  51A/5,35  50I/2,45  50E/5,25 |  |  |  |  |  |  |
| -  -  -  5 | C 45 b1 | Retezarea tulpinii puieților de foioase după plantare | 1000 buc | 55C/0,5  51D/0,5 |  |  |  |  |  |  |
| -  -  -  1 | C46b | Revizuirea plantațiilor | arul | 60A/237,12  61B/60  55C/40,32  51D/36,72  50I/7,2  53E/33,6 | 60A/237,12  61B/60  55C/40,32  51D/36,72  50I/7,2  53E/33,6 |  |  |  |  |  |
| --  -  -  311 | C51Ia2  Şi  C51Iia2 | Mobilizarea manuală a solului în jurul puieților | 1000 buc (vetre) |  | 60A/33,8  61B/1,5  55C/6,72-  51A/5,35  50I/2,45  50E/5,25 | 60A/33,8  61B/1,5  55C/6,72-  51A/5,35  50I/2,45  50E/5,25 |  |  |  |  |
| -  -  -  211 | C57IIb4 | Descopleşirea speciilor forestiere de specii ierboase | arul | 60A/237,12  61B/60  55C/40,32  51D/36,72  50I/7,2  53E/33,6 | 60A/2\*237,12  61B/2\*60  55C/2\*40,32  51D/2\*36,72  50I/2\*7,2  53E/2\*33,6 | 60A/2\*237,12  61B/2\*60  55C/2\*40,32  51D/2\*36,72  50I/2\*7,2  53E/2\*33,6 | 60A/2\*237,12  61B/2\*60  55C/2\*40,32  51D/2\*36,72  50I/2\*7,2  53E/2\*33,6 | 60A/237,12  61B/60  55C/40,32  51D/36,72  50I/7,2  53E/33,6 | 60A/237,12  61B/60  55C/40,32  51D/36,72  50I/7,2  53E/33,6 | 60A/237,12  61B/60  55C/40,32  51D/36,72  50I/7,2  53E/33,6 |
| -  -  -  6 | C60b | Degajarea culturilor și semințișurilor naturale | arul |  | 60A/237,12  61B/60  55C/40,32  51D/36,72  50I/7,2  53E/33,6 |  |  | 60A/237,12  61B/60  55C/40,32  51D/36,72  50I/7,2  53E/33,6 |  |  |
| Recapitulaţia pe categorii de lucrări | | | | | | | | | | |
|  | C4Ab | Tăierea manuală a tufărișurilor, arbuștilor și a arborilor subțiri | arul | 414,97 |  |  |  |  |  |  |
|  | C10 IIbc | Pregătirea solului cu unelte manuale în teren nelucrat anterior | arul | 414,97 |  |  |  |  |  |  |
|  | C26c | Semănături directe în teren pregătit | 1000 cuiburi | 6,75 |  |  |  |  |  |  |
|  | C29b | Plantarea puieților forestieri în vetre | 1000 buc. | 55,07 |  |  |  |  |  |  |
|  | C 45 b1 | Retezarea tulpinii puieților de foioase după plantare | 1000 buc | 1 |  |  |  |  |  |  |
|  | C46b | Revizuirea plantațiilor | Arul | 414,97 | 414,97 |  |  |  |  |  |
|  | C51Ia2  și  C51Iia2 | Mobilizarea manuală a solului în jurul puieților | 1000 buc (vetre) |  | 55,07 | 55,07 |  |  |  |  |
|  | C57IIb4 | Descopleşirea speciilor forestiere de specii ierboase | arul | 414,97 | 829,94 | 829,94 | 829,94 | 414,97 | 414,97 | 414,97 |
|  | C60b | Degajarea culturilor și semințișurilor naturale | arul |  | 414,97 |  |  | 414,97 |  |  |

**SINTEZĂ**

***Antemăsurătoarea proiectului*** *reprezintă o evaluare cantitativă detaliată a lucrărilor planificate, incluzând informații despre volumul tuturor activităților necesare, repartizat pe ani, tipuri de activități și suprafețele vizate.*

Tabelul 5.2 Efectivul de muncitori necesar pentru executarea lucrărilor de împădurire

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Indicativ norme** | **Denumirea lucrărilor** | **UM** | **Cantități** | **NP**  **(UM/8 ore)** | **Nr. zile om necesare** | **Interval de execuție** | **Nr. zile adoptat** | **Efectiv de muncitori necesar** |
| C26C | Semănături directe în teren pregătit | 1000 cuiburi | 6,75 | 0,411 | 16,42 | 15 II- 15 V | 5 | 3 |
| C29b | Plantarea puieților forestieri în vetre | 1000 buc. | 55,07 | 0,137 | 402 | 15 II- 15 V | 18 | 23 |
| C 45 b1 | Retezarea tulpinii puieților de foioase după plantare | 1000 buc | 1 | 1,71 | 0,58 | 15 II- 15 V | 1 | 1 |
| C46b | Revizuirea plantațiilor | Arul | 414,97 | 28,39 | 14,61 | 15 II – 15 V | 5 | 3 |
| C57IIb4 | Descopleşirea speciilor forestiere de specii ierboase | arul | 829,94 | 24,44 | 33,95 | 1 – 10 VI | 5 | 7 |

|  |
| --- |
| Explicațiile modului de calcul: |
|  |

Exemplificarea are loc pentru norma C29b (*Plantarea puieților forestieri în vetre...).* În acest caz cantitate de manoperă extrasă din recapitulația antemăsurătorii de 55,07.

Practic, ținând cont de specificul normei, este nevoie de plantarea unei cantități de 55.070 puieți.

Norma de producție specifică C29b este de 0,137, ceea ce înseamnă pentru această activitate de plantat, că un muncitor ar trebui să planteze 137 puieți într-o zi de 8 ore de activitate.

Pentru a estima efectivul de muncitori necesar plantării a 55.070 de puieți, se calculează numărul de zile-om necesare. Acest parametru reprezintă numărul de zile necesare unui singur muncitor să planteze toată cantitatea de puieți.

55.070: 137 = 401,97 (sau 55,07: 0,137 = 401,97) -> 402 zile

*Valorile ce reprezintă zile sau oameni se vor rotunji întotdeauna la cel mai apropiat întreg superior.*

Activitatea de plantare nu poate să fie extinsă pe o durată atât de mare, de 402 zile, apărând limitări legate de perioada de execuție a lucrărilor, mersul vremii sau posibilitățile de asigurare a utilajelor și a forței de muncă. Prin urmare se va alege un număr de zile considerat suficient finalizării lucrărilor.

În situația dată s-a optat pentru o perioadă de 18 de zile.

Pentru a determina efectivul de muncitori, se împarte numărul de zile om la numărul de zile ales pentru finalizarea lucrării.

402 : 18 = 23 muncitori (rotunjirea de la 22,33)

Similar se efectuează calculele pentru toate activitățile dintr-un an.

## 5.3. Evaluarea costurilor lucrărilor

Devizul lucrărilor de împădurire reprezintă o estimare detaliată și prealabilă a costurilor necesare implementării soluțiilor proiectate, ce va cuprinde toate activitățile și costurile generate de achiziția materialelor forestiere de reproducere. O evaluare completă trebuie să ia în considerare inclusiv cheltuielile administrative, logistice și potențialele taxe asociate proiectului. Întocmirea realistă și bine fundamentată a devizului este esențială pentru a asigura succesul proiectului și obținerea rezultatelor urmărite.

La elaborarea devizului (Tabelul 5.4) s-a utilizat recapitulația lucrărilor realizată la finalul antemăsurătorii (Tabelul 5.1). Pentru fiecare categorie de lucrări din recapitulație s-a calculat un preț unitar pe unitatea de măsură, determinat prin înmulțirea normei de timp asociate unei activități cu salariul orar stabilit conform grilei de încadrare aferente normei respective.

Normele de timp și grilele de încadrare au fost preluate din capitolul C al lucrării „*Norme de timp și producție unificate pentru lucrările de silvicultură*” (MAPPM, 1997). În modelul de calul al devizului (Tabelul 5.4), s-a utilizat o valoare a salariului orar corespunzător grilei de încadrare a normei echivalentă celei din contractul colectiv de muncă al RNP pentru anul 2024 (Anexa 12).

La valoarea totală a cheltuielilor detaliate în deviz s-au adăugat contribuția asiguratorie pentru muncă (CAM 2,25%) și o cotă de 10% pentru cheltuieli indirecte. De asemenea, a fost estimat costul total al materialului forestier de reproducere utilizat (Tabelul 5.3). În urma efectuării calculelor s-a obținut un cost de 405 606 lei pentru manopera lucrărilor, iar în urma adăugării cotelor amintite anterior (9 126 lei CAM și 40 561 cheltuieli indirecte) s-a obținut o valoare totală de 455 293 lei.

Adăugând și valoarea materialului forestier de reproducere, de 69 128 lei (Tabelul 5.3), s-a obținut un cost total de **524 421 lei**.

Se poate face și o estimare a costului specific, raportat la unitatea de suprafață (hectar). Ținând cont de costul total obținut și de suprafața efectivă totală de 20,61 ha, se obține un cost la hectar de **25 445 lei/ ha**, corespunzător unei valori de aproximativ **5 200 euro/ha**, la un curs valutar de 4,89 lei/euro.

Obiectivul acestei lucrări nu a constat într-o analiză detaliată a costurilor lucrărilor de împădurire, ci în prezentarea activităților și modalităților de stabilire a soluțiilor tehnice. Costul total nu a inclus taxa pe valoarea adăugată, iar soluțiile proiectate nu au prevăzut lucrări speciale de pregătire a terenului, lucrare a solului, irigații sau împrejmuire, ceea ce a păstrat costurile la un nivel relativ redus, chiar prin comparație cu alte proiecte realizate în aceleași etaje de vegetație.

**Tabelul 5.3 Necesarul și valoarea materialului forestier de reproducere**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Specia | Cantitate | | Valoare unitară (lei) | | Valoare totală (lei) |
| Puieţi  (mii buc.) | Seminţe (kg) | Puieţi | Seminţe |
| Molid | 64,32 | - | 950 | - | 61104 |
| Paltin | 1,65 | - | 800 | - | 1320 |
| Larice | 2,5 | - | 900 | - | 2250 |
| Brad | - | 147,5 | - | 20 | 2950 |
| Fag | - | 75,2 | - | 20 | 1504 |
| Total |  |  |  |  | 69128 |

**Tabelul 5.4 Devizul lucrărilor proiectate**

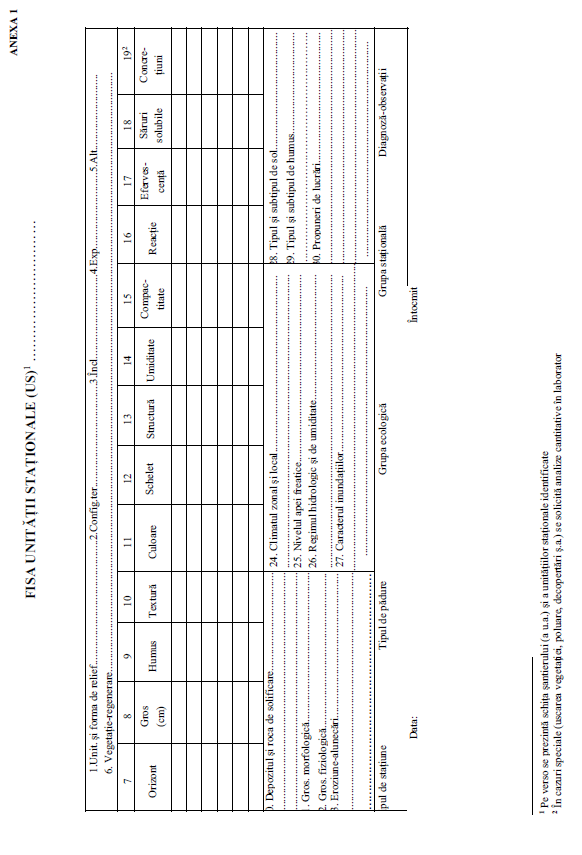
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Indicativ   norme | Preț unitar  lei/UM | Localizarea lucrărilor (unități staționale) și volumul lucrării de executat în anul  I II III IV V VI VII | | | | | | |
| 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
| C4Ab | 65.83 | 27317.02 |  |  |  |  |  |  |
| C10 IIbc | 315.48 | 130916.23 |  |  |  |  |  |  |
| C26c | 506.54 | 3419.17 |  |  |  |  |  |  |
| C29b | 1583.15 | 87183.91 |  |  |  |  |  |  |
| C 45 b1 | 119.48 | 119.48 |  |  |  |  |  |  |
| C46b | 7.29 | 3024.47 | 3024.47 |  |  |  |  |  |
| C51Ia2  Şi  C51Iia2 | 917.56 |  | 50259.89 | 50259.89 |  |  |  |  |
| C57IIb4 | 8.49 | 3522.93 | 7045.86 | 7045.86 | 7045.86 | 3522.93 | 3522.93 | 3522.93 |
| C60b | 17.24 |  | 7155.95 |  |  | 7155.95 |  |  |
| **TOTAL** |  | **255503.21** | **67756.17** | **57575.75** | **7045.88** | **10678.88** | **3522.93** | **3522.93** |

# Bibliografie

1. Abrudan, I. V. (2006). Împăduriri, Ed. Univ. Transilvania Braşov
2. EC. European Commission: Directorate-General for Environment. (2023). Guidelines on biodiversity-friendly afforestation, reforestation and tree planting. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2779/731>.
3. FAO. (2024). State of the World’s Forests 2024 (https://doi.org/10.4060/cd1211en)
4. Griscom, B. W., Adams, J., Ellis, P. W., Houghton, R. A., Lomax, G., Miteva, D. A., ... & Fargione, J. (2017). Natural climate solutions. Proceedings of the National Academy of Sciences, 114(44), 11645-11650.
5. Lege nr. 46 (2008). Codul silvic al României. Monitorul Oficial, Partea I, nr. 238 din 27.03.2008.
6. Lege nr. 100 (2010). Legea privind împădurirea terenurilor degradate. Monitorul Oficial Partea I, nr. 376 din 7 iunie 2010.
7. Lege nr. 107 (2011). Legea privind comercializarea materialelor forestiere de reproducere. Monitorul Oficial, Partea I nr. 430 din 20 iunie 2011.
8. MAPPM, (2000). Norme tehnice 1 privind compoziții, scheme şi tehnologii de regenerare a pădurilor şi de împădurire a terenurilor degradate, Ministerul Apelor, pădurilor şi protecţiei mediului Bucureşti
9. MAPPM, (1997). Norme de timp şi de producție unificate pentru lucrările de silvicultură. Ministerul Apelor, Pădurilor şi Protecției Mediului, București
10. MMAP, (2022,a). Ordinul Ministrului Mediului, Apelor și Pădurilor nr. 2.533/2022 - Anexa 1 pentru aprobarea Normelor tehnice privind compoziții, scheme și tehnologii de regenerare a pădurilor și de împădurire a terenurilor degradate
11. MMAP, (2022, b). Ordinul Ministrului Mediului, Apelor și Pădurilor nr. 2.533/2022 - Anexa 2 pentru aprobarea Ghidului de bune practici privind compoziții, scheme și tehnologii de regenerare a pădurilor și de împădurire a terenurilor degradate
12. MMAP, (2022,c). Ordinul Ministrului Mediului, Apelor și Pădurilor nr. 2.537/2022 - Anexa 1 pentru aprobarea Normelor tehnice privind regenerarea pădurilor și efectuarea controlului anual al regenerărilor
13. MMAP, (2022,d). Ordinul Ministrului Mediului, Apelor și Pădurilor nr. 2.537/2022 - Anexa 2 pentru aprobarea Ghidului de bune practici privind regenerarea pădurilor și efectuarea controlului anual al regenerărilor
14. MMAP, (2024). Proiectul de lege privind aprobarea Codului Silvic
15. N4C Nature4Climate, (2021). Reforest Better: A guide to high-impact tree growing projects.
16. Palaghianu, C., & Dutca, I., (2017). Afforestation and reforestation in Romania: History, current practice and future perspectives. Reforesta, (4), 54-68.
17. Palaghianu, C., (2019). Proiect - Împăduriri Îndrumar de întocmire a proiectului. (<http://www.eed.usv.ro/~cpalaghianu/resurse/impaduriri/proiect_impad_2019.pdf>)
18. STAS 1808/2004
19. STAS 1347/2004, (2004). Puieţi forestieri cu talie mică, semimijlocie şi mijlocie.
20. STAS 2104/2004, (2004). Butaşi de arbori şi arbuşti.
21. STAS 5971/2004, (2004) Puieţi de talie mare de arbori şi arbuşti ornamentali
22. STAS 9503/2004, (2004) Puieţi şi sade de plop şi salcie.
23. Stănescu V., Șofletea N., Popescu O., (1997). Flora forestieră lemnoasă a României. Ed. Ceres

# Anexe

**Anexa 1. Model de fișă a unității staționale**



**Anexa 2. Condițiile specifice unităților staționale selectate**

**Unitatea stațională 60A** are o suprafață de 10,4 ha, expoziție V, altitudine 700 m, panta 10 grade. Este un teren gol, lipsit de vegetație forestieră pe care urmează să se instaleze vegetația prin împăduriri

**Unitatea stațională 61 B** are o suprafață de 5 ha, expoziție vestică, altitudinea 650 m, panta 5 grade. Compoziția arboretului actual este 10 Mo cu vârsta de 110 ani și consistența 0,7, clasa 2 de producție Se va aplica tratamentul tăierilor rase urmând ca vegetația lemnoasă să fie instalată prin reîmpăduriri.

**Unitatea stațională 55C** are o suprafață de 1,68 ha, expoziție SV, altitudinea 750 m, panta 5 grade, compoziția actuală 5Mo3Br1Pam1La, vârsta 100 de ani, consistența 0,5, clasa 4 de producție. Sunt prevăzute lucrări de refaceri.

**Unitatea stațională 51 D** are o suprafață de 1,53 ha, expoziție N, altitudinea 850 m, panta 15 grade, vârsta 20 de ani, compoziția actuală 6Me4Sac, clasa a 3-a de producție. Sunt prevăzute lucrări de substituire.

**Unitatea stațională 50I** are o suprafață de 1,5 ha, expoziție NV, altitudinea 800 m, panta 17 grade, consistență 0,6, vârsta 5 ani. Compoziția de regenerare este 5Mo2Br3Pam. Suprafața ocupată cu semințiș utilizabil este de 0,6 din suprafața, compoziția semințișului utilizabil: 4Br3Mo3Pam.

**Unitatea stațională 53E** are o suprafață de 1,4 ha, expoziție NV, altitudinea 950 m, panta 10 grade, consistență 0,6, vârsta 10 ani. Compoziția de regenerare este5Mo3Br2Pam. Suprafața ocupată cu semințiș utilizabil este de 0,6 din suprafața, compoziția semințișului utilizabil: 5Mo4Br1Pam.

**Anexa 3. Categoriile de terenuri de împădurit (reîmpădurit)\***

A) **Terenuri goale sau practic lipsite de semințiș utilizabil,** care cuprind:

* poieni și goluri neregenerate din cuprinsul pădurii, terenuri preluate în fondul forestier, destinate împăduririi;
* terenuri dezgolite în urma unor calamități (incendii, doborâturi și rupturi de vânt, uscări în masă etc.);
* terenuri (parchete) rezultate în urma exploatării prin tăieri rase prevăzute a se regenera pe cale artificială;
* terenuri aflate în folosință temporară la alți deținători și reprimite pentru a fi împădurite.

B) **Terenuri (parchete) rezultate în urma exploatării arboretelor necorespunzătoare**:

* arborete derivate provizorii (mestecănişuri, plopişuri de plop tremurător, arţărete, cărpinete, teişuri ş.a.);
* arborete slab productive care nu se pot regenera pe cale naturală;
* arborete în care se execută lucrări de ameliorare în scopul îmbunătățirii compoziției și consistenței.

C) **Terenuri incomplet regenerate pe cale naturală:**

* arborete parcurse cu tăieri de regenerare sub adăpost (cu porțiuni goale neregenerate, incomplet regenerate sau regenerate cu specii neindicate în compoziția de regenerare, cu semințiș neutilizabil sau vătămat etc.);
* arborete parcurse cu tăieri de crâng simplu cu porțiuni goale și neregenerate, în care este posibilă și indicată introducerea unor specii valoroase.

D) **Alte terenuri,** în care se execută completări în plantații, semănături directe.

\* Conform *Ordinului Ministrului Mediului, Apelor și Pădurilor nr. 2.533/2022 - Anexa 2 pentru aprobarea Ghidului de bune practici privind compoziții, scheme și tehnologii de regenerare a pădurilor și de împădurire a terenurilor degradate*

**Anexa 4. Categoriile lucrărilor de împădurire** \*

*• Împăduriri propriu-zise –* în cazul instalării culturilor forestiere pe terenuri pe care pădurea nu a existat anterior sau de pe care a fost înlăturată de multă vreme (de regulă, o perioadă de amenajare de 5/10 ani, după caz) (poieni, goluri, terenuri erodate, nisipuri mobile, terenuri neforestiere destinate înființărilor perdelelor forestiere de protecție etc.);

*• Reîmpăduriri* – în cazul reinstalării vegetației forestiere pe terenuri de curând

despădurite, în care se încadrează:

- reîmpădurirea suprafețelor (parchetelor) exploatate prin tăieri rase (la molid, pin, plopi euramericani), a celor dezgolite prin calamități (incendii, doborâturi de vânt, uscări în masă etc.) și a celor care au fost scoase temporar din fondul forestier (drumuri dezafectate, terenuri de sub liniile electrice aeriene, organizări de șantier etc.);

- împăduriri care se execută în scopul înlocuirii (substituirii), refacerii sau ameliorării arboretelor necorespunzătoare.

*• Completarea regenerărilor naturale –* respectiv plantații și semănături directe care

se execută sub masivul pădurii sau după exploatarea acesteia, în scopul completării porțiunilor neregenerate, înlocuirii semințișului vătămat sau a celui alcătuit din specii nedorite, promovării unor specii valoroase, insuficient reprezentate în arboretul matern etc.

\* Conform *Ordinului Ministrului Mediului, Apelor și Pădurilor nr. 2.533/2022 - Anexa 2 pentru aprobarea Ghidului de bune practici privind compoziții, scheme și tehnologii de regenerare a pădurilor și de împădurire a terenurilor degradate*

**Anexa 7. Scheme și desimile de plantare pentru principalele specii forestiere\***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr. crt.** | **Culturi forestiere cu specia de bază** | **Nr. de puieți/ha** | **Distanța de plantare dintre puieți** |
| 1 | Molid și amestecuri cu alte rășinoase | 5000 | 2,0x1,0 |
| 4500 | 1,5x1,5 |
| 4000 | 2,0x1,25 |
| 3300 | 2,0x1,5 |
| 2 | Brad și amestecuri cu alte rășinoase | 5000 | 2,0x1,0 |
| 3 | Zâmbru | 4000 | 2,0x1,25 |
| 3300 | 2,0x1,5 |
| 5000 | 2,0x1,0 |
| 4 | Pin silvesteu și pin negru | 4000 | 2,0x1,25 |
| 2900 | 2,0x1,75 |
| 5 | Larice | 2000 | 2,5x2,0 |
| 2500 | 2,0x2,0 |
| 6 | Duglas și foioase | 4400 | 1,5x1,5 |
| 7 | Duglas | 2500 | 2,0x2,0 |
| 8 | Pin strob | 2500 | 2,0x2,0 |
| 9 | Fag și fag cu rășinoase | 5000 | 2,0x1,0 |
| 10 | Gorun | 5000 | 2,0x1,0 |
| 11 | Cvercinee și șleauri | 5000 | 2,0x1,0 |
| 5000  6700 | 2,0x1,0  2x0,75 |
| 1875 | 4,0x4,0  (3 puieți în tăblie) |
| 2222 | 3,0x1,5 |
| 1666 | 3,0x2,0 |
| 1666 | 4,0x1,5 |
| 12 | Salcâm, sofora, glădiță, mălin ș.a. | 4000 | 2,0x1,25 |
| 5000 | 2,0x1,0 |
| 13 | Frasin | 5000 | 2,0x1,0 |
| 14 | Frasin și anin | 5000 | 2,0x1,0 |
| 15 | Plopi euramericani | 200 | 7,0x7,0 |
| 280 | 6,0x6,0 |
| 400 | 5,0x5,0 |
| 500 | 5,0x4,0 |
| 625 | 4,0x4,0 |
| 625 | 4,0x4,0 |
| 830 | 4,0x3,0 |
| 1250 | 4,0x2,0 |
| 200 | 5,0 \*\* |
| 16 | Plop alb | 1250 | 4,0x2,0 |
| 1665 | 4,0x1,5 |
| 1665 | 3,0x2,0 |
| 2225 | 3,0x1,5 |
| 1665 | 4,0x1,5 |
| 17 | Salcie | 1250 | 4,0x2,0 |
| 1110 | 3,0x3,0 |
| 1665 | 4,0x1,5 |
| 3,0x2,0 |
| 1250 | 4,0x2,0 |
| 1250 | 4,0x2,0 |
| 125 | 8,0 \*\* |
| 18 | Nuc comun | 5000 | 2,0x1,0 |
| 125 | 8,0 \*\* |
| 19 | Nuc negru | 5000 | 2,0x1,0 |
| 2500 | 2,0x2,0 |

\* Conform *Anexei 3 a Ghidului de bune practici privind compoziții, scheme și tehnologii de regenerare a pădurilor și de împădurire a terenurilor degradate (MMAP, 2022b).*

\*\* Număr de puieți la 1 km, în cazul aliniamentelor

**Anexa 12. Grila de salarizare 2024**

1. **Muncitori necalificați**

Condiții Tarif minim (lei/oră)

obișnuite 22.03

grele 22.53

foarte grele 23.53

2. **Muncitori calificați**

Grila Tarif minim (lei/oră)

Grila 1 24.53

Grila 2 25.03

Grila 3 25.55

Grila 4 26.03

Grila 5 26.53

Grila 6 27.03

Grila 7 27.53

Grila 8 28.03

| **Lista grupelor ecologice şi caracteristicile acestora** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **nr** | **Codificarea**  **GE** | **Tipul de pădure** | **Tipul de stațiune** | **Denumire** | **Pregătirea terenului** | **Pregătirea solului** | **Instalarea vegetatiei** |
| 1 | G.E - 1 | 1181, 1611 | 1310 | Subalpin de raristi de molid ± zambru (i), puternic vantuit, soluri predominant brune feriiluviale, volum edafic mic | 0 sau 6 | 01 sau 12 | 2112 sau 21111 |
| 2 | G.E - 2 | 3511, 3611 | 1320 a | Subalpin de raristi (laricete-cembrete) (i), puternic vantuit, soluri brune feriiluviale-podzoluri, volum edafic mic | 0 sau 6 | 01 sau 121 | 2112 sau 21111 |
| 3 | G.E - 3 | 1122, 1132 | 1330, 1410, 1420 | Presubalpin de molidițuri (i), vantuit, soluri brune feriiluviale-podzoluri, volum edafic mic-mijlociu | 3 | 112 | 21111 sau 21121 |
| 4 | G.E - 4 | 1152, 1154 | 1320 | Presubalpin de molidișuri (i), vantuit, podzoluri brune feriiluviale, volum edafic mic-mijlociu | 3 | 112 | 21111 sau 21121 |
| 5 | G.E - 5 | 1162, 1521, 3421 | 1120, 1200 | Subalpin-presubalpin de raristi si molidișuri (i), vantuit, soluri scheletice-stancarie | 6 | 01 | 21111 sau 21121 |
| 6 | G.E - 6 | 1113, 1114 | 2332 | Montan de molidiăuri (m), soluri brune acide, volum edafic mijlociu-mic | 2 + 3 | 112 | 21111 |
| 7 | G.E - 7 | 1141, 1142 | 2321, 2322 | Montan de molidiăuri (m), soluri brune feriiluviale, volum edafic mijlociu | 2 + 3 | 112 | 21111 |
| 8 | G.E - 8 | 1151, 1153 | 2311, 2312 | Montan de molidiăuri (i-m), soluri brune feriiluviale-podzoluri, volum edafic mijlociu-mic | 3 | 112 | 21111 |
| 9 | G.E – 8 A | 1155 | 2313 | Montan de molidișuri (m-s), soluri brune feriiluviale, V. ed. mijlociu - mare | 2+3 | 112 | 21111 |
| 10. | G.E - 9 | 1112 | 2540 | Montan de molidișuri (s), soluri brune-brune acide, drenaj imperfect, volum edafic mare | 51 | 111 | 21111 |
| 11 | G.E - 10 | 1121 | 2530 a | Montan de molidiăuri (m), soluri brune feriiluviale, exces de apa la suprafață, volum edafic mijlociu-mic | 1 + 3 + 51 | 111 sau 151 | 21111 |
| 12 | G.E - 11 | 1111 | 2220, 2333 | Montan de molidișuri (s), soluri brune acide, brune mezobazice, volum edafic mijlociu mare | 2 + 3 | 111 | 21111 |
| 13 | G.E - 12 | 1131, 1171 | 2520, 2530 | Montan de molidișuri (m), soluri hidromorfe, volum edafic mic | 3 + 51 | 151 | 21111 |
| 14 | G.E - 13 | 1172, 1173 | 2510, 3610, 3620 | Montan de molidișuri (i), soluri mlastinoase-turboase | 3 + 52 | 151 | 21111 |
| 15 | G.E - 14 | 1661, 1663 | 2120, 2210, 2331 | Montan de molidișuri (i-m), soluri predominant calcaroase, scheletice, V. ed. mic | 6 | 01 | 21111 sau 21121 |
| 16. | G.E – 14A | 1511, 1512 | 2210a, 2220a | Montan-presubalpin de laricete (m-i), soluri rendzinice ± scheletice și litosoluri, frecvent cu moder-humus brut, V. ed. mic-mijlociu | 6 sau 3+6 | 111 | 21111 sau 21121 |
| 17 | G.E – 14B | 1182, 9812 | 1510, 2400a | Montan-presubalpin, culoare de avalanșe și pornituri de teren, diferite specii de primă împădurire (molid, anin ș.a.) (i), pe soluri scheletice-stâncoase și grohotișuri, V. ed. mic | 6 | 01 | 21111 sau 21121 |
| 18 | G.E - 15 | 1211, 1212, 1213, 0311 | 3333 | Montan de amestecuri (s), soluri brune eu-mezobazice, brune acide, volum edafic mare | 1 sau 2 sau 3 | 111 | 21111 |
| 19 | G.E - 16 | 1311, 1312, 1411, 1412 | 3323 a, 3323 | Montan de amestecuri (s), soluri brune acide brune, mezobazice volum edafic mare-mijlociu | 1 sau 2 sau 3 | 111 sau 113 | 21111 |
| 20 | G.E - 17 | 2111, 2112, 2113, 2211 | 3220, 3332 | Montan de amestecuri (s), soluri brune (diverse), volum edafic mare | 1 sau 2 sau 3 | 111 sau 113 | 21111 |
| 21 | G.E - 18 | 1214, 1221, 1313 | 3640 | Montan de amestecuri (s), soluri brune diverse, drenaj imperfect, volum edafic mare | 1 sau 2 sau 3 + 51 | 111 sau 112 | 21111 |
| 22 | G.E - 19 | 2114, 2115 | 3650 | Montan-premontan de amestecuri (prin extindere naturala) (m), soluri brune luvice-luvisoluri, drenaj imperfect, volum edafic mijlociu | 1 sau 2 sau 3 + 51 | 112 sau 151 | 21111 |
| 23 | G.E - 20 | 1321, 2221 | 3322a | Montan de amestecuri (m), soluri brune acide, volum edafic mijlociu | 1 sau 2 sau 3 | 112 | 21111 |
| 24 | G.E - 21 | 1341, 0221 | 3322 | Montan de amestecuri (m), soluri diverse, predominant scheletice | 1 sau 2 sau 3 + 6 | 111 sau112 | 21111 |
| 25 | G.E - 22 | 1231, 1241, 1331, 2231 | 3312 | Montan de amestecuri (m), soluri predominant spodice, volum edafic mijlociu-mic | 1 sau 2 sau 3 | 111 sau 112 | 21111 sau 21121 |
| 26 | G.E - 23 | 1423, 1421, 2131, 2241, 2251 | 3311 a, 3321 | Montan de amestecuri (m-i), soluri predominant spodice, volum edafic mic-mijlociu | 3 | 112 | 21111 |
| 27 | G.E - 24 | 1342, 1422 | 3410, 3120, 3311 | Montan de amestecuri (i), soluri spodice litice, volum edafic mic | 2 + 6 sau 3 - 6 | 01 sau 111 | 21111 sau 21121 |
| 28 | G.E - 25 | 2121, 2311, 2321 | 4332a, 4420a, 5132b | Montan-premontan de amestecuri (prin extindere naturala) (m), soluri predominant brune- brune luvice, volum edafic mijlociu-mare | 1 sau 2 sau 3 | 111 sau 112 | 21111 |
| 29 | G.E - 26 | 2116, 2212, 2213 | 3210, 3331 | Montan-premontan de amestecuri (prin extindere naturala) (i-m), soluri caleimorfe, volum edafic mic | 1 sau 2 + 6 sau 3 + 6 | 111 sau 112 | 21111 |
| 30 | G.E - 27 | 4115, 4116 | 3510, 3520 | Montan de făgete (m-i), vântuit, soluri brune-brune acide, volum edafic mijlociu-mare | 1 sau 2 sau 3 | 111 | 21111 sau 21121 |
| 31 | G.E - 28 | 4111, 4112, 4113, 4114 | 4220, 4420, 4430 | Montan-premontan de făgete (s), soluri brune eu-mezobazice, brune luvice, volum edafic mare | 1 sau 2 sau 3 | 111 | 21111 |
| 32 | G.E - 29 | 4121, 4131, 4141 | 4322, 4324, 4332 | Montan-premontan de făgete (m), soluri brune acide, brune luvice, volum edafic mojlociu | 1 sau 2 sau 3 | 112 sau 113 | 21111 |
| 33 | G.E - 30 | 4171, 4172 | 4333 | Montan-premontan de făgete (m), soluri brune - brune luvice, drenaj imperfect, volum edafic mjlociu | 1 sau 2 sau 3 + 51 | 111 | 21111 |
| 34 | G.E – 30A | 4173 | 4324a | Montan-premontan de făgete (± molid, anin) (i), soluri cu drenaj imperfect semimlăștinoase, cu moder-humus brut, V. ed. mic -mijlociu | 2+51 | 112 sau 151 | 21221 |
| 35 | G.E - 31 | 4151, 4161 | 4311, 4321, 4323, 4325, 4331 | Montan-premontan de făgete (i), soluri spodice, volum edafic mic-mijlociu | 2 sau 3 | 112 | 21111 sau 21121 |
| 36 | G.E - 32 | 4162, 4182 | 4120, 4210, 4410 | Montan-premontan de făgete (i) soluri diverse, scheletice-stancarii | 6 | 01 | 21111 sau 21121 |
| 37 | G.E - 33 | 3121, 3131 | 3311b, 2321a | Montan-premontan de pinete (predominant pin comun) (i-m), soluri diverse, scheletice | 3 + 6 | 111 | 21111 sau 21121 |
| 38 | G.E – 33A | 3111, 3112 | 4210a, 4321a | Montan-premontan de pinete (m), soluri brune rendzinice și brune acide litice, cu mull-moder, V. ed. mic-mijlociu | 3 + 6 | 111 | 21111 sau 21121 |
| 39 | G.E - 34 | 3133, 3211, 3212, 3221,3311, 0212 | 3120a, 4210b, 5112a | Montan, montan-premontan și deluros submontan de pinete (predominant pin negru) (i-m), soluri rendzinice scheletice, V. ed. mic | 6 | 111 | 21111 sau 21121 |
| 40 | G.E – 34A | 3141 | 3610a | Montan de pinete (i), soluri hidromorfe-turbării, V. ed. mic |  |  |  |
| 41 | G.E – 34B | 3411, 3412 | 3321a, 3510a, 4220a, 4220b | Montan-premontan de laricete (m-s), soluri diverse (brune, brune luvice și brune acide, rendzine), predominant scheletice, cu mull-moder, V. ed. Predominant mijlociu | 3 + 6 | 111 | 21111 sau 21121 |
| 42 | G.E - 35 | 9811 | 2630, 2640, 3730, 3740, 4530, 4540 | Montan-premontan, de aninișuri, soluri aluviale ± gleizate, volum edafic mijlociu-mare | 3 | 01 sau 01 | 21111 |
| 43 | G.E - 36 | 9731 | 3630a | Montan-premontan de aninișuri, soluri aluviale-hidromorfe, volum edafic mijlociu-mic | 3 + 51 | 011 + 151 | 21111+21121 |
| 44 | G.E - 37 | 9821, 9831 | 2610, 2620, 3710, 3720, 4510, 4520 | Montan-premontan de aninișuri, soluri aluviale, volum edafic mic | 3 + 6 | 01 sau 02 | 21111 + 21121 |
| 45 | G.E - 38 | 4211, 4311, 0421 | 5243a, 5243, 6253 | Deluros de făgete (s), soluri brune-brune luvice, volum edafic mare | 3 | 111 | 21111 |
| 46 | G.E - 39 | 4221, 4321 | 5233, 6241 | Deluros de făgete (m), soluri brune luvice, cu drenaj imperfect, volum edafic mijlociu-mare | 3 + 51 | 112 | 21211 |
| 47 | G.E - 40 | 4231 | 5232, 6232 | Deluros de făgete (m), soluri brune luvice, volum edafic mijlociu (m) | 3 | 112 | 21111 sau 21121 |
| 48 | G.E - 41 | 4331, 4214 | 5242, 6252 | Deluros de făgete (m-s), soluri brune-brune luvice, volum edafic mijlociu | 3 | 112 | 21111 |
| 49 | G.E - 42 | 5231, 5241 | 5131a, 5141a | Deluros de goruneto-făgete (m-i), soluri brune luvice, volum edafic mijlociu-mic | 3 | 112 | 21111 sau 21121 |
| 50 | G.E - 43 | 4242, 4241, 4251 | 5231, 5241a, 6231 | Deluros de făgete (i), soluri spodice in dezvoltare, volum edafic mijlociu-mic | 3 | 113 | 21111 sau 21121 |
| 51 | G.E - 44 | 4212, 4213, 4215 | 5212, 5221, 5222, 5241, 6212, 6221, 6222, 6251 | Deluros de făgete (m-i), soluri scheletice (pe calcare), volum edafic mic mijlociu | 3 + 6 | 111 | 21111 sau 21211 |
| 52 | G.E - 45 | 5111, 5113, 5321, 5322, 5331 | 5152, 5153, 6152, 6153 | Deluros de gorunete, (s), soluri brune-brune luvice, volum edafic mare | 3 | 112 sau 121 | 21111 |
| 53 | G.E - 46 | 5211, 5311, 5312, 5314, 0111 | 5152 a, 5153, 5124, 5233a | Deluros de gorunete ± fag, soluri brune-brune luvice, volum edafic mare | 3 | 112 sau 121 | 21111 sau 21231 |
| 54 | G.E - 47 | 5121, 5323, 5324, 5411 | 5142, 6142 | Deluros de gorunete (m), soluri brune luvice-luvisoluri, volum edafic mijlociu-mare | 11 sau 3 | 112 sau 141 | 21111 sau 12 |
| 55 | G.E - 48 | 5131, 5152 | 5132, 5132a, 6132 | Deluros de gorunete (m), soluri brune luvice-luvisoluri, volum edafic mijlociu-mic | 11 sau 3 | 112 | 21111 sau 12 |
| 56 | G.E - 49 | 5221, 5313 | 5142 a | Deluros de gorunete ± fag (m), soluri brune luvice-luvisoluri, volum edafic mijlociu-mare | 11 sau 3 | 112 | 21111 sau 12 |
| 57 | G.E - 50 | 5132, 5141, 5412 | 5141, 5142b | Deluros de gorunete (i), luvisoluri-planosoluri pseudogleizate, volum edafic mic-mijlociu | 3 (ptr. b1+ b2) ; 412 sau 422 (ptr. b3) | 112 (ptr. b1+ b2) ; 112 sau 131 (ptr. b3) | 2111 sau 12 (ptr. b1+ b2) 2112 sau 11 sau 12 (ptr. b3) |
| 58 | G.E - 51 | 5165, 5164, 5325 | 6133 | Deluros de gorunete, soluri cenusii, volum edafic mijlociu-mare | 3 | 112 | 21111 sau 12 |
| 59 | G.E - 52 | 5151, 5153, 5173, 7413 | 5131, 6131 | Deluros de gorunete (i-m), soluri diverse, acide, volum edafic mic-mijlociu | 3 | 111 sau 141 | 21111 sau 21121 |
| 60 | G.E - 53 | 3132, 5172 | 5112, 6112 | Deluros de gorunete si pinete (i), stancarii, soluri diverse, scheletice | 6 | 111 sau 141 | 21111 sau 21121 |
| 61 | G.E - 54 | 5171 | 5112 b, 5151, 6112 a | Deluros de gorunete (i), soluri diverse (bazice), scheletice | 6 | 111 sau 141 | 21111 sau 21121 |
| 62 | G.E - 55 | 7111, 7112, 7311, 7411 | 6142 a, 6143 a | Deluros de cereto-gârnițete ± gorun (s-m), luvisoluri, volum edafic mijlociu | 3 | 112 | 21111 sau 12 |
| 63 | G.E - 56 | 7431, 7513, 7421 | 6143 | Deluros de cvercete (s), soluri argiloiluviale, volum edafic mare | 3 | 112 | 21111 sau 12 |
| 64 | G.E - 57 | 7511, 7512 | 6152 a, 6153 a | Deluros de cero-sleauri, soluri argiloiluviale, volum edafic mijlociu-mare | 3 | 112 | 21111 sau 12 |
| 65 | G.E - 58 | 7221, 7222, 7532 | 7320, 7332 a, 7333 a | Deluros de gârnițete (m-s), soluri argiloiluviale vertice, volum edafic mijlociu-mare | 3 | 112 | 21111 sau 12 |
| 66 | G.E - 59 | 7223, 7224, 7225 | 6151, 7310, 7410 | Deluros de gîrnițete (i), brune litice-litosoluri | 3 + 6 | 112 | 21111 sau 2112 sau 12 |
| 67 | G.E - 60 | 5511, 5512, 6131, 6132, 6211, 6212 | 7333, 7430 | Deluros de stejarete-gorunete (s), soluri argiloiluviale pseudogleizate, volum edafic mare | 11 | 112 | 21111 sau 12 |
| 68 | G.E - 61 | 5112, 5513, 5514, 6213, 6215 | 6153 b, 7332, 7420 | Deluros de goruneto-stejărete (m), soluri argiloiluviale-cenusii, volum edafic mijlociu | 11 | 112 | 21111 sau 12 |
| 69 | G.E - 62 | 6143, 6144 | 6141, 7331 | Deluros de stejărete (i), luvisoluri pseudogleice, volum edafic mic-mijlociu | 3 sau 52 | 112 + 151/152 | 21111 |
| 70 | G.E - 63 | 6121, 6142, 6311, 6312 | 5254, 6264, 7540 | Deluros de stejaăete (s), soluri aluviale-brune gleizate, volum edafic mare | 3 (ptr. b1+ b2) ; 422 (ptr. b3) | 112 (ptr. b1); 131 (ptr. b2); 2 (ptr. b3) | 21111 (ptr. b1); 12 (ptr. b2); 21111 sau 13 (ptr. b3) |
| 71 | G.E - 64 | 6151, 6152 | 5253a, 6263a, 7530a | Deluros de stejărete (m-i), soluri gleice, volum edafic mic-mijlociu | 3+51 (ptr. b1); 51 (ptr. b2); 3+51 (ptr. b3) | 112 (ptr. b1); 131 (ptr. b2); 122 sau 131 (ptr. b3) | 2111 (ptr. b1); 21111 (ptr. b2+b3) |
| 72 | G.E - 65 | 9722, 9911, 9311b, 9721 | 5253, 6263, 7530 | Deluros de aninițuri si zăvoaie (s), soluri aluviale, volum edafic mijlociu-mare | 3 + 6 | 01 | 21111 |
| 73 | G.E - 66 | 9311c, 9912 | 5251, 5252, 6261, 6262, 7510, 7520 | Deluros de aninișuri si zăvoaie (m-i), protosoluri aluviale, volum edafic mic-mijlociu | 3 | 01 + 02 | 21111 |
| 74 | G.E - 67 | 5161, 5162, 5163, 5332, 5333, 7412, 8222, 8421, 8423, 8512 | 5121, 5122, 5151a, 5154, 6121, 6122, 6122a | Deluros de gorunete (± stejar pufos, tei, mojdrean, cărpiniță) de silvostepă (extrazonală) (i-m), soluri diverse, V. ed. mic-mijlociu | 11 sau 41 | 112 | 21111 + 2112 |
| 75 | G.E - 68 | 8114, 8115, 8116, 8422, 8512, 8513, | 7220, 7220a, 7431 | Deluros de stejaăete (stejar brumaăiu) ± specii de șleau, cernoziomuri cambice-argiloiluviale, volum edafic mijlociu-mare | 411 (ptr. b1+ b2) ; 422 (ptr. b3) | 112 (ptr. b1); 132 (ptr. b2); 2 (ptr. b3) | 21111 |
| 76 | G.E - 69 | 8211, 8213, 8521, 8531 | 7210 a, 7220 a | Deluros de stejărete de stejar pufos și stejăreto-șleauri-xerofile (i), soluri diverse, scheletice, V. ed. mic | 3 + 6 | 112 | 2112 |
| 77 | G.E - 70 | 5326, 5167, 6164,,0431, 0523 | 7440, 8440 | Deluros de stejăreto-șleauri și frăsineto-ulmete (m-s), soluri cenușii cernoziomuri, V. ed. mijlociu | 41 | 131 | 21111 |
| 78 | G.E - 71 | 6216 | 7541 | Deluros de stejareto-frasinete (m), soluri gleice-lacovisti±drenate, volum edafic mijlociu | 412 sau 422 | 13 sau 2 | 21211 |
| 79 | G.E - 72 | 6111, 6119, 6221, 6222, 7125 | 8336, 8410, 8420, 8430 | Câmpie tabulară, de stejăreto-sleauri (s), soluri brun-roscate luvice, volum edafic mare-mijlociu | 1 sau 41 | 112 sau 131 | 21111 sau 13 |
| 80 | G.E - 73 | 6112, 6113, 6141, 6214, 6223 | 8311, 8321, 8321a, 8333, 8333a | Câmpie tabulară, de stejarete (m), luvisoluri pseudogleizate, volum edafic mijlociu | 12 sau 412 | 112 sau 131 | 21211 |
| 81 | G.E - 74 | 6153, 6154, 6157 | 8334, 8334a, 8335 | Câmpie joasă de stejărete (i-m), luvisoluri pseudogleice, soluri pseudogleice luvice, V. ed. mic – mijlociu | 12 sau 41 + 52 | 112 sau 122 + 15 | 21111 |
| 82 | G.E - 75 | 7121, 7321, 7521, 7522 | 8312, 8421, 8430a | Câmpie înaltă de cerete și cereto-gârnițete (s), soluri brune, brune-roșcate luvice, cernoziomuri argiloiluviale compacte-vertice, V. ed. mijlociu - mare | 12 sau 412 | 112 sau 1312 | 21211 |
| 83 | G.E – 75A | 6117, 6118, 7123, 7124 | 8210, 8220 | Câmpie înaltă de stejărete și cerete (± stejar brumăriu, stejar pufos, mojdrean) (i - m-s), rendzine (pseudorendzine), brune eu-mezobazice rendzinice (pseudorendzinice), brune argiloiluviale rendzinice (pseudorendzinice), cernoziomuri (cambice, tipice), V. ed. mic - mijlociu-mare | 412 sau 422 | 1312 sau 2 (in b3) | 21111 sau 21211 |
| 84 | G.E - 76 | 7211, 7212, 7213 | 8322 | Câmpie inalta de gîrnitâțete, planosoluri-vertisoluri pseudogleizate, volum edafic mijlociu (I-II) | 12 sau 412 | 112 sau 1312 | 21211 |
| 85 | G.E – 76A | 7214 | 8540 | Câmpie înaltă de gârnițete (i-m), smolnițe-vertisoluri, V. ed. mic-mijlociu | 12 sau 412 | 112 sau 1312 | 21211 |
| 86 | G.E – 76B | 6120, 8119, 8214 | 8110, 8120 | Câmpie înaltă de stejărete (stejar pedunculat ± stejar brumăriu, stejar pufos) (i), soluri diverse (scheletice, calcaroase sau necalcaroase), superficiale, V. ed. mic | 411 | 132 | 21121 |
| 87 | G.E - 77 | 6155, 6224, 7122, 9411, 9412 | 8331, 8332 | Câmpie tabulară (crovuri și rovine în curs de colmatare) de stejărete, cerete și plopișuri (i), soluri pseudogleice, V. ed. mic-mijlociu | 12 sau 412 sau 52 | 112 sau 1522 sau 15 | 21111 sau 21211 |
| 88 | G.E - 78 | 6122, 6156, 6321, 6322, 6323, 6324, 6325 | 8511, 8512 | Câmpie joasă-lunci colmatate de stejăreto-șleauri (s-m), soluri aluviale-brune molice gleizate sau semigleice, V. ed. mare | 12 sau 411 | 112 sau 1312 | 2111 sau 21211 |
| 89 | G.E - 79 | 6326, 0511, 0411 | 8523 a, 8524 a | Câmpie - luncă de stejăreto-frăsinete și frăsineto-ulmete (s), soluri aluviale, V.ed. mijlociu-mare | 3 + 51 | 131 sau 15 | 21111 |
| 90 | G.E - 80 | 9711, 9712, 9714 | 8541, 8542, 8542 a | Câmpie – luncă de aninisuri (m-s), soluri gleice și gleizate, uneori soluri turboase, volum edafic mic - mare | 3 + 51 | 112 | 21111 |
| 91 | G.E - 81 | 7131, 7331, 7332, 7523, 7531 | 9410, , 9420 a, 9520, 9530, 9530 a | Câmpie tabulara de cereto-sleauri (m), cernoziomuri argiloiluviale vertice, volum edafic mijlociu | 412 sau 422 | 1312 sau 2 (in b3) | 21111 sau 21211 |
| 92 | G.E - 82 | 8431, 8432, 8433, 8441, 8451 | 9321, 9420 | Câmpie tabulara de cvercete mezoxerofile-xerofile (m-s), soluri argiloiluviale, volum edafic mare | 412 sau 422 | 1312 sau 2 (in b3) | 21111 sau 21211 |
| 93 | G.E – 82A | 8117 | 8221 | Câmpie tabulară-piemontană de stejărete xerofile de stejar brumăriu (m-i), stejar pufos (± gorun, gârniță), soluri scheletice, calcarice, V. ed. mijlociu – mic | 3+6 | 112 | 21111/2 sau 21211/2 |
| 94 | G.E - 83 | 8111 | 9320 | Câmpie tabulara de stejarăte xerofile (de stejar brumariu) (m-s), cernoziomuri cambice, volum edafic mare | 412 (ptr. b1+b2); 422 (ptr. b3) | 1312 sau 2 (ptr. b1+b2); 2 (ptr. b3) | 21111 (ptr. b1+b2); 2112 (ptr. b3) |
| 95 | G.E - 84 | 8511, 0521 | 9330 | Câmpie tabulara de stejăreto-sleau (s), cernoziomuri cambice, volum edafic mare | 412 (ptr. b1+b2); 412 sau 422 (ptr. b3) | 1312 sau 2 | 21211 (ptr. b1+b2); 21212 (ptr. b3) |
| 96 | G.E - 85 | 8112 | 9310, 9310 a | Câmpie tabulara de stejaăete (brumariu-pufos) (m), cernoziomuri, volum edafic mijlociu-mare | 412 (ptr. b1+b2); 412 sau 422 (ptr. b3) | 1312 sau 2 | 21111 (ptr. b1+b2); 21212 (ptr. b3) |
| 97 | G.E - 86 | 8221, 8212 | 9210, 9220 | Câmpie de stejaăete, de stejar pufos (i-m), soluri cernoziomuri, volum edafic mijlociu | 412 | 1312 sau 2 | 21111 |
| 98 | G.E - 87 | 8223, 8224 | 9110, 9120,, 9210 a | Câmpie de stejărete (de stejar pufos) (i), soluri diverse, scheletice | 411 | 132 | 21121 |
| 99 | G.E - 88 | 6161, 6162, 8411 | 9641 a, 9641 | âmpie de divagare -lunci de stejăreto-sleauri (m), cernoziomuri argiloiluviale, volum edafic mijlociu-mare | 41 | 131 sau 2 in b3 | 21211 |
| 100 | G.E - 89 | 6231, 6331, 6332 | 9540, 9540 a, 9614 a, 9642, 9642 a | Câmpie de divagare -lunci, soluri aluviale - cernoziomuri, volum edafic mijlociu-mare | 41 | 1312 sau 2 in b3 | 21111 sau 21112 |
| 101 | G.E - 90 | 6232, 0432, 0433 | 9652 b | Câmpie de divagare - lunci de frăsinete (m), lacovisti salinizate, volum edafic mijlociu | 11 sau 52 | 1511 sau 2 | 21111 |
| 102 | G.E - 91 | 9713 | 9632 | Câmpie de divagare-lunci, de aninisuri (m), soluri gleice salinizate, volum edafic mic | 11 sau 52 | 1511 | 21111 |
| 103 | G.E - 92 | 5166, 6163, 8113, 8118 | 9719, 9910, 9911 | Dune, psamosoluri molice- soluri argiloiluviale nisipoase, volum edafic mijlociu-mare | 3 | 01 | 21111 |
| 104 | G.E - 93 | 6114 | 8711, 8712, 9711, 9811 | Dune, psamosoluri gleizate, volum edafic mijlociu | 412 sau 422 | 1311 sau 2 (in b3) | 21111 sau 21112 sau 13 |
| 105 | G.E - 94 | 6115, 6116 | 8710, 9810 | Dune, soluri gleice, volum edafic mic-mijlociu | 411 | 1311 + 1511 | 21111 sau 13 sau 11 |
| 106 | G.E - 95 | 6342 | 9.10.1.0 | Dune, psamosoluri gleizate, volum edafic mijlociu-mare | 3 | 02 sau 112 | 21111 sau 12 |
| 107 | G.E - 96 | 6341, 6343, 6344, 6345, 8412, 8413, 9612, 0412, 0413 | 9.10.1.1 | Dune, psamosoluri gleice, volum edafic mic | 3 | 02 sau 112 | 21111 sau 12 |
| 108 | G.E - 97 | 9111, 9211, 9311, 9511, 9611 | 8523, 8524, 9613, 9614 | Lunci interioare-zăvoaie de plop (s-m), soluri aluviale molice, volum edafic mare | 0 sau 3 sau 422 | 131 sau 2 | 21211 sau 21212 |
| 109 | G.E - 98 | 9112, 9115, 9312 | 8521, 8522, 9611, 9612 | Lunci interioare-zăvoaie de plop alb (m-i), soluri - protosoluri aluviale, volum edafic mijlociu-mic | 0 sau 3 sau 422 | 1312 sau 2 | 21111 sau 21112 |
| 110 | G.E - 99 | 9511, 9517, 9518, 9611 | 8532, 8533, 8534, 9622, 9623. 9624 | Lunci interioare-zăvoaie de salcie (m-s), soluri aluviale amfigleizate, volum edafic mijlociu-mare | 0 sau 3 sau 412 + 52 | 1311 sau 2 | 21212 sau 21311 |
| 111 | G.E - 100 | 0442, 0443, 0452, 0453 | 9642 b, 9652 | Lunci interioare-zăvoaie ± specii de diferite esente (i-m), slab moderat, soluri salinizate, volum edafic mijlociu-mic | 412 sau 422 + 51 | 1512 sau 2 | 21211 sau 21311 |
| 112 | G.E – 100A | 0512, 0522, 0524 | 8531 a, 8620 a, 8620, 9621 a | Lunci interioare (“terase” tinere) cu vegetație primară (nedefinită) (i-m), protosoluri și soluri aluviale ± salinizate, V. ed. mic - mijlociu | Nu se intervine decât punctiform |  |  |
| 112 | G.E - 101 | 9116 | 9611 a, 9612 a | Lunca si Delta Dunării, raristi de plop si ulm (i), aluviuni-protosoluri aluviale, volum edafic mic-mijlociu | 0 sau 3 + 411 | 1311 | 21121 |
| 113 | G.E - 102 | 6331 a, 6332 a | 9613 a | Lunca si Delta Dunării, zăvoaie de plop ± stejar (s-m), soluri aluviale, volum edafic mare | 422 | 2 | 21211 sau 21212 |
| 114 | G.E - 103 | 9212 | 9614 a | Lunca si Delta Dunării, zăvoaie de plop negru (s-m), soluri aluviale, volum edafic mare | 422 sau 412 | 2 sau 1312 | 21211 sau 21212 |
| 115 | G.E - 104 | 9114, 9214 | 9652 a | Lunca si Delta Dunării, zăvoaie de plop negru (m-i), soluri aluviale salinizate, volum edafic mijlociu | 422 sau 412 | 2 sau 1312 | 21211 sau 21212 |
| 116 | G.E - 105 | 9514, 9113, 9213, 9311 a, 9312 a, 9611a, 9211 a, 9111a | 9613 b, 9614 b | Lunca si Delta Dunării - zăvoaie de plop negru si salcie (m-s), soluri aluviale ± gleizate, volum edafic mare | 422 sau 412 | 2 sau 1312 | 21211 sau 21212 sau 322 |
| 117 | G.E - 106 | 9512, 9513 | 9623 a, 9624 a | Lunca si Delta Dunării - zăvoaie de salcie (m-s), soluri amfigleizate, volum edafic mare | 422 sau 412 | 2 sau 1312 | 21211 sau 21311 |
| 118 | G.E - 107 | 9515, 9516 | 9622 a, 9623 b | Lunca si Delta Dunarii (japse) - zăvoaie de salcie (m-i), soluri hidromorfe, volum edafic mijlociu-mic | 422 sau 412 sau 52 + 422 | 2 sau 1312 | 21211sau 21311 |
| 119 | G.E – 107A | 9713a | 9361 | Lunca și Delta Dunării (japșe-privaluri), zăvoaie de anin negru (m/i),  gleiosoluri turboase și lăcoviști, V. ed. mic | Rezervație științifică – lucrări de conservare | - | - |
| 120 | G.E – 107B | 9613 | 9621 b | Lunca și Delta Dunării (ostroave), plaje joase și grinduri incipiente (i-<i), aluviuni recente, renii în curs de instalare, V. ed. mic - foarte mic | - | - | - |
| 121 | G.E - 108 | 8514 | 9.11.1.0 | Lunca si Delta Dunării - incinte indiguite, soluri cernoziomice, volum edafic mare | 0 sau 422 | 2 | 21111 sau 21212 |
| 122 | G.E - 109 | 8516 | 9.11.1.2 | Lunca si Delta Dunării - incinte indiguite, soluri aluviale molice , volum edafic mare | 0 sau 422 | 2 | 21111 sau 21212 |
| 123 | G.E - 110 | 8515 | 9.11.1.1 | Lunca si Delta Dunării - incinte indiguite, soluri aluviale tipice, volum edafic mare | 0 sau 422 | 2 | 21212 sau 21111 sau 321 |
| 124 | G.E - 111 | 9315 | 9.11.1.3 | Lunca si Delta Dunării - incinte indiguite, soluri aluviale-protosoluri tipice, volum edafic mijlociu | 0 sau 422 | 1312 sau 2 | 21111 |
| 125 | G.E - 112 | 9314 | 9.11.2.0 | Lunca si Delta Dunării - incinte indiguite, soluri aluviale stratificate, slab maturate fizic, volum edafic mijlociu-mare | 3 sau 422 | 2 | 21212 |
| 126 | G.E - 113 | 7132 | 9.11.2.2 | Lunca si Delta Dunării - incinte indiguite, soluri aluviale vertice, volum edafic mijlociu-mare | 3 sau 422 | 2 | 21111 sau 21112 |
| 127 | G.E - 114 | 0432 a | 9.11.2.1 | Lunca si Delta Dunării- incinte indiguite, soluri hidromorfe, volum edafic mijlociu | 3 + 421 + 51 | 1312 sau 2 | 21212 sau 2131 |
| 128 | G.E – 114A | 0432 b | 9.11.2.3 | Lunca și Delta Dunării - incinte îndiguite (i-<i), soluri hidromorfe (relict) salinic-acide, V. ed. mic-mijlociu | 3 | 2 | 21111/2 sau 21121/2 |