

Manual de Instruire

privind aplicarea practicilor
agroforestiere



Centrul de Agrosilvicultură
Universitatea din Missouri

Un centru global de agrosilvicultură, antreprenoriat și mediu



Chișinău, 2021

Manual de Instruire

privind aplicarea practicilor agroforestiere



Centrul de Agrosilvicultură
Universitatea din Missouri

Un centru global de agrosilvicultură, antreprenoriat și mediu



Chișinău, 2021

CZU 630:631.147(075)

M 30

Manual de instruire privind aplicarea practicilor agroforestiere

Elaborat de Centrul de Agrosilvicultură al Universității din Missouri
203 ABNR, Columbia, Mo 65211

www.centerforagroforestry.org

e-mail: musnragroforestry@missouri.edu

Finanțarea inițială pentru această lucrare a fost oferită prin intermediul Programului North Central SARE al Departamentului Agriculturii al Statelor Unite, în temeiul Acordului nr. H003044602, în cadrul proiectului NCR-SARE nr. ENC12-129.

Toate opiniile, constatările, concluziile sau recomandările exprimate în această publicație sunt cele ale autorilor și nu reflectă neapărat opinia USDA.



Centrul de Agrosilvicultură
Universitatea din Missouri

Un centru global de agrosilvicultură, antreprenoriat și mediu



Traducător:

Veaceslav MUSTEAȚĂ

Redactor terminologie de specialitate:

Iachim GUMANIUC

Redactori:

Sergiu ABABI și Anatolie FALA

Design și procesare computerizată:

Natalia DOROGAN

Tiparul executat la: Tipografia „Bons Offices SRL”

Această publicație a fost elaborată cu suportul financiar al Fondului Internațional pentru Dezvoltare Agricolă (IFAD) în cadrul Programului Rural de Reziliență Economico-Climatică Incluzivă (IFAD VI).

Publicația este distribuită gratuit.

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

Manual de instruire privind aplicarea practicilor agroforestiere / Centrul de Agrosilvicultură, Universitatea din Missouri; traducător: Veaceslav Musteață. – Chișinău: S. n., 2021 (Tipogr. "Bons Offices"). – 308 p.: fot., il., tab. color.

Referințe bibliogr. la sfârșitul cap. – Apare cu suportul financiar al Fondului Intern. pentru Dezvoltare Agricolă (IFAD). – 150 ex.

ISBN 978-9975-87-806-7

© Centrul de Agrosilvicultură, Universitatea din Missouri
© UCIP IFAD 2021

Manual de instruire privind aplicarea practicilor agroforestiere:

CUPRINS

Ghidul utilizatorului pentru Manualul de instruire	6
Capitolul 1: Definiția agrosilviculturii	9
<i>Mike Gold și Andy Mason</i>	
Capitolul 2: Planificarea practicilor agroforestiere	14
<i>Mike Gold și Mihaela Cernusca</i>	
Capitolul 3: Cultivarea culturilor intercalate	27
<i>Dusty Walter, Shibu Jose și Diomy Zamora</i>	
Capitolul 4: Practici silvopastorale	43
<i>Dusty Walter</i>	
Capitolul 5: Perdele forestiere pe versanți și riverane	57
<i>Dick Schultz, Tom Isenhardt și Leigh Ann Long</i>	
Capitolul 6: Perdele forestiere antivânt	79
<i>Bruce Wight și Richard Straight</i>	
Capitolul 7: Agricultură forestieră	97
<i>John Munsell, Jeanine Davis și Jim Chamberlain</i>	
Capitolul 8: Agrosilvicultură și fauna sălbatică	107
<i>Rebecca Christoffel</i>	
Capitolul 9: Principii de marketing	116
<i>Mihaela Cernusca, Mike Gold, Larry Godsey și Zhen Cai</i>	
Capitolul 10: Aspectele economice ale agrosilviculturii	132
<i>Larry Godsey & Zhen Cai</i>	
Anexe:	
Secțiunea 1: Ghidul de bugetare economică	138
Secțiunea 2: Arbori și arbuști pentru agrosilvicultură	141
Secțiunea 3: Ierburi și plante furajere pentru agrosilvicultură	151
Secțiunea 4: Principiile de bază în comercializarea lemnului	159
Secțiunea 5: Caietul de lucru pentru planificarea practicilor agroforestiere	167
Secțiunea 6: Ghid al resurselor de plante. Materiale și management	217

Mulțumiri

Această publicație este rezultatul eforturilor de colaborare ale mai multor persoane și organizații.

Centrul de Agrosilvicultură al Universității din Missouri exprimă mulțumiri Centrului Național de Agrosilvicultură al USDA și Grupului de lucru pentru agrosilvicultură din America Centrală, pentru contribuțiile la textul acestui manual.

Unele părți din acest material au fost elaborate pe baza „Ghidului proprietarului forestier pentru evaluarea și selectarea unei activități bazate pe resurse naturale”, publicat în cadrul programului de extensiune cooperativă al Serviciului de resurse naturale, agricultură și inginerie (NRAES), cu sediul în Ithaca, New York.

Acest manual poate fi consultat online la: www.centerforagroforestry.org
Reeditat în mai 2019

Michael Gold, Hannah Hemmelgarn, Gregory Ormsby-Mori și Caroline Todd, Editori.



Autori Afliați

Mike Gold

Universitatea din Missouri

Andy Mason

Centrul Național de Agrosilvicultură al USDA (consultant)

Mihaela Cernusca

Universitatea din Missouri (în prezent la Universitatea de Stat din Dakota de Nord)

Dusty Walter

Universitatea din Missouri

Shibu Jose

Universitatea din Missouri

Diomy Zamora

Universitatea din Minnesota

Dick Schultz

Universitatea de Stat din Iowa

Tom Isenhardt

Universitatea de Stat din Iowa

Leigh Ann Long

Universitatea de Stat din Iowa

Bruce Wight

Serviciul național de conservare a resurselor, USDA (consultant)

Richard Straight

Centrul Național de Agrosilvicultură al USDA

John Munsell

Universitatea Virginia Tech

Jeanine Davis

Universitatea de Stat din Carolina de Nord

Jim Chamberlain

Centrul Național de Agrosilvicultură al USDA

Rebecca Christoffel

Universitatea de Stat din Iowa

Larry Godsey

Colegiul Missouri Valley

Zhen Cai

Universitatea din Missouri

Ghidul Utilizatorului pentru Manualul De Instruire

Fermierii și alți proprietari de terenuri care își câștigă existența din prelucrarea pământului se străduiesc în permanență să producă bunuri prin metode economice, care favorizează conservarea și sunt acceptabile din punct de vedere social.



Practicile agroforestiere sunt unice și prin aplicarea lor corectă poate fi realizat fiecare obiectiv ce ține de economie, conservare a resurselor și acceptare socială. Practicile agroforestiere sunt concepute în corespundere cu anumite nișe din activitatea unei ferme pentru a realiza anumite obiective ale proprietarului de terenuri. Dacă sunt concepute corect, practicile agroforestiere pot contribui la stabilirea unui echilibru între diverse obiective, care, deseori, par a fi contrare.

Acest manual va facilita explicarea fiecărei practici agroforestiere și aplicarea lor. În plus, manualul este conceput pentru favorizarea procesului decizional, astfel încât, în momentul creării sau gestionării unei practici agroforestiere, aceasta să fie cât mai eficientă în atingerea obiectivelor dorite.

DESPRE MANUAL

Scopul acestui manual de instruire este de a oferi informații accesibile despre agrosilvicultură. Publicul-țintă include proprietarii de terenuri forestiere și agricole, experți în domeniu și alte cadre didactice; totodată, orice persoană interesată în crearea sau gestionarea plantațiilor multifuncționale de arbori pe un teren poate folosi ghidul în domeniul agrosilviculturii pentru a contribui la obținerea succeselor.

Ediția actualizată a manualului de instruire este destinată să servească nu doar sursă cuprinzătoare de informații despre agrosilvicultură. Agrosilvicultura este în același timp o artă și o știință. Prin urmare, nu folosiți acest manual de instruire ca singura dvs. sursă de informații privind practicile agroforestiere. Manualul este conceput mai degrabă să fie folosit ca un instrument de facilitare a procesului de luare a deciziilor. Există nenumărate modalități prin care putem folosi arborii pentru a realiza obiective de conservare, economice și sociale și în fiecare zi învățăm tot mai multe despre proiecte eficiente care asigură realizarea prin practicile agroforestiere a unuia sau mai multor scopuri specifice.

CARE ESTE STRUCTURA MANUALULUI

Acest manual este divizat în capitole specifice care explică practicile agroforestiere și managementul acestora. Capitolul 2 are drept scop să vă ajute la aplicarea cunoștințelor despre agrosilvicultură în activitatea dvs. pas cu pas. Anexele conțin informații despre aspectele economice și fiscale ale agrosilviculturii, precum și fișe informative despre diverse plante care servesc la selectarea arborilor, arbuștilor, ierburilor graminee și negraminee și culturilor corespunzătoare pentru practica agroforestieră selectată de dvs. Puteți extrage orice capitol și anexă și le puteți folosi separat, în funcție de necesități.

SĂ ÎNCEPEM

De la practici specifice de gestionare a terenurilor, axate pe conservarea resurselor limitate, până la comercializarea produselor specializate, care nu sunt de bază, ideile cuprinse în acest manual pot spori probabilitatea succesului dvs. Sperăm că manualul va fi un instrument util, precum și o sursă de inspirație pentru alte practici de management ce se referă la utilizarea arborilor sau arbuștilor în exploatarea agricolă pentru mai multe beneficii.

Practicile de gestionare a terenurilor privind integrarea arborilor și arbuștilor în agricultură pot oferi beneficii exploatației agricole și peisajului adiacent. Sperăm că ideile și practicile prezentate în ediția respectivă inspiră și contribuie la luarea deciziilor cu privire la gestionarea resurselor funciare ce se referă la arbori și arbuști. Dorim să ajutăm administratorii exploatațiilor agricole și proprietarii de terenuri să obțină o satisfacție pe termen lung din activitatea armonioasă cu solul, apa, aerul, pădurile și resursele de faună ale Pământului.



Gene Garrett, stânga, fost director al Centrului de Agrosilvicultură și Michael Gold, dreapta, director interimar, vorbesc despre oportunitățile oferite de agrosilvicultură la Primul Congres Mondial de Agrosilvicultură, 2004, Orlando, Florida.

Despre Centrul de Agrosilvicultură al Universității din Missouri (UMCA)

Practicile agroforestiere îi ajută pe proprietarii de terenuri să-și diversifice produsele, piețele și veniturile agricole; să îmbunătățească calitatea solului și a apei; să reducă eroziunea, poluarea din surse difuze și daunele provocate de inundații. Practicile agroforestiere integrate îmbunătățesc habitatele terestre și acvatice ale peștilor și animalelor sălbatice și ameliorează biodiversitatea, menținând în același timp resursele funciare pentru generațiile următoare.

UMCA este unul dintre cele mai importante centre din lume care contribuie la știința agrosilviculturii. UMCA, creat în 1998, a beneficiat de susținere financiară considerabilă din partea USDA-ARS. Cercetarea interdisciplinară realizată de colaboratorii facultății, cercetători, absolvenți și studenți, oferă o bază științifică solidă care reflectă noi beneficii ecologice și economice ale practicilor agroforestiere și soluții pentru problemele producției.

Programele de cercetări și dezvoltare a unei baze științifice solide ale Centrului se datorează mai multor parteneriate importante cu proprietarii de terenuri, experții în resurse naturale, agențiile federale și de stat și organizațiile nonprofit. Prin aceste parteneriate importante, UMCA și partenerii săi produc o serie tot mai mare de rezultate pozitive pentru proprietarii de terenuri, mediul natural și societate în ansamblu.

Filozofia UMCA:

„O fermă poate fi considerată drept fabrică de produse alimentare, iar succesul acesteia constă în capacitatea de comercializare a produselor. Sau aceasta poate fi considerată ca un loc de trai, iar reușita acesteia constă în echilibrul armonios între plante, animale și oameni; între viețuitoarele domestice și cele sălbatice; și între utilitate și frumusețe.” – Aldo Leopold

Misiunea UMCA:

Inițierea, coordonarea și îmbunătățirea activităților agroforestiere pentru a răspunde nevoilor de mediu, sociale și economice ale managementului terenurilor din statul Missouri, America de Nord și zona temperată din întreaga lume.

În vederea îndeplinirii misiunii sale, UMCA:

- Realizează, coordonează și promovează cercetări interactive privind practicile agroforestiere pentru a îmbunătăți funcțiile productive și de protecție ale terenurilor agricole și forestiere.
- Realizează, coordonează și promovează cercetări interdisciplinare cu privire la dimensiunile sociale, economice și de piață ale agrosilviculturii.
- Realizează un program activ de informare, prin care se sporește conștientizarea și adoptarea practicilor agroforestiere.
- Realizează, coordonează și promovează cercetări interdisciplinare cu privire la aspectele strategice ale agrosilviculturii.
- Oferă oportunități de educație formală printr-o serie de cursuri online. Universitatea din Missouri, prin intermediul sistemului MizzouOnline, oferă posibilitatea obținerii unui certificat de absolvire, precum și/sau a unui titlu de master în agrosilvicultură.
- Dezvoltă și desfășoară un program de colaborare internațională în domeniul agrosilviculturii axat pe instruire, cercetare și informare.

Capitolul 1: Definiția Agrosilviculturii

Agrosilvicultura: definiție și practici

Ce reprezintă agrosilvicultura?

Agrosilvicultura reprezintă noi oportunități de piață. Agricultură durabilă adaptată la schimbările climatice. Gestionarea terenurilor. Habitat pentru animale sălbatice. Calitate mai bună a aerului și apei. Venit agricol diversificat. Prosperitate mai mare pentru comunitățile rurale.

În termeni simpli, agrosilvicultura este managementul intensiv al utilizării terenurilor prin combinarea arborilor și/sau arbuștilor cu culturile agricole și/sau animalele.

Practicile agroforestiere sunt concepute să corespundă cu anumite nișe din activitatea unei exploatații pentru a realiza anumite obiective ale proprietarilor de terenuri.

Practicile agroforestiere îi ajută pe proprietarii de terenuri să-și diversifice produsele, piețele și veniturile agricole; să îmbunătățească calitatea solului și a apei; să reducă eroziunea, poluarea din surse difuze și daunele provocate de inundații. Practicile agroforestiere integrate îmbunătățesc habitatele terestre și acvatice ale peștilor și animalelor sălbatice și ameliorează biodiversitatea, menținând în același timp resursele funciare pentru generațiile următoare. Într-un climat în schimbare, practicile agroforestiere pot fi concepute și amplasate strategic pentru a asigura o reziliență mai mare în peisajele agricole, astfel încât proprietarii de terenuri să poată îndeplini obiectivele de producție când sunt afectați de fenomene climatice extreme (de exemplu, secetă, inundații). Practicile bazate pe utilizarea arborilor captează cantități mari de carbon, ceea ce poate contribui la realizarea obiectivelor viitoare de reducere a gazelor cu efect de seră.

Definiția Agrosilviculturii Temperate (SUA):

Managementul intensiv al utilizării terenurilor prin care se optimizează beneficiile (fizice, biologice, ecologice, economice, sociale) din interacțiunile bi-ofize, generate prin combinarea deliberată a arborilor și/sau arbuștilor cu culturile și/sau animalele.

CRITERIILE DE BAZĂ ALE AGROSILVICULTURII

Practicile agroforestiere se caracterizează prin patru criterii de bază, aplicarea cărora este esențială pentru a delimita o practică agroforestieră de alte practici.

Intenționat

Combi-națiile de arbori, culturi și/sau animale sunt concepute, create și/sau gestionate în mod intenționat în vederea interacționării și generării mai multor produse și beneficii, ci nu ca elemente separate care pot exista împreună, dar sunt gestionate separat. Agrosilvicultura nu este nici monocultură și nici combinație de monoculturi.

Intensiv

Practicile agroforestiere sunt create și gestionate în mod intensiv pentru a-și menține funcțiile de producere și protecție și implică deseori operațiuni culturale precum cultivarea, fertilizarea, irigarea, elagarea și rădarea.

Integrat

Componentele sunt combinate sub aspect structural și funcțional într-o singură unitate de management integrat, adaptată pentru a realiza obiectivele proprietarului de teren. Integrarea poate fi orizontală sau verticală, la nivelul sau sub nivelul solului, simultană sau consecutivă.



Conlucrarea cu personalul UMCA și experții în resurse naturale îi ajută pe proprietarii de terenuri să planifice și să aplice practicile agroforestiere

Integrarea mai multor culturi implică utilizarea sporită a capacității productive a terenului și contribuie la echilibrarea producției economice și conservării resurselor.

Interactiv

Agrosilvicultura manipulează și utilizează în mod activ interacțiunile dintre componente pentru a obține mai multe produse recoltabile, oferind în același timp numeroase beneficii de conservare și ecologice.



Ciupercile speciale pot fi cultivate pe bușteni aplicând practica de agricultură forestieră pentru a obține venituri suplimentare, așa cum a explicat Nicola MacPherson de la Ozark Forest Mushrooms în timpul zilei demonstrative

Cele cinci practici agroforestiere recunoscute

- **Perdelele forestiere riverane și pe versanți**
- **Perdelele forestiere antivânt**
- **Cultivarea culturilor intercalate**
- **Practicile silvopastorale**
- **Agricultura forestieră**

1. Perdelele forestiere riverane și pe versanți. Perdelele forestiere riverane sunt fâșii de vegetație permanentă, constând din arbori, arbuști și ierburi, plantați sau gestionați între terenurile agricole (de regulă, terenuri cultivate sau pășuni) și corpurile de apă (râuri, pâraie,

pârâiașe, lacuri, zone umede) pentru a reduce scurgerile și poluarea din surse difuze. Perdelele forestiere sunt de obicei plantate în trei zone distincte în apropierea unui pârâu de câmp pentru stabilizarea malurilor acestuia, îmbunătățirea habitatelor acvatice și terestre și asigurarea produselor recoltabile. Perdelele forestiere pe versanți cu iarbă de sezon rece sau cald sau în combinație cu arbuști și/sau arbori sunt, de asemenea, utilizate pentru a reduce poluarea din surse difuze și a preveni formarea ravenelor în bazinele hidrografice agricole.

2. Perdelele forestiere antivânt. Utilizarea perdelelor forestiere antivânt (și a variațiilor lor, de exemplu, perdelele forestiere de protecție, perdelele din specii lemnoase, gardurile vii și parazăpezile vegetale) sunt plantate și gestionate în cadrul unei activități agricole sau zootehnice pentru a îmbunătăți producția de culturi, protecția culturilor și animalelor, a gestiona distribuția zăpezii și/sau a combaterii eroziunii solului.

Perdelele forestiere antivânt de câmp se utilizează pentru protecția speciilor de culturi în rânduri, furaje, arbori și plante agățătoare sensibile la vânt pentru a combate eroziunea solului și a oferi alte beneficii, cum ar fi polenizarea îmbunătățită a culturilor de către insecte și îmbunătățirea habitatului faunei sălbatice.

Perdelele antivânt de protecție a animalelor contribuie la reducerea stresului și a mortalității animalelor, îmbunătățirea consumului de hrană și apă, sporirea creșterii în greutate și a ratelor de fătare, combaterea mirosului. Perdelele din specii lemnoase sunt perdele antivânt bine gestionate, concepute și pentru a spori valoarea componentei forestiere.

3. Cultivarea culturilor intercalate. Această practică combină arborii plantați într-unul sau mai multe rânduri cu culturi agricole sau horticultoare cultivate în spațiile largi dintre rândurile de arbori. Arborii de esență tare de valoare, cum ar fi stejarul, nucul, frasinul și pecanul sunt speciile preferate în practicile de cultivare a culturilor intercalate și pot produce cherestea sau furnir de mare valoare pe termen lung.



Agricultura forestieră

Practici silvopastorale

Cultivarea culturilor intercalate

Perdelele forestiere riverane și pe versanți

Perdelele forestiere antivânt

Definiție și practici

Este aceasta o practică agroforestieră?
Aplicarea celor 4 „I”

Revizuirea celor patru criterii de bază

Aplicarea celor 4 criterii „I” este esențială pentru a determina ce este și ce nu este o practică agroforestieră:

- Intenționat
- Intensiv
- Integrat
- Interactiv

Caracteristicile practicilor agroforestiere

- Practicile de utilizare a terenurilor integrate în mod intenționat în toată exploatarea
- Cuprind interacțiuni complexe între componente potrivite anumitor medii și necesități umane
- Concurența și managementul acesteia sunt foarte importante
- Are două sau mai multe rezultate
- „Ciclu” unei practici agroforestiere este întotdeauna mai mare de un an
- Chiar și cea mai simplă practică agroforestieră este mai complexă sub aspect ecologic (din punct de vedere al structurii și funcției) și sub aspect economic decât monocultura
- Pentru proprietarul terenului, succesul acesteia este adesea determinat de răspunsul la întrebarea de bază „este rentabilă?”

Culturile sau plantele furajere cultivate între rânduri de nuc, pecan și castan, asigură venituri anuale suplimentare, în timp ce se maturizează culturile lemnoase cu ciclu prelungit. Culturile speciale (ierburi, fructe, legume, produse de pepinieră, flori etc.) pot fi cultivate între rânduri, folosind microclimatul creat de arbori pentru a spori producția economică de pe fiecare acru (unitate de măsură pentru suprafețe, egală cu aproximativ $S=4047 \text{ m}^2$)

4. Practicile silvopastorale. Aceste practici combină arborii cu plantele furajere (iarba de pășune sau fânul) și producția animalelor.

Practicile silvopastorale pot fi create prin adăugarea arborilor la pășunile existente sau prin rădirea unui masiv forestier existent și adăugarea (sau îmbunătățirea) unei compo-

nente furajere. Arborii sunt crescuți pentru a obține cherestea sau bușteni pentru cherestea de valoare și, totodată, oferă adăpost pentru animale, reduc stresul termic și îmbunătățesc consumul de hrană și apă. Iarna, arborii asigură reducerea stresului de frig – prin urmare, animalele nu pierd multă energie pentru încălzire și pot să crească în greutate.

Plantele furajere și animalele asigură venituri pe termen scurt și, în același timp, se cultivă arbori pentru obținerea buștenilor pentru cherestea de valoare, ceea ce garantează un profit economic mai mare din utilizarea terenului.

5. Agricultura forestieră. În cadrul practicilor de agricultură forestieră, culturile speciale de valoare sunt cultivate sub protecția etajului superior al pădurii, care a fost modificat și gestionat pentru producția durabilă de lemn și pentru a asigura condiții adecvate de microclimat.

Culturile speciale tolerante la umbră precum ginsengul, ciupercile shiitake și ferigile decorative cultivate în etajul inferior al pădurii se comercializează pentru producerea produselor medicinale/botanice, decorative/artizanale sau alimentare. Arborii din etajul superior sunt crescuți pentru producția de cherestea și furnir.

O preocupare majoră în elaborarea nomenclaturii agroforestiere pentru SUA este suprapunerea și confuzia cu disciplinele de bază referitoare la gestionarea utilizării terenurilor, cum ar fi silvicultura, agricultura și producția de animale. Există o necesitate fundamentală de a elabora o definiție și niște criterii care să asigure distincția clară între practicile agroforestiere și celelalte practici. Aplicarea celor patru criterii care definesc agrosilvicultura (intenționat, intensiv, integrat și interactiv) oferă baza pentru delimitarea practicilor agroforestiere de celelalte practici.

Perspectivile privind practicile agroforestiere americane și adoptarea acestora de proprietarii de terenuri

Cu toate că în prezent nu există o bază de date națională sau un inventar național, adoptarea și aplicarea practicilor agroforestiere de către proprietarii de terenuri începe să se intensifice, deși într-un ritm redus. Pentru o extindere semnificativă a agrosilviculturii în SUA va fi nevoie de o atenție sporită la cele patru criterii ale procesului de adoptare:

- *Învățare între colegi.*
- *Profesioniști.*

- *Parteneriate.*
- *Programe.*

Mai exact, va fi mai multă nevoie de:

Învățare între colegi:

- Identificarea proprietarilor de teren/producătorilor respectați care au adoptat și practică agrosilvicultura.
- Conectarea lor cu alți producători care nu practică în prezent agrosilvicultura.
- Cunoașterea obiceiurilor/culturii locale și aplicarea următoarelor metode/instrumente:
 - ✓ *Întrevederile între fermieri pe cel mai îndepărtat sector de pământ de la fermă.*
 - ✓ *Loturi demonstrative la fermă, ateliere.*
 - ✓ *Mass-media/rețele sociale.*

Profesioniști:

- Este esențială existența unui număr mare de profesioniști cu expertiză în agrosilvicultură pentru a oferi asistență tehnică, educațională și de marketing necesară pentru proprietarii de terenuri.
- Dezvoltarea cunoștințelor agroforestiere prin:
 - ✓ Academii agroforestiere regionale/de stat (de exemplu, Academia Agroforestieră Anuală a UMCA).
 - ✓ Specializări/certificate în agrosilvicultură oferite de universități (de exemplu, masterat online și certificat de absolvire în agrosilvicultură oferit de Universitatea din Missouri).
 - ✓ Certificarea specialiștilor agroforestieri (de exemplu, programul național comun „agrosilvicultorul certificat”, sponsorizat de societățile profesioniștilor în silvicultură/resurse naturale/agricultură – în proces de discuție).

Parteneriate:

- Reuniunea persoanelor pentru sporirea gradului de conștientizare și înțelegere a agrosilviculturii, a obiectivelor proprietarilor de teren și ale comunității și a obiectivelor de protecție a bazinelor hidrografice.
- Parteneriatele multinaționale/regionale pot fi cele mai eficiente. Exemplele includ:
 - ✓ 1890 Consorțiul agroforestier. <https://nifa.usda.gov/1890-agroforestryconsortium>
 - ✓ Northeast and Mid-Atlantic Agroforestry (NEMA). www.nemaagroforestry.org

- ✓ Grupul de lucru agroforestier Mid-american (MAAWG). midamericanagroforestry.net

- Parteneriatele de durată trebuie să aibă un scop clar și un proiect tangibil pentru a menține implicarea membrilor. De exemplu, NEMA și MAAWG sponsorizează activități de colaborare în rețea și activități educaționale pentru a promova interesele agroforestiere regionale. De exemplu, MAAWG a contribuit la înființarea Academiei anuale de agrosilvicultură.
- Crearea comunităților de practici agroforestiere, de exemplu, comunitatea de practică forestieră de extensiune fondată de echipa condusă de Virginia Tech cu sprijinul USDA.

Programe:

- USDA și alte programe de stat/locale oferă resurse vitale care permit profesioniștilor să acorde asistență pentru planificarea și crearea practicilor agroforestiere. Programe (continuare):
- Asistența oferită de USDA contribuie la promovarea adoptării și aplicării practicii agroforestiere și include:
 - ✓ Serviciul de conservare a resurselor naturale (NRCS) Programul de stimulare a calității mediului (EQIP) oferă producătorilor agricoli resurse financiare și ajutor individual pentru planificarea și implementarea practicilor de conservare;
 - ✓ Programul de cercetare și educație în domeniul agriculturii durabile (SARE) oferă subvenții fermierilor, crescătorilor și agricultorilor pentru cercetare, educație și dezvoltare profesională și comunitară în cadrul fermei;
 - ✓ Programul Institutului Național de Alimentație și Agricultură pentru aplicarea Legii privind serviciile de extensiune în domeniul resurselor regenerabile și programele de cercetare forestieră ale cooperativei McIntire-Stennis;
 - ✓ Programele Serviciului Forestier al SUA de administrare, cercetare și dezvoltare a pădurilor.
- Recensământul Agricol din 2012 (Serviciul Național de Statistică Agricolă al USDA) a inclus pentru prima dată o întrebare cu privire la practica agroforestieră. Doar adresarea întrebării ar putea determina interesul unui producător/propietar de teren de a adopta o practică agroforestieră.

Resurse suplimentare

Publicate:

- Garrett, HE, (ed.) 2009. North American Agroforestry: An Integrated Science and Practice. 2nd. ed. /Agrosilvicultura din America de Nord: o știință și o practică integrată. ed. a 2-a/ Madison, WI. American Society of Agronomy, Inc. (ieșit de sub tipar)
- Gordon, A.M., S.M. Newman și B. Coleman (eds). 2018. Temperate Agroforestry Systems /Sisteme agroforestiere în zona temperată. CABI, 326 p.
- Jose, S., MA Gold și HE Garrett. 2018. Temperate Agroforestry in the United States: Current Trends and Future Directions. /Practici agroforestiere în zona temperată din Statele Unite: Tendințe actuale și direcții viitoare. În: Gordon, A.M., S.M. Newman și B. Coleman (eds). Temperate Agroforestry Systems /Sisteme agroforestiere în zona temperată. CABI, 326 p.
- Schoeneberger, M.M., G. Bentrup și T. Patel-Weynand (eds). 2018. Agroforestry: Enhancing resiliency in U.S. agricultural landscapes under changing conditions. /Agrosilvicultura: Îmbunătățirea rezilienței în peisajele agricole din SUA în condiții de schimbare. Gen. Tehn. Report WO-96. Washington, DC: Departamentul Agriculturii al SUA, Serviciul Forestier: <https://doi.org/10.2737/WO-GTR-96>. 228 p.
- Wilson, M., ST Lovell, T. Carter. 2018. Perennial Pathways. Planting Tree Crops: Designing & Installing Farm-Scale Edible Agroforestry./Trasee perene. Plantarea culturilor de copaci: Proiectarea și implementarea sistemelor de culturi agroforestiere comestibile la scară agricolă. K. Gruley și K. Keeley (eds). Savanna Institute. 108 p.

Online:

- Centrul de Agrosilvicultură, Universitatea din Missouri. <http://www.centerforagroforestry.org>
- Asociația pentru agrosilvicultură în zona temperată. www.aftaweb.org/
- Cornell Agroforestry. <http://smallfarms.cornell.edu/projects/agroforestry/>
- Comunitatea de practică a agriculturii forestiere eXtension. <http://www.extension.org/pages/62959/forest-farming-community>
- Green Lands/Blue Waters. <http://greenlandsbluewaters.net/>
 - Grupul de lucru pentru agrosilvicultură din Mid-America (MAAWG) <http://midamericanagroforestry.net/>
 - Grupul de lucru pentru culturi furajere perene din Midwest (MPFWG) http://greenlandsbluewaters.net/Perennial_Forage/
 - Grupul de lucru pentru culturi perene de biomasă
 - Grupul de lucru pentru culturi cerealiere perene
Consiliul pentru culturile de acoperire din Midwest: www.mccc.msu.edu/
- NEMA – Northeast/Mid-Atlantic Agroforestry. <http://www.nemaagroforestry.org/>
- Institutul Savanna www.Savannainstitute.org
- Universitatea din Minnesota. Centrul pentru Resurse Naturale Integrate și Management Agricol: <https://www.cinram.umn.edu/>
- Centrul Național de Agrosilvicultură al USDA: <https://www.fs.usda.gov/nac/>
 - Working Trees – https://www.fs.usda.gov/nac/Working_Trees/index.shtml
 - Inside Agroforestry – <https://www.fs.usda.gov/nac/publications/insideagroforestry.shtml>
 - Note agroforestiere – <https://www.fs.usda.gov/nac/publications/agroforestrynotes.shtml>
- Departamentul Agriculturii al SUA, 2011. Cadrul strategic pentru agrosilvicultură al USDA, anul 2011-2016. Washington, DC. 35 p. https://www.usda.gov/sites/default/files/documents/AFStratFrame_FINAL-Ir_6-3-11.pdf
- Fișa USDA cu privire la agrosilvicultură. https://www.usda.gov/sites/default/files/documents/FactSheet_final_8-1-11.pdf
- Virginia Tech Agroforestry. <https://agroforestry.frec.vt.edu/>

Capitolul 2: Introducere în Planificarea Practicilor Agroforestiere

În acest capitol

- Elaborarea Planului practicii agroforestiere
- Identificarea categoriilor de folosință a terenurilor, resurselor, scopurilor și oportunităților de piață

Elaborarea planului poate părea dificilă la început, dar beneficiile pe termen lung depășesc cu mult dificultățile de elaborare a acestuia. Având un plan, proprietarii își pot închipui mai bine cum să integreze cu succes practica agroforestieră în fermă. Procesul de planificare va ajuta, de asemenea, la familiarizarea cu gestionarea necesară pentru a realiza scopurile, obiectivele, beneficiile și economiile dorite. Cel mai bun mod de a asigura succesul este planificarea conștiințioasă și onestă.

PLANUL DE INTEGRARE A PRACTICII AGROFORESTIERE ÎN FERMĂ

De ce să planificăm? Elaborarea unui plan pentru integrarea practicilor agroforestiere în sistemul fermelor este la fel de importantă ca și crearea ca atare a practicii. Planificarea, dar și elaborarea unui program, vor contribui la maximizarea șanselor de reușită a practicii agroforestiere. Planificarea nu ajută doar la înțelegerea modului, în care practica și plasarea acesteia în peisaj pot atinge anumite obiective ale fermei, dar contribuie și la identificarea oportunităților de piață pentru produsele, care pot fi cultivate în practică.

Nu uitați: Întâi se pune diagnoza, apoi se porcede la tratament.

Punctul culminant al procesului de planificare este elaborarea unui program de management și activitate de 5 ani. Acest pas final și foarte important, vă va ajuta la definirea resurselor necesare în timp, pentru a menține practica agroforestieră ca o componentă semnificativă și productivă a sistemului fermei în anii următori.

De rând cu Caietul de lucru (vedeți Anexa, Secțiunea 5: Caiet de lucru pentru planificarea practicii agroforestiere), acești pași sunt concepuți pentru a vă ghida în diferite etape ale

Pașii necesari pentru elaborarea planului practicii agroforestiere

Evaluarea personală

Pasul 1: Obiective și priorități inițiale

Pasul 2: Evaluarea resurselor personale

Evaluarea biofizică a terenului

Pasul 3: Identificarea categoriilor de folosință actuală a terenurilor

Pasul 4: Întocmirea hărții zonei (zonelor) alocate pentru practica agroforestieră

Pasul 5: Evaluarea climei

Pasul 6: Evaluarea solului

Pasul 7: Aspecte fizice (de relief)

Pasul 8: Inventarierea culturilor forestiere lemnoase și nelemnoase

Ideii pentru dezvoltarea practicii agroforestiere

Pasul 9: Idei pentru practica agroforestieră – generare de idei

Pasul 10: Lista celor mai bune opțiuni

Evaluarea celor mai bune opțiuni în contextul industriei

Pasul 11: Analiza SWOT

Pasul 12: Modelul celor cinci forțe al lui Porter

Pasul 13: Revizuirea celor mai bune opțiuni

Strategie de marketing pentru cele mai bune opțiuni

Pasul 14: Selectarea și descrierea pieței/piețelor țintă

Pasul 15: Adăugarea de valoare produselor

Pasul 16: Livrarea produselor către cumpărător

Pasul 17: Stabilirea prețului

Pasul 18: Promovarea produselor

Proiectarea și managementul practicii agroforestiere

Pasul 19: Revizuirea obiectivelor și priorităților

Pasul 20: Informație detaliată despre cele mai bune opțiuni de culturi

Pasul 21: Proiectarea practicilor agroforestiere

Planul de dezvoltare a practicii agroforestiere

Pasul 22: Planul de management pentru cinci ani

Pasul 23: Programul anual de activități.

creării planului pentru zona/zonile practicii agroforestiere și vă vor ajuta la colectarea informațiilor despre:

- *Obiectivele și prioritățile dvs.*
- *Resursele personale (de exemplu, forță de muncă, echipamente, clădiri, animale, plante).*
- *Climă, starea solului și caracteristici fizice.*
- *Categoria de folosință actuală a terenului.*
- *Terenurile disponibile pentru practica agroforestieră.*
- *Inventarul plantelor nelemnoase (numai pentru zona forestieră).*
- *Condițiile de piață pentru produse potențiale.*

De rând cu capitolele 3-10 din acest manual și informațiile despre arbori/arbuști/ierburi/furaje oferite în anexe, pașii descriși în Caietul de lucru vă vor permite să identificați ce produse agroforestiere pot crește pe terenul dvs., care dintre aceste produse le puteți vinde profitabil și cum să elaborați strategiile de afaceri și de marketing. Ultimii pași reprezintă planul de dezvoltare pentru cinci ani și programul anual de activitate, unde se descriu activitățile pe care intenționați să le realizați pentru a vă dezvolta practica/practicile agroforestiere. Timpul destinat pentru cercetarea, pregătirea și realizarea planului este o investiție în succesul viitor al practicii agroforestiere.

Pașii prezentați în paginile următoare – concepuți pentru a vă ghida în elaborarea planului practicii agroforestiere – sunt adesea interdependenți, iar informațiile culese într-un pas vor avea probabil impact asupra informațiilor colectate în alți pași. Din acest motiv, în timp ce elaborați planul, probabil, va fi necesar de a revedea (și extinde) descrierea fiecărui pas, pe măsură ce aflați mai multe și dezvoltați idei noi.

Notă: Succesiunea pașilor a fost organizată pentru a vă ajuta să elaborați planul în mod logic. Nu trebuie să îndepliniți fiecare pas în ordinea, în care este prezentat. Ați putea prefera să culegeți informația într-un mod, ce este cel mai potrivit pentru circumstanțele dvs.

Pe lângă identificarea resurselor disponibile, a condițiilor terenului și plantelor care pot fi comercializate, completarea formularelor din Caietul de lucru vă va ajuta să explorați și să vă formulați valorile și atitudinile. Fiecare proprietar de teren va avea diferite obiecti-

ve personale și de producție pentru practica agroforestieră, iar planul dvs. pentru teren va fi diferit de cel al altcuiva din alt capăt de țară sau regiune, sau chiar de planul pentru un teren de peste drum. Pentru a face față acestor diferențe, prezentul Ghid nu se bazează pe un singur set de obiective. Din contra, el a fost elaborat pentru a oferi un set de instrumente, pe care le puteți utiliza pentru a lua decizii în cunoștință de cauză la crearea unei afaceri agroforestiere profitabile.

Planul de dezvoltare a practicii agroforestiere se bazează pe capacitatea terenului, scopurile personale, scopurile de afaceri și obiectivele de administrare a terenurilor. Aceste scopuri și obiective vor fi reevaluate și schimbate, pe măsură ce veți obține informație nouă în timpul planificării și inițierii practicii agroforestiere. Practicile agroforestiere se modifică mereu, iar înțelegerea schimbării și lucrul cu aceasta vor ajuta să vă atingeți obiectivele în cel mai bun mod.

Există multe surse de informație și sfaturi disponibile care vă pot ajuta la dezvoltarea practicii agroforestiere. Deoarece practicile agroforestiere implică adesea diverse domenii (de exemplu, silvicultură, agronomie, creșterea animalelor, horticultură, știința solului, marketing), este posibil că veți fi nevoiți să vă extindeți cunoștințele personale. Sursele enumerate la sfârșitul fiecărui capitol al manualului de instruire sunt concepute pentru a vă ghida.

CU CE ÎNCEPEȚI

În Anexa 5 veți găsi un Caiet de lucru, din care puteți extrage unele pagini. Formularele din Caietul de lucru pot fi fotocopyate/xeroxate în caz de necesitate. Informațiile, instrumentele și referințele de care aveți nevoie pot fi găsite în capitolele care urmează (Capitolele 3-10).

Se recomandă să citiți acești pași înainte de a începe să scrieți informația în capitolele corespunzătoare din Caietul de lucru.

Notă: În funcție de dimensiunea proprietății dvs., e posibil să aveți una sau mai multe zone, pe care doriți să dezvoltați practici agroforestiere. Planificarea va fi mai ușoară dacă pregătiți formulare separate pentru fiecare zonă, mai ales dacă terenurile potențiale pentru dezvoltarea practicii agroforestiere au diferite condiții topografice și categorii de folosință actuală.

Pasul 1: Obiective și priorități inițiale

Proprietarii de terenuri, care examinează multiple categorii de folosință pentru proprietatea lor, se confruntă cu multe decizii preliminare. Nu în ultimul rând, dacă aveți o serie de obiective diferite pentru o zonă, unele pot fi contradictorii. Alegerile făcute de fiecare proprietar reflectă un set de valori și atitudini individuale. Obiectivele personale și de afaceri devin criterii pentru evaluarea diferitelor oportunități pentru terenul dvs.

Obiectivele și prioritățile dvs. de gestionare a terenurilor vor fi specifice circumstanțelor dvs. și zonei, pe care doriți să o dezvoltați ca practică agroforestieră.

Totuși, pe lângă alte posibilități, ați putea dori să:

- *Creați o sursă nouă de venit de pe terenurile neproductive (diversificare).*
- *Reduceți costurile fermei sau exploatarea ei forestiere existente.*
- *Creați o sursă de venit pe termen lung.*
- *Creați o sursă de venit pe termen scurt, pentru perioada așteptării veniturilor pe termen lung din produsele lemnoase.*
- *Reduceți impozitele pe proprietate.*
- *Protejați sau să îmbunătățiți condițiile de mediu.*
- *Sporiți posibilitățile de pășunat.*

Reveniți la Caietul de lucru „Planificarea practicii agroforestiere” din Anexa 5 și completați tabelul „Obiective și priorități inițiale”. Nu uitați că obiectivele date se pot schimba pe măsură ce aflați mai multe despre terenul și afacerea dvs. agroforestieră. După finalizarea acestei evaluări, veți putea compara obiectivele cu ceea ce doriți să produceți în realitate pe fiecare zonă din terenul dvs.

Pasul 2: Evaluarea resurselor personale

În afară de teren, pentru dezvoltarea practicii agroforestiere veți avea nevoie de alte resurse personale. O evaluare a resurselor disponibile vă va ajuta să determinați care sunt cele mai potrivite opțiuni de practică agroforestieră. Evaluarea ar trebui să includă:

Managementul și disponibilitatea forței de muncă: perioadele în care nu sunteți ocupați (între perioade de recoltare sau după recoltare) și perioadele, în care timpul de muncă și de management va fi alocat pentru alte activități.

Echipamente și clădiri: echipamente și clădiri, inclusiv mașini și unelte manuale, care pot fi utilizate pentru această practică.

Creșterea animalelor: s-ar putea să aveți deja vite mari cornute, oi sau alte animale în activitatea dvs.

Material vegetal: surse proprii de semințe, puieți, butași și arbori mai mari.

Alte materiale: resurse, cum ar fi rumeguș sau surcele, gunoi de grajd și paie pentru mulci.

Enumerati aceste resurse personale, precum și orice altceva, ce credeți că are importanță, în tabelul inclus în Caietul de lucru.

Pasul 3: Identificarea categoriilor de folosință actuală a terenurilor

Enumerati categoriile de folosință actuală a fiecărei zone a terenului dvs. și produsele, pe care le recoltați și înregistrați-le în Caietul de lucru. Acestea ar putea include următoarele categorii:

rezidențială;
agrement;
agricolă (indicați culturile);
pășunat (indicați tipul de animale);
producție de produse lemnoase;
producție de produse nelemnoase;
ecologică.

Pasul 4: Întocmirea hărții zonei/ zonelor alocate pentru practica agroforestieră

O exploatare agroforestieră poate include toate terenurile dvs. sau numai zone specifice, cum ar fi, păduri existente, un câmp deschis, o zonă de baltă sau o zonă riverană. În fiecare din aceste cazuri, identificarea obiectivelor și luarea deciziilor vor fi mult mai ușoare dacă veți împărți terenul în zone separate de dezvoltare, pe categorii de folosință actuală și condiții topografice similare (de exemplu, solul, umiditatea și plantele existente). Pașii din Caietul de lucru, inclusiv schițarea hărții, ar trebui realizați separat pentru fiecare zonă a exploatarei. În acest scop se pot multiplica pagini adăugătoare din Caietul de lucru.

Pentru fiecare zonă de practică agroforestieră, trebuie să:

- *Întocmiți o hartă schematică a zonei alocate pentru practica agroforestieră. Folosind legenda expusă în Caietul de lucru, indicați liniile de delimitare, caracteristicile geografice principale, case, alte clădiri și drumuri.*
- *Identificați și măsurați aproximativ zona, marcând aceste măsurări pe harta schematică.*

Acest lucru va ajuta la determinarea cerințelor de plantare și a producției potențiale de culturi.

Există o anumită suprapunere între Pasul 3 și Pasul 4, deoarece veți indica categoriile de folosință pe harta schematică. Pasul 3 oferă oportunitatea de a prezenta detaliile despre categoria de folosință a terenului, iar reflectând asupra acestor categorii, puteți decide să modificați harta schematică.

De ce este necesar să evaluați terenul?

Evaluați clima, solul și caracteristicile fizice ale terenului pe care intenționați să dezvoltați o practică agroforestieră. Aceste evaluări vă vor permite să determinați:

- *Ce plante puteți cultiva cu succes pe fiecare lot.*
- *Limitările legate de plantarea și cultivarea plantelor.*
- *Cele mai eficiente practici de gestiune.*

Evaluările pot fi atât de detaliate pe cât doriți sau în funcție de cerințele proiectului. Introducerea unor culturi perene sau cu nevoi speciale, cum ar fi nucul negru, necesită un nivel diferit de evaluare a terenului decât plantarea unei culturi anuale cu rădăcini superficiale. Chiar dacă intenționați să începeți cu ceva mic, cu câțiva puiți de arbori de-a lungul gardului și cu o mică plantație de plante medicinale, ar trebui oricum să evaluați în continuare limitările și potențialul terenului dvs.

Informațiile oferite aici și formularul aferent din Caietul de lucru vă ajută să faceți o evaluare de bază a lotului. Evaluările mai detaliate necesită timp suplimentar, echipamente și expertiză adăugătoare. Acestea merită a fi realizate doar dacă vor avea o contribuție vitală la dezvoltarea practicii agroforestiere. În majoritatea cazurilor ele nu sunt necesare.

Pasul 5: Evaluarea climei

Clima de pe lotul dvs. determină, în cele din urmă, ce puteți cultiva pe terenul dvs. Combinația acestor date cu informația prezentată în Anexele 2 și 3 va oferi o gamă de posibilități pentru practica dvs. agroforestieră.

Zona de rezistență la frig – harta zonelor de rezistență a plantelor la frig elaborată de Ministerul Agriculturii al SUA cuprinde zonele de rezistență pentru întreaga țară. Puteți găsi harta zonelor de rezistență a plantelor pentru diferite regiuni ale SUA pe site-ul web al Ser-

viciului de Cercetări Agricole al USDA: <https://planthardiness.ars.usda.gov/PHZMWeb/>

Folosind site-ul web de mai sus, puteți găsi o hartă a zonelor de rezistență la frig a plantelor care este specifică statului dvs.

Pentru aceste zone se evaluează condițiile ce afectează supraviețuirea plantelor în timpul iernii. Factorul primordial este temperatura minimă (cea mai rece) de iarnă, acordând o oarecare atenție numărului de zile fără ger, precipitațiilor de vară, temperaturii maxime, acoperirii cu zăpadă și vântului.

Majoritatea surselor de informații, precum și furnizorii de semințe și plante, indică zona de rezistență pentru anumite plante. Programele de reproducere a plantelor au contribuit la cultivarea sau selecția multor plante, care acum au alt grad de rezistență decât planta originală (verificați acest lucru cu atenție pentru a preveni o eroare, care vă poate costa scump).

În unele cazuri, harta zonelor de rezistență la frig este doar un ghid aproximativ privind condițiile locale. Introduceți informațiile despre zona de rezistență în tabelul inclus în Caietul de lucru. Orice informație suplimentară pe care o puteți găsi, precum numărul de zile fără ger și data dezghețării solului, ar trebui, de asemenea, inclusă în tabel.

Surse de informații despre sol

Informații despre diverse versiuni ale cercetării solurilor pot fi obținute în următorul mod:

- *Verificând lista studiilor publicate pe pagina web privind solurile a USDA*
- *Luând legătura cu biroul de stat corespunzător al NRCS*
- *Luând legătura cu biroul local corespunzător al NRCS*

Notă: Informații suplimentare despre solurile din Missouri se pot găsi pe site-ul web al Missouri Cooperative Soil Survey, la <http://missouri.edu/soil-health/>

Pasul 6: Evaluarea solului

Clasificarea bonității terenurilor – clasificarea bonității terenurilor arată, în general, dacă solul este potrivit pentru majoritatea categoriilor de folosință a terenurilor agricole sau pentru culturile de câmp. Solurile sunt grupate în funcție de limitările lor pentru culturile de câmp, riscul de degradare, dacă sunt utilizate pentru culturi și modalitatea de răspuns la gestionare. Există două categorii prin-

cipale în acest sistem de clasificare, clasa de bonitate și subclasa de bonitate.

Clasificarea bonității terenului arată potențialul zonelor locale pentru producția agricolă. Studiile solurilor la nivel de regiune conțin clasificarea bonității tuturor terenurilor din regiunea dvs. Studiile regionale privind solurile oferă, de asemenea, informații utile despre climă.

Clasele sunt ierarhizate de la I (cea mai mare) până la VIII (cea mai mică), iar subclasele de bonitate se referă la grupele de sol din cadrul unei clase. Clasele I-IV sunt considerate ca fiind capabile de o producție continuă a culturilor obișnuite de câmp. Speciile de culturi devin limitate pe măsură ce bonitatea scade de la clasa I la clasa a IV. Terenurile din clasa V sunt capabile să producă culturi furajere pereche sau culturi special adaptate. Terenurile din clasa VI sunt potrivite doar ca pășuni permanente. Terenurile de clasa VII nu sunt potrivite pentru culturi arabile sau pentru pășunat.

Subclasele de bonitate includ: (e) scurgeri și eroziune; (w) umiditate; și (s) probleme cu zone de rădăcini sau probleme cu prelucrarea solului –soluri superficiale, secetoase sau pietroase.

Enumerați factorii climatici, de clasificare a bonității și factorii limitativi ai terenului dvs., precum și orice alte informații, care credeți că ar putea fi utile, în Caietul de lucru.

Solurile reprezintă un aspect extrem de important a bazei de teren, deoarece sunt materialul, în care vor crește plantele din practica agroforestieră. Publicațiile privind studiul solurilor reprezintă o imagine de moment a solurilor. Acestea conțin informații actuale la data de publicare indicată. Este posibil ca textul, tabelele și hărțile solului să fi fost actualizate după publicare. Cele mai actualizate informații sunt disponibile pe site-ul web a NRCS despre studiul solului: <http://websoilsurvey.nrcs.usda.gov/app/>

Cițiți despre soluri (formarea solurilor), priviți o hartă a solurilor, apoi examinați ultimele. O modalitate este să săpați mai multe gropi în sol de cel puțin 18 țoli (cca 45 cm, unitate de măsură pentru lungime, egală cu 2,54 cm (Din germ. Zoll). În engleză – inch.) adâncime și să examinați solurile pentru mai multe caracteristici importante. Totuși, solurile depind de forma terenului, iar eșantioanele prelevate ar trebui să reprezinte diferite forme de teren și diferite poziții ale acelor forme de teren. Se recomandă săparea a 1-2 gropi per acru

(S=4047 m²) și chiar mai multe dacă suprafața/forma terenului nu este uniformă. Pentru mai multe detalii privind evaluarea solului, consultați secțiunea Resurse suplimentare la sfârșitul capitolului dat.

Notă importantă: Dacă intenționați să practicați agrosilvicultura într-o zonă împădurită, planificați să faceți un inventar al plantelor. Întrucât acest lucru necesită delimitarea unor suprafețe de probă pentru studiu în formă de grilă, probabil că veți dori să faceți evaluările solului în același timp cu inventarul plantelor.

Textura și compoziția solului

Solurile minerale sunt particule de roci sau minerale produse din roci prin intemperii și alte procese geologice. Texturile solului sunt grupate în cele trei dimensiuni de particule prezentate în tabelul de mai jos. Nisipul și pietrișul sunt cele mai mari particule, în timp ce solurile argiloase și aluviale conțin cele mai mici particule. Solurile cu textura mai fină rețin mai multă apă și se usucă mai lent. Straturile sau orizonturile organice de sol își au originea din vegetația în descompunere, de obicei într-un strat subțire deasupra solurilor minerale. În cazul, în care ele se găsesc într-un strat mai mare, acestea tind să rețină atât apă, cât și nutrienții.

În Caietul de lucru indicați lista tipurilor de sol găsite în fiecare dintre loturile destinate pentru dezvoltarea practicii agroforestiere și marcați pe hartă amplasarea lor, dacă există mai multe tipuri.

Profundimea solului

Profundimea solului determină capacitatea de înrădăcinare a plantelor, pe care doriți să le cultivați. În special, solurile forestiere pot fi destul de superficiale, necesitând multă grijă în gestionare. Veți observa straturi distincte pe măsură ce săpați și veți putea întâlni straturi restrictive, cum ar fi: 1) pietre și plăci de rocă, care pot împiedica săpatul și cultivarea și pot reduce capacitatea de reținere a nutrienților și a apei în sol. Îngrămădirile de roci prezintă zone cu foarte puțin sol; și 2) hardpan, un strat impermeabil sub suprafața solului, care poate împiedica pătrunderea apei și rădăcinilor. Printre alte caracteristici problematice ale solului se numără: fragipan, straturi compacte de argilă, modificări texturale abrupte și neuniformitate generală. Plantele cu rădăcini

adânci, cum ar fi lucerna sau nucul negru, vor fi puternic afectate de hardpan. Vecinii și proprietarii anteriori ai terenurilor pot ști dacă există un hardpan, dar poate fi necesar să săpați mai multe gropi pentru a determina amploarea acestora.

Notați și înregistrați în Caietul de lucru procentul aproximativ de fragmente de rocă din sol (conținutul de pietriș), precum și adâncimea și tipul oricărui strat limitativ. Indicați suprafața lor pe harta-schiță.

Umiditatea solului

Umiditatea solului, care este esențială pentru înrădăcinarea și creșterea plantelor, este strâns legată de textura solului. Spațiile (porii) dintre particulele de sol mențin apa și aerul necesar pentru o creștere bună a plantelor. În general, solurile mai grosiere sunt bine drenate și sunt adesea uscate pe perioade mai lungi, în timp ce solurile cu texturi mai fine rețin mai multă apă și vor rămâne umede, probabil, pe o durată mai lungă. Alți factori, precum nivelul apelor subterane sau prezența unui strat impermeabil, care restricționează drenajul, determină, de asemenea, umiditatea solului.

Pe măsură ce sapi groapa, solul este prăfos și uscat? Se adună apă la fundul gropii? Adesea, perioada anului și vremea recentă vor influența umiditatea solului.

Pânză înaltă a apelor, apă stătătoare sau inundare

Așa terenuri, ca cele din zonele umede și unele părți din zonele riverane, care rămân complet saturate pentru perioade îndelungate de timp, prezintă preocupări deosebite. Aceste zone sunt sensibile la dezvoltarea căilor de acces și la utilizarea uneltelor, dar sunt importante pentru habitatul faunei sălbatice și au valoare de mediu. Va trebui să identificați zonele date din terenul dvs. și să planificați o gestionare deosebit de atentă. Accesul poate fi limitat pe tot parcursul anului sau o parte din an.

În Caietul de lucru și pe harta-schiță, este important să notați toate detaliile: caracteristici ale zonei umede, dovezi de inundații, zone, care se confruntă cu fluxuri interioare sau cu apă stătătoare în timpul scurgerilor de primăvară și zone cu flux continuu sau cu un nivel ridicat al apelor.

Atât condițiile foarte umede sau foarte uscate reprezintă provocări pentru plantare și gestionare. Însă, unele plante sunt adaptate în

special la una sau alta din aceste extreme (vedeți în Anexele 2 și 3 liste de plante adecvate). Notați condițiile de umiditate ale diferitelor porțiuni din zona, pe care vă propuneți să o dezvoltați, atât pe harta-schiță, cât și în Caietul de lucru.

Substanțe nutritive

Disponibilitatea substanțelor nutritive în sol afectează cantitatea și calitatea produselor obținute. Puteți efectua un test al solului pentru a determina pH-ul solului (echilibrul acid/alcalin), nivelurile specifice de nutrienți și recomandările pentru diverse culturi. Analiza țesuturilor este, de asemenea, un mod eficient (preferat în solurile forestiere) de a determina starea nutrițională a arborilor și plantelor existente. Deși există truse de câmp de prelevare a solului, probele de sol și țesut sunt de obicei trimise la laborator pentru analiză și interpretare. În Caietul de lucru notați starea substanțelor nutritive din sol, pe care le-ați determinat și atașați orice raport de laborator.

Pasul 7: Caracteristici fizice (de relief)

Caracteristicile fizice prezentate în Pasul 7 sunt strâns legate de caracteristicile solului descrise în Pasul 6, dar diferă de acestea. Pentru facilitarea utilizării, caracteristicile fizice sunt descrise separat de caracteristicile solului. Totuși, informațiile, pe care le generați la fiecare pas trebuie introduse în același tabel din Caietul de lucru. Aceasta vă permite să vedeți cu ușurință relațiile dintre caracteristicile fizice și cele ale solului. Există mai multe caracteristici fizice, care pot afecta capacitatea de a produce anumite culturi pe un anumit lot.

Acest aspect se referă la direcția, în care este înclinat terenul (dacă e cazul). Loturile orientate spre sud și sud-vest sunt, de obicei, mai calde și mai uscate decât cele orientate spre nord și susțin în mod natural diferite comunități de plante. Relieful terenului explică dacă lotul este abrupt, plat, înclinat, deluros, cu râpi sau întrerupt (cu versanți abrupti între terase). Acest lucru va influența accesul și capacitatea echipamentelor, gestionarea apei, curenții de aer rece și alți factori de microclimă. Insulițele de înghețuri sunt încă o caracteristică, care trebuie luată în considerare. Aerul rece curge în jos și se adună în zonele joase. Ca rezultat pot avea loc înghețuri localizate, ce pot deteriora florile delicate și lăstarii, care încep să crească primăvara devreme. Chiar și plantele de cultură alese

corect pentru zona dvs. de rezistență pot fi afectate. Evaluați zonele joase de pe lotul dvs. pentru a identifica posibilele insule de îngheț – iar lipsa pomilor fructiferi nativi în pădure poate fi un indicator bun în acest sens. Evitați aceste zone pentru plantele sensibile la îngheț. O alegere mai bună este terenul înclinat sau plan, care asigură drenarea bună a aerului.

Introduceți observațiile cu privire la caracteristicile fizice menționate mai sus în Caietul de lucru și pe harta-schiță.

Pasul 8: Inventarierea culturilor forestiere lemnoase și nelemnoase

Dacă doriți să practicați sistemul agroforestier în zonele împădurite, acest capitol vă va ajuta să inventariați varietatea plantelor, care cresc pe terenul dvs., adică orice plante, de la arbori până la ierburi din pădure. Inventarul arborilor descris aici este limitat la producția potențială de produse nelemnoase (de exemplu, plante medicinale, flori) și la interacțiunile lor cu alte plante (de exemplu, umbră, umiditate, nutrienți). Inventarul vegetației nelemnoase poate fi utilizat pentru a crea o listă a „celor mai bune opțiuni” (plante ce pot fi cultivate cu succes pe terenul dvs.) și el vă va ajuta, de asemenea, să decideți cum să gestionați pădurea eficient și productiv (adică gestionarea concurenței pentru soare, apă și nutrienți). Există surse de literatură disponibile privind metodele de inventariere a speciilor lemnoase (consultați Resurse suplimentare).

Dacă dețineți mai mulți acri de teren, ar trebui să creați suprafețe de probă, utilizând suprafețe de inventar pentru a obține „cea mai bună aproximație” a vegetației. Metoda suprafețelor de probă este un compromis excelent între a nu face nimic (și a avea o imagine foarte limitată despre propriul pământ) și a încerca să faci imposibilul: să numeri fiecare arbore, arbust și iarbă de pe proprietate.

A. Pregătirea pentru inventariere

Inventarierea ar trebui să ofere o imagine rapidă despre terenul dvs. Procesul nu trebuie să dureze prea mult și nici nu trebuie să fie prea dificil. Suprafețele de probă sunt parcele, în care înregistrați informații despre vegetație și alte caracteristici ale terenului dvs. Acestea formează o porțiune (sau procent) predeterminat din suprafața mai mare, pe care doriți să o inventariați. Înmulțirea datelor din suprafața de probă cu numărul de suprafețe de probă, care s-ar încadra

în terenul mai mare, vă oferă o estimare a ceea ce ați găsi dacă ați măsura efectiv totul. Mărimea suprafețelor de probă pentru inventar depinde de ceea ce încercați să cercetați și de acoperirea cu vegetație a parcelelor. În studiul privind vegetația forestieră, veți efectua două cercetări separate pe aceeași suprafață de probă. Aceasta se face deoarece trebuie să colectați informații despre două tipuri de vegetație foarte diferite: arbori; arbuști și alte plante mai mici.

Inventarierea terenului prin suprafețe de probă se poate aplica pentru a estima numărul de plante din pădure în funcție de specie, diametru, înălțime, clasă de formă și grad. Toate inventarierea prin suprafețe de probă au o eroare de eșantionare statistică, pe care e important să o cunoașteți și înțelegeți înainte de a vă baza pe date. Inventarierea prin suprafețe de probă constă pur și simplu în numărarea și clasificarea tuturor speciilor de arbori sau de plante într-o serie de suprafețe de probă circulare. Suprafețele circulare au, de obicei, dimensiunea de 1/10 acru ($S=4047 \text{ m}^2$) (raza de 37,2 picioare = cca 11-12 m, unitate de măsură pentru lungime, egală cu 30,48 cm. În engleză – foot. Un picior = 12 țoli). Suprafețele sunt distanțate uniform pe toată pădurea, pentru a asigura o eșantionare egală a tuturor tipurilor de pădure pentru toate schimbările topografice.

B. Cum de efectuat inventarierea

Identificarea parcelelor în câmp. Urmarea liniei busolei este o abilitate vitală în realizarea inventarului vegetației. Explicația detaliată a lucrului cu busola nu ține de domeniul de aplicare al acestui manual de instruire, dar există câteva aspecte de reținut:

- *Busola potrivită.* În mod ideal, ar trebui să aveți o busolă de tip „ranger” cu o oglindă în capac, cu vedere prin lunetă, cu ac amortizat cu lichid și cu ajustare pentru setarea declinației.
- *Țineți calea corect.* Cu puțină practică, nu este prea dificil de a rămâne pe linia transversală. Țineți nivelul busolei, aliniați săgeata pe fața oglinzii, fixați-vă privirea pe cel mai îndepărtat obiect, pe care îl puteți alege prin lunetă (de exemplu, un arbore, o stâncă, un ciot, ce poate fi recunoscut) și mergeți spre acesta. Când ajungeți la acest reper, uitați-vă din nou și găsiți un alt obiect, pe care să vă concentrați.

Găsiți un ghid bun despre plantele din zona dvs. Amintiți-vă că calitatea poate avea

un impact mare asupra veniturilor, ce le veți avea pentru produsele forestiere nelemnoase. Aceasta înseamnă că va trebui să efectuați anumite raționamente când faceți inventarul. Informații despre specificațiile produsului, inclusiv calitatea acceptabilă, pot fi găsite în Anexele 2 și 3. De asemenea, este important să rețineți că trebuie să luați legătura cu cumpărătorii înainte de recoltare, pentru a putea recolta conform unor specificații corecte.

Inventarul arborilor

Inventarul arborilor descris aici este prevăzut doar pentru a determina resursele nelemnoase disponibile (de exemplu, crengi, vițe-de-vie, scoarță, noduri de copaci).

Numărul de arbori și specii. Înregistrați numărul de arbori de fiecare specie găsit în parcelă. Acest lucru va ajuta la determinarea produselor nelemnoase, care pot fi obținute, și a plantelor, ce pot fi cultivate sub arboret.

Vârsta arborilor. Este opțională, dar poate fi util de știut. Un burghiu cu extensie este ușor de utilizat și nu va dăuna arborilor. Înregistrați vârsta a unu-doi arbori medii de pe suprafață.

Înălțimea arborilor. Este, de asemenea, opțională și este foarte utilă doar pentru inventarul pentru cherestea. Detalii despre calculul înălțimii pot fi găsite în ghidul „Efectuarea unui inventar simplu al lemnului”: <https://extension.tennessee.edu/publications/Documents/PB1780.pdf>

Starea arborilor. Aceasta ajută pentru a stabili dacă pot fi recoltate produse nelemnoase, care pot fi comercializate. Totodată, este utilă în evaluarea funcției posibile ca perdea de protecție.

Închiderea coronamentului. Gradul de închidere a **coronamentului** va determina condițiile pentru creșterea sau îmbunătățirea speciilor iubitoare de umbră de sub arbori.

Inventarul plantelor care nu sunt arbori

Începeți inventarul prin identificarea și alcătuirea listei, pe foaia despre suprafață, a tuturor speciilor, care nu sunt arbori și care pot fi culese, găsite în parcelă. Includeți plante care pot fi roase și păscute dacă intenționați să folosiți zona pentru pășunat.

Pentru fiecare specie, înregistrați următoarele: Numărul total de plante de fiecare specie. Dacă este posibil/realizabil, numărați plantele individuale de fiecare specie, găsite în suprafețe. Acest lucru va fi mai ușor în o secțiune deschisă a pădurii, decât în locuri dense.

Puteți alege să înregistrați locurile dense doar ca „acoperire densă”. Poate fi unul dintre acele cazuri, în care trebuie să faceți un raționament. Chiar și un număr aproximativ ar putea fi util în elaborarea unui plan de culturi.

Estimarea procentului acoperit de fiecare specie. Ce parte din suprafață e acoperită de specia dată? Oferiți o estimare, cu aproximație până la zeci de procente.

Proporția de culturi care pot fi recoltate și ce nu pot fi recoltate. Scopul constă în estimarea numărului de plante recoltabile pentru fiecare specie (niciuna, 20%, 50%). Deciziile dvs. se vor baza pe factori precum mărimea, culoarea și insectele sau alte daune. Dacă multe dintre plante nu pot fi recoltate în starea lor actuală, pot exista practici de cultivare, cum ar fi fertilizarea și tăierea, care ar îmbunătăți cantitatea și calitatea produselor.

C. Utilizarea inventarului

În primul rând, asigurați-vă că toate zonele inventariate sunt marcate pe harta dvs. În continuare, trebuie să preluați datele brute din inventar (foile despre suprafețe), să le compilați și să le prezentați într-un format util. Asta înseamnă să preluați informațiile din suprafețele de probă și să organizați informațiile, astfel încât acestea să reprezinte întreaga dvs. zonă menită pentru dezvoltare.

Numărul de arbori și/sau alte resurse pe un acru ($S=4047 \text{ m}^2$). Printre informațiile din studiu, ați înregistrat numărul de plante de fiecare specie, care apar în fiecare suprafață de inventar. Acum doriți să convertiți acest număr în număr de plante per acru ($s=4047 \text{ m}^2$). Aceasta se face folosind ca multiplicator numărul de suprafețe per acru ($S=4047 \text{ m}^2$). Apoi datele pentru suprafețe sunt extrapolate la un acru ($S=4047 \text{ m}^2$), după care se înmulțesc cu numărul total de acri. De exemplu, dacă ai numărat zece arbuști de alun în timpul inventarierii

O parcelă pe 1 acru ($S=4047 \text{ m}^2$):
Dimensiunea suprafeței 1/10 acru ($S=4047 \text{ m}^2$)
Raza parcelei (picioare) 37,2 (11-12 m)
Media plante trillium/suprafață, 8
Multiplicator pentru 1 acru ($S=4047 \text{ m}^2$),
înmulțiți cu 10
Total estimat aluni per acru ($S=4047 \text{ m}^2$) = 80.

Odată ce cunoașteți numărul aproximativ de plante de o specie dată per acru ($S=4047 \text{ m}^2$), aveți o idee destul de bună despre resursele de plante, pe care le aveți pe terenul dvs. Înregistrați informațiile în tabelele din Caietul de lucru.

Pasul 9: Idei pentru dezvoltarea practicii agroforestiere: generare de idei

După ce veți studia capitolele 3-10 din acest manual de instruire, vor apărea, probabil, câteva idei privind practica agroforestieră de pe proprietatea dvs. După ce ați făcut acest lucru, este timpul să faceți un asalt de idei. În plus, consultați Anexa 2 (Arbori și arbuști pentru practici agroforestiere) și Anexa 3 (Ierburi și furaje de pădure pentru practici agroforestiere) pentru a dezvolta idei suplimentare.

Asaltul de idei este procesul de a pune pe hârtie toate ideile, pe măsură ce îți trec prin minte. Enumerați-le pe toate și nu încercați să le autocenzurați. Mai târziu veți putea reduce această listă la „cele mai bune opțiuni”. Ideile de la familie și prieteni, precum și cele ale proprietarilor terenurilor vecine, pot ajuta și ele în procesul de generare a soluțiilor utile. Aceasta este, de asemenea, etapa potrivită, când sfaturile experților pot extinde lista posibilităților. Pentru asistență suplimentară, consultați *Resursele suplimentare*, care sunt enumerate la sfârșitul fiecărui capitol.

Pentru fiecare zonă a exploatației, sortați lista după practici și înregistrați aceste informații în Caietul de lucru. În general, practicile agroforestiere mai intensive (de exemplu, agricultura forestieră) sunt potrivite pentru suprafețe mai mici de teren, pe când practicile mai extensive (de exemplu, practica silvopastorală) sunt potrivite pentru suprafețe mai mari.

Pasul 10: Lista celor mai bune opțiuni

Intenția acestui scurt, dar important pas, este de a crea o listă de culturi potențiale, care pot fi cultivate pe pământul dvs. Această listă a celor mai bune opțiuni se va baza pe informațiile, pe care le-ați adunat până acum, inclusiv privind terenurile și resursele personale, condițiile topografice și categoria de folosință actuală a terenului – combinate cu informații despre plante oferite în Anexele 2 și 3.

Probabil, cea mai simplă modalitate de abordare a listei date este de a determina mai întâi ce plantele pot crește în condițiile climatice, de sol și fizice, din fiecare dintre zonele exploatației agroforestiere. Plantele, pe care le cultivați deja pe terenurile dvs., cele găsite în inventarul plantelor nelemnoase și ideile de culturi, pe care le-ați dezvoltat în timp ce adunați informații, vor face parte din această listă.

Puteți face lista mult mai completă consultând Anexele 2 și 3 pentru a vedea ce alte plante

pot fi cultivate cu succes pe terenul dvs. și ce produse pot fi obținute din ele. E de dorit ca această listă să fie cât mai lungă, astfel încât să puteți examina cea mai largă gamă posibilă de opțiuni.

Lista dvs. poate fi filtrată, luând în considerare resursele de care dispuneți (de exemplu, forță de muncă, clădiri, echipamente) în diferite perioade ale anului. Acești factori vor limita culturile și combinațiile de culturi, pe care le puteți cultiva. În final, puteți perfecționa în continuare lista prin revederea obiectivelor pentru terenul dvs., cum ar fi diversificarea veniturilor, reducerea impozitelor pe teren sau protecția mediului.

Lista celor mai bune opțiuni, pe care o faceți în această parte a Caietului de lucru, trebuie să includă toate plantele, care pot crește pe terenul dvs. și produsele derivate. Asigurați-vă că includeți produse din lemn ce pot fi obținute din arborii, pe care i-ați planta ca parte a practicii agroforestiere. Dacă ați făcut un inventar pentru lemn – pe lângă lista de inventar a vegetației nelemnoase, enumerați și produsele lemnoase posibile.

Suplimentar la capitolul 10 din Manualul de instruire, următorii pași vă vor ajuta să elaborați o strategie sau un plan de marketing. Fiecare pas conține instrucțiuni necesare completării secțiunilor corespunzătoare din Caietul de lucru. Ar trebui să rețineți că fiecare parte a oricărui pas s-ar putea să nu fie aplicabilă la situația dvs.

Pasul 11: Analiza SWOT

După analiza situației actuale a fermei dvs. cu privire la obiective și priorități, resurse personale, evaluarea lotului și inventarul vegetației și colectarea prin asaltul de idei a concepțiilor de practici agroforestiere, puteți utiliza informația respectivă pentru a identifica punctele forte și cele slabe, oportunitățile și amenințările, adică analiza SWOT pentru culturile, pe care credeți că le puteți produce. Acest exercițiu poate fi util în definirea și clarificarea problemelor, pe care trebuie să le abordați în restul procesului de planificare.

Așa cum e descris în Capitolul 9, Principii de marketing, în identificarea punctelor forte și a celor slabe, vă veți concentra pe factori interni pentru afacerea dvs. Oportunitățile și amenințările se referă la mediul extern al afacerii dvs. Planul, pe care îl veți elabora, va fi format atât de factori interni cât și externi; el se va baza pe punctele forte și va minimiza impactul punctelor slabe, în același timp răspunzând la oportunitățile și amenințările din mediul dvs.

În foaia de lucru Analiza SWOT, faceți un rezumat al punctelor forte și celor slabe interne, precum și al oportunităților și amenințărilor externe pentru afacerea dvs., pe măsură ce le identificați. Examinați toate aspectele: resurse naturale, fizice și umane, de marketing, operațiuni și finanțe.

Pasul 12: Modelul celor cinci forțe al lui Porter

Modelul celor cinci forțe (elaborat de Dr. Michael Porter de la Universitatea Harvard) servește ca un cadru bun pentru evaluarea diferitor industrii, pe care doriți să le practicați. Modelul celor cinci forțe identifică aspectele de coordonare și control ale industriei și oferă un ghid pentru înțelegerea resurselor și relațiilor necesare pentru a reuși în piață. Modelul este prezentat mai detaliat în Capitolul 9, Principii de marketing. Folosind informațiile și exemplele oferite în Capitolul 9, utilizați următoarele idei pentru a evalua culturile alese în contextul industriei:

- ✓ Identificați barierele de intrare.
- ✓ Identificați furnizorii/puterea de negociere a furnizorilor.
- ✓ Identificați cumpărătorii/puterea de negociere a cumpărătorilor.
- ✓ Identificați produsele de înlocuire.
- ✓ Identificați concurenții și avantajele lor competitive.

Pasul 13: Revizuirea celor mai bune opțiuni

În pasul 11 ați identificat plantele care pot crește pe terenul dvs. și pe care le puteți produce cu resursele, ce le aveți.

După o studiere amănunțită folosind analiza SWOT și modelul celor cinci forțe al lui Porter, lista celor mai bune opțiuni poate fi perfecționată pentru a include acele plante și produse, despre care credeți că au cel mai bun potențial de piață. Atunci când selectați o listă cu cele mai bune opțiuni de comercializare, examinați:

- *Cât de dificil este să intri pe piață?*
- *Este disponibilă oferta necesară?*
- *Există cumpărători în apropiere?*
- *Care este cererea pentru cultură, în raport cu oferta?*
- *Cum se potrivește recoltarea și vânzarea acestor culturi cu restul sistemului dvs. de producție? De exemplu, pentru recoltare veți avea nevoie de multă forță de muncă în o perioadă și așa ocupată?*

- *Există probabilitatea că investițiile de resurse (forță de muncă și capital) vor oferi un randament adecvat?*
- *Cum se compară acest profit cu alte opțiuni posibile de culturi/produse?*
- *Dacă este realizabil, utilizați informațiile din inventarul vegetației pentru a enumera volumele aproximative ale culturilor, pe care le aveți de vânzare. Pentru culturile, ce încă nu au fost plantate, ar trebui să estimați cât de mult veți putea vinde, astfel încât să aveți o idee despre cât să plantați.*

Pasul 14: Selectarea și descrierea pieței/ piețelor țintă

Consultați Capitolul 9, Principii de marketing, pentru a dezvolta următorii pași (14-18). Prin acești pași veți crea o strategie de marketing.

Strategia dvs. de marketing cuprinde definierea clientului sau a pieței țintă și ajustarea produsului, prețurilor, strategiei de distribuție și promovare pentru a satisface acea piață țintă.

Prima dvs. sarcină în elaborarea unei strategii pentru clienți este identificarea pieței țintă. Piețele țintă sunt cel mai frecvent caracterizate fie pentru gospodării individuale, fie pentru întreprinderi. Începeți cercetarea pieței țintă elaborând profilul clientului. Profilurile clienților vă pot ajuta să determinați dacă un segment de piață este suficient de mare pentru a fi profitabil. Împărțiți piața țintă în segmente pe baza diferențelor din zona lor geografică, caracteristicilor demografice, clasei sociale, personalității, comportamentelor de cumpărare sau beneficiilor căutate.

Exemplu:

Produx: Jeleu din soc

Segmente de consumatori:

1. *Clienții piețelor fermierilor*

Geografie: împrejurimi locale

Demografie: preponderent, femei, vârstă medie, cu venituri ale familiei de la moderate la mari

Psihografie: Susținerea agriculturii locale, persoane preocupate de sănătate

Nevoi/Preferințe: preferă alimentele produse local, alimentele proaspete, comoditatea

2. *Clienți online*

Geografie: În toată țara (SUA)

Demografie: familii mai tinere cu venituri de la moderate la înalte, cu nivel înalt de educație

Psihografie: Sensibili la preț
Nevoi/Preferințe: le place comoditatea de a face cumpărături de acasă

3. *Clienții magazinelor de sănătate*

Geografie: zona din regiune

Demografie: persoane mai în vârstă, cu venituri mai mari ale familiei, nivel înalt de educație

Psihografie: preocupați de sănătate, mai puțin sensibili la preț

Nevoi/Preferințe: preferă produse sănătoase de calitate înaltă.

Pasul 15: Adăugarea de valoare produselor

Când vă gândiți la produsele, pe care le va oferi afacerea dvs., încercați să le descrieți în funcție de valoarea, pe care o vor aduce clienților. Enumerați toate oportunitățile de valoare adăugată și identificați aspectele „pro” (cum vor satisface ele nevoile fiecărui segment de clienți) și „contra” (de exemplu, costuri, riscuri) pentru fiecare dintre ele. Identificați, adăugător, caracteristici unice, care vor face ca produsul să fie diferit de cel al concurenților. Definiți fiecare produs pentru a răspunde necesităților specifice ale fiecărui segment de piață.

Pasul 16: Livrarea produselor către cumpărător

Acum că aveți un client și un produs potențial, următoarea sarcină este de a determina cum de transmis sau distribuit produsele de la ferma dvs. la domiciliul clientului sau la rafturile magazinului. Strategiile de distribuție descriu de obicei *Locul*: unde veți vinde produsul; *Distribuția* – pe ce canale de vânzări se va deplasa produsul?; și *Transportul* – cum va ajunge produsul dvs. la cumpărător?

Pasul 17: Stabilirea prețului

În general, strategiile de stabilire a prețurilor se bazează pe doi factori: prețurile existente pe piață și costurile dvs. Pe termen lung, prețul dvs. trebuie să acopere toate costurile, inclusiv producția, comercializarea și promovarea, și să aducă un profit pentru timpul și investiția dvs. Încercați să identificați prețurile existente pe piață la produse similare, dacă există; aflați cât sunt dispuși clienții să plătească și ce prețuri percep concurenții. De asemenea, identificați și documentați toate costurile de producție, marketing și promovare. Decideți

cum doriți să stabiliți prețul produsului pentru fiecare segment de piață. Doriți să subminați concurența oferind un preț mai mic? Puteți pune un preț înalt, care ar reflecta imaginea dvs. de calitate sau cererea pieței? Căutați pur și simplu să acoperiți costurile? Aveți putere să stabiliți un preț? Cât de sensibilă este cererea la schimbările de preț? Examinați toate aceste aspecte și încercați să stabiliți un preț real sau o gamă de prețuri pentru fiecare produs.

Pasul 18: Promovarea produselor

Promovarea este foarte importantă pentru a obține recunoașterea produselor în rândul clienților. Strategiile promoționale sunt adesea construite în jurul unui „mesaj”. Mesajul, pe care îl transmiteți despre produsul sau afacerea dvs., este la fel de important ca produsul propriu-zis. La fel de important este cum și când se transmite mesajul respectiv prin utilizarea instrumentelor și a mijloacelor de publicitate. Examinați, de asemenea, costurile fiecărei metode de promovare.

Pasul 19: Revizuirea obiectivelor și priorităților

Primul pas în elaborarea planului practicii dvs. agroforestiere a fost schițarea obiectivelor și priorităților inițiale pentru afacerea dvs. agricolă. De atunci, ați adunat un volum considerabil de informații, care vă vor schimba probabil cel puțin unele dintre aceste obiective inițiale. Înscrieți obiectivele și prioritățile revăzute în spațiul alocat în Caietul de lucru.

Pasul 20: Informație detaliată despre cele mai bune opțiuni de culturi

Pentru a dezvolta cele mai funcționale și mai profitabile practici agroforestiere, ar trebui să știți cât mai mult despre fiecare plantă, pe care intenționați să o cultivați. Veți fi adunat o mare parte din aceste informații în timp ce completați Caietul de lucru, utilizând evaluarea terenurilor, inventarul plantelor (dacă este cazul), cercetarea de piață, anexele 2 și 3 și, posibil, propria dvs. cercetare suplimentară.

Informații importante includ cerințele biologice ale fiecărei plante, practicile agroforestiere, în care pot fi cultivate, cu ce alte plante (și animale) sunt compatibile, cerințele de muncă pentru recoltare, volumele potențiale, oportunități de valoare adăugată și informații utile despre piață.

Tabelul oferit în Caietul de lucru poate include categorii de informații, pe care nu le aveți. Puteți să le excludeți sau să luați timp suplimentar pentru a găsi informațiile. Există, de asemenea, spațiu suplimentar pentru informații suplimentare, pe care le considerați importante, dar care nu sunt enumerate în mod special aici.

Pasul 21: Proiectarea practicilor agroforestiere

Acum este momentul să vă aranjați plantele în practici agroforestiere, care îndeplinesc cel mai bine obiectivele de management, pe care le-ați prezentat în Pasul 19. Informația despre fiecare cultură și informația despre gestionare oferită mai sus în acest capitol vă va permite să proiectați și să gestionați practici agroforestiere, prin care vă veți atinge cel mai bine obiectivele. Completați un tabel din Caietul de lucru pentru fiecare practică agroforestieră, pe care intenționați să o dezvoltați.

Notă: nu uitați că prețul și comercializarea nu sunt singurele criterii de selectare a plantelor, pe care le veți include în practicile dvs. agroforestiere. Unele plante pot fi alese pentru că oferă funcții ecologice valoroase pentru practica dvs. agroforestieră, cum ar fi arbori pentru umbră și protecția de vânt sau leguminoase pentru fixarea azotului.

ELABORAREA PLANULUI DE DEZVOLTARE A PRACTICII AGROFORESTIERE

Scopul elaborării unui plan de dezvoltare a practicii agroforestiere este de a crea un program al lucrărilor, care trebuie efectuate în anii următori, pentru a dezvolta pe deplin zona/zonile agroforestiere. Planul dvs. de dezvoltare a practicii agroforestiere va include sarcini specifice, termene și proiecții ale forței de muncă pentru fiecare practică agroforestieră de la an la an. Veți avea nevoie de un Plan de dezvoltare pentru fiecare zonă de dezvoltare agroforestieră.

Planul de lucru de dezvoltare este ultimul pas din Caietul de lucru și va constitui baza practică pentru dezvoltarea practicii agroforestiere. Fără îndoială, veți schimba și adapta proiecțiile de lucru în anii următori, dar un Plan de dezvoltare bun va forma un punct de plecare clar și vă va ajuta să vă concentrați eforturile de management.

Planul de Dezvoltare include două părți distincte:

- Un plan pentru cinci ani, care conține sarcini concrete pentru fiecare practică agroforestieră.
- Un plan anual de activitate, defalcat pe sarcini concrete pentru fiecare lună.

Pasul 22: Planul de management pentru cinci ani

Planul dvs. de management pentru cinci ani este un program al lucrărilor, pe care intenționați să le realizați în următorii ani pentru a dezvolta practicile agroforestiere. Sarcinile concrete și programul, pe care le pregătiți, vor constitui baza pentru programul dvs. anual de activități.

Nu vă complicați să faceți totul perfect din prima încercare. Planurile dvs. se vor schimba în timp și veți putea să vă întoarceți la ele și să ajustați proiecțiile dvs. corespunzător. La această etapă, preocupați-vă preponderent de conceptualizarea activității generale pe hârtie.

Planul de management pentru cinci ani are patru secțiuni:

- Suprafața: mărimea zonei ce urmează a fi gestionată.
- Practica: practica agroforestieră și produsele asociate.
- Anul: anul în care doriți să se desfășoare activitatea de management.
- Obiectivul de management: obiectivul concret, pe care sperați să-l realizați.

Utilizați șablonul oferit în Caietul de lucru pentru a elabora propriul plan de management pe cinci ani.

Pasul 23: Programul anual de activități

Programul anual de activități descrie sarcinile concrete care trebuie îndeplinite, când și de cine. Acesta este documentul, pe care îl veți folosi pentru a vă planifica programul de lucru de la o lună la alta. Un program anual de activități bun vă va permite să identificați potențialele suprapuneri de timp și de afaceri și să vă asigurați că veți evita suprapunerea activităților sezoniere, ce ar putea crea deficit de forță de muncă și resurse.

Un program anual de activități, câte unul pentru fiecare practică agroforestieră, are cinci secțiuni:

- Plante de cultură: plantele, pe care ați decis că le puteți crește și comercializa

- Obiective de management: înregistrarea obiectivelor, transferate din planul dvs. pe cinci ani.
- Sarcina și perioada anului: o listă de sarcini specifice, care trebuie îndeplinite pentru a atinge fiecare obiectiv, inclusiv termene asociate cu fiecare sarcină.
- Materiale: estimări de semințe, puieti, îngrășăminte, îngrădiri, animale, furaje și alte elemente necesare pentru sarcinile corespunzătoare.
- Muncă și echipamente: un inventar al nevoilor de forță de muncă și echipamente (dacă există) pentru fiecare dintre sarcinile specifice.

Ca și planul de management pentru cinci ani, programul dvs. anual de activitate se va

schimba probabil pe măsură ce veți cunoaște mai multe. Nu uitați să vă lăsați mult timp pentru a finaliza toate lucrările. După cum știu proprietarii de terenuri, majoritatea sarcinilor durează mai mult decât s-a preconizat.

Programul anual de activități va fi, de asemenea, util în determinarea costurilor materialelor, forței de muncă și echipamentelor necesare pentru proiecția fluxului de numerar din planul dvs. de afaceri. Pentru detalii despre planificarea afacerilor, consultați Crearea unei afaceri durabile: ghid de elaborare a unui plan de afaceri pentru ferme și întreprinderi rurale. Informația din Caietul de lucru va servi ca bază pentru planul de afaceri, care ar include o proiecție cuprinzătoare a fluxului de numerar.

Resurse suplimentare

Agroforestry Long-Term Lease Workbook (Caiet de lucru pentru arenda pe termen lung în sectorul agroforestier). <http://www.savannainstitute.org/resources.html>

Building a Sustainable Business: A Guide to Developing a Business Plan for Farms and Rural Businesses. Minnesota Institute for Sustainable Agriculture (Crearea unei afaceri durabile: ghid de elaborare a unui plan de afaceri pentru ferme și întreprinderi rurale). Minnesota Institute for Sustainable Agriculture). 2003. https://conservancy.umn.edu/bitstream/handle/11299/115840/Building_a_Sustainable_Business_%20Guide_for_Farms_and_Rural_Businesses.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Conducting a Simple Timber Inventory, The University of Tennessee Institute of Agriculture (Realizarea unui inventar simplu al lemnului, Institutul de Agricultură al Universității din Tennessee). http://trace.tennessee.edu/utk_agexfores/39/

Financial Decision Support Tools, MU Center for Agroforestry (Instrumente de sprijin pentru luarea deciziilor financiare, Centrul de Agrosilvicultură al Universității din Missouri): <http://www.centerforagroforestry.org/profit/elderberryfinance.php>

Handbook for Agroforestry Planning and Design. University of Missouri Center for Agroforestry. (Manual pentru planificarea și proiectarea unei practici agroforestiere. Centrul de Agrosilvicultură al Universității din Missouri), 2013. <http://www.centerforagroforestry.org/pubs/training/HandbookP&D13.pdf>

Cover Crop Economics Tool, NRCS (scroll down page to Cover Crops Economics Header (Instrumentul pentru economie pe baza culturilor de acoperire, NRCS, derulați pagina în jos până la titlul respectiv). <https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detailfull/il/soils/health/?cid=stelprdb1269028>

Cropping Systems Calculator, Land Stewardship Project (Calculator al sistemelor de administrare a culturilor, proiect de administrare a terenurilor). <https://landstewardshipproject.org/stewardshipfood/chippewa10croppingsystemscalculator>

Perennial Pathways: Planting Tree Crops – Designing & Installing Farm-Scale Edible Agroforestry (Trasee perene: plantarea culturilor arboricole – proiectarea și implementarea sistemelor de culturi agroforestiere comestibile la scară agricolă). <http://www.savannainstitute.org/resources.html>

United States National Arboretum, USDA Plant Hardiness Zone Map (Arboretumul Național al Statelor Unite ale Americii. Harta USDA a zonelor de rezistență a plantelor): <https://www.usna.usda.gov/science/plant-hardiness-zone-map/>

USDA NRCS Soil Survey (Studiul solurilor, NRCS, USDA): <http://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/main/soils/survey/>

Soil Survey Manual (Manual pentru studiul solurilor), Soil Survey Division Staff https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/soils/scientists/?cid=nrcs142p2_054262

USDA Web Soil Survey (Studiul solurilor pe web, USDA): <https://websoilsurvey.nrcs.usda.gov/app/>

Capitolul 3: Cultivarea Culturilor Intercalate

În acest capitol:

- Definiția cultivării intercalate
- Beneficii și limitări generale
- Funcții ale culturilor intercalate
- Considerente de proiectare
- Aranjamente de arbori
- Selectarea arborilor și arbuștilor
- Selectarea culturilor asociate
- Culturi speciale și pentru biomasă
- Operațiuni și întreținere
- Stimulente economice pentru culturi intercalate
- Rezumat
- Istorii de succes
- Resurse suplimentare
- Exercițiu



În acest exemplu de cultivare intercalată între rândurile de nuc se seamănă soia pentru venit pe termen scurt, nuci – pentru venit pe termen mediu și recoltare posibilă de lemn ca venit pe termen lung.

CULTIVAREA CULTURILOR INTERCALATE

Creșterea culturilor intercalate se definește în general ca plantarea a două sau mai multe șiruri de rânduri simple sau multiple de arbori sau arbuști la distanțe mari, creând alei, în care se cultivă culturi agricole, horticoale sau furajere. Arborii sau arbuștii pot include specii valoroase de lemn de esențe tari, cum ar fi nuci sau arbori doriți pentru produse din lemn. Arbuștii pot furniza nuci, fructe sau alte

produse. Această abordare este uneori numită creșterea culturilor intercalate sau a culturilor multiple (sau silvo-arabilă în Europa). În prezent, cea mai mare parte a atenției și cercetării se axează pe aplicații de cultivare intercalată între rânduri de pecan, castan și nuc negru. Însă, există numeroase alte combinații potențiale de arbori, arbuști și culturi.

Rolul la fermă

Cultivarea intercalată oferă posibilitatea de a produce lemn sau alte produse pomicoale, cum ar fi nuci sau fructe, oferind, în același timp, un venit anual prin producția de culturi însoțitoare, realizând concomitent conservarea resurselor naturale.

Beneficii ale cultivării intercalate

- Diversificarea întreprinderii agricole
- Reducerea eroziunii
- Îmbunătățirea calității apei
- Protecția culturilor
- Îmbunătățirea faunei sălbatice
- Îmbunătățirea aspectului estetic

Diversificarea produselor agricole și venit suplimentar:

Cultivarea intercalată diversifică activitățile agricole prin asigurarea unui flux de numerar pe termen scurt din culturi anuale, oferind, de asemenea, produse pe termen mediu și lung din componente lemnoase. Cheresteaua și produsele din lemn pot contribui la generarea de venit din fermă. Pe lângă potențialul producerii de nuci, pomușoare și fructe, lemnul bine gestionat poate oferi o investiție pe termen lung.

Reducerea eroziunii eoliene și pluviale a solului:

Solurile cu un indice ridicat de erodabilitate (> 8) sunt foarte sensibile la daune și sunt greu de protejat atunci când sunt folosite ca terenuri de cultură. Indicele de erodabilitate al solului oferă o expresie numerică a poten-

țialului de erodare a solului, ținând cont de proprietățile fizice și chimice ale solului și de condițiile climatice, în care se află acesta. Cu cât e mai mare indicele dat, cu atât este mai mare investiția necesară pentru menținerea durabilității bazei de resurse de sol, dacă are loc cultivarea intensă.

Cultivarea intercalată protejează solurile fragile printr-o rețea de rădăcini produse de arbori și o acoperire suplimentară a solului cauzată de frunze căzute și de cultura asociată. Rândurile de arbori, arbuști și/sau ierburi plantate pe conturul pantei vor servi, de asemenea, pentru a reduce deplasarea solului în josul versantului.

Reducerea eroziunii pe teren cultivat în pantă:

Interceptarea precipitațiilor de către arbori și sporirea infiltrării datorată rădăcinilor arborilor și ierburilor protejează solul; calitatea apei se îmbunătățește datorită interceptării sedimentelor prin învelișul vegetal între rândurile de arbori și interceptării, sechestrării și descompunerii substanțelor chimice agricole de către sistemul radicular al arborilor și ierburilor. Chimicalele agricole (de exemplu, azotul) scurse dincolo de zona de rădăcini a culturilor agricole pot fi absorbite de sistemele de rădăcini mai adânci ale arborelui, reducând astfel scurgerea substanțelor chimice în apele freatică, ceea ce duce la o ameliorare a calității apei.

Impacturi asupra microclimei:

Arborii și arbuștii îmbunătățesc producția de culturi prin încetinirea vitezei vântului și reducerea eroziunii de vânt, modificând microclima culturii cu efecte similare celor ale perdelelor forestiere de protecție (vedeți Capitolul 6 despre perdele de protecție antivânt). Cultivarea intercalată poate diminua evapotranspirația culturilor cu 15-30% și poate spori conținutul de apă în stratul de cultivare cu 5-15%. Rădăcinile adânci ale arborilor transportă substanțele nutritive ale solului în frunze. Frunzele contribuie la materia organică din sol și eliberează nutrienți pe măsură ce se descompun.

Culturi de protecție:

Cultivarea intercalată reduce pagubele provocate de insectele dăunătoare prin micșorarea vizibilității culturilor, diluarea gazdelor dăunătorilor datorită diversității plantelor, interferența cu mișcarea dăunătorilor și crearea unui habitat mai favorabil pentru insecte benefice.

Habitat mai favorabil pentru fauna sălbatică și aspect estetic mai bun:

Plantarea liniară a arborilor și/sau arbuștilor într-un peisaj agricol sporește diversitatea habitatului faunei sălbatice, atât prin mărimi sporite a marginilor câmpurilor, cât și/sau ca urmare a creșterii diversității (pe verticală și pe orizontală) a vegetației. Complexitatea sporită pe verticală corespunde unui număr mai mare de păsări. Aceste zone pot servi, de asemenea, ca coridoare de protecție pentru mișcarea faunei sălbatice și oferă o sursă de hrană.

Limitări ale cultivării intercalate:

Cultivarea intercalată, la fel ca și alte forme de cultivare cu mai multe culturi, necesită numeroase abilități de gestionare tehnică și cunoștințe mai avansate de marketing. Trebuie luate în considerare următoarele limitări:

- *Necesită un sistem mai intens de gestionare, inclusiv echipamente specializate pentru gestionarea pomilor și abilități manageriale adiționale și instruire pentru gestionarea câtorva culturi pe un anumit teren.*
- *Exclude terenul din producția culturilor anuale și poate să nu asigure un profit financiar din arbori timp de câțiva ani.*
- *Necesită o infrastructură de marketing pentru produse forestiere, care, posibil, că nu există în prezent.*
- *Arborii pot fi un obstacol în cultivarea culturilor, dacă nu sunt planificați și gestionați cu atenție.*
- *Arborii concurează cu culturile însoțitoare pentru soare, umiditate și nutrienți.*
- *Culturile însoțitoare pot concura cu arborii pentru umiditate și nutrienți.*
- *Erbicidele pentru culturi pot dăuna arborilor.*

Funcțiile cultivării intercalate

Există numeroase mecanisme, prin care culturile intercalate afectează peisajele, în care se aplică, inclusiv gestionarea apei, ciclul de nutrienți, calitatea solului, schimbarea microclimei și gestionarea dăunătorilor.

- Cultivarea intercalată are impact asupra gestiunii apei prin modificarea ciclului hidrologic din cauza infiltrării sporite a apei și prin întreruperea curgerii de suprafață de către fâșia de ar-

bori/ierburi. Apa care circulă prin sistem este filtrată mai bine și orice exces este eliberat treptat.

- Ciclul nutrienților și calitatea solului sunt modificate, deoarece *arborii* adânc înrădăcinați exploatează orizonturile mai adânci ale solului și ciclul de substanțe nutritive de la suprafață prin frunze căzute. În bazinul de nutrienți se adaugă azot suplimentar, dacă se folosește un arbore sau un arbust care fixează azotul. Reducerea eroziunii de vânt și de apă a solului ajută la menținerea calității solului. În teren se adaugă umiditate suplimentară prin captarea precipitațiilor de arboret.
- Microclima se schimbă datorită micșorării vitezei vântului, reducându-se, astfel, temperaturile aerului și evapotranspirația din plantele intercalate și din sol.
- Gestionarea dăunătorilor poate fi consolidată prin diversitatea structurală de peisaj dezvoltată prin asocierea intenționată a copacilor și culturilor. Cultivarea intercalată creează habitat pentru a construi biodiversitatea și populațiile asociate de inamici naturali ai insectelor, bolilor sau buruienilor și poate întrerupe ciclurile dăunătorilor.
- Similar cu funcția zonelor tampon forestiere riverane, practicile de cultivare intercalată pot ajuta la interceptarea, fixarea și biodegradarea sedimentelor, substanțelor nutritive, pesticidelor și a altor poluanți biologici prezenți pe teren.
- În mod similar cu crearea perdelei forestiere de protecție, cultivarea intercalată poate îmbunătăți habitatul faunei sălbatice prin oferirea de hrană, adăpost, locuri de cuibărit și trasee de deplasare pentru o varietate de specii de animale sălbatice.
- Încorporarea arborilor și arbuștilor adaugă oportunități legate de produse suplimentare, ce provin din componenta arborelui/arbustului (lemn, nuci, fructe, frunziș), precum și opțiunea de a cultiva culturi sensibile, care pot fi cultivate datorită protecției arborilor.

Nu toate aceste funcții pot exista în fiecare aplicare a cultivării intercalate. Funcția depinde de modul, în care componentele plantei sunt manipulate în procesul de proiectare. De asemenea, nu există o înțelegere a tuturor in-

teracțiunilor diferite, care pot apărea cu diferite combinații de plante arbore/arbust/ierburi (anuale și perene). Pentru un proiect concret, noi nu avem suficiente informații pentru a evalua toate interacțiunile diferite între dăunători, ca să afirmăm în mod cert că insectele benefice vor fi favorizate, iar dăunătorii vor fi reduși, deși există exemple în acest sens.

Proiect unic pentru fiecare proprietar de teren

Fiecare practică de cultivare intercalată poate fi proiectată în mod unic pentru a reflecta nevoile proprietarului de teren și potențialul locului. Însă, există interacțiuni fizice între rândurile de specii lemnoase și cultura însoțitoare, care ar trebui să fie înțelese și reflectate în planurile de proiect ale practicii de cultivare intercalată.

Trăsăturile fizice de creștere ale arborilor individuali și modul, în care aceștia influențează asupra culturii, se bazează pe trei factori:

- A. *Concurența pentru lumină.*
- B. *Concurența rădăcinilor pentru apă și nutrienți.*
- C. *Alelopatie.*

A. Concurența pentru lumină (deasupra solului)

Ar trebui de selectat o specie de arbori, care ar corespunde cel mai bine nevoilor de lumină solară ale culturii concrete. Unele specii de arbori au frunze mici și frunziș în formă de pene, care fac o umbră ușoară și se pretează foarte bine pentru cultivarea intercalată. Când se examinează o specie de arbori pentru cultivarea intercalată, sunt preferabile frunze mici și umbră ușoară.

Cum se poate de redus concurența pentru lumină?

- *Distanțarea*

Atunci când distanța dintre rândurile de arbori/arbusti este mai mare, cultivarea intercalată se poate realiza cu concurență minimă din partea arborilor.

- *Orientarea rândurilor*

O orientare est-vestică a rândurilor de arbori va maximiza lumina solară primită de cultura intercalată, cu condiția ca topografia să permită acest aranjament. Ar putea fi necesară plantarea arborilor pe contur, dacă tre-

buie de ținut cont de eroziune. Arborii pot fi plantați cu altă orientare când vânturile predominante au o influență negativă asupra recoltelor culturilor.

- *Maximizarea luminii disponibile*

Arborii cu frunze mici, fine, vor lăsa să pătrundă mai multă lumină în arboret. Aceste frunze se descompun repede și permit o reciclare mai rapidă a substanțelor nutritive în sol. Deoarece materialele descompuse contribuie la materia organică din sol, capacitatea de reținere a umidității solului este sporită. Creșterea volumului de materie organică îmbunătățește microbiota solului și activitatea viermilor. Acest lucru îmbunătățește, de asemenea, lucrarea și sănătatea solului.

- *Înțelegerea caracteristicii arboretului și a frunzelor – fenologia*

Folosiți arbori, care înfrunzesc primăvara târziu și/sau la care frunzele cad toamna devreme. Dacă cultura agricolă intercalată se maturizează la începutul primăverii, cum ar fi grâul de toamnă (*Triticum aestivum L.*), este ideal de folosit arbori, care își întrerup starea latentă târziu; alternativ, o cultură, care se recoltează toamna târziu este potrivită cu arbori, la care frunzele cad devreme. Nucul negru (*Juglans nigra*) este un exemplu bun de arbore potrivit pentru ambele scenarii.

- *Răritura și tăierea la timp*

Arborii răriți adecvat în cadrul rândului pot menține starea semideschisă a coroanei. Dacă această stare se menține prin răritură regulată, o atare deschidere a coroanei poate ajuta la continuarea creșterii viguroase a culturilor însoțitoare intolerante la umbră. Tăierea ramurilor bazale înainte de a atinge diametrul de un țol (cca 25 mm) îmbunătățește calitatea viitoare a lemnului și reduce arboretul, permițând să ajungă mai mult soare la cultura însoțitoare.

B. Concurența rădăcinilor (sub sol)

Concurența pentru apă și nutrienți între arbore și speciile intercalate nu numai că afectează recolta culturii însoțitoare, ci și creșterea arborilor.

Cum se poate de redus concurența rădăcinilor?

- *Înțelegerea zonei radiculare*

Distribuția pe verticală a sistemelor radiculare variază în funcție de specie. Speciile cu

rădăcini adânci au un volum redus de rădăcini lângă suprafață (bun pentru minimizarea concurenței cu culturile adiacente). Eroziunea poate fi abordată prin crearea și gestionarea învelișului vegetal al solului.

- *Care arbori au rădăcini adânci?*

Diferite specii de arbori au cerințe felurite față de teren. De regulă, speciile de zone umede tind să aibă rădăcini mici. Deși în anexe se oferă o listă de specii potențiale, este întotdeauna util de a vă consulta cu pădurarul local pentru asistență în determinarea speciilor potrivite pentru terenul dvs.

- *Ce se poate face dacă arborii au rădăcini mai puțin adânci?*

Prin folosirea unui plug cu scarificatoare, cuțite sau cizele, rădăcinile pot fi tăiate (se pot, de asemenea, adăuga cuțite superficiale pentru a separa mai multe rădăcini decât se reușește cu scarificatorul).

Studiile profilelor sugerează cert că, chiar și în primii ani de dezvoltare a arborilor, concurența pentru apă și/sau nutrienți este motivul major al producției reduse a culturilor. Prin tăierea rădăcinilor laterale timpurii (începând cu arborii tineri) și repetarea tăierii (anual sau bianual), numărul de rădăcini de arbori poate fi semnificativ redus în zona de arătură. Rădăcinile rămase vor fi active mai adânc în profilul solului.

C. Alelopatia (interacțiuni chimice)

În mod tradițional, termenul de alelopatie înseamnă influența biochimică negativă exercitată de o anumită plantă asupra creșterii plantelor din apropiere. De exemplu, acele de pin pot produce acizi, care inhibă creșterea plantelor pe terenurile din păduri, în timp ce rădăcinile și frunzele nucilor negri produc un compus numit juglon, care ajuns în sol inhibă creșterea unor plante.

O definiție mai largă ar include, de asemenea, influențe pozitive. De exemplu, unele plante (așa ca leguminoasele, arinul negru european, salcâmul) fixează azotul, de care pot beneficia plantele din apropiere.

Interacțiunile chimice pot fi controlate prin alegerea combinațiilor de plante, care sunt compatibile. Juglonul, de exemplu, nu afectează toate plantele și invers, plantele care fixează azotul sunt utile numai plantelor vecine, care necesită mai mult azot.

Aranjarea arborilor

Arborii și/sau arbuștii (rândurile acestora) sunt amplasați la anumite intervale de-a lungul câmpului de cultură, în funcție de scop, pe contur sau poate chiar perpendicular pe direcția predominantă a vânturilor ce cauzează daune. Pentru a determina intervalul dintre rândurile de arbori sau arbuști, se aplică câțiva factori, inclusiv lungimea pantei, lățimea câmpului, nevoile de lumină ale culturii și lățimea dimensiunea echipamentelor.

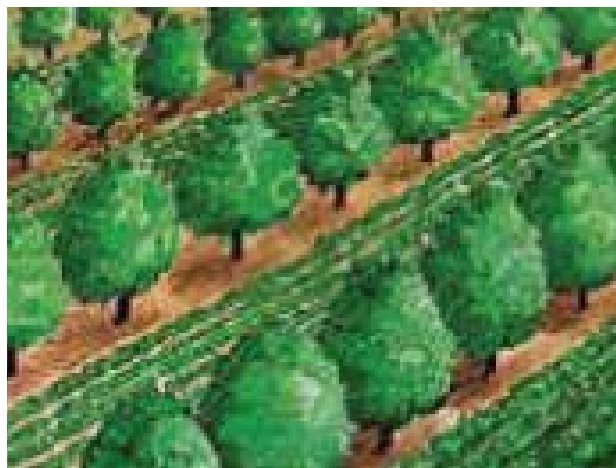
Așa cum s-a menționat anterior, obiectivele proprietarilor de teren vor determina produsele, care vor fi recoltate din practica de cultivare intercalată. Aceste obiective determină, de asemenea, amplasarea arborilor/arbuștilor și a culturilor și setul de practici de gestionare necesare pentru obținerea produselor respective. Practicile de cultivare intercalată sunt foarte diverse și variază de la simple până la complexe. Plantația poate consta din o singură specie de arbori sau dintr-un șir de specii. În mod similar, pot fi utilizate rânduri de arbori singulare sau multiple.

Există mai mulți factori cheie, care trebuie luați în considerare, atunci când se planifică și se stabilește practica pe un anumit teren:

Structură: aranjarea arborilor

- O singură specie sau un amestec de specii
- Număr de rânduri de arbori – rânduri singulare sau multiple
- Lățimea intervalului: distanța între rânduri
- Distanța în cadrul rândului.

Dacă avem în vedere perspectiva de conservare, lungimea pantei e legată de distanța necesară pentru a reduce eroziunea de apă. Necesitățile de lumină ale culturii sau ale furajelor, ce urmează a fi cultivate între rânduri, trebuie examinate înainte de înființarea plantației de arbori. În final, lățimea intervalului trebuie stabilită ca funcție a celui mai lat echipament de câmp.



O singură specie sau specii amestecate – Rândul/rândurile de arbori pot conține o singură specie în rând sau un amestec de specii. O singură specie este cel mai ușor de plantat, dar o plantație cu specii mixte cu rate de creștere și cerințe de amplasament similare poate oferi o diversitate economică și de mediu mai mare.

Factorii, care trebuie examinați atunci când se decide câte rânduri de plantat și aranjarea arborilor în rânduri, se pot baza pe un șir de beneficii potențiale, inclusiv:

- *Cultura anuală produsă și suprafața eliminată din producție prin rândurile de arbori/arbuști*
- *Culturile dorite de arbori/arbuști și gestionarea necesară pentru sporirea producției (cum ar fi controlul buruienilor și tăierea arborilor)*
- *Preocupări de eroziune, care pot fi abordate mai bine prin rânduri multiple și combinații de arbori/arbuști/ierburi*
- *Habitat pentru animale sălbatice creat prin rânduri multiple în o combinație de arbori/arbuști/ierburi.*

Rânduri singulare sau multiple de arbori – Rândurile singulare ocupă cel mai puțin spațiu, dar arborii vor necesita probabil tăiere pentru a îmbunătăți calitatea viitorului produs din lemn. Însă, rândurile multiple vor conduce la tăierea automată a rândului (rândurilor) interioare. Coniferele sunt o alegere bună ca arbori „dresori” în rândurile exterioare, deoarece speciile de foioase vor tinde să se aplece spre lumina din interval, reducându-și astfel valoarea lemnului, cu excepția celui pentru rumeguș. De asemenea, se pot folosi „arbori asistenți”, care fixează azotul.



Sus: Rând triplu de arbori folosind coniferele ca arbori de ajutor pentru arborii cu lemn de esență tare. Se mai vede și o fâșie din arbori într-un rând singular.

Jos: Vedere aeriană a configurațiilor cu un singur rând, rând dublu și triplu pentru cultivare intercalată la Centrul de Cercetări pentru Horticultură și Practici Agroforestiere, New Franklin, Missouri.

Avantajele rândurilor singulare:

- *Mediu menținut.*
- *Concurență mai mică între arbori.*
- *Concurență redusă între componente.*
- *Îmbunătățirea habitatului faunei sălbatice.*
- *Relații plantă-insecte optimizate.*
- *Aspect economic îmbunătățit.*

Rândurile singulare creează un mediu adecvat pentru ca arborii de nuc să dezvolte coroane complete. Arborii din rânduri singulare, cu spații mai mari între ei, dezvoltă coroane mai late și mai ramificate. Și, invers, dacă forma arborilor cu valoare ridicată este importantă, atunci arborii aflați prea departe unul de altul pot încuraja auto-tăierea și dezvoltarea unei tulpini drepte. În rânduri singulare copacii sunt deschiși pe cel puțin două laturi și, prin urmare, au o concurență mai mică între arbori în cadrul rândului, în comparație cu configurația cu rânduri multiple. Rândurile singulare de arbori adaugă diversitate câmpului cu culturi obișnuite în rânduri. Cercetătorii consideră că cea mai mare valoare a fâșiilor

tampon erbacee lemnoase pentru viața sălbatică sunt avantajele create prin ruperea structurii tradiționale de monocultură asociată cu agricultura. Schimbarea vegetației și diversitatea structurală este un instrument important în combaterea dăunătorilor agricoli. Produsele fermei sunt diversificate prin adăugarea de arbori și produsele acestora.

Avantajele rândurilor duble:

- *Mediul menținut.*
- *Concurență redusă.*
- *Habitat pentru fauna sălbatică.*
- *Economie.*

Când rândurile sunt amplasate astfel ca arborii dintr-un rând să fie deplasați față de arborii din rândul vecin, rândurile duble de arbori arată avantaje similare cu cele ale plantațiilor cu un singur rând, îmbunătățind totodată potențialul de a realiza beneficii pentru mediu, precum protecția solului și a apei. În comparație cu modelele dreptunghiulare în grilă de plantare a arborilor, rândurile duble permit utilizarea maximă a spațiului pentru culturi însoțitoare.

Concurența pentru lumină între arbori poate fi redusă prin configurații cu rânduri deplasate. Mai multe rânduri de arbori plantați în configurații deplasate mențin expunerea majorității coroanei/arboretului la lumina soarelui. Rândurile duble oferă aceleași avantaje ca structura de culturi în rânduri singulare, dar permit o structură (stratificarea vegetativă pe verticală și orizontală a componentelor și a densității) și o diversitate (varietatea speciilor plantate) îmbunătățite. Acest lucru creează un mediu pentru utilizarea mai mare a rândului de arbori prin număr sporit de specii din natura sălbatică. În final, produsele care provin din fermă sunt diversificate în continuare.

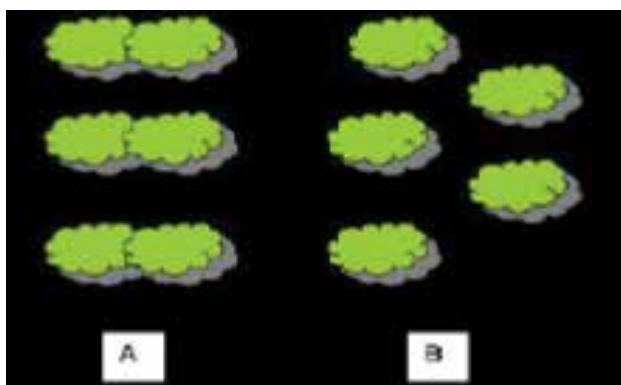
Este, de asemenea, posibil ca arbori răriți să ofere un câștig economic la etape timpurii (înainte de maturarea finală a arborilor).

[*Așa cum s-a menționat, ar trebui de luat unele precauții, deoarece arborii de foioase de esențe tari au tendința de a crește spre lumină. Dacă se creează un mediu de iluminare neuniformă (mai multă lumină într-o parte a coroanei arborilor), majoritatea speciilor de foioase vor crește spre lumina soarelui, îndeplătându-se de concurență. Faptul dat poate provoca devalorizarea arboretului pentru produse lemnoase din cauza sinuozității (curburii tulpinii).]

Avantajele rândurilor multiple:

- Beneficii din concurența între rândurile de copaci.
- Habitat pentru fauna sălbatică.
- Relații plantă-insecte.
- Economie.

Anumiți arbori vor beneficia de concurența pentru lumină. Pentru lemnul cu valoare ridicată, este de dorit să crească o singură tulpină dreaptă. Arbori și/sau arbuști plantați pe de o parte și pe de alta a unei specii de arbori cu valoare ridicată, pot fi folosiți pentru a ajuta tulpina acelui arbore. Utilizând „arborii de ajutor” de o parte și de alta a arborelui cu valoare ridicată, se poate încuraja elagajul natural și creșterea dreaptă a tulpinilor. În cele din urmă, acest lucru începe procesul (poate necesita, de asemenea, tăiere) de a produce o tulpină dreaptă, curată (cu noduri mici sau fără noduri) de o calitate mai mare decât s-ar putea de cultivat într-un cadru deschis. Însă, alegerea speciilor corecte de „arbori de ajutor” este importantă, deoarece nu veți dori ca arborii din exteriorul rândului să-i întrecă în creștere pe arborii centrali. Dacă aceasta se întâmplă, ei vor face prea multă umbră.



Concurența coroanelor arborilor adiacenți (A) comparativ cu mai mult spațiu disponibil pentru arbori individuali plantați în configurație cu rând deplasat (B). Rândurile duble sau triple de pini de pădure cu ace lungi (de exemplu, pinul neted sau pinul rășinos sau hibridi de pin neted toleranți la frig) pot fi cultivați fie ca (A) fie ca (B). Un produs secundar al plantării în rânduri duble sau triple este potențialul de producție a paielor de pin între rânduri de arbori.

Potențialul de habitat al faunei sălbatice crește mult în cazul unui rând mai lat de arbori. Un număr sporit de animale vor folosi această zonă ca cărări pentru deplasare, iar interiorul creează oportunități de ascunziș protectoare pentru păsări și mamifere mici.

Beneficiile relațiilor plante-insecte sunt aceleași pentru configurațiile cu un rând sau

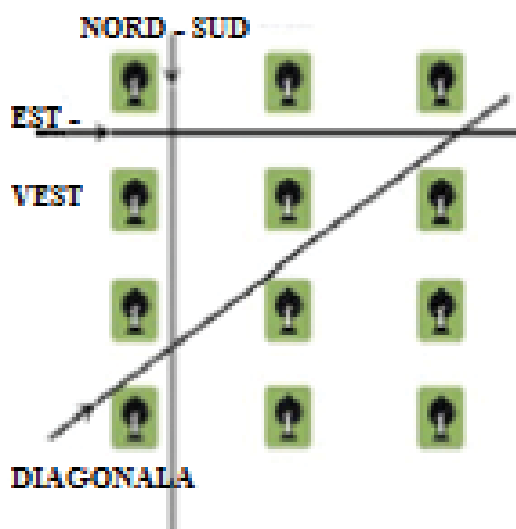
cu rând dublu, deși se pot obține unele avantaje suplimentare prin diversificarea speciilor plantate.

Beneficiile economice sunt similare cu configurațiile cu două rânduri. La fel ca în rândurile duble, arborii suplimentari per acru ($S=4047 \text{ m}^2$) în configurații cu mai multe rânduri pot califica, de asemenea, aceste plantații pentru asistență de partajare a costurilor și pot crea oportunități de recoltare a culturilor de arbori pe termen mediu pentru fluxul de numerar (de exemplu, arbori crescuți pentru amenajarea terenurilor).

Aranjamente de arbori și arbuști

Pentru a spori creșterea arborilor plantați în rânduri multiple, deplasarea arborilor între rânduri adiacente va permite dezvoltarea maximă a coroanei. Distanțarea pentru amplasare alternativă oferă mai mult spațiu pentru creștere.

Lățimea aleii: distanța dintre rânduri/grupe de arbori: Dacă producția de lemn are o importanță primordială, este de dorit ca distanța dintre rânduri să fie mai mică. Distanța mai mare între rânduri e preferată atunci când se dorește producția de nuci.



Rute de trecere pentru echipamente: utilizarea plantării arborilor în rânduri poate permite trecerea echipamentelor în orice direcție.

Distanța ar trebui, de asemenea, ajustată pe baza dimensiunilor celor mai late echipamente agricole, care vor fi utilizate în alei. Spațiul pentru echipamente e deosebit de important în producția de nuci, atunci când se dorește dezvoltarea timpurie a coroanei. Pla-

nificați aleile astfel încât să fie posibile treceri complete sau multiple ale echipamentelor. De exemplu, dacă folosiți discuri cu lățimea de 13 picioare (cca 4 m), lățimea aleii ar fi de dorit să fie de 60 de picioare (cca 18 m). Acest lucru permite 4 treceri cu discul (52 de picioare – cca 16 m) și o fâșie tampon de 4 picioare (cca 1,2 m) adiacentă fiecărui rând de arbori (pentru a preîntâmpina deteriorările la baza arborilor) (8 picioare; cca 2,4 m) 4 picioare (cca 1,2 m) pe de o parte și pe de alta a aleii cultivate).

Un alt considerent este numărul de ani, în care între rânduri se vor cultiva culturi, care necesită lumină:

- Spațiul de 60 de picioare (cca 18 m) va permite, în general, producerea culturilor (de exemplu, porumb, soia, cereale etc.) timp de 5-10 ani.
- Spațiul de 80-120 de picioare (cca 24-36 m) va permite producția de până la 20 de ani sau mai mult.
- Pe măsură ce umbra se mărește pe durata de viață a arborilor, poate fi necesară schimbarea culturii însoțitoare cultivate pe alee (vezi secțiunea material săditor).

Distanța în cadrul rândului: Obiectivul principal pentru arbori și costul materialului săditor vor ajuta la determinarea spațiilor în cadrul rândului. Dacă se dorește controlul eroziunii, spațiile mai mici ar da rezultate mai bune. În cazul în care stocul de arbori este de origine și calitate necunoscută, ar fi iarăși de dorit o distanțare mai mică, pentru a oferi mai multe oportunități de a selecta arbori de cea mai bună calitate în timpul răriturii ulterioare. De asemenea, poate fi necesară o distanțare mai mică dacă există cerința guvernului de număr minim de arbori per acru ($S=4047 \text{ m}^2$). Totuși, dacă se utilizează ca material săditor arbori altoiți, scumpi, pentru producția de nuci, se poate utiliza o distanțare mai mare pentru a reduce costurile.

De exemplu, arborii cu distanțe mici între ei vor avea tendința de a crește spre lumină. Această trăsătură de creștere e dezirabilă atunci când se cultivă arbori pentru producția de lemn de calitate. În plus, pe măsură ce acești arbori cu distanțe mici între ei încep să se umbrească unul pe altul, fiecare dintre ramurile lor din umbră va începe să se usuce și, în final, să cadă. Aceasta se numește elagaj și este din nou dezirabilă atunci când se încearcă cultivarea lemnului de calitate înaltă pentru producția de cherestea.

Selectarea arborilor și arbuștilor: caracteristici dorite

Există un șir de caracteristici dorite pentru arbori sau arbuști, ce vor fi crescuți în sistemul de cultivare intercalată. Nu este necesar (probabil că nici nu e posibil) ca toate caracteristicile de mai jos să fie prezente la o singură specie de arbori:

- Produce un produs valoros din punct de vedere comercial sau produse multiple (adică cherestea, nuci) pentru care există o piață locală acceptabilă.
- Are creștere relativ rapidă (rata de creștere medie a arborilor cu valoare ridicată este acceptabilă) sau foarte apreciată pentru beneficii de producție sau de conservare.
- Produce umbră adecvată pentru cultura însoțitoare.
- Este adaptată la o varietate de locuri și soluri.
- Are rădăcini adânci, dar minime la suprafața solului pentru a reduce concurența cu culturile de pe rând.
- Are frunziș cu potențial minim de generare a acizilor dacă culturile însoțitoare preferă un sol cu pH neutru. Coniferele ridică aciditatea solului, se combină bine cu culturile iubitoare de acid.
- Nu produce substanțe chimice care inhibă creșterea (alelochimicale) care ar împiedica unele culturi să crească în apropierea lor (de exemplu, nuc negru).
- Are un sezon de creștere care îl completează pe cel al culturii însoțitoare.
- Produce beneficii pentru fauna sălbatică.

Selectarea culturii însoțitoare

Culturile însoțitoare sunt cultivate pe aleile dintre rândurile de arbori. Alegerea culturii însoțitoare va varia în funcție de tipul de arbori selectați și de cultura (culturile) dorite de fermier. Există trei grupuri majore de culturi, ce pot fi cultivate într-o practică de cultivare intercalată: 1) Culturi în rânduri/cereale și furaje; 2) Fructe și alte culturi speciale; și 3) Culturi care produc biomasă.

Inițial, mediul de creștere între rânduri de arbori va fi favorabil culturilor în rânduri, care necesită soare deplin (porumb, soia, grâu) sau furajelor. Culturile însoțitoare potențiale includ culturi în rânduri/cereale, furaje, fructe și alte culturi speciale, culturi care produc biomasă.

Pe măsură ce rborii cresc mai înalți și dezvoltă coroane mai mari, ei vor exercita o influență

ență mai mare asupra mediului de creștere de pe alee, cu concurență sporită pentru umbră, apă și nutrienți de rând cu nivel modificat de umiditate, reducerea temperaturilor și diminuarea vitezei vântului.

În timp ce disponibilitatea luminii solare este un factor principal, care determină cât de bine cresc culturile în rânduri sau plantele furajere pe alee, concurența pentru apă și nutrienți este și mai semnificativă. Densitatea arboretului va fi parțial determinată de distanța dintre arbori în rând și de intervalul dintre rândurile de arbori. Aceste dimensiuni vor influența, de asemenea, asupra concurenței de sub sol.

Material săditor: Arbori pentru cultivare intercalată

Nuc negru: Piețe remarcabile disponibile pentru lemn. Există oportunități de vânzare a nucilor sălbatice, anumite soiuri asigură un profit mai mare. Produce o umbră ușoară, are o perioadă scurtă de acoperire cu frunze și are rădăcini adânci. Substanța chimică juglon limitează întrucâtva opțiunile de culturi însoțitoare (de exemplu, evitați plantele solanacee).

Pecanul: Piețe disponibile atât pentru lemn cât și pentru nuci. Există piețe pentru nuci provenite din pecan sălbatic autohton și de cultură. Nucile sunt mai valoroase decât lemnul. Produce mai multă umbră decât nucul, dar nu are alelochimicale.

Stejarul: Lemnul are o valoare mare, iar ghinda servește ca hrană bună pentru animale sălbatice. Stejarul are o creștere relativ lentă și produce o umbră destul de densă.

Castanul: Castanul chinezesc produce nuci valoroase la o vârstă fragedă, e rezistent la mană și e adaptat la clima din estul Statelor Unite. Prețurile sunt mari, iar piețele sunt în creștere pentru producătorii autohtoni.

Arbuști ce produc nuci sau fructe: Alunii, banana nordului, afinii etc. ar putea fi utilizați ca garduri vii de sine stătătoare sau în combinație cu alte specii de arbori mai înalți.

Selectarea arborilor/arbuștilor pentru culturi în rânduri

Porumbul, soia, grâul, sorgul, orzul, ovăzul, cartofii, dovleceii, salata, mazărea etc. au demonstrat cultivare intercalată reușită. Majoritatea acestor culturi au cerințe mari.

Utilizarea porumbului în primii ani grăbește creșterea arborilor prin crearea unui efect de seră pentru rândurile de arbori. Într-o alee de 60 picioare (cca 18 m) lățime, umbra va limita folosirea culturilor după 5-10 ani, în funcție de specia de arbore.

Selectarea culturilor pentru furaje. În practică de cultivare intercalată, culturile de furaje, cum ar fi păiușul, golomozul, firuța sau lucerna, se cultivă pentru producția de fân între rândurile de arbori plantați, dar acestea nu sunt pășunate. Prin aceasta practicile de cultivare intercalată se deosebesc de practicile silvopastorale.

Păiușul înalt de soiul Kentucky 31 și golomozul tolerează umbră considerabilă și sunt ierburi foarte productive de sezon rece. Alte furaje potențiale care tolerează umbra includ firuța, raigrasul, obsiga nearistată, timoftica și trifoiul alb. Culturile anuale de toamnă, cum ar fi cerealele, trifoiul roșu și mazărichea păroasă trebuie semănate în fiecare an și oferă doar o cosire pentru fân, dar nu concurează cu arborii și asigură un control bun al eroziunii.



Fânul de firuță e recoltat între rândurile de arbori de pecan în acest exemplu de culturi intercalate, Shepherd Farm, Clifton Hill, Mo.

Furaje de sezon rece sau sezon cald

De asemenea, este necesar de examinat dacă ar fi mai potrivită o cultură și/sau planta furajeră de sezon rece sau cald pentru condițiile și obiectivele locului. Studiile efectuate de Universitatea din Missouri au descoperit că multe leguminoase și ierburi de sezon rece produc mai multă biomasă când sunt cultivate la umbră parțială în comparație cu cele cultivate în plin soare. Unele ierburi de sezon cald au arătat răspunsuri similare, dar majoritatea erau specii din zona sudică temperată.

- **Avantaje și dezavantaje ale culturilor furajere de sezon rece**

Speciile perene de sezon rece sunt cele mai productive primăvara, când temperatura e de obicei joasă, iar umiditatea – abundentă. Ele cresc mai puțin sau devin latente în lunile calde de vară, când umiditatea este adesea limitată, apoi își sporesc creșterea toamna.

Plantele furajere de sezon rece pot fi extrem de competitive cu arborii de cultură pentru umiditate și nutrienți, mai ales primăvara, deoarece arborii ies din latență. Pe măsura înrădăcinării arborilor tineri, e de dorit să nu crească vegetație pe o rază de 3 metri. Pentru a maximiza creșterea arborilor mai bătrâni, vegetația trebuie controlată într-un diametru aproximativ egal cu cel al coroanei. Însă aceasta poate să conducă sau nu la câștig economic mare.

Furaje de sezon cald

Speciile perene de sezon cald cresc cel mai mult în lunile de vară. Deși furajele de sezon cald au un sezon de creștere mai scurt, ele sunt totuși foarte productive.

Gamagrassul de Est (*Tripsacum dactyloides*), pirul gros, meiul decorativ albastru, iarba indiană și iarba bărboasă sunt exemple de ierburi perene de sezon cald identificate pentru a fi utilizate în Missouri. În clima sudică se poate cultiva și iarba de Bahia sau pirul gros.

- **Avantaje și dezavantaje ale culturilor furajere de sezon cald**

Sistemele radiculare asociate cu plantele furajere de sezon cald sunt, de obicei, mai adânci decât cele ale ierburilor de sezon rece. Aceasta le face o alegere excelentă pentru controlul eroziunii și protejarea apei de suprafață de pesticide și nutrienți. Aceste furaje vor fi probabil mai puțin competitive la începutul primăverii, când mulți arbori încep creșterea anuală. Ierburile de sezon „cald” sunt un habitat excelent pentru prepelițe, în combinație cu arbuști lemnoși.

Plantele furajere de sezon cald cresc puternic în lunile călduroase de vară. Prin urmare, trebuie de ținut cont de faptul că aceasta le poate pune în concurență cu arborii și altă vegetație lemnoasă în acea perioadă a anului, când apa este foarte posibil cea mai limitată resursă. Pe de altă parte, dacă o specie de arbore își sporește creșterea la sfârșitul primăverii, în anumite cazuri, plantele furajere de sezon cald pot fi culturi însoțitoare potrivite.

Ideea este că compatibilitatea, chiar și cea sezonieră, trebuie luată în considerare la selectarea arborilor, arbuștilor, ierburilor și culturilor pentru o practică de cultivare intercalată.

Integrarea culturilor speciale în practica de cultivare intercalată

Fiind cel mai deseori asociate cu practicile agricole, culturile speciale au, de asemenea, potențial de integrare în practicile de cultivare intercalată. Plantele peisagistice, pomii de Crăciun, pomii fructiferi mici sau arbuști și fructe de pădure pot fi cultivate fie temporar, între arborii permanenți pe rând, fie între rânduri. Pe măsură ce aleile devin mai umbrite, specii tolerante la umbră, cum ar fi cercisul, cornul, și molidul ar putea fi cultivate pentru amenajarea teritoriului dacă există o piață în apropiere. Plantele care pot fi comercializate pentru valoarea lor medicinală, ornamentală sau alimentară (inclusiv sunătoare, flori sălbatice pentru semințe, dovlecei etc.) oferă, totodată, oportunități unice pentru cultivarea intercalată. Speciile care necesită lumină pot fi plantate pe alei, în timp ce cele care au nevoie de o anumită umbră pot fi plantate în rândurile copacilor pe măsură ce se dezvoltă umbra.

Culturile speciale, care pot fi produse în plin soare, includ:

- *Plante horticole, cum ar fi roșii, dovlecei și mure.*
- *Furaje, cereale pentru boabe și semințe oleaginoase.*
- *Culturi de arbori, cum ar fi nucile.*
- *Semințe, precum flori de câmp sau un amestec de ierburi potrivite.*
- *Pomi de Crăciun*
- *Arbuști și alte plante peisagistice.*
- *Arbori pentru cherestea și produse din fibre de lemn.*

Culturi pentru biomasă

Atât plantele lemnoase, cât și cele erbacee pentru producția de biomasă ar putea fi o opțiune pentru spațiile dintre rânduri. Speciile de foioase „moi”, cum ar fi iarba de bumbac, hibridii de plop, salcia, sicomorul și arțarul argintiu ar putea fi cultivate pentru celuloză, hârtie sau cherestea cu placă orientată, dacă există piețe disponibile. Culturile erbacee de biomasă (de exemplu, meiul decorativ albastru) sunt o altă alternativă.



Sus: Salata se intercalează până la jumătatea lunii iunie, urmată imediat de cultura intercalată de dovleac până în octombrie. Vineland, Ontario. Jos: Cereale cultivate în o livadă tânără de pecan, Georgia, SUA.

Funcționare și întreținere

Controlul dăunătorilor: Se recomandă inspectarea periodică a culturilor și arborilor pentru a detecta și identifica posibili dăunători. Insectele și bolile pot fi factori semnificativi în reducerea sănătății și a vigorii atât a arborilor de cultură, cât și a culturii intercalate. Acțiunile de corecție ar trebui să aibă impact minim asupra insectelor benefice.

Fertilizarea și gestionarea nutrienților: Ar fi necesar un program normal de fertilizare pentru cultura intercalată. În general, nu este necesară fertilizarea arborilor, dar fertilizarea culturii intercalate poate fi benefică și pentru arbori. Concurența pentru nutrienți poate fi minimizată prin tăierea rădăcinilor sau prin adăugarea unui volum mai mare de nutrienți, care pot fi adăugați sub formă de îngrășământ chimic, gunoi de grajd sau o gamă largă de alte

materiale. Acestea pot include, de asemenea, utilizarea de mulci viu sau îngrășăminte verzi.

Gestionarea arboretului (tăierea): Dacă există prea multă umbră sub un grupaj existent de arbori, arboretul poate fi tăiat pentru a permite ca la plantele de sub copaci să ajungă mai multă lumină. Acest lucru se poate realiza prin tăierea ramurilor, astfel ca tulpina să rămână curată pentru o producție îmbunătățită de cherestea. Aceasta presupune îndepărtarea ramurilor joase de pe tulpina arborelui, pentru a ridica înălțimea, la care începe arboretul. Faptul dat permite pătrunderea mai bună a luminii sub arbori din unghiuri laterale, creând totodată un spațiu adecvat pentru funcționarea echipamentelor. În acest sens, eliminarea a peste 40% din frunzișul arborilor va reduce semnificativ creșterea arborelui. Cel mai bine este ca 40-50% din înălțimea arborelui să fie în coroană sau frunziș.



Exemplu de cultivare intercalată: Paulownia și grâu de toamnă în China. Printr-o tăiere atentă, se poate dezvolta un arboret potrivit pentru umbră, iar nivelul luminii poate fi reglat prin o practică de cultivare intercalată. Adesea, în practica de cultivare intercalată se trece la culturi mai tolerante la umbră sau va fi necesară eliminarea extinsă a copacilor prin răritură pentru a menține nivelul de lumină.

„Dresajul” periodic al rădăcinilor poate îmbunătăți recolta: Pe baza cercetărilor interacțiunilor arborilor cu culturile, s-a demonstrat că, chiar și în primii ani de dezvoltare a arborilor, concurența pentru apă și/sau nutrienți este motivul major al recoltelor reduse. Prin tăierea timpurie (începând cu arborii tineri) și repetată (anuală, bienală) profundă a rădăcinilor laterale, numărul de rădăcini de arbori poate fi semnificativ redus în zona de arătură. Culturile în rânduri vor continua să producă recolte comerciale chiar și la creșterea nivelului de umbră.

Controlul buruienilor: Controlul buruienilor pentru cultivarea intercalată include atât rândurile de arbori, cât și cultura intercalată. Pentru rândul de arbori, buruienile trebuie minimizate, de obicei, pe durata primilor trei-cinci ani într-o bandă de aproximativ 3 metri pe fiecare parte a arborilor. Îndepărtarea buruienilor se poate face în mai multe moduri, de la erbicide și tăiere până la cultivare. Un considerent adăugător în combaterea buruienilor adiacente arborilor poate include mulciul, barierele din țesături sau mulciul viu. Nimic nu va îmbunătăți creșterea arborilor și arbuștilor mai bine decât controlul ierburilor concurente.

Sarcini de întreținere specifice pentru arbori:

- *Replantare: se vor planta din nou toți arborii sau arbuștii care au eșuat în primii 3 ani.*
- *Tăierea ramurilor: tăierea poate fi necesară pentru a îmbunătăți calitatea lemnului, a microclimei pentru cultura însoțitoare, sau pentru accesul echipamentelor ori pentru a remedia deteriorările cauzate de furtuni.*
- *Tăierea rădăcinilor: tăierea adâncă a rădăcinilor arborilor (până la 24 de țoli adâncime) care e proiectată spre zona culturii însoțitoare va reduce concurența. Dacă nu s-a realizat de la bun început, nu tăiați ambele părți ale rădăcinii arborilor în același an. Permiteți un interval de 2 ani înainte de a tăia cealaltă*

parte. Îndepărtarea profundă va trebui repetată anual sau bianual.

- *Răritura: în mod normal, rândurile de arbori trebuie rărite pentru a spori lumina pe alee și pentru a accelera producția arborilor de cultură de valoare mare.*

Pentru a atinge obiectivul ratei maxime de creștere a arborilor pe toată rotația lemnului, producătorii trebuie să fie dispuși să-i rărească periodic. Dacă nu se face acest lucru, se vor reduce drastic ratele de creștere viitoare și durata de rotație.

Stimulente economice pentru cultivarea intercalată

Există numeroase agenții, ce oferă programe la care se poate apela pentru a crea și menține practici agroforestiere pe terenuri private. Unul dintre cele mai semnificative din ele este programul de stimulare a calității mediului (EQIP) al Serviciului de Conservare a Resurselor Naturale (NRCS) al USDA, la care se poate apela pentru sprijin al costurilor de inițiere în crearea unei practici de cultivare intercalată.

Programul EQIP are scopul de a aborda problemele de mediu asociate cu producția agricolă. Proprietarii de terenuri antrenați în producția de animale sau plante pot solicita contracte de la 1 până la 10 ani printr-un proces competitiv de cereri bazat pe beneficii de mediu. Terenurile eligibile includ terenuri de cultură, câm-

Agenție federală și programe oferite	Programe disponibile pentru cultivarea intercalată	Descrierea programelor
USDA/NRCS		<ul style="list-style-type: none"> • CS = Partajare a costurilor (de la 50% până la 90%, pe baza unei structuri predeterminate a costurilor anticipate) • LE = Odihna terenurilor (Plăți de arendă a terenurilor pe baza unor rate medii de arendă pe categorie de folosință a terenurilor; aceste programe cuprind, de obicei, perioade de 5, 10, 15, 30 ani sau pot fi permanente) • M = Plăți anuale pentru întreținere (în intervalul de \$5 – \$10 per acru (s=4047 m²)) • IP = Plăți adiționale de stimulare (plățile includ premii de înregistrare în program, partajare adițională a costurilor și/sau rate mai mari pentru odihna terenurilor) • G = Granturi
Program de stimulare a calității mediului (EQIP)	IP	
Program de Securitate prin conservare (CSP)	CS, LE	
USDA/FS		
Program de extindere a terenurilor forestiere (FLEP)	CS	
USDA SARE		
Granturi pentru producători	G	

pii, pășuni, păduri și alte ferme și terenuri agricole. Practicile de conservare sunt concepute cu ajutorul USDA/NRCS și al altor agenții pentru a rezolva problemele prioritare identificate la nivel local. Contractele EQIP oferă plăți de partajare a costurilor de până la 50% din costurile de creare a practicii de conservare și diverse plăți de stimulare. Pentru practicile de cultivare intercalată, EQIP achită 50 USD per acru (S=4047 m²) în primii 3 ani pe terenurile plantate cu arbori și fâșii de ierburi adiacente arborilor. În program nu se pot înscrie mai mult de 50% din terenurile agricole.

Standardul 311 al NRCS oferă ghiduri pentru crearea unei practici de cultivare intercalată în cadrul EQIP. Pentru mai multe informații, luați legătura cu biroul local al USDA/NRCS.

Se oferă programe suplimentare USDA pentru a crea și menține o practică de cultivare intercalată prin Serviciul Forestier (FS) și programul Cercetare și Educație Durabilă în Agricultură (SARE). Vedeți în graficul de mai jos o listă de stimulente oferite de aceste agenții federale sau consultați publicația UMCA „Stimulente financiare pentru practici agroforestiere în Missouri.”

Stimulent financiar pentru cultivare intercalată prin EQIP:

O plată de \$50 pe pogon pe durata primilor 3 ani pe terenuri cu arbori și zone înierbate adiacente arborilor. În program se poate înregistra nu mai mult de 50% din terenurile agricole.

Oportunități de partajare a costurilor: Cultivarea intercalată este componenta de arbori sau arbuști într-un sistem de gestionare generală pentru conservarea terenurilor de cultură sau fânețelor. Pentru un sistem eficient de gestionare a conservării, trebuie examinate alte câteva practici de conservare care pot fi incluse în sistem, în funcție de obiectivele care trebuie atinse. (Numerele din paranteze sunt coduri de practici de conservare NRCS.)

- Asolamentul culturilor pentru conservare (328)
- Gestionarea reziduurilor de culturi (329, 344)
- Lucrări agricole după contur (330)
- Benzi tampon după contur (332)
- Zone de livezi și alte culturi fructifere după contur (331)
- Benzi filtru (393)

- Gestionarea recoltelor de furaje (511)
- Debușee înierbate (412)
- Cultivare înierbată după contur (585)
- Terasare (600)
- Plantarea pășunilor și fânețelor (512)
- Gestionarea dăunătorilor (595)
- Managementul habitatului faunei sălbatice în zone terestre (645)

Notă: Cota plăților unei părți a costurilor variază de la stat la stat și de la an la an.

REZUMAT

Cultivarea intercalată trebuie să facă parte dintr-un sistem general de gestionare, inclusiv asolament, gestionarea reziduurilor de culturi, combinații de benzi tampon, gestionarea dăunătorilor și a nutrienților. Cultivarea intercalată poate ajuta la diversificarea activităților agricole, protejarea solului, îmbunătățirea calității aerului și a apei, îmbunătățirea habitatului peștilor și faunei sălbatice, conservarea biodiversității și înfrumusețarea peisajelor.

ISTORIE DE SUCCES

Paul Smith

O practică de cultivare intercalată pe 20 de acri, nord-vestul statului Missouri lângă Claremont



„Bănuiesc că la început ezitam să plantez arbori. M-am întrebat uneori ce s-ar gândi unii dintre prietenii și vecinii mei fermieri dacă voi acoperi terenuri bune, de câmpie, cu arbori. Soția mea mi-a amintit că tatăl ei și-a petrecut toată viața curățind terenul de arbori, iar acum vom planta iar arbori.

În 1999 am însămânțat acest câmp cu golmoz și lucerna. Prima cosire din acel an a

produs circa 3 tone per acru ($s=4047 \text{ m}^2$) și cred că avem beneficii din cultivarea intercalată, deoarece avem profituri pe termen scurt din culturile dintre rândurile de arbori, iar, în final, familia mea sau altcineva va beneficia de lemnul arborilor”.

ISTORIE DE SUCCES

Dan Shepherd

Ferma Shepherd – o practică de cultivare intercalată a fânului de firuță în livada de pecani, o fermă de bivoli și o afacere de agroturism, Clifton Hill, Mo.



Dan Shepherd crește bivoli pentru proce sare de carne slabă și carne uscată de calitate înaltă adăugător la practica sa de cultivare intercalată a fânului de firuță în livada de pecan. Ferma Shepherd este, de asemenea, lider la nivel național în producția, distribuția cu ridicata și cu amănuntul a semințelor gamagrassului de Est.

„Cultivarea intercalată e ideală pentru a obține atât beneficii de producție, cât și de conservare”, a spus Shepherd. „Avem un ve-

nit anual de pe terenuri, în timp ce arborii se înrădăcinează. De asemenea, ne bucurăm de o abundență de animale sălbatice în habitatul creat prin cultivarea intercalată. În timp ce culturile cresc, vedem căprioare, curcani și prepelițe, care se folosesc de aceste terenuri și de arbori.”



Primăvara devreme, grâu de toamnă într-o livadă de castani chinezi tineri, Napton, Missouri.



Recolta de grâu de toamnă în o livadă tânără de castani chinezești, Napton, Missouri.

Resurse suplimentare

Centrul Național de Agrosilvicultură:

<https://www.fs.usda.gov/nac/practices/alleycropping.shtml>

Centrul de Agrosilvicultură al Universității din Missouri:

<http://www.centerforagroforestry.org>

Cultivarea culturilor intercalate: <http://www.centerforagroforestry.org/practices/ac.php>

Institutul Savanna:

<http://www.savannainstitute.org/resources.html>

Material video despre cultivarea culturilor intercalate:

<http://www.youtube.com/watch?v=b8Kwb5yInPM>

Publicate:

Garrett, HE (editor) 2009. An Integrated Science and Practice (2nd Edition). /Agrosilvicultura din America de Nord: o știință și o practică integrată (ediția a II-a). Societatea Americană de Agronomie. p. 133-162. (Capitolul 7)

Wolz, K. și DeLuca, E. 2018. Alley cropping: Global patterns of species composition and function. Agriculture, Ecosystems & Environment /Cultivarea culturilor intercalate: Modele globale de compoziție și funcționare a speciilor. Agricultură, ecosisteme și mediu:

[www.life.illinois.edu/delucia/publications/Wolz Alley Cropping Review.pdf](http://www.life.illinois.edu/delucia/publications/Wolz%20Alley%20Cropping%20Review.pdf) Paginile 61-68

Din Marea Britanie:

<http://www.agforward.eu/index.php/en/silvoable-agroforestry-in-the-uk.html>

Resurse suplimentare:

NRCS:

www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detailfull/national/landuse/forestry/sustain/guidance

AFTA:

Asociația pentru agrosilvicultură în zona temperată, Cultivarea culturilor intercalate:

<http://www.aftaweb.org/about/what-is-agroforestry/alley-cropping.html>

EXERCIȚIU: RECAPITULAREA CUNOȘTIINȚELOR DESPRE CULTIVAREA CULTURILOR INTERCALATE

1. Ce factori afectează lățimea între rândurile dvs.?
2. Care sunt avantajele și dezavantajele cultivării culturilor intercalate?
3. Care sunt avantajele și dezavantajele utilizării aleilor înguste față de cele late?
4. Identificați 2 practici de management care sunt esențiale pentru menținerea ratei de creștere a arborilor în timp.
5. De ce se face elagajul rădăcinilor la speciile de arbori/arbusti în cadrul cultivării culturilor intercalate?
6. Înlăturarea câtor procente din frunzișul unui arbore poate avea un impact grav asupra creșterii acestuia?
7. Cum determinați distanța minimă de plantare a arborilor într-o fâșie de arbori și distanța minimă de plantare a rândurilor de arbori? Există noțiunea de distanță incorectă, cum ar fi distanța prea mare sau distanța prea mică?

CHEIA EXERCIȚIULUI

1. **Ce factori afectează lățimea între rândurile dvs.?** Obiectivele și scopurile proprietarului, culturile dorite, utilizările arborilor și lățimea echipamentelor existente de prelucrare a culturilor, toate au impact între lățimile rândului și în interiorul acestora.
2. **Care sunt avantajele și dezavantajele cultivării culturilor intercalate?** Avantaje: fluxul de numerar pe termen scurt, arborii beneficiază de fertilizarea culturilor, culturile heliofile concurează cu buruienile, reducerea scurgerii, formarea perdelelor antivânt și asigurarea sporirii diversității economice și a profitului pe termen lung. Dezavantaje: rândurile de copaci prezintă obstacole în cultivare, asigură concurența pentru lumina solară, umiditate și nutrienți și necesită o gestionare mai intensă. Deriva de erbicide de la culturi poate dăuna arborilor. Culturile heliofile vor trebui înlocuite în timp cu culturi mai tolerante la umbră.
3. **Care sunt avantajele și dezavantajele utilizării aleilor înguste față de cele late?** Aleile înguste cu mai multe rânduri de arbori asigură o producție mai mare a arborilor și arbuștilor la un acru ($S=4047 \text{ m}^2$), punând accent pe valoarea culturii lemnoase. Aleile mai înguste vor deveni de asemenea umbrite în doar câțiva ani, forțând trecerea de la culturile heliofile la culturi iubitoare de umbră. Aleile late permit cultivarea culturilor heliofile timp de mai mulți ani și sunt adesea mai compatibile cu echipamentele agricole.
4. **Identificați 2 practici de management care sunt esențiale pentru menținerea ratei de creștere a arborilor în timp.** Combaterea continuă a buruienilor în jurul bazei arborilor, folosind erbicide, mulci, bariere din țesături sau mulci viu este absolut esențială pentru creșterea rapidă și instalarea arborilor. Pe măsură ce arborii îmbătrânesc și cresc, rădăcinile arborilor aglomerați în interiorul rândului va permite arborilor să mențină ratele maxime de creștere pe termen lung.
5. **De ce se face elagajul rădăcinilor la speciile de arbori/arbusti în cadrul cultivării culturilor intercalate?** Rădăcinile arborilor pot fi elagate (rădăcinile puternice) sau „dresate” pentru a reduce concurența pentru apă și nutrienți.
6. **Înlăturarea câtor procente din frunzișul unui arbore poate avea un impact grav asupra creșterii acestuia?** Înlăturarea a peste 40% din coroana copacului va reduce creșterea acestuia.
7. **Cum determinați distanța minimă de plantare a arborilor într-o fâșie de arbori și distanța minimă de plantare a rândurilor de arbori?** Există noțiunea de distanță incorectă, cum ar fi distanța prea mare sau distanța prea mică? (Vezi întrebarea nr. 1) În funcție de accentul pe producția de nuci sau lemn și tipurile de culturi ce sunt planificate, lățimea aleilor trebuie ajustată în corespundere cu aceste planuri. Producerea lemnului este compatibilă cu rândurile înguste și rândurile multiple; pentru producerea nucilor este nevoie de rânduri singulare și o distanță mare între copaci.

O distanță „incorectă” este orice configurație de plantare care nu corespunde cu obiectivele pe termen scurt, mediu și lung ale proprietarului, provocând o producție mai mică a culturilor dorite, o creștere redusă a arborilor sau o formă nepotrivită a arborilor. Distanța între rânduri trebuie să corespundă și cu echipamentele existente.

Capitolul 4: Practici Silvopastorale

În acest capitol:

- Definiția practicii silvopastorale
- Beneficii și limitări generale
- Componentele practicii silvo-pastorale: animale, arbori, furaje
- Rezumat
- Istorie de succes
- Întrebări frecvente
- Resurse adăugătoare
- Exercițiu



Vitele pasc între arborii de pecan din Missouri în această practică silvopastorală bine gestionată.

DEFINIȚIA PRACTICII SILVOPASTORALE

Practicile silvopastorale integrează în mod intenționat gestionarea arborilor, furajelor și a pășunilor pentru beneficii de producție. Este important de menționat că permiterea pășunatului animalelor într-o zonă de pădure naturală, fără gestionarea activă a pășunilor pentru animale/furajelor, NU se consideră a fi practică agroforestieră. Practicile silvopastorale pot fi create folosind două abordări diferite:

1. Incorporarea arborilor în pășunile existente. Alegerea corectă a speciilor de arbori (frecvent potrivite cu solurile) permite de a avea o afacere zootehnică profitabilă, făcând și o investiție pe termen lung în lemn și/sau

produse forestiere. Arborii tineri permit multă lumină pentru producția de furaje. În plus, pe măsură ce componenta de arbori se dezvoltă, umbra și protecția de vânt va îmbunătăți performanța elementului zootehnic. Succesul și longevitatea practicii se bazează pe 2 factori principali: controlul creșterii ierbii în jurul arborilor tineri (pentru dezvoltarea timpurie a copacilor) și gestionarea corespunzătoare a densității arborilor (pentru gestionarea luminii și pentru producția pe termen lung a furajelor).

2. Producția furajelor în păduri.

Prin producția de furaje selectate într-un mediu forestier gestionat intens, zona poate fi apoi administrată atât pentru pășunat, cât și pentru producția de lemn. În majoritatea pădurilor, cheia succesului va fi producția de furaje. Nivelul de producție a furajelor se va baza pe doi factori: a avea lumina necesară pentru creșterea și adaptarea furajelor și pășunatul adecvat în asolament. Fertilitatea solului trebuie ajustată pentru a spori dezvoltarea furajelor, iar lumina trebuie ajustată prin reducerea densității arborilor și gestionarea spațiilor dintre ei. Este important să recunoaștem că valoarea lemnului pe termen lung și viabilitatea practicii silvopastorale se bazează pe păstrarea arborilor de înaltă calitate, potriviți cu locul. Este indicat de selectat furaje, care corespund obiectivelor de pășunat și disponibilității luminii.

BENEFICIILE GENERALE ALE PRACTICII SILVOPASTORALE

- Diversificarea activității agricole.
- Creșterea sporită a arborilor de calitate înaltă.
- Reducerea stresului animalelor și sporirea productivității lor.
- Ciclul îmbunătățit al substanțelor nutritive.
- Habitat mai bun pentru fauna sălbatică.

Practica silvopastorală, când e aplicată în mod corespunzător pe un landsaft, poate spori și diversifica oportunitățile de venituri ale fermelor, poate oferi beneficii pentru mediu și poate crea habitate pentru fauna sălbatică.

Cercetările actuale se axează pe înțelegerea dinamicii practicii silvopastorale (adică interacțiunile dintre arbori, furaje și animale). Rezultatul anticipat constă în faptul că practicile silvopastorale ar îmbunătăți productivitatea animalelor care pasc, calitatea și diversitatea furajelor disponibile pentru animalele domestice și fauna sălbatică și ar asigura eficient îmbunătățirea arboreturilor pe o gamă largă de terenuri împădurite.

LIMITĂRI GENERALE ALE PRACTICII SILVOPASTORALE

- Producătorul ar trebui să practice deja un fel de pășunat în rotație.
- Distanța și accesul la apă.
- Provocări de stabilizare a arborilor tineri.
- Provocări de introducere a furajelor în pădurile existente.
- Menținerea unui nivel adecvat de lumină.
- Probleme de îngrădire.

Convertirea unui sistem întreg de pășune la practica silvopastorală este puțin probabilă la scară largă. Mulți manageri de ferme au o mare varietate de resurse existente. Alegeți pășunile, în care creșterea arborilor ar putea fi ideală și combinați-le cu furaje compatibile.

Gestionarea pășunatului intensiv prin rotație (MiRG) ajută la împărțirea fermei în unități de gestiune. Folosiți practicile silvopastorale în mod strategic pentru a completa sistemul de pășunat. Crearea de câmpuri mici, îngrădite și alternarea animalelor se integrează în „perioade de recuperare” pentru furaje și protejează solul și arborii. Perioadele de recuperare a pășunilor se pot asigura numai atunci când se utilizează rezerve de apă bine amenajate și garduri transversale.

COMPONENTELE PRACTICILOR SILVOPASTORALE

Practicile silvopastorale sunt diferite de alte tipuri de practici agroforestiere, deoarece necesită ca proprietarii terenurilor să gestioneze atât animalele, cât și arborii și plantele furajere.

Această interacțiune în trei direcții înseamnă că există trei factori, care trebuie luați în considerare când proiectăm practica agroforestieră: animalele, arborii și plantele furajere.

Cele 5 variabile ale practicii silvopastorale, care pot fi gestionate sunt animalele, practicile de pășunat, speciile de arbori, densitatea arborilor și speciile de furaje. Majoritatea cercetărilor efectuate au evaluat practici silvopastorale cu conifere (preponderent, pin) realizându-se și evaluări limitate ale practicilor cu arbori cu lemn de esență tare. Cele mai multe cercetări cu asemenea arbori au fost efectuate fie cu specii de stejar, fie cu specii de nuc (de exemplu, nuc negru, pecan). În anumite situații, s-a raportat că în cazul pădurilor de foioase, producția de furaje este egală sau chiar mai mare decât cea cu expunere deschisă la lumina solară. S-a dovedit că producția de păiuș și golomoz e mai mare sub coroana unui nuc de 35 de ani decât în pășuni deschise.

Practicile de pășunat gestionat, similar cu pășunile deschise, ar trebui dezvoltate și aplicate pentru a maximiza producția de furaje într-o practică silvopastorală. Creșterea producției de furaje, sub coroana arborilor, ar duce la sporirea potențialului ratei de stocare și la o productivitate mai mare pe unitate de teren.

A. ANIMALELE

În practicile silvopastorale se includ preponderant vacile și oile. Performanța animalelor poate fi sporită prin utilizarea practicilor silvopastorale. Aceasta se produce prin reducerea stresului termic și îmbunătățirea disponibilității furajelor și a calității nutriției. Totuși, pot exista cazuri, în care se pot folosi și alte animale, așa ca caprinele, pentru a elimina vegetația subterană nedorită. În cazul dat, animalele primesc beneficii de pășunat în pădure, iar pădurea e ameliorată prin eliminarea vegetației invazive sau nedorite. Selecția animalelor potrivite îi va ajuta pe proprietarii de terenuri să-și atingă obiectivele.

Cea mai mare diferență între gestionarea silvopastorală și cea de tip „deschis” a bovinelor sau a oilor o constituie condițiile de mediu contrastante. În aer liber, cum ar fi o pășune convențională sau o rampă, căldura radiantă poate fi mult mai intensă, decât într-un mediu umbrat. S-a demonstrat că umbra îmbunătățește performanța animalelor, preponderent prin diminuarea stresului termic. Cercetările pe bovine au arătat că, în comparație cu pășunile neumbrite sau cu umbră mică, umbra distribuită uniform conduce la o durată maximă de păscut.

Stresul de căldură și frig poate afecta negativ vitele în marea parte a zonei temperate din America de Nord. Protecția de frig poate fi importantă pentru animalele din clima nordică. Arborii și arbuștii amplasați adecvat pot oferi protecția atât de necesară pășunilor, zonelor de îngrășat și zonelor pentru viței. Reducerea vitezei vântului diminuează stresul animalelor, îmbunătățește sănătatea acestora și sporește eficiența hrănilor lor.

Este necesară o gestionare atentă pentru a se asigura că animalele nu distrug arborii tineri. Succesul va depinde de înțelegerea comportamentului animalelor.

Considerente privind pășunatul

- **Pășunatul – etape timpurii:**

Protejați arborii de animale în primele etape de creștere. Gardurile electrice funcționează bine. Odată ce ramurile arborilor nu mai sunt la îndemâna animalelor, aveți mai puține griji.

- **Pășunatul – etape mai târzii:**

Creșterea arborilor poate reduce producția anuală de furaje, pe măsura dezvoltării complete a coroanei. E important de a alege furaje tolerante la umbră. Plantele furajere mai agresive sunt o problemă mai mică. Încadrați practicile silvopastorale într-un „sistem” general de pășunat.

Considerente speciale privind apa în practicile silvopastorale

- Examinați opțiunea de a utiliza rezervoare portabile de apă.
- Dacă instalați rezervoare permanente, gândiți-vă la necesitatea rezervoarelor din beton.
- Reflectați asupra folosirii de capace pentru rezervoarele permanente.
- Aveți grijă ca aprovizionarea cu apă să fie la o distanță de până la 600 picioare (cca 180 m).

Animalele obțin apă prin băut și din umiditatea din plantele furajere consumate. Pe măsura creșterii temperaturii aerului, crește și necesarul de apă. Acest factor devine esențial după ce temperatura aerului depășește 77 OF (25 OC). Nevoia de apă potabilă devine mai gravă, deoarece plantele furajere devin mai uscate la temperaturi mai ridicate. La 90 OF (32 OC), un vițel în creștere de 600 de livre (cca 250 kg, unitate de măsură pentru greutate, 1 livră egală cu 453,6 g) are nevoie de aproximativ 13

galoane (cca 55 l, unitate de măsură pentru capacitate, 1 galon egal cu 4,34 l) de apă pe zi. La 60 OF (16 OC), nevoia de apă scade la 8 galoane (cca 35 l) pe zi. Un avantaj evident al sistemului silvopastoral este faptul că umbra e distribuită pe toată pășunea și reduce considerabil stresul animalelor cauzat de temperaturi ridicate.

Cerințele de apă variază în funcție de tipul, mărimea, vârsta și rasa animalelor. De exemplu, rasele de tauri *Bos taurus* (tipuri europene) consumă, în general, mai multă apă decât rasele *Bos indicus* (cum ar fi rasele Brahman). Rasele de lapte au nevoie de mult mai multă apă decât cele pentru carne. Regula folosită de unii manageri ai fermelor de animale este un galon de apă pe zi la 100 livre (cca 450 kg) de greutate corporală a animalului. De asemenea, consumul de apă variază considerabil în funcție de sănătatea animalului, temperatura aerului și cea a apei, etapa de lactație și alți factori de mediu.

Distribuirea apei

Aportul zilnic de apă crește dacă distanța de deplasare este mai mică de 600 de picioare (cca 180 m). Consumul de apă poate fi cu 15% mai mare în padocurile mici cu apă la fiecare teren (mai puțin de 600 de picioare de deplasare) decât în sistemele similare cu apă disponibilă la o singură sursă (unde vitele parcurg între 600 și 2000 picioare (cca 180-600 m) până la apă). Atunci când apa este situată aproape de sursa de furaje, „structura socială” a animalelor se schimbă, animalele având tendința de a bea mai des în mod individual. Aceasta tinde să mențină animalele dispersate în tot câmpul și, ca rezultat, ele pasc mai mult timp.

Desigur, nu întotdeauna e posibil de instalat un sistem de apă „ideal”, iar mulți fermieri de succes utilizează apa în pășuni mai mari de 32 de acri (cca 13 ha) cu distanțe de deplasare la adăpat mai mari de 600 picioare (cca 180 m). Căile speciale de deplasare permit vitelor să meargă spre locuri centrale de adăpat. Această abordare e însă cea mai potrivită pentru terenuri plane și zone cu pericol mic de eroziune. Pentru a compensa cazurile mai puțin ideale, este necesară o monitorizare deosebită a impactului pășunatului asupra arborilor și furajelor. Reglarea numărului de animale și a perioadelor de rotație a pășunării poate ajuta la protecția atât a furajelor, cât și a arborilor, într-o practică silvopastorală cu acces deficitar la apă.

Opțiunile de aprovizionare cu apă a practicilor silvopastorale includ fântâni, pâraie, bălți, izvoare și chiar sisteme municipale sau rurale de alimentare cu apă. Bazinele acvatice pot oferi o sursă bună fiabilă de apă pentru animalele domestice și pentru cele sălbatice, precum și alte avantaje. Examinați opțiunea utilizării rezervoarelor portabile pentru animale, care pot fi mutate în timpul operațiunilor de îngrijire a arborilor sau de recoltare.



Gardurile amplasate la distanța de circa 3 picioare de arbori tineri sunt eficiente în reducerea dăunării arborilor cauzate de animale

Vătămarea arborilor

Animalele prost gestionate pot provoca două tipuri de daune arborilor: vătămarea arborilor și tasarea solului. E previzibil ce vor alege animalele; vor alege iarba înainte de a roade arbori de conifere. Totuși, coniferele sunt atrăgătoare pentru animale atunci când arborii cresc intens primăvara, iar acesta e momentul potrivit de a separa animalele de arbori. În arborii de foioase/cu lemn de esență tare, pășunatul de către animale poate fi o problemă la orice timp. Animalele vor alege furaje mai nutritive atunci când acestea sunt disponibile. Roaderea lăstarilor terminali de către animale domestice sau sălbatice va con-

duce la deformarea arborilor și reducerea creșterii acestora. Prin urmare, este de dorit să existe o protecție fizică în jurul puietilor de arbori cu lemn de esență tare. Cuștile de sârmă sau un singur fir de sârmă cu electricitate de-a lungul ambelor părți ale puietilor (de obicei la 3 picioare (cca 1 m) de puiet) sau de-a lungul rândului de puiet, s-au dovedit a fi eficiente în reducerea daunelor prin roadere.

Îngrădiri

Rotăția adecvată a pășunilor oferă „perioade de recuperare” pentru plantele furajere pășunate, minimizează compactarea solului, protejează arborii din sistemul silvopastoral. Există câteva componente cheie ca sistemul de îngrădire să fie eficient și ușor de gestionat:

- Gardul electric reprezintă, în primul rând, o barieră psihologică și poate fi eficient doar dacă el are suficient curent pentru a produce un șoc „descurajant”. Instalațiile cu curent alternativ (AC) sunt în general cea mai bună alegere pentru gard, dacă avem o sursă cu 220 sau 110 volți. Pentru zonele îndepărtate, pot fi necesare sisteme cu baterii cu reîncărcare solară. În practică silvopastorală, potențialul de deteriorare crește odată cu riscul căderii ramurilor sau copacilor.
- Pentru a asigura funcționarea eficientă, gardul electric trebuie să aibă o sursă de energie adecvată. În general, un joule la o milă (Unitate de măsură pentru lungime, 1 milă este egală cu 1609 m) de gard e suficient. E necesară împământarea adecvată cu cel puțin 3 picioare (cca 1 m) de tijă la fiecare ieșire de un joule. Asigurați protecție de trăsnet instalând un protector de supratensiune la sursa de alimentare, un paratrăsnet la gard și o tijă suplimentară de împământare la fiecare 3 000 picioare (cca 900 m) de gard.
- Se recomandă cablul cu întindere bună pentru garduri electrice în zone limitrofe, precum și pentru garduri încrucișate. Numărul de fire depinde de tipul de animale. În general, se recomandă cel puțin 4-6 fire pentru un gard de separare și 1-3 fire pentru bovine. Sunt necesare adesea componente speciale așa ca distanța firului de jos de la pământ și distanța între fire pentru animalele mai mici, astfel ca caprele și oile.
- Pentru garduri încrucișate temporare sau portabile se poate face uz de cablu cu mai

multe fire sau bandă, creând câmpuri îngrădite mai mici pentru pășunat intensiv sau alocând pășuni cu stocuri pentru pășunatul de iarnă. Aceasta îmbunătățește capacitatea managerului de a asigura perioade optime de recuperare a furajelor.

- Gardul amplasat la aproximativ 3 picioare (cca 1 m) de arborii tineri este eficient în reducerea daunelor de roadere de către animale.

Daune prin călcare

Daunele, provocate de animale prin călcare pe (sau sprijinirea de) arborii tineri, precum și prin roaderea scoarței, sunt cauza principală a uscării acestora. În general, arborii sunt sensibili când au mai puțin de 16 cm înălțime și în perioada de creștere rapidă primăvara devreme. Deteriorarea prin călcare duce la deformarea și slăbirea tulpinii și poate fi loc de intrare a dăunătorilor și bolilor.

Se poate utiliza, de asemenea, plantarea cu obstacole pentru a crea modele, care vor ajuta la controlul circulației animalelor. Când plantați arbori, e important să vizualizați unde ar putea fi încurajate animalele să meargă. Ținând cont de aceasta, puteți utiliza un tractor pentru a poziționa bușteni mici sau resturi de plante în linii de orientare pentru a ghida animalele și a le ține mai departe de arborii tineri. Spre deosebire de un model de obstacole în grilă, plasarea obstacolelor în rând creează un „gard”, care ghidează animalele pe cărări în pășune, situate între și în jurul puieților.

B. ARBORII

De obicei, reîmpădurirea are menirea de a crește arbori de calitate pentru producția de lemn.

În consecință, densitatea inițială de plantare nu conduce, adesea, la producția de furaje bune pentru animale. Chiar și acolo unde sunt disponibile furaje bune, oferta scade cardinal odată cu creșterea coroanei cu peste 50 la sută. Dacă arborii se plantează la intervale de 12 picioare (cca 3,5-4,0 m), atunci, în funcție de starea locului, aceasta se poate întâmpla după doar 5-10 ani.

Însă, prin selectarea speciilor potrivite de arbori și modificări în proiectul de plantare, e posibil de a crește peste 300 copaci per acru ($S=4047 \text{ m}^2$), menținând furaje bune pentru o perioadă mai lungă. Ca exemplu, aceasta se

poate realiza prin plantarea cu interval de 8 picioare (cca 2,5 m) între arbori și 18 picioare (cca 5,5 m) între rânduri.

Niveluri de gestionare a animalelor

- **Optim:** Programarea accesului animalelor în zonă pentru a maximiza interacțiunile pozitive cu furajele și a minimiza interacțiunile negative cu puieții. Rotația frecventă pentru a optimiza sănătatea furajelor.
- **Îmbunătățit:** Mutarea animalelor când stocul de furaje începe să se diminueze, iar daunele aduse arborilor tineri sunt minime.
- **Slab:** „Abandonarea” animalelor într-o zonă și lăsarea lor acolo pe perioade îndelungate, ceea ce duce la păscut excesiv și daune arborilor tineri. Plasarea unui rând de obstacole creează un "gard", care ghidează animalele mai departe de arborii tineri.

Plantarea convențională se face în formă de grilă. Însă, prin utilizarea diferitelor configurații, cum ar fi schema de plantare menționată mai sus, sau prin plantarea unor pâlcuri de arbori de-a lungul unui câmp îngrădit, putem spori durata între răririle necesare și se poate maximiza suprafața disponibilă pentru creșterea furajelor. Este posibilă o distanță mult mai mare între rândurile de copaci în dependență de obiectivele proprietarului de teren. În toate plantațiile inițiale, cu excepția celor cu intervale maxime, cum ar fi 40 pe 40 picioare (cca 12 x 12 m), la o anumită etapă va trebui de efectuat răritul, pentru a menține niveluri de lumină suficiente pentru producția de furaje.



Aranjarea arborilor pe teren

În proiectarea adecvată a practicii silvopastorale trebuie să ținem cont de intervalul dintre arborii și arbuștii aleși, atât în cadrul rândului de arbori arbuști, cât și între rânduri de arbori/arbuști. Amplasarea arborilor, atât în plantarea lor în pășuni, cât și ca urmare a răririi arborilor în păduri gestionate, ar fi diferită pentru diverși arbori, așa ca rânduri simple, duble sau multiple; arbori solitari; și/sau arbori în pâlcuri sau grupaje.

Caracteristici necesare ale speciilor de arbori pentru sistemul agroforestier

- **Bune pentru vânzare.** Aceasta include atât lemnul propriu-zis, cât și alte produse, precum nucile sau fructele, care ar asigura o altă sursă de venit.
- **Compatibile cu culturile însoțitoare sau furajele pe care le-ați ales.** Unii copaci produc niște chimicale, care inhibă creșterea, afectând alegerea unor culturi.
- **De calitate înaltă.**
- **Cu creștere rapidă sau cu o valoare așa de mare, care ar compensa o rată medie de creștere.**
- **Cu rădăcini adânci** ca copacii să nu concureze cu culturile sau furajele pentru umiditate.
- **Cu rată rapidă de descompunere a frunzelor.**
- **Să fie potrivite pentru zonă.** Tolerante la zona respectivă, potrivite pentru o zonă umedă sau uscată, respectiv.
- **Frunzele trebuie să facă o umbră ușoară, nu densă.** Aceasta e deosebit de important când copacii cresc și coroana se închide. Cu cât e mai ușoară umbra, cu atât va fi mai îndelungată perioada de producție a furajelor.
- **Capabile de a produce produsele dorite.**

Avantajele plantării în rânduri singulare sau multiple

Rând singular

- Un spațiu mai bun pentru coroană în producția de nuci.
- Întreținere simplificată (cum ar fi cositul).
- Se creează un anumit peisaj de umbră.
- Posibilă capacitate de recoltare a pomilor.

Rând multiplu

- Control îmbunătățit al eroziunii.
- Creșterea mai bună a copacilor pentru lemn.
- Valoare sporită pentru fauna sălbatică
- O diversificare mai mare a produselor agricole.



Vedere din aer a Centrului de Cercetări în Horticultură și Amenajări Agroforestiere cu un model de practică silvopastorală. La stânga vedem plantarea arborilor în rânduri duble; la dreapta – în rânduri triple. Rândurile multiple asigură un volum mare de lemn fără a sacrifica excesiv producția de frunze.

Din fiecare tip de amplasare a arborilor putem anticipa rezultate diferite. Cel mai bun aranjament va depinde de obiectivele proprietarului și trebuie să ținem minte că gestionarea arborilor și furajelor utilizate este intensivă și dinamică în timp.

Există câțiva factori cheie, de care trebuie să ținem cont la crearea practicii într-un anumit loc și când determinăm intervalul dintre rândurile de arbori. Factorii cheie includ mărimea agregatelor, plantele furajere, schimbările în timp, răririle și tăierea arborilor.

Factorul 1: Mărimea agregatelor

Un proiect de practică silvopastorală, în care se planifică colectarea ocazională a furajelor prin mijloace mecanice, trebuie să asigure spațiu între arbori, așa ca agregatele să se poată deplasa liber. Intervalul dintre rândurile de arbori trebuie să fie suficient de mare pentru a permite trecerea liberă a celui mai lat agregat și el ar trebui organizat astfel, încât să se permită treceri complete ale echipamentelor. În cele din urmă, în proiect ar trebui să se țină cont de dezvoltarea ramurilor și a coroa-

nei, ce va avea loc în timp, la o anumită specie de arbori și care poate fi asociată cu produsele dorite de la arborii în cauză. De exemplu, atunci când se plantează pomi pentru producția de nuci, unde se doresc coroane mari, ar trebui să fie planificat un spațiu mai larg între rânduri.

Factorul 2: Plantele furajere

Se pot proiecta distanțe mai mici între arbori pentru plantele furajere, care sunt mai tolerante la umbră, ținând cont de cerințele referitoare la agregate. Însă, majoritatea furajelor au nevoie de minimum 50% de lumină, așa că planificați să gestionați densitatea arborilor pentru a admite lumină adecvată la creșterea furajelor.

Factorul 3: Schimbările în timp

Pe măsura maturizării arborilor, umbra va fi mai mare. Când se va întâmpla acest lucru, va fi necesară o schimbare, cu furaje mai tolerante la umbră, pentru a menține un randament adecvat. Aceste schimbări pot fi, de asemenea, compensate prin răritul la timp a arborilor de calitate inferioară și prin tăiere, care reduce densitatea ramurilor în coroana arborelui.

Factorul 4: Răritura și tăierea

Răritura în termene optime se poate utiliza pentru a menține coroana semideschisă. Deși răritura se aplică ca instrument de gestionare a luminii disponibile pentru producția de furaje, ea servește, de asemenea, la sporirea resurselor (de lumină, apă și nutrienți) folosite pentru arborii cu valoare mai mare, și, prin urmare, prin răritură se poate spori rata de creștere a arborilor. O altă practică de gestionare cu scop dublu este tăierea. Dacă se face corect, tăierea ramurilor inferioare, pentru a dezvolta bușteni de valoare mare, poate spori valoarea buștenilor și poate mări spațiul disponibil pentru operarea agregatelor. În același timp, în așa mod, crește, de asemenea, lumina solară disponibilă pentru furaje.

În cele din urmă, gestionarea coroanei prin tăiere poate fi benefică dacă produsul dorit de la arbore sunt nucile. O coroană deschisă nu numai că permite să ajungă mai multă lumină la vârfurile ramurilor interioare (necesară pentru înflorire și fructificare), dar, de asemenea, asigură pătrunderea luminii până la furaje.



Un rând unitar de pini și gardul permit pășunatul gestionat în câmpuri îngrădite pe baza reacției furajelor la păscut.

C. PLANTELE FURAJERE

Ca hrană pentru animale, plantele furajere sunt o componentă vitală a practicilor silvopastorale. Alegeți plantele furajere ce se comportă bine la nivelul de umbră produs de coroana arborelui și care ar satisface nevoile nutritive ale animalelor alese. Mărimea, densitatea și forma arborilor afectează producția de furaje de sub aceștia. În mod obișnuit, coroana combinată trebuie să fie egală cu 35% sau mai mare ca să aibă un impact semnificativ asupra producției de furaje. În orice caz multe ierburi de sezon rece și leguminoasele se comportă bine la 50% de umbră. Țineți minte că umbra produsă de coroană se va mări în timp, pe măsură ce arborii se vor maturiza.

Crearea pășunilor în pădure

1. Pregătiți locul din pădure pentru plantare cât mai curând posibil după rărire (a arborilor de cultură) sau recoltare (tăiere selectivă sau îmbunătățirea recoltei), astfel încât vegetația nativă să nu aibă nicio șansă să reacționeze la îndepărtarea coroanei și să invadeze locul.
2. Plantați imediat după pregătirea locului (o ardere ușoară sau discuire și încorporarea amendamentelor necesare solului, cum ar fi var sau îngrășământ) pentru a da furajelor locale un avantaj în fața concurenților nativi.
3. Creați pășuni și instalați garduri pentru pășunatul în rotație.
4. Instalați sisteme de aprovizionare cu apă pentru nevoile animalelor.

Considerente speciale privind intervalele dintre arbori

În cadrul unui rând

- Cerințe federale/de stat pentru subsidii
- Beneficii de producție vs. conservare
- Producție de lemn vs. alte produse
- Altoire sau plantarea puiștilor
- Piețe pentru materiale de diametru mic

Între rânduri

- Obiective de producție vs. de conservare
- Producție de lemn vs. alte produse
- Cerința de lumină a furajelor
- Durata regimului de păscut
- Lățimea agregatelor

Creșterea și interacțiunea furajelor

Componenta furajera a practicii silvopastorale poate fi competitivă sau complementară cu arborii. Deciziile de gestionare vor influența asupra modului, în care se va dezvolta practica. Pe măsură ce plantele furajere selectate încep să se dezvolte și să umple zona, ar fi benefic pentru creșterea arborelui de a elimina plantele furajere care cresc în apropierea nemijlocită a arborilor.



Secară anuală și timoftica cresc bine în medii umbrite, așa cum se arată aici sub nuci de 8 ani cultivați între rânduri de pin.

Este de dorit să folosiți o rogojină din ierburi, un erbicid sau o altă formă de control pentru a elimina creșterea ierbii la distanța de 2-3 picioare (cca 0,6-1,0 m) de arborele tânăr pe o durată de până la cinci ani. Creșterea arborilor va avea beneficii foarte multe.

Plantele furajere de sezon rece arată producție maximă primăvara, când temperaturile sunt joase. Mai târziu, acestea se recoltează sau se lasă să rămână inactive în timpul verii. Aceste furaje ar trebui să fie păscute astfel, ca să nu fie mai mici de 3 țoli (cca 8 cm) și ar trebui să aibă o înălțime de 6 țoli (cca 25 cm) la sfârșitul sezonului de creștere.

Plantele de sezon rece au tendința:

- Să fie competitive pentru umiditatea din sol primăvara.
- Să fie mai puțin competitive pentru apă în lunile de vară, când umiditatea poate reduce creșterea arborilor.
- Multe din ele arată rezultate destul de bune cu umbră parțială.

Ierburile de sezon cald trebuie păscute așa ca să nu fie mai scurte de 8 țoli (cca 25 cm) în timpul sezonului de creștere, iar către sfârșitul sezonului de creștere, în urma ultimei rotații de pășunat, plantele furajere trebuie să rămână cu o înălțime de 10 țoli (cca 30 cm). Aceste ierburi își realizează cea mai mare parte a creșterii în lunile de vară.

Plantele de sezon cald au tendința:

- Să fie mai puțin competitive la începutul primăverii, când mulți arbori își încep creșterea anuală.
- Să fie mai competitive pentru apă în lunile de vară, când arborii își cresc cea mai mare parte a diametrului.
- Majoritatea ierburilor de sezon cald, origine din Missouri, nu se comportă bine sub umbră parțială.

Creșterea la umbră a furajelor

Cercetările efectuate la UMCA au arătat că multe ierburi și leguminoase de sezon rece, când sunt plantate sub 50% umbră, vor avea aceleași performanțe, sau chiar mai bune decât plantele cultivate în teren deschis. Performanțe mai bune înseamnă o creștere/recoltă generală mai bună și deseori – că se va îmbunătăți calitatea, precum și digestibilitatea.

De ce?

Coroana arborilor modifică climatul la nivelul solului. Combinația dintre climatul modificat și schimbarea nivelului de lumină le determină atât ierburile cât și leguminoasele să-și sporească creșterea (datorită climei modificate și umidității) și să aibă mai puțină lignină în frunze (calitate îmbunătățită).

REZUMAT

Aplicați întotdeauna principiile de pășunat gestionat în practica silvopastorală. Ca parte a considerentelor de pășcut, aprovizionați animalele cu apă adecvată. Ca regulă, aveți grijă ca animalele să fie menținute la distanța de 600 picioare (cca 200 m) de sursa de apă.

Ca parte a sistemului de pășunat al fermei, practica silvopastorală poate fi un adaos bun. Ea oferă multe oportunități de a spori productivitatea animalelor atât prin climatul modificat pe care îl oferă, cât și prin furaje îmbunătățite, pe care le poate produce.

Avantaje ale practicii silvopastorale:

- *Arborii îmbunătățesc climatul pentru pășunat.*
- *Practica completează operațiunile de pășunat în curs de desfășurare.*
- *Umbra îmbunătățește creșterea unor furaje.*
- *Animalele sunt răspunsiv la necesitățile financiare pe termen scurt*
- *Circuit îmbunătățit al nutrienților.*
- *De asemenea, culturile furajere care fixează azotul, sunt benefice pentru arbori.*

Dezavantaje ale practicii silvopastorale:

- *Costurile de îngrădire pot fi mai mari.*
- *Este necesară gestionarea intensivă a pășunatului.*
- *Operarea agregatelor poate fi mai dificilă.*
- *Necesități posibile de forță de muncă suplimentară pentru îngrijirea arborilor.*

Factori majori ce afectează producția de furaje

- Speciile de arbori
- Distanța dintre arbori
- Vârsta copacilor
- Toleranța umbrei de către furaje
- Selectarea furajelor

Dacă locuiți într-o zonă secetoasă...

Plantele furajere pot concura cu arborii pentru apa insuficientă. Semănați mai rar și folosiți pășunatul înainte ca plantele furajere să devină competitive. Dacă vă luați aceste precauții și alegeți arbori și furaje potrivite, rezultatele vor fi:

- Furaje mai gustoase
- Pășcut mai eficient
- Eliminare mai bună a vegetației.

ISTORIE DE SUCCES

Jim Wilson

O practică silvopastorală cu pecani și nuci lângă Nevada, Missouri.



„Chiar de când ne-am lansat în producția de nuci, am folosit vite pentru a controla înălțimea ierbii. De asemenea, beneficiem de valoarea cărnii de vită, pe care o vindem toamna, pe lângă nucile, pe care le recoltăm.

Am ales să avem vite prin preajmă, deoarece fertilizăm acești copaci cu azot și ele fac ca iarba să crească. Prin pășcut, obținem profit suplimentar din carnea de vită. Și ajută, de asemenea, că nu trebuie să cosim atât de mult.”

„Un alt lucru, care ne place, este că e mai răcoare în zilele caniculare. Aici este cu cel puțin zece grade mai răcoare, iar vitele se deplasează peste tot pentru a paște.”

ACCENTE SARE 2003

O combinație bună: vite, copaci pecan în o îmbinare sănătoasă din punct de vedere ecologic, Ferma Haydon, Okemah, statul Oklahoma.

Oklahoma ocupă locul doi în SUA după producția autohtonă de nuci de pecan și locul trei după industria de carne de vită pe bază de furaje; deci, nu este de mirare că bovinele și copacii pecan coexistă pe un teren de aproximativ 50 000 de acri (cca 20 000 ha). Este o asociere bună. Bovinele cresc în greutate pe baza ierbii care, în caz contrar, ar necesita cosire, iar nutrienții se întorc în sol prin gunoiul de grajd și prin ramurile inferioare din tăierea copacilor. În schimb, umbra livezii încurajează vitele să pască și să crească în greutate în sezonul canicular. Totuși, mai există spațiu pentru îmbunătățirea acestei relații simbiotice, spune decanul McCraw,

horticultor din sistemul de extensiune al Universității de Stat din Oklahoma (OSU), care utilizează o subvenție SARE pentru a perfecționa sistemul. În timp ce majoritatea fermelor cu bovine/arbori de pecan folosesc îngrășăminte comerciale și urmează un program „tipic” de tratare a livezilor, „cercetările arată că impactul asupra profitului și mediului poate fi îmbunătățit prin înlocuirea azotului obținut prin pășuni de leguminoase și prin elaborarea unui sistem personalizat de gestionare a dăunătorilor bazat pe cercetare și pe monitorizarea vremii”, a spus el. „Studiem cum interacționează toți acești factori la ferme reale.”

Pășunile de leguminoase plantate în livezi au mărit sporul zilnic în greutate a tăurașilor, au îmbunătățit sănătatea solului prin reducerea compactării, micșorarea scurgerii de azot și au asigurat habitat îmbunătățit pentru insecte benefice. Pe parcursul unui proiect de 3 ani, pomii nativi de pecan din loturi cu pășuni de leguminoase au adus în medie aproape 700 livre (cca 320 kg) de nuci de pecan per acru ($S=4047 \text{ m}^2$) și peste 250 livre (cca 110 m) în spor în greutate al bovinelor per acru fără niciun îngrășământ adăugat. Rezultatul: economii de aproape 30 \$ per acru prin eliminarea îngrășămintelor, excluzând, de fapt, și posibilitatea de scurgere a îngrășămintelor. Avantajul leguminoaselor a fost cel mai mare în parcelele inundabile, în care leguminoasele s-au dovedit a fi suficient de rezistente la apă și au concurat bine cu altă vegetație.

În timp ce combinația livadă/vitărit s-a dovedit a fi utilă în estul statului Oklahoma, cu 100 000 acri de copaci nativi de pecan, un alt

proiect SARE le ajută fermierilor să găsească un sistem, care s-ar potrivi cel mai bine cu resursele lor proprii. Damona Doye, economist din sistemul de extensiune al OSU, a folosit studii de caz ale fermelor de vaci/viței pentru a identifica punctele forte și cele slabe ale gestiunii în vitărit, furaje, managementul financiar și sănătatea animalelor. Pe parcursul derulării proiectului realizat în câteva state, peste 100 de crescători de animale din 3 state au identificat măsuri potențiale de economisire de aproximativ 3 000 \$ anual. D. Doye a împărtășit constatările studiului de caz cu alți producători în timpul forumurilor de schimb de informații și a oferit instruire veterinarilor și contabililor, ca aceștia să-și poată ajuta mai bine clienții pentru a îmbunătăți practicile de gestionare a resurselor.



Pășune silvică cu arbori cu lemn de esențe tari, de stejar alb, la Centrul de Cercetări Wurdack al Universității din Missouri

Întrebări frecvente:

Are practica silvopastorală efecte de termen lung asupra tasării solului?

Tasarea solului e o preocupare legitimă, atât din punct de vedere al optimizării creșterii arborilor, cât și din cauza influenței potențiale negative, pe care o poate avea asupra producției de furaje. Orice pășune poate avea probleme de tasare a solului. Deși ar fi mai dificil să observăm efectele tasării asupra creșterii arborilor, acestea sunt vizibile în productivitatea furajelor. Prin urmare, una dintre cele mai bune modalități de a evalua dacă solul este sau nu prea tasat o constituie volumul de furaje produs. Dacă plantele din câmpul de furaje sunt rare și nu cresc după pășutul animalelor, atunci posibil că tasarea solului e o problemă (presupunând că nu există alt factor care limitează producția, așa ca seceta sau lipsa de nutrienți). Încercați întotdeauna să nu exploatați excesiv pășunile. Gestionarea solidă, precum pășunatul intensiv, este cea mai bună metodă de limitare a tasării solului și aceasta se va manifesta printr-o dezvoltare bună a furajelor. Altfel spus, în cazul când plantele furajere într-o practică silvopastorală își mențin creșterea și productivitatea, atunci compactarea, probabil, nu este o problemă.

Vor dezvolta arborii plantați în pășune o formă deschisă de creștere?

Există posibilitatea ca arborii plantați în pășuni să dezvolte o formă mai deschisă de creștere. Această formă, cu coroane largi și ramificații intense, deși nu este de dorit dacă arborii se cultivă pentru cherestea, este potrivită în cazul, când pomii se cultivă pentru producția de nuci. Totuși, tăierea va fi, probabil, necesară în orice caz pentru a spori productivitatea și de multe ori – a spori calitatea. Arborii de nuci necesită tăiere pentru a se asigura că lumina ajunge la flori și are ca rezultat dezvoltarea nucilor. Arborii pentru cherestea vor necesita probabil tăiere pentru corectarea formei și îmbunătățirea calității acestora. Dacă arborii se cultivă pentru cherestea, o altă opțiune poate include plantarea arbuștilor/arborilor lângă arborele pentru lemn, în scop de a umbri trunchiul ultimului și a încuraja creșterea lui verticală. Arborii adăugători vor ajuta la reducerea dezvoltării ramurilor laterale și vor face ca arborele să crească spre o lumină mai bună.

Este practica silvopastorală durabilă?

Durabilitatea se referă la potențialul pe termen lung al unei ferme de a aduce recolte multiple. Și, da, practica silvopastorală, cu „arbori în pășune”, este durabilă. Totuși, ea devine durabilă printr-o planificare și gestionare adecvată. Planificarea include un program de activități, prin care se prevede când va trebui să aibă loc un anumit aspect de gestiune în ciclul de viață al practicii. De exemplu, pe măsură ce arborii nou plantați se dezvoltă și produc niveluri crescânde de umbră, în care moment va fi necesar de a efectua rărirea pentru a menține niveluri de lumină adecvate pentru producția de furaje? Este posibil de prognozat această dată? Aș spune că da, cel puțin într-un anumit interval. Puteți face acest lucru uitându-vă la indicii pădurii respective din cercetările solurilor și judecând după creșterea în timp a înălțimii arborilor și, desigur, faptul dat va depinde și de densitatea inițială a plantației. Acesta este doar un exemplu, dar el ilustrează importanța planificării și gestionării (care, în realitate, e procesul de gândire cu orientare spre viitor) pentru crearea unei practici de dezvoltare durabilă.

Este „pășunea în pădure” o practică silvopastorală dovedită?

Nu. Procesele experimentale sunt în derulare și par promițătoare. Impactul pe termen lung al bovinelor asupra arborilor existenți într-un arboret, potențialul de regenerare eficientă din punct de vedere al costurilor și menținerea pe termen lung a furajelor sub coroana arborilor din pădure este în curs de cercetare. În final, disponibilitatea proprietarilor de terenuri de a aplica pășunatul intensiv gestionat este esențială pentru „pășunile din pădure”.

Resurse suplimentare

Forum/Blog

<http://silvopasture.ning.com>

Curs

<http://www.silvopasture.org/>

Video

<http://www.youtube.com/watch?v=VJsKmBbtw7Q> și <http://centerforagroforestry.org/pubs/videomain.php>

Practici silvopastorale

Cornell University. Silvopasturing in the Northeast (Universitatea din Cornell: Pășuni silvice în partea de nord-est) <http://www2.dnr.cornell.edu/ext/info/pubs/MapleAgrofor/Silvopasturing3-3-2011.pdf>

USDA National Agroforestry Center (Centrul Național de Agrosilvicultură al Ministerului Agriculturii al SUA): <https://www.fs.usda.gov/nac/practices/silvopasture.shtml>

Fike, J. H., Buegler, A. L., Burger, J. A., and Kallenbach, R. L. 2004. Considerations for Establishing and Managing Silvopastures. Forage and Grazing Lands (Considerente de creare și gestionare a pășunilor silvice, terenurilor pentru furaje și pășunat). https://ext.vt.edu/content/dam/ext_vt_edu/topics/agriculture/silvopasture/files/silvopasturesconsiderations.pdf

University of Florida. Integrated Timber, Forage and Livestock Production (Universitatea din Florida. Producție integrată de lemn, furaje și producția animală): <http://edis.ifas.ufl.edu/fr145> și <http://edis.ifas.ufl.edu/fr139>

Mississippi State Univ. Forage News (Universitatea de Stat din Mississippi. Noutăți despre furaje): <https://extension.msstate.edu/sites/default/files/publications/publications/p2847.pdf>

NRCS Conservation Practice Standard. Silvopasture Establishment: (Standard al practicilor de conservare. Crearea de practici silvopastorale) <http://efotg.sc.egov.usda.gov/references/public/AL/tg381.pdf>

On Pasture. June 1, 2015. Creating Quality Silvopastures from Wooded Areas. (Cu privire la pășuni. 01 iunie 2015. Crearea practicilor silvopastorale de calitate în zonele de pădure) <http://onpasture.com/2015/06/01/creating-quality-silvopastures-from-wooded-areas/>

Publicații

Garrett, H.E. (editor) 2009. North American Agroforestry: An Integrated Science and Practice (2nd Edition). American Society of Agronomy (Sectorul agroforestier din America de Nord. Integrarea științei cu practica. Ediția a 2-a. Societatea agronomică americană). p. 105-132. (Capitolul 6)

Garrett, H.E., M.S. Kerley, K.P. Ladyman, W.D. Ladyman, L.D. Godsey, J.W. VanSambeek and D. K. Brauer. 2004. Hardwood silvopasture management in North America. Agroforestry Systems (Gestionarea practicilor silvopastorale cu arbori de esență tare în America de Nord. Sisteme agroforestiere) 61: 21-33.

Sisteme de pășunat

University of Missouri Extension (Pumps and Watering Systems for Managed Beef Grazing) (Sistemul de extensiune al Universității din Missouri. Pompe și sisteme de irigație pentru pășunatul gestionat al vacilor): <http://muextension.missouri.edu/explorepdf/envqual/eq0380.pdf>

National Sustainable Agriculture Information Service – ATTRA (Serviciul Național de Informație în Agricultura Durabilă): <https://attra.ncat.org/livestock-and-pasture/>

<https://attra.ncat.org/attra-pub/summaries/summary.php?pub=116>

<https://attra.ncat.org/attra-pub/summaries/summary.php?pub=245>

<https://attra.ncat.org/attra-pub/summaries/summary.php?pub=249>

<https://attra.ncat.org/attra-pub/summaries/summary.php?pub=244>

EXERCİȚIU: RECAPITULAREA PRACTICILOR SILVOPASTORALE

De care considerente trebuie să ținem cont pentru a dezvolta o practică silvopastorală de succes?

1. *Identificați 3 obiective principale ale proprietarilor de terenuri asociate cu crearea unei practici silvopastorale.*
 - (i)
 - (ii)
 - (iii)
2. *Care sunt cele 3 componente interactive, care trebuie examinate în proiectarea unei practici silvopastorale de succes?*
 - (i)
 - (ii)
 - (iii)
3. *Ce programe de partajare a costurilor sau de stimulare există pentru a ajuta cu practica silvopastorală? (nu uitați să includeți asistență disponibilă pentru a crea sisteme gestionate de pășunat sau sisteme de irigare)?*
 - (i)
 - (ii)
 - (iii)
4. *Aveți preocupări majore legate de integrarea practicii silvopastorale în structura actuală a fermei (cum ar fi accesul animalelor și deplasarea acestora)?*
 - (i)
 - (ii)
 - (iii)
5. *Există agenții sau grupuri de conservare, care ar putea ajuta la proiectarea habitatului integrat, care s-ar potrivi cu practicile agricole actuale ale dvs.?*
 - (i)
 - (ii)
 - (iii)
6. *Care sunt cele două modalități principale, prin care animalele pot deteriora arborii? Și, există un plan pentru a le minimiza daunele, dacă acestea apar?*
 - (i)
 - (ii)
 - (iii)
7. *Care sunt cei patru factori, ce trebuie luați în considerare la planificarea lățimii intervalelor între rânduri pentru practica silvopastorală?*
 - (i)
 - (ii)
 - (iii)
8. *De care alte considerente trebuie să ținem cont pentru a atinge obiectivele proprietarului identificate în întrebarea nr. 1?*
 - (i)
 - (ii)
 - (iii)

CHEIA EXERCITIULUI

- 1. Identificați 3 obiective principale ale proprietarilor de terenuri asociate cu crearea unei practici silvopastorale.** Sporiți suprafața disponibilă pentru pășunat. Producție mai bună din câmpuri îngrădite, Reducerea stresului animalelor pentru productivitate sporită.
- 2. Care sunt cele 3 componente interactive, care trebuie examinate în proiectarea unei practici silvopastorale de succes?** Plantele furajere, Animalele, Arborii.
- 3. Ce programe de partajare a costurilor sau de stimulare există pentru a ajuta cu practica silvopastorală (nu uitați să includeți asistență disponibilă pentru a crea sisteme gestionate de pășunat sau sisteme de irigare)?** EQIP, SWCD Irigare, USDA Pășunat în rotație, Pășcut/Sisteme de îngrădire și irigație.
- 4. Aveți preocupări majore legate de integrarea practicii silvopastorale în structura actuală a fermei (cum ar fi accesul animalelor și deplasarea acestora)?** Limitarea accesului la râuri și asigurarea unor sisteme alternative de adăpat. Protecția arborilor tineri nou plantați.
- 5. Există agenții sau grupuri de conservare, care ar putea ajuta la proiectarea habitatului integrat, care s-ar potrivi cu practicile agricole actuale ale dvs.?** NRCS al USDA, MDC, Sistemul de extensiune al Universității din Missouri.
- 6. Care sunt cele două modalități principale, prin care animalele pot deteriora arborii? Și, există un plan pentru a minimiza daunele, dacă acestea apar?** Călcarea, Roaderea, Utilizarea unui fir de gard electric la distanța de 3 picioare de la puieti.
- 7. Care sunt cei patru factori, ce trebuie luați în considerare la planificarea lățimii intervalelor între rânduri pentru practica silvopastorală?** Lățimea agregatelor, Plantele furajere, Schimbările în timp, Rărirea și Tăierea.
- 8. De care alte considerente trebuie să ținem cont pentru a atinge obiectivele proprietarului identificate în întrebarea nr. 1?** A crea un program bun de activități, în care se conturează procesul de rărit al arborilor, îngrădire, semănare a furajelor, asigurare a accesului la adăpat etc.

Capitolul 5: Perdele Forestiere pe Versanți și Riverane

În acest capitol:

- Definiția perdelelor forestiere pe versanți și riverane
- Planificare și proiectare
- Gestionare și întreținere
- Marketingul produselor cu valoare adăugată din perdele forestiere
- Considerente financiare
- Istории de succes
- Resurse suplimentare
- Exercițiu



Dacă sunt aplicate adecvat pe un peisaj, perdelele forestiere tampon riverane și perdelele tampon pe versanți pot îmbunătăți și diversifica oportunitățile de venit ale fermelor, ameliora mediul și pot crea habitate pentru animalele sălbatice. Prin dezvoltarea unei înțelegeri a interacțiunilor dintre o perdea tampon riverană (arbori, arbuști și ierburi), pârâu și zona adiacentă mai înălțată, structura acesteia poate îndeplini în mod eficient obiectivele, pentru care a fost creată. O înțelegere similară a interacțiunilor perdelelor tampon terestre cu poziția peisajului și cu culturile anuale este necesară pentru îndeplinirea obiectivelor de proiectare a acestor perdele tampon. Înțelegând cerințele fiecăreia dintre componentele perdelei tampon, aceasta se poate gestiona

pentru a-i menține eficacitatea în timp și, de asemenea, a susține contribuțiile ei pentru fermă ca practică agroforestieră integrată.

CE ESTE O PERDEA FORESTIERĂ RIVERANĂ?

Perdelele forestiere tampon riverane sunt combinații de arbori, arbuști, ierburi, forb (Forb- (phorb) este o plantă cu flori erbacee. Termenul este folosit în biologie și în ecologia vegetală în special în raport cu pajiștile. „Forb” este derivat din limba greacă phorbé (φορβή) – „pășune” sau „furaje”) și structuri bioingineresti adiacente sau aflate în interiorul unui canal conceput pentru a atenua impactul utilizării terenului asupra pârâului. Termenul riveran se aplică la ceea ce se numește în mod obișnuit luncă inundabilă, iar fâșiile tampon proiectate ocupă adesea doar o porțiune din acel landsaft. La nivel de landsaft, perdelele forestiere tampon leagă ecosistemele terestre cu cele acvatice și oferă servicii vitale de ecosistem. Prin plantarea sau gestionarea arborilor, arbuștilor și ierburilor din zona adiacentă râulețelor, calitatea apei și sănătatea ecosistemului acvatic pot fi susținute sau îmbunătățite. Însă, pentru a fi eficiente, strategiile de proiectare și gestionare a perdelelor tampon trebuie să includă plante, care sunt adaptate la medii riverane specifice (condiții ale canalului, regimuri de inundații, soluri, adâncimea apei și topografia terenului), precum și să ofere ghidare de gestionare, pe care proprietarii de terenuri ar fi dispuși să o urmeze pentru a menține perdelele tampon sănătoase și eficiente.

CE REPREZINTĂ O PERDEA FORESTIERĂ PE VERSANȚI?

Fâșiile forestiere tampon pe versanți sunt zone cu arbori, arbuști, ierburi și forb (plante cu flori erbacee) plantate pe conturul zonelor ridicate ale bazinelor hidrografice în câmpurile agricole. Acestea oferă multe dintre aceleași avantaje ca perdelele forestiere tampon riverane, dar diferă în funcție de localizare și sunt adesea mai înguste ca lățime. Acestea nu

trebuie confundate cu perdelele forestiere amplasate de-a lungul drumurilor (vezi Capitolul 3) sau cu perdelele pentru protecție de vânt (vezi Capitolul 6), deoarece ele sunt plantate preponderent pentru a reduce poluarea și eroziunea fără sursă determinată, precum și pentru a preveni formarea râpilor. Însă, în funcție de localizare și de obiectivele proprietarului terenului, perdelele forestiere tampon pe versanți ar putea oferi unele dintre avantajele celorlalte două practici agroforestiere.

Avantajele fâșiilor tampon riverane

- Reduc sedimentele de materie organică, substanțe nutritive și pesticide în scurgerea de suprafață și diminuează pătrunderea substanțelor nutritive și a altor substanțe chimice în apele subterane.
- Creează habitate pentru animale sălbatice și le asigură coridoare.
- Fac umbră și duc la temperaturi mai scăzute ale apei pentru a îmbunătăți habitatul pentru organismele acvatice.
- Oferă o sursă de rămășițe și resturi lemnoase mari pentru organismele acvatice și terestre
- Asigură o sursă de lemn, fibre, furaje, fructe sau alte culturi în concordanță cu alte scopuri prevăzute.
- Stabilizează malurile râurilor contra eroziunii și reduc eroziunea de scurgere în zona inundabilă.
- Sporesc stocarea carbonului în biomasa plantelor și a solurilor.

Dezavantajele fâșiilor tampon riverane

- E necesară gestionarea intensivă, în funcție de proiect și de produsele recoltate.
- Pierderea terenului agricol sau a pășunii.
- Inundațiile pot deteriora produsele.
- Provocări legate de sisteme subterane de drenaj.

Avantajele fâșiilor tampon pe versanți

- Stabilizează solul din câmpul de cultură, asigurând o suprafață vegetală perenă de fricție, care încetinește scurgerea de suprafață și captează sedimentele și nutrienții asociați.
- Oferă o zonă cu sol de calitate îmbunătățită care permite rate sporite de infiltrare a apei în sol, asigurând filtrarea apelor de scurgere de către zona tampon înainte ca acestea să ajungă în apele subterane superficiale.
- Oferă refugiu insectelor benefice, care pot ajuta la combaterea dăunătorilor culturilor.

- Oferă habitat pentru animale sălbatice.
- Încetinește vântul, ce poate spori evaporarea prin uscarea culturilor.

Dezavantajele fâșiilor tampon pe versanți

- Pierderea terenului de cultură sau a pășunilor.
- Pot reduce umiditatea disponibilă a solului pentru culturile adiacente fâșiei tampon.
- Fac umbră care poate reduce creșterea culturilor adiacente fâșiei tampon.
- Oferă habitat pentru animalele sălbatice, care se pot hrăni cu culturi adiacente.

ZONE TAMPON RIVERANE. BENEFICII

Fâșia forestieră tampon riverană este de obicei formată din trei zone de management, plantate paralel cu râul:

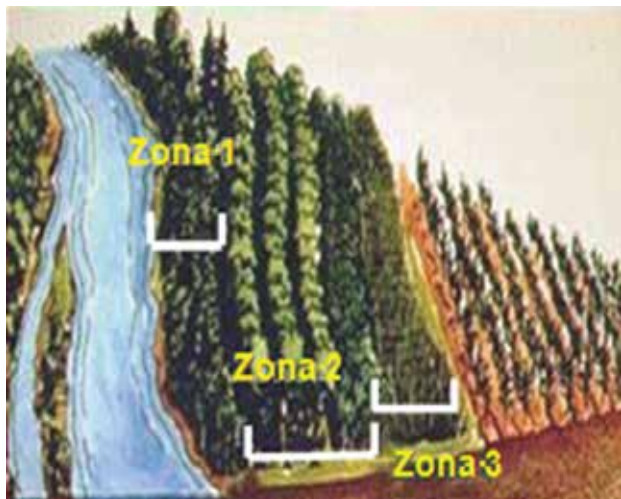
Zona 1 – Zona cea mai apropiată de malul râului, care poate include un amestec de arbori autohtoni iubitori de apă cu creștere rapidă, arbuști, ierburi și forb (plante cu flori erbacee), care sunt proiectate să crească rapid pentru a stabiliza malurile râului. Această vegetație trebuie să poată tolera inundațiile periodice și ea nu se recoltează pentru a asigura interacțiuni naturale cu albia râului, inclusiv umbrirea râului și asigurarea deșeurilor lemnoase mari în albie în urma uscării sau pierderilor naturale, care apar sub malurile fluxului.

Zona 2 – O zonă gestionată mult mai largă adiacentă Zonei 1, formată din arbori, arbuști, ierburi și forb (plante cu flori erbacee), care pot tolera inundații periodice și nivel înalt al apelor.

Arbori și arbuști de specii pe versanți pot fi plantați în zonele riverane adiacente canalelor adânci, dar care au nivel redus al apelor. Scopul lor principal în materie de calitate a apei este absorbția și stocarea de nutrienți și atenuarea inundațiilor. Tulpinile lemnoase, în special din arbuști cu mai multe tulpini, încetinesc apa din inundații, captează resturile plutitoare, pe care le mențin în afara câmpurilor cultivate sau a pășunii adiacente. Această zonă poate fi gestionată pentru animale sălbatice concrete și venituri suplimentare din nuci, pomușoare, flori lemnoase sau produse din biomasă.

Zona 3 – O zonă adiacentă câmpurilor de cultură sau a pășunilor care asigură o infiltrație ridicată, captarea sedimentelor, absorbția de nutrienți și poate ajuta la dispersarea fluxului

concentrat. Pentru ea sunt preferabile ierburile și buruienile native pentru multiple beneficii și adaptabilitate, dar pot fi eficiente și unele ierburi dense, cu tija rigidă, introduse. Semănțele de iarbă și buruieni pot fi recoltate și vândute pentru alte proiecte, sau iarba poate fi recoltată pentru fân sau utilizare ca biomasă.



Cele trei zone distincte ale unei fâșii tampon riverane necesită decizii individuale de gestiune pentru a-i optimiza beneficiile. De exemplu, în Zona 1, căutați plante care să ajute la stabilizarea malurilor și să ofere sprijin pe termen lung pentru habitatul acvatic. Pentru Zona 2, florile decorative lemnoase, arbuști fructiferi și arborii cu creștere rapidă sunt o alegere excelentă pentru venituri suplimentare și pentru diversificarea opțiunilor de habitat pentru fauna sălbatică. Zona 3 este foarte potrivită pentru ierburi și buruieni autohtone.

PERDELE FORESTIERE TAMPON ȘI OPORTUNITĂȚI DE PIAȚĂ

Infiltrarea substanțelor nutritive, captarea sedimentelor în scurgerile de suprafață și a resturilor din apele inundabile și stabilizarea malurilor râurilor sunt funcții importante legate de calitatea apei în zonele fâșiilor tampon riverane, dar acestea pot furniza, de asemenea, proprietarilor terenurilor oportunități de piață cu valoare adăugată și habitat îmbunătățit pentru fauna sălbatică.

Pomușoarele comestibile și florile decorative lemnoase, cum ar fi coarnele și salcia creț, pot fi plantate în Zona 2 a perdelei tampon riverane. Acestea sunt componente valoroase ale industriilor florale și decorative. Arborii de nuci și pomii fructiferi sau arborii de biomasă cu creștere rapidă, plantați în Zona 2 oferă, de asemenea, oportunități de venit din fâșia tampon. Habitatele pentru animale de vânat și specii care nu sunt de vânat se vor ameliora în

mod semnificativ odată cu crearea unei fâșii forestiere tampon cu diverse specii, iar аренда pentru vânătoare poate fi o altă oportunitate economică de valorificat în sistemul de fâșie tampon riverană.

PLANIFICAREA ȘI PROIECTAREA FÂȘIILOR FORESTIERE PE VERSANȚI ȘI RIVERANE

Crearea unei zone tampon pentru un scop special

Atunci când ne gândim să proiectăm și creăm o fâșie tampon riverană sau pe versanți, e important să înțelegem obiectivele și preocupările proprietarului de teren; funcțiile majore ale fâșiei tampon; utilizarea actuală a terenului, cea a fâșiei tampon prevăzute; solurile și relieful; stratigrafia și nivelul apei; metodele de plantare care vor fi utilizate; procedeele de gestionare pe termen scurt și lung; programe guvernamentale; oportunitățile de piață pentru produsele potențiale din fâșia tampon.

Provocarea în proiectarea și menținerea unei zone tampon este de a atinge obiectivele dorite, păstrând, de asemenea, beneficiile esențiale de mediu ale fâșiei tampon. De exemplu, fâșiile riverane create pentru reducerea eroziunii malurilor râului necesită proiecte, care ar încorpora materiale vegetale atât pe malul erodat, cât și lângă mal, care ar avea rădăcini adânci și fibroase, ce stabilizează mai bine solul. Fâșiile tampon create pentru filtrarea sedimentelor și a substanțelor chimice și nutritive asociate cu scurgerile agricole funcționează cel mai bine prin încetinirea scurgerii de suprafață și îmbunătățirea calității solului, care ar susține infiltrarea rapidă, astfel încât apa să se poată deplasa în zonele rădăcinii plantelor înainte de a intra în cursul de apă adiacent. Acest lucru se poate realiza cel mai bine prin plantarea ierburilor și buruienilor rigide. În sol, rădăcinile plantelor și organismele solului captează, transformă și stochează poluanții de surse ne-punctiforme, care, în caz contrar, ar ajunge în sistemele acvatice.

Examinarea rezultatelor dorite pentru fâșia tampon este un prim pas necesar în crearea unui proiect funcțional. Proprietarii de terenuri sunt încurajați să lucreze cu un specialist în resurse naturale pentru a realiza o schiță a fâșiei tampon pe o fotografie aeriană și pentru a identifica zonele cu probleme majore, cum ar fi eroziunea severă a malurilor, necesități de deșeu înierbate și de înierbare

a râpilor, cu ieșire spre comunitățile de ierburi perene existente, spre jgheburile de drenaj etc. Arborii, arbuștii, ierburile și buruienile trebuie apoi plantate în zonele corespunzătoare pentru a satisface nevoile zonelor unice cu anumite probleme.

De exemplu, arborii, arbuștii și ierburile și buruienile native cu rădăcini adânci nu trebuie plantate direct deasupra căilor de drenaj a câmpurilor. Ierburile cu rădăcini mai mici, native sau introduse, sunt mai potrivite pentru asemenea locuri. Este important să fii realist și cu privire la timpul disponibil pentru gestionarea plantelor din perdelele tampon. În cazul multor culturi prășitoare de scară largă și/sau a fermelor de creștere a animalelor, poate să nu existe timp pentru întreținerea perdelelor tampon și recoltarea plantelor, deoarece acestea apar în același timp cu alte activități agricole intense. În aceste cazuri poate fi adecvat de a selecta plante, care cer mai puțină întreținere sau de a angaja un specialist în gestionarea resurselor naturale pentru a supraveghea întreținerea fâșiei tampon.

O parte esențială a schiței proiectului e lista diverselor specii de plante, locul plantării acestora, distanțele între arbori. Cea mai eficientă perdea tampon riverană, cu lățimea posibilă de 180 picioare (cca 55 m), are trei zone de vegetație, fiecare dintre ele fiind plantată în paralel cu râul, așa cum se arată în secțiunea „Zonele și beneficiile fâșiilor forestiere tampon riverane”. Fâșiile tampon pe versanți nu au zone specifice, deoarece au, de obicei, lățimea de doar 6-16 picioare (cca 2-5 m).

Multe fluxuri de apă sunt săpate adânc și nu mai au legătură cu câmpurile inundabile. De-a lungul acestor tipuri de canale, dar și de-a lungul râurilor, se pot planta acele specii de arbori și arbuști, care corespund obiectivelor funcționale și de piață ale proprietarului terenului.

O fâșie tampon riverană pe deplin funcțională necesită adesea practici suplimentare de management riveran. Unele exemple de asemenea practici includ: 1) tehnici de bioinginerie de stabilizare a malurilor fluxului; 2) mici zone umede sau biofiltre pentru a cuprinde căile de drenaj din câmpuri; 3) fâșii tampon saturate, în care liniile dalelor sunt interceptate de dale laterale ce sunt amplasate paralel cu fâșia tampon, ceea ce face ca fluxul lor să se deplaseze prin profilul de sol riveran către pârâu; 4) zăgazuri de pământ pentru stabilizarea malurilor canalului și 5) practici ocazionale de pășunat controlat.

Dick Schultz, profesor, Departamentul Gestionare și Ecologie a Resurselor Naturale, Universitatea de Stat din Iowa, oferă sugestii privind pregătirea pentru a crea o perdea tampon:

„Înainte de a selecta ce tip de fâșie tampon veți crea de-a lungul râului, gândiți-vă cum ați vrea să arate cursul de apă și zona riverană și ce ați dori să realizați în zonă. După ce ați identificat obiectivele, mergeți la locul respectiv cu specialiștii în resurse naturale și explicați-le obiectivele și dorințele. Aceștia pot utiliza serviciul de conservare a resurselor naturale „Protocolul de evaluare vizuală a râului” sau un instrument similar ca să vă ajute să constatați probleme funcționale în zona riverană. După identificarea problemelor și obiectivelor pentru zonă, selectați tipul de fâșie tampon prin care veți aborda nevoile concrete ale locului respectiv.

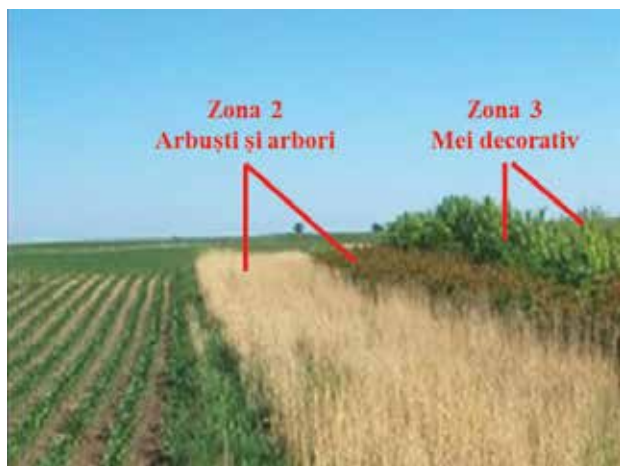
Țineți minte că fâșiile forestiere tampon riverane și benzile de filtrare de iarbă pot să nu rezolve toate problemele identificate de-a lungul coridorului râului. Fâșiile sunt concepute preponderent pentru a reduce scurgerea de suprafață a sedimentelor și a substanțelor chimice agricole, eroziunea malurilor, mișcarea spre subteran a substanțelor chimice agricole și pătrunderea lor în apele subterane superficiale și degradarea habitatului acvatic sau de uscat. Ele nu sunt concepute pentru a stopa eroziunea malurilor de-a lungul canalelor adânci cu maluri verticale sau pentru a stabiliza albia canalului. Acestea nu au niciun impact asupra apelor subterane, care se deplasează direct prin rețelele de drenaj și nu sunt de obicei proiectate pentru a permite pășunatul animalelor. Totuși, fâșiile tampon riverane nu sunt decât unul dintre un șir mai mare de instrumente de gestionare a zonelor riverane.”

ASPECTE CHEIE CARE TREBUIE EXAMINATE

Canalul pârâului. Acesta implică evaluarea conturului și formei canalului pârâului, materialele aflate în albia râului și conturul și forma învelișului de vegetație al malurilor râului. Porțiunile de canal, care au fost îndreptate, cauzează probleme atât în amonte, cât și în avalul porțiunii îndreptate.

Îndreptarea canalelor mărește panta canalului, ceea ce sporește viteza și potențialul de eroziune al apei, care se deplasează prin ca-

nal. Aceasta poate duce la adâncirea canalului atât în amonte, cât și în aval de la porțiunea îndreptată. După ce adâncirea a atins un material rezistent în albie și/sau rezistența solului malurilor va atinge o înălțime instabilă, malurile vor începe să se prăbușească, lărgind canalul și acaparând o parte din zona riverană. Canalele pot fi stabilizate cu ajutorul unor practici precum zăgazuri din bolovani și tehnici de bioinginerie.



Alături de râu (zonele 1 și 2). Plantele care cresc pe uscat în contact direct cu marginea superioară a malului râului pot stabiliza eroziunea malurilor și pot servi drept filtru viu. Această zonă acționează, de asemenea, pentru a încetini apele din inundații, a filtra resturile din inundații și a oferi faunei sălbatice atât habitate de uscat, cât și acvatic. Selectarea speciilor, care vor realiza aceste funcții, depinde de capacitatea lor de a rezista la frecvența, amploarea și durata regimului de inundații a locului și de adâncimea până la nivelul apei în timpul creșterii maxime a nivelului apelor.

În Zona 1, speciile de plante cu rădăcini adânci pot servi pentru a asigura stabilitatea malurilor canalelor săpate adânc. Rădăcinile plantelor lemnoase cu o durată mai lungă de vegetație pot garanta întărirea solurilor malurilor, dar și umbră și materie organică pentru canalul râului.

Dacă canalul este abrupt, arborii iubitori de apă, cu creștere rapidă (cum ar fi arțarul argintiu, salcia, plopul, frasinul verde și arțarul american) ar trebui să ocupe primele două rânduri adiacente canalului pentru a permite stabilizarea rapidă a malurilor. În aceste două rânduri, arborii vor fi lăsați să se maturizeze și să moară fără îndepărtare, pentru a oferi umbră continuă și materie organică pentru eco-

sistemul acvatic, cu excepția cazului, în care ei cresc de-a lungul canalelor de drenaj cu jgheburii sau care au alte roluri de drenaj. Dacă există ieșiri de scurgere de drenaj, aceste rânduri de arbori ar trebui să fie lăsate să ajungă la maturitate, fiind recoltate pentru a reduce oportunitatea de a adăuga resturi lemnoase mari în canal, ceea ce ar limita drenarea.

În cazul când nu se dorește un aport de plante lemnoase în canal, se pot planta arbuști sau ierburi sau amestecuri cu rădăcini adânci, deși acestea nu asigură aceeași rezistență a malurilor verticale din motivul înlocuirii lor mai rapide. În cazul în care malurile au o pantă de la gradul 3 până la 1 sau mai mică, aceste ierburi și buruieni pot oferi o stabilitate foarte eficientă.

Următoarele două sau trei rânduri de arbori sau arbuști (Zona 2) pot consta din specii de apă sau de versanți, de-a lungul canalelor săpate adânc și abrupte, în care nivelul apei în timpul sezonului de creștere este în medie de 4 sau mai multe picioare ($\geq 1,2$ m) sub suprafață.

În situația când inundațiile sunt frecvente, iar apele de inundație conțin resturi semnificative, trebuie să plantăm câteva rânduri de arbuști cu tulpini multiple la marginea exterioară a zonei forestiere (Zona 2) pentru a capta resturile și a nu le lăsa să se depună pe zona exterioară din ierburi/forb (plantă cu flori erbacee) a câmpului de cultură sau a pășunii adiacente.

Selectați speciile adaptate condițiilor de sol din zonă. În funcție de obiectivele proprietarului terenului, se pot planta arbori și arbuști, care asigură chereștea cu potențial de vânzare sau anumite culturi ce pot fi utilizate. Folosiți un amestec de specii de arbori și arbuști, fie plantând câte un rând de fiecare specie, fie sădindu-i în grupuri. Plantarea unui amestec de specii previne pierderea de beneficii în cazul, în care o specie eșuează. Astfel de plantare oferă un habitat mai divers pentru fauna sălbatică.

În zonele cu inundații frecvente, arborii și arbuștii nu trebuie să fie plantați prea dens, ca să se formeze un înveliș de ierburi și forb (plante cu flori erbacee) pe sol. Acolo unde arborii și/sau arbuștii umbresc totalmente solul, eroziunea de suprafață cauzată de apa de inundație poate fi extensivă și poate contracara funcția de zonă tampon. De aceea e important de a menține spații între arbori, pentru a admite suficientă lumină pentru învelișul de ierburi graminee și negraminee.

Înțelegerea zonelor tampon: funcții și gestionare

Fiind compuse din două sau trei fâșii, aceste zone devin locuri, în care se combină plante și metode concrete de gestiune, pentru a crea o fâșie forestieră tampon riverană, ce este extrem de eficientă în îmbunătățirea și menținerea calității apei și a habitatului acvatic.

ZONĂ (alegerea locului, speciilor)	FUNCȚIE	GESTIUNE
Zona 1 (începe lângă marginea râului) (specii de arbori și arbuști cu creștere rapidă)	<ul style="list-style-type: none">• Umbrirea râului și temperaturi moderate ale apei• Asigurarea stabilizării malurilor• Îmbunătățirea habitatului acvatic cu materie organică• Filtrul final al materialelor, care se deplasează prin fâșia tampon• Reducerea vitezei apelor de inundație peste mal	<ul style="list-style-type: none">• Zonă negestionată, arborii se lasă să se maturizeze și să cadă în râu, aducând în el multe resturi de lemn• Nu sunt permise resturi lemnoase mari în râurile cu dale de drenaj sau cu alte funcții specifice de drenare• Recoltare selectivă, cu înlocuire prin plantare sau regenerare din lăstari• Se exclude utilizarea uneltelor de tăiere a arborilor• Se exclude pășunatul
Zona 2 (începe lângă marginea Zonei 1) (specii de arbori și arbuști cu creștere rapidă)	<ul style="list-style-type: none">• Asigurarea infiltrării maxime• Asimilarea substanțelor nutritive și a substanțelor chimice nepunctiforme (NP)• Depozitarea poluanților NP• Descompunerea poluanților NP• Oferirea de produse care cresc în pădure• Habitat îmbunătățit pentru animale sălbatice• Viteză redusă a apelor de inundație peste mal• Captarea rămășițelor, ce se deplasează în apele de inundație, ca să nu nimerească în câmpurile cultivate.	<ul style="list-style-type: none">• Se încurajează gestionarea activă• Se încurajează recoltarea produselor ce pot fi vândute din arbori și arbuști unde e rațional• Recoltarea ar trebui să stimuleze creșterea din nou• Se vor evita activitățile care compactează solul• Pășcutul e exclus• Activități pentru fauna sălbatică, cum ar fi observarea păsărilor sau arenda terenului pentru vânat
Zona 3 (începe lângă marginea Zonei 2) (specii de ierburi și buruieni)	<ul style="list-style-type: none">• Scurgerea lentă de suprafață convertind fluxul concentrat în flux pe straturi• Prin scurgere încetinită majoritatea sedimentelor/deșeurilor rămân la marginea exterioară a zonei• Sedimentele rămase se filtrează prin fluxul în straturi• Infiltrarea sporită a apei, care aduce substanțe nutritive și substanțe chimice NP spre filtrul solului• Absorbția substanțelor nutritive și a substanțelor chimice.	<ul style="list-style-type: none">• Menținerea unei creșteri vegetative viguroase• Îndepărtarea biomasei – cosire și balotare pentru a nu suprima plantele rămase• Îndepărtarea biomasei – se permite pășunatul ocazional cu îngrădirea zonelor lemnoase• Îndepărtarea biomasei – ardere în cicluri de 3-5 ani• Mutarea sedimentelor acumulate – mai departe de marginea fâșiei tampon, înapoi în câmp

Pe râurile, care nu sunt pentru recreație sau nu au maluri abrupte, zonele 1 și 2 sunt deseori îmbinate, iar gestionarea se face mai mult conform recomandărilor pentru zona 2. În fiecare dintre zone, e important să recunoaștem rolul, pe care îl are sănătatea fâșiei tampon în menținerea funcției sale. Vegetația sănătoasă cu creștere activă asigură cea mai bună captare și utilizare a substanțelor nutritive NP și a substanțelor chimice problematice înainte de intrare în râu.

Distanțele dintre arbori depind de specie și ele sunt, de obicei, mai mari decât cele recomandate pentru plantarea de arbori pentru lemn, dar mai mici decât lățimea recomandată pentru plantațiile mari de producție a nucilor.

Marginea exterioară (Zona 3) – zona dată asigură tratamentul inițial al scurgerii directe din utilizarea terenurilor adiacente. Această scurgere este de obicei sub forma unui flux concentrat asociat cu ravene temporare. Fluxul în straturi sau fluxul larg superficial este rar în zonele cultivate. Ca urmare, comunitatea plantelor de captare trebuie să asigure o barieră densă și rigidă, care poate încetini fluxul concentrat, făcând ca acesta să se răspândească și să-și piardă încărcătura de sedimente înainte de a intra în zona de iarbă/forb (plante cu flori erbacee) și de a trece în zona, în care ratele mari de infiltrare vor permite apei să intre în filtrul solului.

Amestecurile de ierburi și forb (plante cu flori erbacee) pot fi utilizate eficient dacă zona este destul de lată. Lățimea va depinde de lungimea și panta câmpului de cultură adiacent. Dacă zona de iarbă a fost creată pe soluri riverane cultivate anterior, va fi nevoie de cel puțin 5-10 ani pentru atingerea din nou a potențialului maxim de infiltrare a solului nelucrat.

În cazul în care Zona 3 interceptează un deșeu înierbat, ar trebui dezvoltat o zonă mai mare, în formă de triunghi, care ar oferi un fel de șort, pe care apa se va răspândi înainte de a intra în Zona 3. Ierburile native și cele de sezon cald și rece cu buruienile asociate sunt cele mai potrivite pentru această zonă, deoarece rămân în poziție verticală sub fluxul de apă și au sisteme radiculare mai adânci decât ierburile introduse de sezon rece. Sistemele radiculare adânci, ce sunt, în mare parte, înlocuite anual, oferă cantități mari de materie organică solului. Materia organică îmbunătățește calitatea solului prin formarea unui număr mare de agregate de sol ce creează macropori mari, care, la rândul lor, favorizează rate ridicate de infiltrare a apei și creșterea activității microbiene pentru prelucrarea poluării nepunctiforme.

Pot fi utilizate ierburi de sezon rece, dar acestea deseori necesită o zonă de două ori mai mare decât cea formată din ierburi native și ele pot avea un efect mai mic de îmbunătățire a calității solului.

Ierburile introduse se înrădăcinează mai ușor și pot furniza mai multe furaje pentru animale, dar ierburile și buruienile native

oferă un habitat mai diversificat pentru păsările de vânat de pe versanți precum fazanii și prepelițele, precum și pentru speciile, care nu sunt de vânat. Ca și în cazul celorlalte zone, asigurați-vă că ați selectat acele specii, ce sunt adaptate la umiditatea solului și la regimul de inundații din zonă. Este important de a gestiona bine zona de iarbă pentru a menține o creștere viguroasă a ierburilor și a forbului (plantă cu flori erbacee) (vezi subcapitolul „Gestionarea și întreținerea fâșiilor forestiere tampon”). Pentru filtrele din ierburi/forb (plante cu flori erbacee) native este necesară arderea sau balotarea biomasei în cadrul unui asolament de 3-5 ani. Pentru fâșiile de iarbă introduse se poate aplica cosirea și balotarea sau pășunatul ocazional. Dacă se folosește pășunatul, zonele lemnoase (zonele 1 și 2) trebuie îngădite.

Este obligatoriu ca zona plantelor lemnoase să aibă și o zonă de filtrare cu iarbă/forb (plante cu flori erbacee) pe marginea exterioară a fâșiei tampon. Majoritatea scurgerilor de suprafață de pe câmpurile de cultură adiacente se prezintă sub formă de debit concentrat. Atunci când fluxul este interceptat de o zonă lemnoasă, care are un înveliș minim al solului, în fâșia tampon, se pot ușor forma ravene. Aceasta se poate întâmpla și în cazul căilor de apă, care sunt interceptate de zonele lemnoase fără un filtru de iarbă/forb (plantă cu flori erbacee). Ravenele, care se formează în fâșia forestieră riverană duc sedimentele spre râu, iar ravenele se pot dezvolta și se pot deplasa în câmpul de cultură sau pe deșeu înierbat. Aceasta se întâmplă, de obicei, în cazul „rămașitelor” de fâșii forestiere tampon, pe care proprietarii de terenuri le consideră adesea ca fiind fâșii tampon eficiente. Dacă nu este posibil să avem un filtru de iarbă, atunci este necesară o distanțare mai mare a copacilor și arbuștilor, pentru a permite ca solul să fie acoperit cu iarbă densă.

CONSIDERENTE ADĂUGĂTOARE

Lățimea: Lățimea zonelor 1, 2 și 3 poate varia în funcție de caracteristicile fizice ale locului și de cerințele funcționale necesare pentru îmbunătățirea calității apei și a habitatului acvatic. Cerințele Programului de Conservare a Rezervațiilor al USDA (CRP) prescrie, de asemenea, lățimea admisă pentru fiecare dintre zone. Dacă nu se apelează la CRP pentru crearea fâșiei forestiere tampon,

atunci lățimea zonei poate fi ajustată pentru a îndeplini obiectivele de gestionare și cele funcționale.

Când stabilim lățimea fâșiei tampon, regula e ca „cu cât e mai lată, cu atât mai bine”. Dacă scurgerea de suprafață este singura problemă, un filtru de iarbă/forb (plante cu flori erbacee) cu lățimea de 30-60 picioare poate fi suficient în funcție de pantă și lățimea câmpului de cultură adiacent. Un flux concentrat cu formarea de ravene temporare sau care trece prin un debrușu înierbat poate necesita un „șorț” mai larg la intersecția celor două caracteristici. Dacă stabilitatea malurilor e o problemă, mai ales dacă canalul este săpat adânc, cu maluri verticale, ar trebui de inclus o zonă de arbori pentru lemn și/sau o zonă de arbuști. Lățimea fâșiei tampon poate varia pentru a aborda punctele susceptibile de scurgere menționate mai sus sau pentru a o ajusta la lățimea câmpului, în special de-a lungul canalelor cu cotituri. Lățimea diferitor zone poate fi reglată în funcție de „nevoile” locului. De exemplu, dacă câmpul de cultură este relativ plan, iar canalul este săpat adânc, cu maluri verticale, lățimea filtrului de iarbă ar putea fi redusă; dacă câmpul de cultură are o pantă mare și numeroase zone de curgere concentrată, filtrul de iarbă ar rămâne la lățimea proiectată, fiind ajustate zonele lemnoase.

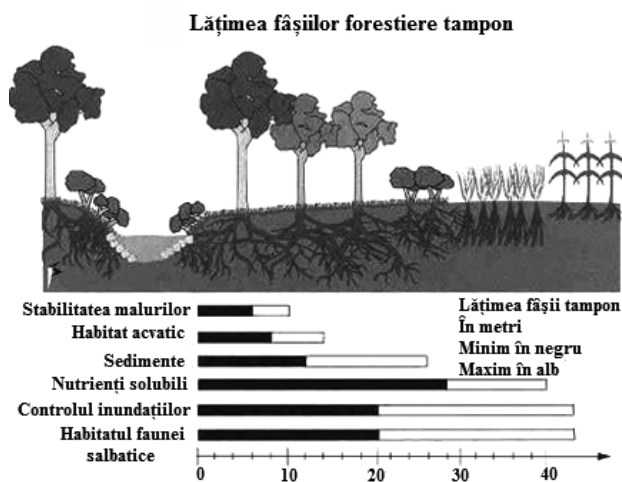


Fig. 1. Lățimea fâșiilor forestiere tampon pe secțiuni.
Sursă: Schultz et al. 2009.

Lungimea: Pe toată lungimea oricărui canal al râului trebuie de inclus o zonă de vegetație perenă. Dacă deja există o zonă cu specii lemnoase sau erbacee, se va realiza un studiu pentru a determina soarta oricărui flux concentrat, care intră în zonă, inclusiv a celui, ce

se deplasează pe un debrușu înierbat. Dacă de la marginea câmpului prin comunitatea de plante native există ravene, ar trebui de adăugat o zonă de filtrare din ierburi/forb (plante cu flori erbacee), sau de lărgit zona existentă. Deși fâșiile tampon de-a lungul canalului unei proprietăți individuale pot reduce semnificativ deplasarea sedimentelor și a substanțelor nutritive din câmpul de cultură adiacent, fâșia tampon doar pe o secțiune mică a lungimii canalului nu poate conduce la îmbunătățiri ale calității apei sau a habitatului acvatic în condițiile unui ecosistem mai mare al râului.

În mod ideal, râurile trebuie să aibă fâșii tampon începând de la sursa lor și mergând spre aval. Însă orice fâșie tampon de-a lungul oricărei porțiuni a canalului este o contribuție pozitivă, fie direct în ceea ce privește îmbunătățirea calității apei și a habitatului acvatic, fie prin asigurarea unui model care îi stimulează adesea pe alți proprietari de terenuri de-a lungul cursului râului să facă același lucru.

Impactul asupra habitatului faunei sălbatice: Fâșiile tampon pot fi proiectate pentru a îndeplini funcții legate de calitatea apei, pentru a oferi opțiuni de piață proprietarului și pentru a îmbunătăți habitatul faunei sălbatice. Dacă se dorește de a avea păsări de pe versanți, precum fazanii și/sau prepelițele, se poate dezvolta o zonă largă de filtru din ierburi native cu sau fără zone lemnoase. Dacă doriți o diversitate de păsări, care nu sunt de vânat, în plus față de păsările de vânătoare de pe versanți, o combinație de diverse zone lemnoase și de ierburi/buruieni native va oferi cea mai mare varietate. Fâșiile tampon continue de-a lungul canalului vor asigura un coridor conectiv pentru mișcarea faunei sălbatice.

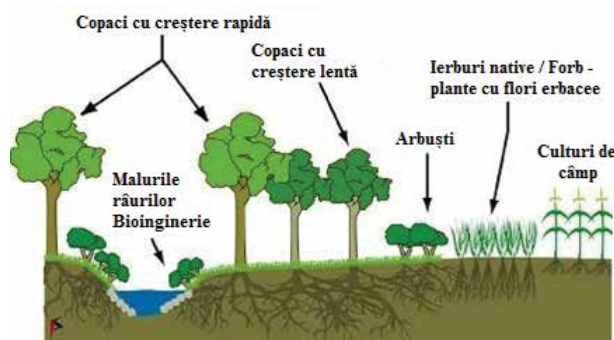


Fig. 2. Selectarea speciilor potrivite pentru fâșia tampon riverană va contribui la succesul și longevitatea acesteia.
(Sursă: Schultz et al. 2009.)

SUGESTII PRIVIND PLANTAREA ȘI SELECTAREA SPECIILOR

Selectarea unor specii potrivite de arbori, arbuști, iarbă și forb (plante cu flori erbacee) este esențială pentru succesul fâșiei tampon. Când este posibil, selectați specii de plante adaptate la condițiile locului. Adesea, aceasta se poate realiza cel mai bine prin utilizarea plantelor native. Plantele native, dacă sunt bine gestionate, se vor răspândi prin rizomi subterani, bulbi sau alte mijloace vegetative și ele reprezintă o alegere excelentă pentru zonele unei fâșii forestiere tampon riverane.

În comparație cu rădăcinile majorității ierburilor de sezon rece, ierburile și buruienile native de sezon cald au sisteme radiculare adânci, extinse, care ajută la îmbunătățirea calității solului și la prelucrarea poluanților din surse nepunctiforme. Aceste plante native pot rezista perioade lungi de vreme uscată și nu necesită irigare decât dacă fâșia tampon e plantată într-un cadru urban și încă nu are un an. Principalele considerente sunt: 1) selectarea speciilor care cresc în locuri potențial umede; 2) alegerea speciilor în funcție de gravitatea scurgerii de suprafață de pe câmpurile de cultură sau terenurile de pășunat adiacente; și 3) asigurarea disponibilității și accesibilității semințelor de specii native. Cele mai multe din informațiile pepinierelor includ o descriere a locurilor potrivite pentru diferite specii.

Aceste semințe pot fi scumpe. Majoritatea pepinierelor de semințe autohtone au mai multe amestecuri, care pot fi adecvate la diferite niveluri de cost. De asemenea, ele pot oferi amestecuri specifice pentru a îndeplini standarde concrete de practici de conservare pentru rezervații.

Multe pepiniere de specii de pădure oferă puietii de unu-doi ani pentru majoritatea speciilor de arbori și arbuști pentru plantare în zonele 1 și 2 ale fâșiei tampon. Folosiți material săditor de calitate înaltă cu sisteme radiculare bine dezvoltate. Puietii de specii de lemn de esență tare de calitate trebuie să aibă minimum patru-cinci rădăcini laterale mari. Arborii și arbuștii trebuie plantați la începutul primăverii, înmuind rădăcinile puietului în apă până la 12 ore înainte de plantare și asigurând că gropile pentru plantare sunt complet închise, astfel încât rădăcinile să nu se usuce.

Combinatii de specii: *Mai jos oferim unele combinații posibile de specii, care ar putea asigura funcții importante de tampon riveran.*

- Înlocuiți rândurile de arbust cu arbori, sau rândurile de arbori cu arbuști, pentru a spori producția de lemn sau a oferi opțiuni de produse florale și/sau de fructe ori pentru a asigura un habitat mai divers. În ambele cazuri, rădăcinile lemnoase permanente se mențin în cazul unui amestec de specii. Se pot folosi numeroase combinații de arbori și arbuști, ierburi și forb (plante cu flori erbacee) pentru a imita mai îndeaproape tipul de habitat riveran, care ar fi existat anterior în zonă. De exemplu, în cazul, când un arboret de salcie și arbuști este tipic, iar canalul nu este incizat adânc, arborii pot fi eliminați complet din zonele 1 și 2 și se poate crea o zonă cu o combinație de arbuști.
- Plantați întreaga zonă tampon cu ierburi de prerie de sezon cald. E posibil să fie necesară o anumită stabilizare a malurilor (de exemplu, cu salcie sau corn plantați pe malul râului) pentru stabilitate pe termen lung. Acest sistem este cel mai potrivit pentru zonele riverane, care sunt încă în contact cu canalul și în care malurile nu sunt înalte și au o pantă lină.
- În cazul, în care se dorește pășunatul riveran, iar câmpurile de cultură adiacente sunt la mai mult de câteva sute de picioare de râu, plantați un amestec de ierburi/forb (plante cu flori erbacee) native într-o fâșie de la 15 până la 20 picioare (4,6-6,0 m) de-a lungul râului și îngrădiți complet zona. Îngrădirea ține animalele departe de maluri și le poate ghida spre treceri protejate la adăpat. În mod ideal, numărul acestora ar fi minim, iar locurile de adăpat nu trebuie să fie lângă râu.
- Utilizați semănatul direct și difuzați sau plantați la întâmplare un amestec de semințe de arbori și arbuști sau puietii atât în zonele de arbori, cât și în cele de arbuști, pentru a naturaliza plantarea și a evita rândurile. (Sursa: Serviciul de Extensiune al Universității de Stat din Iowa, Seria „Apărătorii râurilor noastre”).

Examinați posibilitatea utilizării unei game cât mai largi de specii pentru a dezvolta un habitat diversificat pentru fauna sălbatică și pentru a reduce bolile potențiale și infestarea cu insecte cauzată de pierderea de plante asociată. Dacă intenționați să vindeți produse din

fâșia tampon, identificați piețele înainte de a cumpăra semințe sau plante. Plantele non-native pot avea și ele o valoare bună de piață, dar aveți grijă să evitați plantarea de plante exotice invazive.

Pentru a determina care sunt cele mai potrivite specii pentru proiectul dvs., puneți-vă următoarele întrebări:

1. Care sunt nevoile funcționale ale locului?
2. Care sunt obiectivele mele?
3. Care sunt problemele?
4. Ce specii vor crește bine pe terenul meu?
5. Ce specii sunt disponibile la pepinierele locale?
6. Recoltarea produselor acestor specii va avea loc în același timp cu alte activități de gestionare a terenurilor (cultivarea câmpului, plantare, recoltare etc.)?

PLANTAREA UNEI FÂȘII FORESTIERE PE VERSANȚI SAU RIVERANE

Plantarea speciilor lemnoase se face cel mai bine prin puietii. În unele cazuri se poate practica semănatul direct, dar densitatea fâșiei de arbori obținută ca rezultat este adesea prea mare pentru a permite o acoperire completă a solului cu ierburi. Pregătirea locului pentru plantarea arborilor depinde de învelișul existent. Dacă fâșia tampon trebuie să fie plantată într-un câmp de cultură existent, zona se va planta cu un amestec de ierburi perene de raigras și timoftică. Puietii pot fi plantați direct în acest amestec de iarbă cu potențial minim de concurență. După plantare, tratați o fâșie cu lățimea de 4 picioare (cca 1,2 m) în centrul arborilor cu un erbicid care distruge iarba.

Specialiștii în resurse de la NRCS local, departamentul de stat pentru conservare sau resurse naturale sau biroul de extensiune vă pot ajuta la selectarea speciilor.

Cosiți benzile de iarbă între rândurile arborilor în primii 3-4 ani. Cosirea mai târziu în sezon va reduce habitatul de iarnă al rozătoarelor, care pot afecta arborii tineri. Distanța dintre rândurile de arbori trebuie să fie suficient de mare pentru a permite agregatelor existente de cosit să treacă și pentru a se asigura că acoperirea cu ierburi se va menține pe durata vieții fâșiei tampon. Dacă speciile lemnoase vor fi plantate în o zonă cu iarbă existentă sau într-o zonă riverană acoperită cu ierburi și forb (plante cu flori erbacee), înainte de plantare trebuie de tratat niște fâșii cu lățimea de 4

picioare cu glifosat. După plantarea puietilor, păstrați această fâșie fără iarbă și forb (plante cu flori erbacee) pe durata primilor 3-4 ani și cosiți fâșiile între rândurile de arbori. Distanța dintre arbori ar trebui să fie de 10-15 picioare (cca 3,0-4,6 m) între rânduri și de 8-10 picioare (cca 2,4-3,0 m) între arbori în cadrul rândului.

Pregătirea locului pentru semănatul ierburilor și forbului (plante cu flori erbacee) în Zona 3 într-o fâșie de filtrare poate lua diferite forme. Dacă locul a fost anterior pășune, arderea vegetației de pășune existente cu glifosat toamna și din nou în primăvară, iar apoi folosirea unei semănături directe poate asigura un înveliș bun de plante. Dacă locul a fost anterior sub culturi prășitoare, e necesară prelucrarea ușoară a suprafeței pentru a distruge speciile de buruieni timpurii, urmată de cultivarea suprafeței cu un cultivator și apoi folosirea unei semănători. Secara anuală sau ovăzul anual pot fi amestecate cu ierburi și buruieni native dacă se dorește acoperirea rapidă a solului, în special în zonele predispuse la inundații.

Pentru plantarea speciilor lemnoase, pregătirea locului trebuie începută toamna, după care în primăvară se efectuează plantarea.

Brad Riphagen este Coordonator local pentru *Trees Forever*, o organizație nonprofit fondată în 1989 și orientată pe plantarea și îngrijirea arborilor și pădurilor. El oferă sugestii în materie de plantare a arborilor, arbuștilor și ierburilor.

- „Atunci când semănăm iarbă și forb (plante cu flori erbacee), avem nevoie de un pat germinativ ferm, pentru a asigura că semințele mici sunt în contact cu solul, dar rămân aproape de suprafață. Se poate planta în miriștea de soia și iarba distrusă cu glifosat. Atunci când plantăm arbori și arbuști într-un câmp de cultură, este bine să semănăm direct așa ierburi ca timoftica sau secara perenă, care nu vor concura cu arborii și vor ajuta la prevenirea eroziunii.
- Comandați arborii și arbuști din timp, cu până la patru luni înainte de plantare, pentru a vă asigura că specia dorită va fi disponibilă. Pentru semănatul direct al majorității arborilor sau arbuștilor, colectați sau cumpărați semințe și plante toamna. Semănatul direct primăvara este posibil dacă puteți achiziționa semințe de la un dealer. Plantați puietii de arbori și arbuști cât de devreme permite locul. Ierburile și buruienile trebuie semănate și ele primăvara”.

GESTIONAREA ȘI ÎNTREȚINEREA FÂȘIILOR FORESTIERE PE VERSANȚI ȘI RIVERANE

Gestionarea unei păduri existente de-a lungul râului pentru un sistem tampon riveran. Funcția de tampon ar trebui să fie considerentul principal în gestionare. Prin urmare, gestionarea fâșiilor tampon existente trebuie să se axeze pe menținerea sau îmbunătățirea funcției de tampon.

Deși materialele vegetale pot fi vii și în creștere, este posibil ca ele să crească slab și să nu fie sănătoase. Plantele cu o creștere puternică vor avea o absorbție și utilizare mai bună a nutrienților. Acest lucru este, de asemenea, egal cu depozitarea mai mare de materiale, care altfel ar nimeri în sistemul acvatic.

Strategiile de management trebuie să aibă ca scop crearea de plante mai puternice, ceea ce duce la apariția plantelor cu potențial mai mare de supraviețuire la stresul de mediu, cum ar fi inundațiile sezoniere. De asemenea, trebuie să ținem cont și de durata vieții naturale a plantelor. În condițiile unei gestiuni adecvate, plantele lemnoase vor crește puternic până la maturitate, moment în care procesele lor fiziologice vor atinge un punct maxim și vor începe să scadă. Când plantele lemnoase au ajuns în acest punct, ele nu mai acumulează cantități majore de substanțe nutritive și substanțe chimice agricole și ar trebui să fie recoltate și înlocuite cu puiți tineri sau cu lăstari crescuți din cioturi sau rădăcini.

Densitatea plantelor lemnoase din pădurile existente pe malurile râurilor e adesea prea mare pentru a susține o bună acoperire a solului cu plante perene. Prin urmare, una dintre cele mai importante sarcini de gestionare pentru menținerea funcției de tampon este răritul pădurii pentru a permite luminii să ajungă la sol. Dacă nu se face acest lucru, în pădure se vor forma râpi în punctele unde este concentrat fluxul, fie din ravene temporare, fie din debușee înierbate, iar râpile date vor avansa în pădurea existentă. Aceste râpi sunt surse de sedimente pentru râu și ele eventual vor migra din fâșia tampon forestieră – în câmpul adiacent de cultură sau în pășune.

Gestionarea și întreținerea fâșiilor forestiere plantate. Funcția lor se menține atunci când zonele tampon au un potențial maxim de creștere a plantelor. Pentru ierburi și forb (plante cu flori erbacee), acest lucru

poate însemna cosirea sau aplicarea selectivă a pășunatului ocazional sau în rotație în perioadele potrivite ale anului (de exemplu, în perioadele uscate și nu în cele umede). Acest lucru poate ajuta la minimizarea acumulării materialului de iarbă uscată și la intensificarea generală a creșterii și la vigoarea ierburilor/forbului (plantelor cu flori erbacee). Totuși, este crucial ca accesul la zonele lemnoase adiacente sau la râu sau pârau să fie limitat. O metodă de limitare a accesului este prezența doar a unei intrări îngrădit disponibil în zone mici, planificate (Figura 3). În plus, ar fi necesar de mutat solul acumulat în zonele de iarbă adiacente câmpurilor de cultură înapoi în câmp. Acest lucru se poate realiza prin discuire direcționată, astfel încât solul să fie îndepărtat de marginea zonei înierbate.

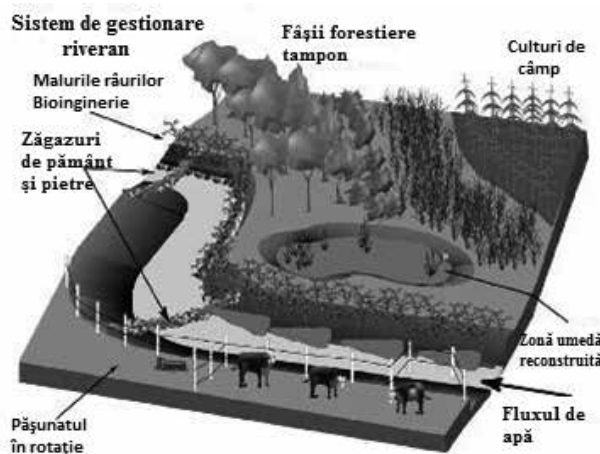


Fig. 3. Sistem de gestionare riveran, în care accesul animalelor e limitat prin gard. Sursă: Schultz et al. 2009.

În zonele de arbuști, gestionarea poate include așa practici ca tăierea arbuștilor și controlul ierburilor și buruienilor invazive. În zona de arbori pentru lemn, se poate efectua răritul și recoltarea selectivă pentru a menține arborii rămași și învelișul de ierburi al solului într-o stare de sănătate și creștere viguroasă. De asemenea, planul dvs. de gestiune în zona de arbori pentru lemn ar trebui să țină cont de nevoia de regenerare și de puiți noi. Aceasta se poate realiza prin metoda naturală sau artificială, cum ar fi plantarea de puiți noi. Este important să ne amintim că pe măsură ce arborii îmbătrânesc, e natural că rata de creștere va fi mai lentă, iar arborii se vor usca. Un instrument de gestionare îl constituie și recoltarea arborilor maturi înainte de uscarea, degradarea sau descompunerea lor, atunci când, nefiind recoltați ei pot de-

veni resturi în calea apei, inhibând curgerea adecvată sau eliberând nutrienții depozitați înapoi în ecosistem.

Ameliorarea. Din când în când, în pofida a oricăror lucrări de întreținere realizate, ar putea fi necesar de a extinde sau ameliora fâșia tampon pentru a menține funcționalitatea dorită. Aceasta poate fi ceva simplu, precum plantarea adăugătoare (suprasemănatul în zonele înierbate sau plantarea arborilor ori arbuștilor în golurile create prin recoltare sau pierdere din cauza inundațiilor). Țineți minte, obiectivul e de a avea o fâșie tampon sănătoasă și cu creștere viguroasă, care nu ar avea goluri, care ar permite apei să se strecoare prin ea.

Întreținerea începe în momentul înființării fâșiei tampon și poate include mulcirea, cosirea și aplicarea de ierbicide pentru combaterea buruienilor până când arborii și arbuștii sunt suficient de mari pentru a concura singuri. O zonă de ierburi și forb (plante cu flori erbacee) native necesită aproximativ 3 ani pentru a deveni bine stabilită. În primii 2-3 ani este important de a face uz de cosit cât mai înalt al ierbii și buruienilor pentru a reduce buruienile anuale, dar fără a îndepărta ierburile tinere și forbul (plantelor cu flori erbacee).

Puteți spori capacitatea de filtrare și profitul economic posibil prin tunderea, tăierea, cosirea sau recoltarea speciilor de arbuști, ierburi și forb (plantelor cu flori erbacee). Dacă menținem plantele în stare de creștere viguroasă, acestea vor filtra activ substanțele nutritive mai solubile din apă.

În cele din urmă, inspecțiați fâșia tampon anual și după cazuri de furtună puternică pentru a determina dacă e necesar de a elimina sedimentele în exces de la marginea fâșiei tampon de lângă terenul agricol, ca aceste sedimente să nu împiedice curgerea superficială uniformă prin fâșia tampon sau de a repara golurile din fâșia tampon, care ar permite curgerea concentrată.

Replantarea sau semănatul repetat. Replantarea și semănatul repetat sunt practici importante de întreținere în primii ani după crearea unei fâșii tampon riverane, iar acestea se pot realiza primăvara sau toamna. Înlocuiți pierderile semnificative de puiți de arbori și arbuști în primii trei ani pentru a asigura densitatea dorită a plantelor în fâșia tampon matură. În cazul, în care s-au uscat mai mult

de trei sau patru puiți consecutivi, aceștia trebuie înlocuiți. Plantarea din loc în loc se poate face rapid cu doar o găleată cu apă, puiți și un hârleț. Protejarea arborilor și arbuștilor tineri de cerbi, iepuri și castori poate fi costisitoare, dar poate fi necesară în unele cazuri.



Aplicarea unei bariere chimice le ajută arborilor tineri să se pornească bine în creștere.

Replantarea în zona de iarbă/forb (plante cu flori erbacee) native poate cere ceva mai multă implicare, în funcție de densitatea și calitatea ierburilor și forbului (plantelor cu flori erbacee). Dacă plantele sunt slab înrădăcinate, se poate utiliza un erbicid precum glifosatul, urmat de semănatul „no till” (fără arătură) repetat. Dacă există o oarecare înrădăcinare, dar iarba nu e așa de densă cum se dorește, se poate realiza semănatul repetat. Dacă suprafețele, care au nevoie de semănat repetat, sunt mari, se poate folosi o semănătoare de perforare, iar dacă sunt mici, se va efectua semănatul prin împrăștierea manuală a semințelor și greblare.

Pe durata vieții fâșiei forestiere tampon, arborii vor începe să concureze între ei, așa cum se întâmplă într-o pădure naturală, iar dacă nu se va efectua tăierea și răritul, aceștia nu vor menține un ritm optim de creștere. De asemenea, ei vor crea o umbră atât de densă, încât nu va putea exista niciun înveliș viu, care ar acoperi complet solul pentru a reduce eroziunea în afara malurilor. În funcție de distanța dintre ei, arborii cu creștere rapidă, cum ar fi speciile de plop vor concura între dânșii în termen de 10 ani de la plantare. După 8-9 ani, posibil ca fiecare al doilea sau al treilea arbore va trebui să fie recoltat pentru a crește disponibilitatea de apă și spațiu de creștere pentru arborii rămași.

Arderea controlată. Focul e un instrument bun de întreținere pentru plantațiile de ierburi și forb (plante cu flori erbacee) native asociate cu fâșiile forestiere tampon pe versanți și riverane. Pentru a reduce concurența cu buruienile și a revigora ierburile și forbul (plantele cu flori erbacee) în timpul anului, se realizează arderea controlată, de obicei, primăvara devreme. În această perioadă, multe dintre ierburile, buruienile și speciile lemnoase de sezon rece, care au fost introduse, încep să crească, în timp ce speciile native de prerie, de sezon cald sunt încă inactive. Elaborati întotdeauna un plan de ardere controlată înainte de a recurge la ea. E posibil de obținut asistență în elaborarea unui plan de ardere controlată din partea departamentului pentru resurse naturale sau conservare din statul dvs.

Deși arderea se poate aplica la intervale diferite, se recomandă de a practica o ardere anuală de primăvară pe durata primilor trei sau patru ani. După ce s-a creat un înveliș bun de ierburi și buruieni dorite, se poate folosi un ciclu de ardere o dată la trei-patru ani. Ciclul de ardere este, de obicei, determinat de acumularea de materiale vegetale uscate pe sol, invazia speciilor de buruieni și de vigoarea generală a comunității plantelor. Se pot aplica, de asemenea, și arderile de toamnă pentru a stimula mai mult creșterea forbului (plantelor cu flori erbacee) decât creșterea ierbii. Totuși, arderea poate fi problematică când culturile adiacente nu sunt recoltate sau dacă prin ardere se va reduce habitatul de iarnă pentru animale sălbatice.

Arderea ierbii native și a componentelor de forb (plante cu flori erbacee) a fâșiei tampon pe versanți sau riverane poate fi dificilă din cauza că acestea se află aproape de arbuști și arbori. O astfel de ardere necesită prezența a numeroase persoane, o planificare atentă, precauție la surse și cantități de combustibil și atenție la vânt. Folosirea unui foc mic, lent (un foc care arde contra vântului) ar ajuta la menținerea unei arderi mai controlate în apropiere de arbuști și arbori. Deseori se pregătește o fâșie antiincendiară prin cosire sau greblare între zona de arbuști și/sau arbori și componenta de prerie locală. Această fâșie antiincendiară poate fi udată dacă materialul supus arderii este uscat.

O strategie bună e de a realiza arderea atunci când vântul este constant (10-15 mile/oră) (16-24 km/oră) și suflă în direcția contra-

ră zonelor lemnoase. Astfel, se poate porni un foc contrar vântului, cu o torță, de-a lungul unei fâșii antiincendiară, permițându-se arderea în zona de filtru din iarbă. Focul avansează încet, deoarece arde contra vântului. După ce prin foc contra vântului a ars o fâșie cu lățimea de 10-15 picioare (cca 3,0-4,6 m), se poate aprinde un foc în direcția vântului, fiind lăsat să ardă rapid. Dacă de-a lungul marginii suprafeței cultivate există o fâșie de plante uscate de porumb, e necesar să nu se permită focului să ajungă în câmp, aceasta realizându-se prin greblarea sau udarea porumbului sau prin discuirea marginii zonei de ierburi/forb (plante cu flori erbacee) imediat înainte de aprinderea focului. Echipa, înarmată cu greble pentru foc, materiale pentru lovirea focului și stingătoare portative individuale, trebuie să patruleze în timpul arderii, pentru a ține focul în limitele planificate. Focul trebuie menținut mic și bine controlat (se pornește un foc mic pentru a testa vântul, condițiile de umiditate și pentru a antrena echipa). Un rezervor de apă într-un camion prevăzut cu o pompă mică și furtun de grădină poate fi foarte util pentru udarea fâșiei antiincendiară și a celei de porumb. Dacă anterior nu ați mai făcut o ardere controlată, ar trebui să cereți ajutor de la un specialist local în resurse naturale, care are experiență în domeniul dat. Se va ține cont de efectele focului asupra păsărilor, care cuibăresc și asupra mamiferelor mici.

În mod ideal, ar trebui să faceți arderea pe porțiuni; ardeți doar pe o parte a malului sau împărțiți zona de iarbă/forb (plante cu flori erbacee) în trei sau patru porțiuni și ardeți câte una în fiecare an. Arderea de toamnă elimină adăposturile de iarnă, iar arderea primăvara târziu poate distruge cuiburile. Totuși, focul ajută la menținerea sănătății plantelor native. Majoritatea acestora vor crește mai intens, vor produce mai multe flori și mai multe semințe după ardere. Punctele de creștere activă ale majorității plantelor sunt sub sol sau chiar lângă suprafața solului și, prin urmare, ele nu sunt afectate dacă focul trece repede peste ele. După ardere, aceste plante sunt stimulate de căldura terenului înnegrit și de nutrienții care au fost eliberați din materialul vegetal ars. (*Final: contribuție a serviciului de extensiune al Universității de Stat din Iowa*).

ALTE PRACTICI RIVERANE, CARE SE POT DOVEDI NECESARE

Considerente speciale de stabilitate. Structuri pentru malurile râurilor

În unele cazuri, eroziunea provocată de scurgere și/sau surpare a malurilor râurilor este prea mare pentru a fi stabilizată doar prin o fâșie forestieră tampon riverană. Prin urmare, pentru a opri rapid eroziunea, poate fi necesar de a apela la bioinginerie în raport cu malul unui râu. Aceasta este o practică costisitoare și intensă și ea este potrivită doar pentru anumite zone problematice.

Bioingineria malului râului ar putea fi aplicată pentru:

- schimbarea unghiului abrupt al malurilor cu eroziune activă, în o pantă mai lină, pe care se poate apoi semăna sau planta vegetație;
- încetinirea mișcării apei și reducerea eroziunii prin plasarea de materiale de fricțiune pe malurile râului;
- reducerea fluxului în straturi;
- micșorarea poverii sedimentelor;
- ameliorarea calității apei;
- îmbunătățirea habitatului acvatic și a habitatului faunei sălbatice.

Următoarele practici și structuri de bioinginerie se pot aplica, fie individual, fie combinate, pentru a crea un canal de scurgere mai stabil și maluri mai trainice.

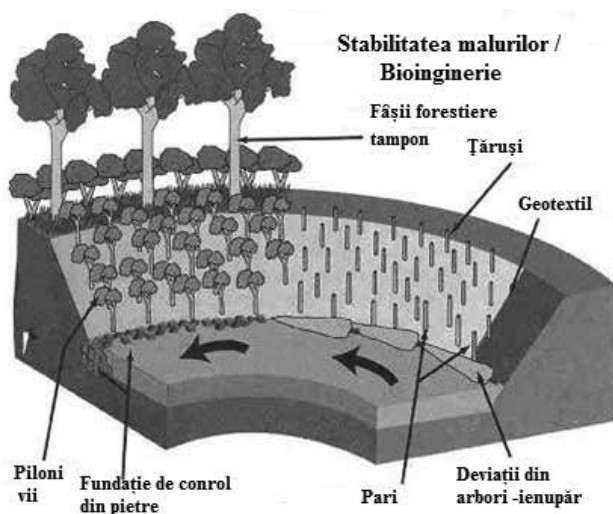


Fig. 4. O combinație de materiale vii și moarte utilizate în practica de bioinginerie a malurilor râului. Sursă: Schultz et al. 2009.

Fundații din pietre. Pietrele sunt ancorate în partea de jos a malului râului. Acest tip de stabilizare e util în zonele de flux cu curenți severi. Dimensiunea pietrelor depinde direct de mărimea fluxului și viteza curentului de apă. Curenții mai mari, cu volum și viteză sporită a apei, necesită pietre mai mari. Un amestec de pietre de diferite mărimi este, adesea, adecvat pentru a asigura o suprafață cu deschideri minime, ce ar permite apei să se deplaseze turbulent. În niciun caz nu ar trebui de utilizat în acest scop bucăți mari de beton, deoarece acestea permit deseori deschideri mari, prin care apa este forțată să curgă cu viteză și turbulență mai mare, ceea ce poate eroda solul din spatele plăcilor de beton. Pentru a evita pătrunderea curenților sub pietrele ancorate, acumularea din pietre ar trebui să se extindă până la un material stabil de la fundul canalului. În unele cazuri, poate fi necesar de a schimba conturul malului râului înainte de plasarea pietrelor.

Deviații din arbori. În râurile mai mici (de gradul 1 – 3), de-a lungul părții de jos a malului se pot ancora arbori tăiați în loc de fundația din pietre, capătul mai gros al arborilor fiind orientat spre amonte. Ienușarul (arborii creion) este ideal în acest scop, deoarece își poate menține frunzele mai mult de un an după tăiere; cu toate acestea, se pot utiliza și mănunchiuri de ramuri de alte specii de arbori. Ramurile dense asigură o frecare semnificativă, încetinind apa și reducând sedimentele, creând o fundație stabilă, pe care se pot înrădăcina alte plante. Buștenii și ramurile pot fi, de asemenea, locuri de ascunziș pentru organismele acvatice.

Plantarea butașilor de salcie și/sau a puietilor de *Cornus sericea* deasupra arborilor tăiați sau a grupajelor de ramuri poate spori potențialul de stabilizare al acestei practici.

Țesături geotextile. Țesăturile din iută, nucă de cocos sau alte fibre pot fi utilizate împreună cu oricare dintre structurile vii. Aceste covorașe din fibre țin solul în loc, fiind prinse cu țăruiși, în timp ce materialul vegetal viu se înrădăcinează. Țesăturile pot fi fixate cu țăruiși și/sau așezate în șanț și fixate cu fascine și acoperite cu un strat subțire de sol.

Pari și piloni vii. Malurile se pot stabiliza rapid prin folosirea materialelor vegetale inactive. Materialele inactive (ramuri tăiate) ale câtorva specii de arbori și arbuști selectați (în

special sălcii) dezvoltă rapid structuri radiculare sub sol și produc lăstari vii deasupra solului. În malurile erodate se înfig țăruiși cu diametrul de jumătate de țol și mai groși. Cu cât țăruișii sunt mai lungi, cu atât se asigură o stabilitate mai mare, deoarece de-a lungul tulpinii vor apărea mai multe rădăcini. Lungimea țăruișilor poate varia de la 2 până la 3 picioare în cazul țăruișilor și până la 10 picioare – pentru piloni.

Trebuie de început instalarea cu pilonii mai mari, care se vor plasa la bază, de-a lungul cursului apei, iar țăruișii mai mici se vor situa pe partea mai de sus a malului râulețului.

Fascine vii. Cunoscute și ca nuiele, acestea sunt mănunchiuri de ramuri vii, inactive (de bici), preponderent din specii de salcie. Ca material se utilizează adesea vârfurile cu diametrul mai mic asociate cu vergi încorporate așa cum s-a descris mai sus. Mănunchiurile individuale trebuie să aibă o lungime de cel puțin 4 picioare (cca 1,2 m). Apoi aceste ramuri se suprapun, cu toate părțile tăiate și toate vârfurile aranjate în aceeași direcție, pentru a forma mănunchiuri cu diametrul de până la 8 țoli (cca 20 cm) și cu lungimea de 10–20 picioare (cca 3–6 m). Ca și în cazul pilonilor vii, este de dorit să se utilizeze specii, care se înrădăcinesc rapid. Nuielele se vor plasa în tranșee superficiale, lăsând expuși mugurii vii superiori. Solul trebuie bătătorit în jurul mănunchiului și e necesar de a face uz de un pilon mort pentru a le fixa în loc. Prin plasarea nuielelor de-a lungul conturului, se formează mici baraje de ramuri împotriva mișcării solului. Așa se va crea un efect de terase pe malurile râului. Mănunchiurile trebuie să fie amplasate la distanța de 3–6 picioare (cca 0,9–1,8 m), cu spații mai mici în cazul malurilor mai abrupte.

Structuri în rău. În cazul în care incizarea malurilor canalului este încă activă, iar malurile râului sunt instabile sau, când se atestă lipsa habitatului în fluxul de apă, se pot construi structuri din pietre, cum ar fi barajele. Structurile date sunt construite din pietre cu dimensiuni potrivite, care nu au înălțimea mai mare de 1,5–2,0 picioare (cca 0,5–0,6 m) la centrul lor. Acestea sunt de obicei construite în formă asemănătoare ușor cu litera V în centru pentru a direcționa fluxul spre centrul canalului. Ele formează un șorț din piatră în amonte cu o pantă de 4 : 1 și un șorț în aval cu o pantă de 20:1, care reduc turbulența apei, permițând

totodată o turbulență suficientă pentru îmbunătățirea oxigenării apei. Aceste structuri se plasează, de obicei, în serie, permițând rezervorului creat de barajul din aval să susțină șorțul de apă creat de barajul din amonte. Plasarea respectivă reduce eroziunea bazei canalului. Crearea de rezervoare cu o adâncime de 1,5–2,0 picioare (cca 0,5–0,6 m) reduce înălțimea critică a malului la debit scăzut, reducând astfel eroziunea malului.

Structuri de jgheaburi în câmp. Sistemele artificiale subterane de drenare (jgheaburi de câmp) permit trecerea directă prin fâșiile forestiere tampon riverane fără nicio tratare a apei care curge prin ele. Pentru a asigura o oarecare tratare a poluanților apei din jgheaburi, apa trebuie să iasă din ele și să treacă prin filtrul de sol viu al fâșiei tampon. Pentru o tratare semnificativă a fluxului de drenare se pot aplica două metode promițătoare noi: biofiltre și tamponare riverane saturate.

Biofiltrele constau în trecerea fluxului din jgheaburi printr-un volum mare de rumeguș de lemn, care au fost îngropate în sol. Rumegușul de lemn asigură un habitat pentru microorganismele, ce pot reduce nitrării și alți poluanți. Aceste gropi pot fi încorporate ca parte a filtrelor de iarbă/forb (plante cu flori erbacee) sau pot fi amplasate direct în partea de sus a zonei 3. Gropile au, de regulă, adâncimea de aproximativ 4 picioare (cca 1,2 m), iar mărimea lor medie e de 15 x 100 picioare (4,6 x 30 m). Peste rumegușul îngropat se așază un strat de sol, pe care se seamănă iarbă. Agregatele agricole pot trece peste aceste gropi, deși plantarea culturilor în rânduri direct deasupra acestora nu este recomandată. Rumegușul de lemn va trebui înlocuit periodic, o dată la 10–20 de ani.

Tamponarele saturate constau în interceptarea fluxului din jgheabul de câmp înainte ca acesta să curgă pe sub fâșia tampon riverană și în divizarea fluxului în jgheaburi laterale, care merg paralel cu fâșia tampon. Apa din aceste jgheaburi laterale trece apoi prin filtrul de sol viu al fâșiei tampon riverane. Un test mai vechi al sistemului arată că cel puțin 60% din fluxul din jgheabul primar se deviază în jgheaburile laterale, iar apa care trece prin tamponul din sol a arătat o reducere de peste 90% a azotului din nitrăți.

CONSIDERENTE PRIVIND FAUNA SĂLBATICĂ

Unul dintre cele mai remarcabile beneficii ale utilizării speciilor de plante native în fâșia tampon este crearea unui habitat eficient pentru fauna sălbatică. Ierburile și forbul (plante cu flori erbacee) native oferă diverse înălțimi, densități, forme de tulpini și frunze, timp diferit de înflorire și variate flori și fructe pentru a atrage specii diverse de faună sălbatică. Cheia constă în a planta un amestec cât mai divers de specii pentru a oferi beneficii maxime faunei.

Plantarea fâșiilor de iarbă nativă pură de sezon cald, cu una sau două specii, este mai eficientă decât o singură specie de iarbă de sezon rece introdusă, cu creștere scăzută, iar semănatul a 5 sau 6 specii de iarbă nativă și al unui forb (plante cu flori erbacee) cu 25 specii asigură un potențial mult mai mare de habitat. În mod similar, plantarea unor amestecuri de arbori și arbuști va oferi un habitat structural mai divers, dar dacă un proprietar este preocupat, preponderent, de habitatul de păsări de munte, arborii oferă ramuri pentru poziționarea păsărilor răpitoare. Într-un studiu recent privind utilizarea fâșiilor forestiere tampon riverane de către păsări, într-o fâșie tampon riverană cu trei zone s-au identificat peste 40 de specii de păsări, pe când într-o zonă similară înainte de crearea fâșiei tampon s-au găsit doar 12 specii.



Arenda terenurilor pentru vânatoare este o oportunitate de venit din habitatul faunei sălbatice creat în fâșia tampon riverană (fotografie MDC). Habitatul îmbunătățit al faunei sălbatice pentru așa specii ca rațele, fazanii și prepelițele, sunt un alt beneficiu al fâșiilor tampon riverane.

Jim Wooley este coordonatorul local de operațiuni al Quail Forever, o organizație nonprofit dedicată protecției și sporirii numărului de fazani și a altor populații de faună sălbatică de munte prin îmbunătățirea habitatelor.

Organizațiile „Quail Forever,” și „Pheasants Forever,” sunt interesate de fâșiile tampon riverane și de alte sisteme tampon din cauza habitatului, pe care aceste tipuri de practici îl asigură pentru fazani și altă faună sălbatică, inclusiv pentru animale sălbatice, care nu sunt de vânat.

Adăugător, crearea unei fâșii tampon oferă și beneficii economice excepționale pentru proprietarii de terenuri. Ei iau niște terenuri care sunt, în multe cazuri, productive, dar au unele probleme asociate. Uneori arenda aduce bani și stimulente, ce se apropie de două sute de dolari per acru S=4047 m²). Acesta este un profit excelent pe unitate de teren, iar fâșia tampon oferă multe alte beneficii, nu doar proprietarilor, dar și societății în general".



Habitatul mai bun pentru fauna sălbatică, așa ca rațele și prepelițele este un beneficiu al fâșiilor tampon riverane.

OPORTUNITĂȚI DE PIAȚĂ ALE FÂȘIILOR FORESTIERE PE VERSANȚI ȘI RIVERANE

Multe produse cultivate în fâșia tampon au valoare monetară pe lângă beneficiile funcționale de conservare. Vizitarea unei florării sau a unui magazin local de artizanat vă va oferi o idee despre diverse utilizări ale plantelor și tulpinilor acestora, care pot fi recoltate din fâșiile tampon pe versanți sau riverane dacă există specii potrivite. De asemenea, poate fi util să vă întrebați dacă magazinele locale sunt interesate să procure materiale cultivate local

și în mod durabil. În acel moment, întrebați cum ar dori să primească materialul (starea și ambalajul).



Ramurile de salcie și corn se fac mănunchiuri pentru vânzare floristilor angro și cu amănuntul și aduc 50-75 cenți pe ramură în unele piețe.



Piețele pentru așa produse ca nucile (planul îndepărtat) și pecanul (inserat) includ piețe ale fermierilor și băcăniilor sau magazine specializate.

Produse decorative floral-lemnoase și produse de artizanat. Produsele florale lemnoase decorative pot fi plantate în zona 2 a fâșiei forestiere tampon riverane pentru venituri adiționale. Această categorie include orice specie de plante lemnoase care are o tulpină, muguri, flori, fructe sau frunze colorate sau de forme neobișnuite. Exemple comune sunt răchita și salcia crețată și cornul cu tulpini roșii și galbene. Aceste plante, și multe altele, sunt utilizate regulat în industria florală pentru a adăuga înălțime și lățime, pentru a îmbunătăți linia și forma și pentru a adăuga un pic de culoare. Ele își mențin culorile aprinse pe perioade lungi, extinzând viața utilă a aranjamentelor florale. Elementele florale lemnoase accentuează frumusețea buchetelor și amplifică percepțiile consumatorilor cu privire la mărime

și valoare și pot atrage atenția chiar și atunci când sunt utilizate separat într-un mănunchi în vază. Acestea pot fi vândute la florării angro sau cu amănuntul ca tulpini sau mănunchiuri la prețuri competitive.

Puteți afla mai multe despre aranjamente florale decorative lemnoase din studiul realizat de Programul de extensivitate în aspecte silvice al Universității din Nebraska.

Oportunități de piață	
Exemple de produse cerute pe piață	Durata perioadei necesare pentru a atinge potențialul de piață
Produse florale și de artizanat	De la circa 2 ani după creare, și, dacă se efectuează corect (adică se regenerează plantele prin lăstari) până la un număr mare de ani
Pomușoare și nuci	De la 2 până la 15 ani, în funcție de cultură
Biomasă	Un asolament de 3- 20 de ani, în funcție de piață
Arbori pentru lemn	În majoritatea cazurilor, peste 40 ani

Pomușoare și material săditor. În zona de arbuști a fâșiei tampon riverane se pot cultiva diverse specii de pomușoare comestibile așa ca socul, murele și zmeura, pentru un venit suplimentar. Piețele de pomușoare proaspete pot fi găsite contactând piețe locale ale fermierilor, magazine alimentare și magazine specializate în alimente pentru sănătate.

Recoltarea nucilor. Plantarea speciilor de nuci, astfel ca pecanul, alunele și nucile în Zona 2 poate asigura venituri din recolta de nuci. Aceasta se vinde cu ușurință la piețele fermierilor, la gherete pe marginea drumurilor și în rețeaua angro și cu amănuntul. Centrul de Agrosilvicultură al Universității din Missouri a realizat cercetări extinse pentru a identifica soiuri remarcabile de castan, pecan și nuc negru. Ghidurile informaționale și datele actualizate ale cercetărilor pot fi accesate la: www.centerforagroforestry.org/profit

Arbori pentru lemn. Plantarea arborilor în Zona 2 a fâșiei tampon riverane pentru o viitoare recoltă de lemn necesită un plan de gestiune și perseverență, fiind foarte profitabi-

lă pe termen lung. În Missouri, în piața locală, arțarul argintiu aduce aproape la fel de mult venit ca și speciile de stejar (preț pe 1 picior de cherestea).

Integrarea fâșiilor tampon riverane în practicile actuale de utilizare a terenurilor poate menține integritatea canalelor râului, reduce impactul surselor de poluare din zonele situate mai sus, generează venituri și optimizează performanța pentru protecția mediului și producția economică. Ținând cont de caracteristicile locului, obiectivele proprietarului, selectarea speciilor și beneficiile pentru mediu și fauna sălbatică, fâșiile tampon riverane oferă o sursă suplimentară de producție durabilă cu multiple beneficii de conservare.

RESURSE FINANCIARE

Există numeroase agenții care oferă programe aplicabile pentru a crea și menține practici agroforestiere pe terenuri private. Una din cele mai importante agenții de acest gen e Agenția Servicii pentru Fermieri (FSA), cu diferitele elemente ale programului de conservare a rezervațiilor. Fiecare dintre programe e concepută pentru a exclude din producție terenuri sensibile pentru mediu și înalt erodabile, oferind o plată de arendă pe teren, o cotă din costuri pentru realizarea diferitor practici de conservare și alte stimulente financiare proprietarilor care se oferă să-și conserve terenul.

Fâșiile tampon riverane au devenit o prioritate pentru majoritatea agențiilor USDA. În conformitate cu cerințele practicii FSA privind fâșiile tampon forestiere riverane (CP22) sau ale practicii NRCS 391, proprietarii de terenuri trebuie să creeze o fâșie tampon cu cel puțin două zone. Lățimea totală a fâșiei tampon forestiere riverane va varia în funcție de dimensiunea pârâului și a obiectivelor proprietarului. Pentru fluxurile de gradul 1 și 2, fâșia tampon trebuie să aibă o lățime de cel puțin 50 picioare (cca 15 m) și nu poate depăși 180 picioare (cca 55 m). Fâșiile tampon de-a lungul fluxurilor de gradul 3 trebuie să aibă o lățime de cel puțin 100 picioare (cca 30 m). Fâșiile tampon forestiere riverane de-a lungul fluviilor Missouri și Mississippi pot fi mai mari, până la 300 picioare (91 m). Fâșiile tampon pot fi extinse peste 180 sau 300 picioare (cca 55-90 m) în scopul îmbunătățirii calității apei.

Pentru mai multă informație, luați legătura cu oficiul local FSA sau NRCS al USDA.

Programe adiționale USDA pentru crearea și menținerea fâșiilor forestiere tampon se oferă prin intermediul serviciului forestier (FS) și prin programul de cercetare și educație susținabilă (SARE). Serviciul SUA pentru pești și faună sălbatică (USFWS) oferă, de asemenea, asistență; vedeți, în graficul de mai jos, o listă de stimulente oferite de aceste agenții federale sau consultați publicația UMCA „Funding Incentives for Agroforestry in Missouri” („Stimulente financiare pentru sectorul agroforestier din statul Missouri”).

Fâșie forestieră tampon riverană (CP22)

- Contracte de 10-15 ani
- Implicarea continuă în Programul de conservare ca rezervație
- Eligibilă pentru următoarele stimulente financiare CRP
 - 120% din cota de arendă a terenului (SRR)
 - 50% cofinanțare obișnuită
 - Program interimar pentru studenți (SIP)
 - Plan de îmbunătățire a performanței (PIP)
 - \$7-\$10 pentru întreținere
- Cerințe față de lățime - (râuri de gradul 1 și 2)
Zonă înierbată: max. 25 picioare (cca 8 m)
Lățimea minimă a fâșiei: 50 picioare (cca 15 m)
Lățimea maximă a fâșiei: 180 picioare (cca 55 m)
- Cerințe față de lățime (râuri de gradul 3)
Zonă înierbată: max. 25 picioare (cca 8 m)
Lățimea minimă a fâșiei: max. 100 picioare (cca 15 m)

REZUMAT

Atunci când sunt încorporate în peisajul fermei, zonele forestiere tampon pe versanți și riverane pot îmbunătăți eficient calitatea apei și limitează pierderea de sol. O zonă tampon poate fi creată și poate deveni productivă într-o perioadă relativ scurtă de timp.

Una dintre modalitățile de creare a unei fâșii tampon de succes este alegerea materialelor și speciilor de plante, care sunt potrivite pentru locul selectat. Următorul pas este să înțelegem dinamica bazinului hidrografic și

a fluxului în aspectul problemelor legate de utilizarea terenurilor, astfel încât problemele să fie abordate în proiectul fâșiei tampon. În final, clarificați ce management va fi necesar pentru a menține funcționarea eficientă a fâșiei tampon în timp.

ISTORII DE SUCCES

Lon Strum
Comitatul Story, Iowa



Lon Strum aplică în asolament porumbul și soia în ferma sa de 1 000 de acri (cca 400 ha) din Comitatul Story, Iowa. Înainte de a crea o fâșie tampon riverană, tractorul său se împotmolea ocazional pe malul râului Bear Creek. Deși el nu mai produce porumb sau soia pe terenul alocat ca fâșie tampon, el nu-și mai pierde recoltele în anii ploioși, nu trebuie să-și facă griji pentru că i s-a împotmolit tractorul și se bucură de avantajele unui pârâu sănătos cu un număr semnificativ de habitate.

„Când lucram la marginea câmpurilor, mă împotmoleam mereu în apropierea pârâului. Aveam mai multe dificultăți decât îmi doream. De când am introdus fâșia tampon riverană,

nu observ nicio diferență în ceea ce privește veniturile, dar acum am o viață mai simplă”.

„Fâșia tampon e un adaos la habitatul nostru pentru fauna sălbatică. Acesta este paradisul vânătorului din Comitatul Story chiar aici pe loc, în special pentru vânătoarea de fazani. Oamenii vin din Alaska, Michigan și din tot statul Iowa. Cererea este foarte mare”.

Ron Risdal
Comitatul Story, Iowa

Ron Risdal a avut un succes similar cu fâșia tampon riverană pe care a creat-o în 1990. Risdal folosește în asolament porumb, soia și lucernă la ferma sa.



„Întotdeauna apare ceva nou. Putem merge la pescuit sau putem ieși ca să vânam cerbi sau fazani sau potârnicși”.

„Nu cred că am pierdut vreun mal al râului din 1993, dar mai înainte mutam gardurile aproape în fiecare an. Ieri dimineață, când a avut loc o inundație, apa s-a oprit la fâșia tampon în loc să se reverse peste tot malul. Nu suntem nevoiți să umplem râpile cu pietre, așa cum o făceam cu ani în urmă”.

Resurse suplimentare

Publicații

Schultz, R.C., T.M. Isenhardt, J.P. Colletti, W.W. Simpkins, R.P. Udawatta, and P.L. Schultz. 2009. Riparian and Upland Buffer Practices. Chapter 8 In (Practici de fâșii tampon riverane și pe versanți. Capitolul 8, În: H.E. Garrett, (Ed.) North American Agroforestry: An integrated Science and Practice (Sectorul agroforestier din America de Nord. Integrarea științei cu practica), 2nd Ed. American Society of Agronomy (Societatea Americană de Agronomie), Madison, WI.

Resurse universitare

Establishing and Managing Riparian Forest Buffers. UMCA. Agroforestry in Action Guide (Crearea și gestionarea fâșiilor forestiere tampon riverane. UMCA. Ghid Sectorul agroforestier în acțiune.), AF1009.

<http://extension.missouri.edu/explorepdf/agguides/agroforestry/af1009.pdf>

Managing Iowa Habitat Series. Iowa State University Wildlife Extension and Outreach (Seria Gestionarea Habitatelor din Iowa. Serviciul de Extensiune și Sensibilizare în Fauna Sălbatică al Universității Starului Iowa).

<https://www.nrem.iastate.edu/wildlife/extension-publications>

Stewards of our Streams: Maintenance of Riparian Buffers. Iowa State Extension and Partners (Apărătorii râurilor. Menținerea fâșiilor tampon riverane. Sistemul de Extensiune al Statului Iowa și Partenerii),

<https://store.extension.iastate.edu/product/Riparian-Buffer-Systems-Stewards-of-Our-Streams>

Research involving upland native grass buffers at Iowa State University. Science-based Trials of Row crops Integrated with Prairies (Cercetări cu implicarea fâșiilor tampon pe versanți înierbate cu ierburi native la Universitatea Statului Iowa. Experimente bazate pe știință cu culturi prășitoare integrate cu preria) (STRIPS)

<https://www.nrem.iastate.edu/research/STRIPS/>

The University of Nebraska Forestry Extension (Resources about decorative woody florals and other specialty forest products (Serviciul de Extensiune Forestieră al Universității din Nebraska (Resurse despre flori lemnoase decorative și alte produse forestiere de specialitate) <http://ncdc.unl.edu/woodyfloral.shtml>

Resurse ale statelor

Missouri Department of Natural Resources (Departamentul de Resurse Naturale din Missouri) (efecuați o căutare pentru „benzi tampon” pentru a vedea buletine și informații actuale). www.dnr.mo.gov/

Missouri Department of Conservation (Departamentul de conservare din Missouri) (găsiți Resurse forestiere pentru regiunea dvs. în această listă online) <https://mdc.mo.gov/regions>

Grow Native! (Un program de marketing și educație în plante locale al Fundației Prairie din Missouri, înființat pentru a spori cererea, utilizarea plantelor native din Lower Midwest) www.grownative.org

Resurse federale

USDA Agricultural Research Service (ARS) (Serviciul de cercetare agricolă al USDA (căutați „fâșie tampon” pentru a găsi proiecte de cercetare și publicații), www.ars.usda.gov

Natural Resources Conservation Service (Use subject search to view nationwide guides and publications on riparian buffers.) www.nrcs.usda.gov/

The USDA National Agroforestry Center (Centrul Național Agroforestier al USDA)

<https://www.fs.usda.gov/nac/practices/riparianforestbuffers.shtml>

ATTRA (NCAT) Riparian Buffer management guide (Ghid de gestionare al fâșiei tampon riverane),

<http://attra.ncat.org/attra-pub/download.php?id=115>, AFTA Riparian Buffers:

<https://www.aftaweb.org/about/what-is-agroforestry/riparian-buffers.html>

Organizații Non-Profit

Trees Forever (Organizație dedicată administrării resurselor naturale și abordării provocărilor cu care se confruntă comunitățile și mediul, inclusiv calitatea apei). www.treesforever.org/

STROUD Water Research Center. Watershed Restoration (Centrul de Cercetare a Apei. Restaurarea bazinelor hidrografice): <https://stroudcenter.org/restoration/>

Five Practices of Agroforestry DVD: Produced by the University of Missouri Center for Agroforestry (DVD. Cinci practici agroforestiere pregătite de Centrul de Agrosilvicultură al Universității din Missouri), include informații de bază pentru crearea unei fâșii tampon riverane). <https://www.youtube.com/watch?v=8HDnyV1ViHw>

EXERCİȚIU: RECAPITULAREA PERDELELOR FORESTIERE RIVERANE

1. *De ce ierburile de sezon cald sunt privite ca o componentă esențială a unei fâșii forestiere tampon riverane bine proiectate?*
2. *Datorită eficienței ierburilor de sezon cald în încetinirea mișcării apei spre râuri și cursuri de apă, sedimentele se acumulează în partea de sus a zonei tampon. Este aceasta o problemă pe termen lung și poate ea fi gestionată?*
3. *Dacă îmi gestionez fâșia tampon de iarbă / arbuști / arbori în primii 3 - 5 ani și aceasta s-a stabilit bine, poate fi ea lăsată fără îngrijire?*
4. *După cum sugerează și denumirea lor, ierburile de sezon cald nu-și încep creșterea activă decât la sfârșitul primăverii. Însă, îngrășămintele și alte amendamente ale solului sunt aplicate primăvara devreme. De asemenea, în timp ce culturile se plantează și se înrădăcinează, solul este relativ neprotejat de ploi și predispus la eroziune gravă. Având în vedere această situație, cât de eficiente sunt ierburile de sezon cald pentru fâșiile tampon?*
5. *Cât de lată trebuie să fie fâșia tampon?*
6. *Ce programe de partajare a costurilor sunt disponibile pentru a compensa costurile de creare a unei fâșii tampon riverane?*

CHEIA EXERCİȚIULUI

1. **De ce ierburile de sezon cald sunt privite ca o componentă esențială a unei fâșii forestiere tampon riverane bine proiectate?** Ierburile de sezon cald sunt, de obicei, ierburi cu tulpini rigide. Odată stabilite, rădăcinile ierburilor de sezon cald pătrund adânc în sol. Aceste două atribute contribuie cu două funcții esențiale pentru zona tampon. În primul rând, tulpinile rigide rezistă împotriva mișcării apei și forțează apa să încetinească pe măsură ce se deplasează prin ierburi. În al doilea rând, în combinație cu un sistem radicular adânc bine dezvoltat și cu solul bine aerat, apa curgătoare va avea suficient timp de rezervă pentru a pătrunde în sol. Sedimentele și fosfații sunt extrași din soluție, iar nutrienții solubili intră în zona rădăcinii, în timp ce atrazina poate fi detoxificată de rădăcinile plantelor și de microorganisme.
2. **Datorită eficienței ierburilor de sezon cald în încetinirea mișcării apei spre râuri și cursuri de apă, sedimentele se acumulează în partea de sus a zonei tampon. Este aceasta o problemă pe termen lung și poate fi ea gestionată?** Da, acest lucru poate deveni o problemă dacă fâșia tampon din ierburi de sezon cald nu este gestionată. Fâșiile forestiere tampon riverane sunt filtre vii și, la fel ca toate filtrele, trebuie „curățate” periodic pentru a funcționa bine. În cazul unei fâșii tampon riverane, curățarea înseamnă întreținere periodică.
3. **Dacă îmi gestionez fâșia tampon de iarbă / arbuști / arbori în primii 3 - 5 ani și aceasta s-a stabilit bine, poate ea fi lăsată fără îngrijire?** Fâșiile tampon riverane trebuie gestionate continuu pentru a maximiza funcția de tampon. Pentru a menține creșterea activă și a concura cu păiușul și alte specii lemnoase invazive, ierburile și forbul (plante cu flori erbacee) de sezon cald trebuie să fie arse periodic. Arborii necesită să fie răriți periodic, pentru a menține ritmuri active de creștere și ca să nu stagneze. În mod similar, mulți arbuști selectați pentru fâșiile riverane trebuie să fie curățați (tăiați până aproape de sol) pentru a menține rădăcina viguroasă și pentru a spori creșterea.

CHEIA EXERCIȚIULUI

- 4. După cum sugerează și denumirea lor, ierburile de sezon cald nu încep creșterea activă decât la sfârșitul primăverii. Însă, îngrășămintele și alte amendamente ale solului sunt aplicate primăvara devreme. De asemenea, în timp ce culturile se plantează și se înrădăcinează, solul este relativ neprotejat de ploi și predispus la eroziune gravă. Având în vedere această situație, cât de eficiente sunt ierburile de sezon cald pentru fâșiile tampon?** Pentru ca fâșia tampon să fie cu adevărat eficientă, ierburile de sezon cald sunt o componentă esențială. Problema de mai sus este principalul punct slab al acestora. Prin urmare, ierburile de sezon cald trebuie utilizate în combinație atât cu ierburi de sezon rece, cât și cu plante vegetale lemnoase pentru ca fâșia forestieră tampon riverană să fie eficientă pe tot parcursul anului. Ierburile de sezon rece încep să crească la începutul primăverii și, chiar dacă sunt relativ nu prea adânc înrădăcinate și nu au tulpini rigide (astfel încât apa le poate doborî și poate curge peste ele), ele sunt active și prezintă o primă linie de apărare împotriva mișcării apei, solului și nutrienților la începutul sezonului de creștere. În combinație cu arbuști și arbori, dintre care unii devin activi, de asemenea, la începutul sezonului de creștere (de exemplu, specii de salcie), fâșiile forestiere tampon riverane sunt pe deplin funcționale.
- 5. Cât de lată trebuie să fie fâșia tampon?** Regula generală este că cu cât e mai lată – cu atât mai bine. Totuși, aceasta este o generalizare foarte largă. Lățimea fâșiei tampon depinde de mulți factori, inclusiv de scopul (obiectivele) pentru aceasta, modelul asociat de recoltare și practicile de conservare aferente, care se aplică în terenul situat mai sus, condițiile specifice de sol, panta și dacă sunt implicate sau nu programe guvernamentale de partajare a costurilor, care impun cerințe de lățimi minime. Fâșiile tampon pot fi proiectate pentru stabilitatea malurilor, protecția și îmbunătățirea habitatului acvatic, controlul sedimentelor, eliminarea nutrienților solubili din câmpurile de cultură adiacente, controlul inundațiilor sau ca habitate ale faunei sălbatice. Pentru a stabiliza malurile râurilor și a proteja habitatul acvatic, lățimea fâșiilor tampon eficiente poate varia între 30 și 90 picioare (cca 9-27 m). Pentru controlul sedimentelor și inundațiilor sau pentru îmbunătățirea habitatului faunei sălbatice, fâșiile tampon trebuie să fie mai late, de la 60 picioare (cca 18 m) până la peste 150 picioare (cca 45 m).
- 6. Ce programe de partajare a costurilor sunt disponibile pentru a compensa cheltuielile de creare a unei fâșii tampon riverane?** Agenția FSA a USDA oferă o varietate de programe de partajare a costurilor, inclusiv Programul de conservare a rezervelor (CRP) și Programul de consolidare a conservării rezervelor (CREP). Fiecare dintre aceste programe conține practici aprobate, care susțin crearea fâșiilor tampon riverane. Mai multe detalii despre programele de partajare a costurilor se pot găsi în Publicația UMCA „Funding Incentive for Agroforestry in Missouri” (Stimulente de finanțare a sectorului agroforestier din statul Missouri”) (aceste programe se modifică frecvent, prin urmare, recomandăm să consultați birourile locale ale FSA sau NRCS).