

მდგრადი სატყეო მეურნეობები

ალექს შკოდა



მდგრადი სატყეო მეურნეობები

- ტყეში მდგრადი მეურნეობის პრინციპს წარმოადგენს ტყეების მართვის მეთოდები, რომლებიც ქმნიან მრავალფუნქციურ სტაბილურ სატყეო ეკოსისტემას, რომელიც აძლევს საზოგადოებას გრძელვადიან ყოველმხრივ სარგებლობას.
- **1. ფუნქციები, რომლებიც გავლენას ახდენენ გლობალურ ბიოსფეროზე** (კლიმატი, წყლის რეჟიმის რეგულაცია, სათბურის გაზების დაფიქსირება, ბიომრავალფეროვნება, ნიადაგის დაცვითი ფუნქციები, და ა.შ.)
- **2. სამეწარმეო ფუნქციები** (მუდმივი ენერგეტიკული წყარო, სამშენებლო ნედლეულის წყარო, სამეწარმეო ნედლეულის წყარო)
- **3. სხვა ფუნქციები** (სოციალური, სარეკრეაციო, ესთეტიური,

ტყეებში მდგრადი მეურნეობის პრინციპებია (PEFC):

- 1) ტყის რესურსების შენარჩუნება და სათანადო განვითარება და მათი წვლილი ნახშირბადის გლობალურ მიმოქცევაში;
- 2) სატყეო ეკოსისტემის სიჯანსაღისა და სიცოცხლისუნარიანობის შენარჩუნება;
- 3) ტყის სამეწარმეო ფუნქციების შენარჩუნება და მხარდაჭერა;
- 4) სატყეო ეკოსისტემის ბიოლოგიური მრავალფეროვნების სათანადო გაზრდა, შენარჩუნება და დაცვა;
- 5) ტყის დაცვითი ფუნქციების შენარჩუნება და სათანადო გაძლიერება;
- 6) ტყის სხვა სოციო-კულტურული ფუნქციების შენარჩუნება.

ტყეების კლასიფიკაცია ადამიანის მიერ გამოყენების მიხედვით

- უღრანი ტყე
- სტიქიურ-ბუნებრივი ტყე
- კულტურული ტყე
- ინსტესნიური დარგვები ხის მასის
საწარმოებლად

ულრანი ტყე (ხელშეუხებელი ტყე)

- ულრანი ტყე არის თავისუფლად და ხელშეუხებლად მზარდი ტყე. ულრანი ტყე არც პირდაპირ (ხის მოპოვებით ან სხვა სამეწარმეო გამოყენებით) და არც ირიბად (დაბინძურებით ან სხვა ეკოლოგიური პრობლემით) არ განიცდის ადამიანის ზეგავლენას.
- პრაქტიკაში მოცემული განსაზღვრება გამოიყენება უფრო თავისუფლად, რადგან ადამიანი საკუთარი საქმიანობით გავლენას ახდენს მთელ პლანეტაზე და ზემოთმოცემული განსაზღვრების მიხედვით დედამიწაზე არც ერთი ულრანი ტყე არ არსებობს.

უღრანი ტყე



უღრანი ტყე



- ტყის განვითარება თვითნებურად
- ნახშირბადის დაფიქსირება მკვდარ ორგანულ ნივთიერებებში
- მაღალი მასტაბილიზირებელი, ჰიდრო- და ბიოლოგიური ღირებულება
- საფრთხეები: გამონახობლქვი, საძოვრები, ხანძრები

ადგილმდებარეობა: მიუდგომელი ლოკაციები, ასევე ადგილები დიდფართობიან დაცულ ტერიტორიებზე - ეროვნულ პარკებსა და დაცულ ნაკრძალებში.

სტიქიურ-ბუნებრივი ტყე

- ტყის მოცემულ ტიპს გააჩნია სახეობათა ნახევრად ბუნებრივი შემადგენლობა და მეორადი სტრუქტურა. ხასიათდება შედარებით ძლიერი წინააღმდეგობის გაწევის უნარით.
- სტიქიურ-ბუნებრივი ტყე არის ტყე, რომელიც ადამიანის ჩარევის გარეშე სპონტანურად ვითარდება და ღებულობს განვითარების მოწინავე ფორმებს.

სტიქიურ-ბუნებრივი ტყე

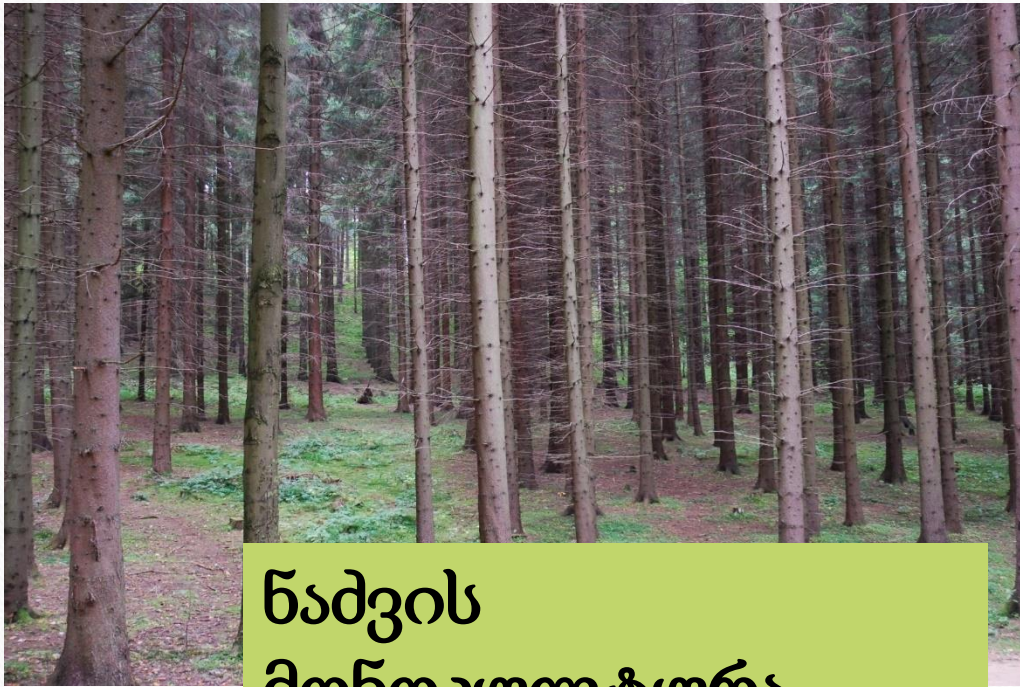
- ხეების სახეობათა მდიდარი შემადგენლობა
- სტრუქტურულად დაყოფილი ტყე
- ეკოსისტემის უფრო მაღალი ეკოლოგიური სტაბილურობა
- ნაკლები მოსავლიანობა
- უფრო მდგრადია ხეცეულის წარმომშობი ფაქტორების მიმართ



კულტურული ტყე

- კულტურული ტყე არის **ტყე** შექმნილი და მართვადი ადამიანის მიერ.
- ძირითად საქმიანობებს კულტურულ ტყეში მიეკუთვნება: სანერგე მასალების დარგვა, გაშენება, მოვლა და ხეების დაცვა მავნებლებისა და სტიქიებისგან.
- ამჟამად კულტურულ ტყეებში გამოიყენება მეურნეობის ორი ტიპი: *ექსტენსიური* და *ინტენსიური*.

კულტურული ტყე



ნაძვის
მონოკულტურა



მუხის
მონოკულტურა

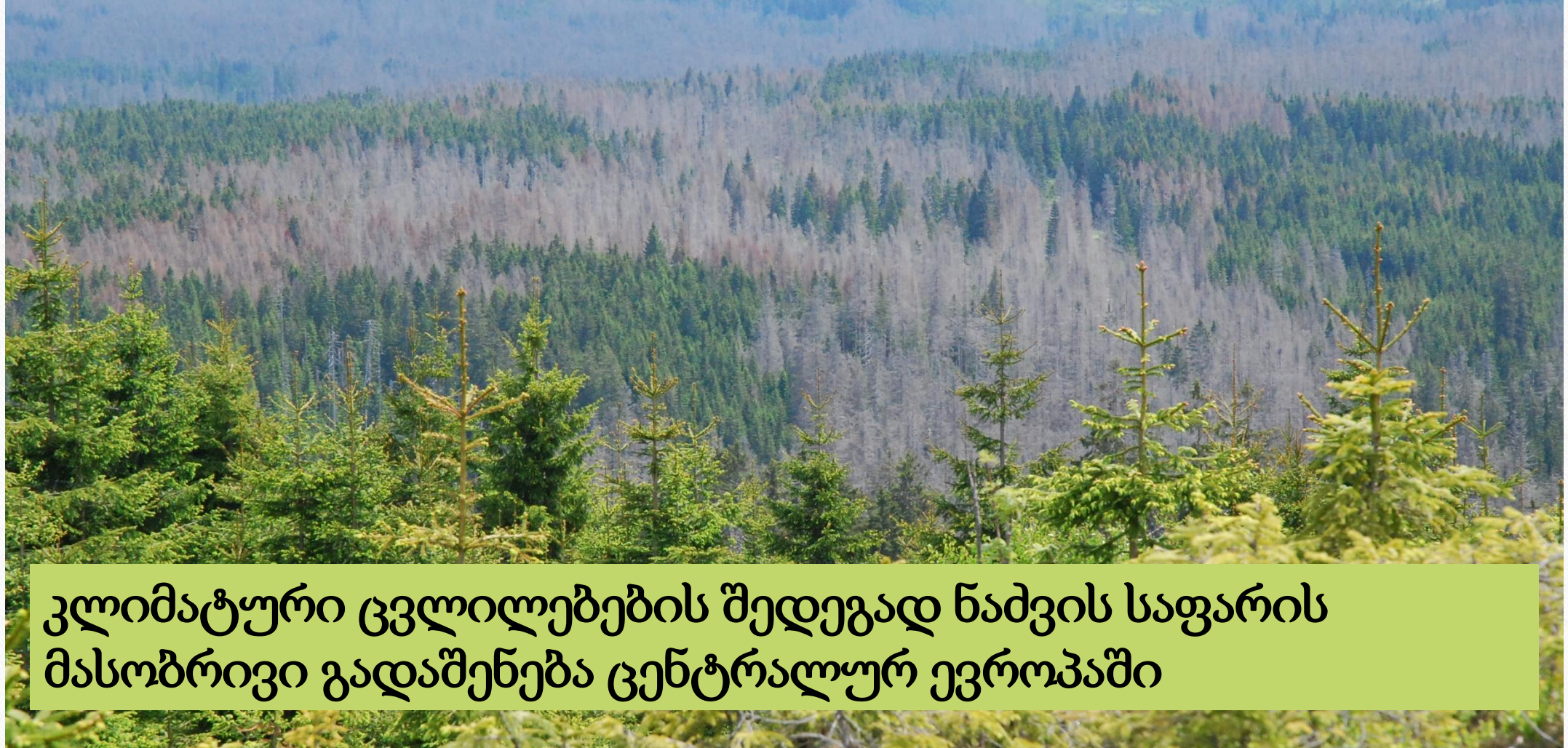
კულტურული ტყე

- ბევრი ხარისხიანი ხის მასის მიღება
- შექმნასთან, გაშენებასა და დაცვასთან დაკავშირებული დიდი ხარჯები
- ნაკლებად სტაბილური ტყე, მიდრეკილი სხვადასხვა ფაქტორის ზემოქმედებისკენ



ხეცვეული კულტურულ ტყეში





კლიმატური ცვლილებების შედეგად ნაძვის საფარის
მასობრივი გადაშენება ცენტრალურ ევროპაში

ინტენსიური დარგები

- ენერგეტიკული TP, VR ტიპის ნარგავების გაშენება. – ენერგეტიკული ნაფოტის წარმოება
- საწვავად გამოყენებადი კულტურები – სწრაფად მზარდი სამეწარმეო მორის გაშენება
- დიდი მოთხოვნები: ნიადაგის მომზადება, გენეტიკურად გამოყვანილი სანერგე მასალა
- უპირატესობები: ძალიან სწრაფი წარმოება



ალვის ხის ინტენსიური
კულტურები

(თვითნებური) სპონტანური განვითარება

- ტყის საფარების (ეკოსისტემების) სპონტანური განვითარება გამორიცხავს ადამიანის ნებისმიერ შეგნებულ ჩარევას, რომელიც დაკავშირებულია ტერიტორიის მართვასთან და გულისხმობს შემდგომ განვითარებას მხოლოდ ბუნებრივი პროცესებისა და ფაქტორების გამოყენებით, თუნდაც ისინი პოტენციურად იყვნენ დაკავშირებულნი ადამიანის გავლენასთან.

სუქცესია (განვითარება)

- არის ეკოლოგიური ტერმინი, რომლითაც აღინიშნება განვითარება და ცვლილებები ბიოცენოზის შემადგენლობაში ეკოსისტემის ფარგლებში.
- *პირველადი სუქცესია*, ვითარდება ახალ ტერიტორიაზე (ან ხდება ახალი ბიოცენოზის გაჩენა) - მაგალითად, ახლადწარმოშობილ ვულკანურ კუნძულზე (ატოლზე),
- *მეორადი სუქცესია*, რომელიც ვითარდება უკვე არსებულ ბიოცენოზებში - მაგალითად ხელოვნურად შექმნილი და მოუვლელი მდელოების დაფარვა.



1988



2001

სტიქიურ-ბუნებრივი ტყეების გაშენება ემყარება მდგრადი მეურნეობის შემდეგ პრინციპებს :

1. სახეობათა შემადგენლობა ახლოსაა ტყის ბუნებრივ ტიპობრივ სტრუქტურასთან
2. ბუნებრივი აღდგენის/განახლების მაქსიმალური გამოყენება
3. შეზღუდულია ან საერთოდ გამორიცხულია ცარიელი ადგილის სტადია
4. ხის მასის ნაწილი დატოვებულია თვითნებური გახრწნისთვის
5. ეკოლოგიურად მეგობრული ტექნოლოგიების გამოყენება სატყეო გარემოში
6. ქიმიური საშუალებების გამოყენების მინიმიზაცია
7. ბუნებრივი პროცესების გამოყენება ტყის გაშენებისა და დაცვის პროცესში

1. ტყის იარუსის სახეობათა შემადგენლობა

- თავისი ბუნებით ტყეების სახეობათა შემადგენლობა ახლოსაა ბუნებრივ სტრუქტურასთან.
- ტიპოლოგიური სისტემა საკვანძოა სახეობათა შემადგენლობის განსაზღვრისთვის (LT, SLT, HS, CHS, მეურნეობის ჩარჩო დირექტივა).
- საერთო ბიომრავალფეროვნების გაზრდა (ბალახის, ბუჩქებისა და ტყის იარუსები).
- მცენარეთა გაზრდილი ბიომრავალფეროვნება ბუნებრივად ზრდის ცხოველთა ბიომრავალფეროვნებას.
- სახეობებით მდიდარ ბიოცენოზებში არ ხდება ხეჭყელის/ჩინჩხვარის წარმოშობა.

სახეობათა მრავალფეროვანი შემადგენლობა
წარმოადგენს ეკოლოგიური სტაბილურობის
საფუძველს



2. ბუნებრივი აღდგენის მაქსიმალური გამოყენება

- პრობლემას წარმოადგენენ არსებული დაცვითი საბაზო კორომები (არ შეესაბამება საჭირო სახეობათა შემადგენლობას, ხშირად არ შეესაბამება გენეტიკურ წარმოშობას, ხარისხს).
- - ტყის შემადგენლობისა და სტრუქტურის თანდათანობითი ცვლილება
- - შესაფერისი ბუნებრივი გაახალგაზრდავების ხელშეწყობა, პირველ რიგში, ფოთლოვანი ხეებისა და ბუჩქებისა
- - ხელოვნური აღდგენის დროს სარეპროდუქციო მასალის გადატანის წესების დაცვა.

კორომები ბუნებრივი აღდგენით



3. ხე-ტყის გაჩენვის შეზღუდვა

- უპირატესობის მინიჭება აღდგენის დაცვითი, ნაწილობრივი, და, პირველ რიგში, შერჩევითი მეთოდისთვის.
- ხის გაჩენვა მხოლოდ მცირე მასშტაბით (ჯგუფური გაჩენვა)
- „ვაგნერის“ გაჩენვა
- შერჩევითი მეთოდით გასაჩენი ხეების მირგვის (დამატებითი დარგვის) გამოყენება

3. 1. დაცვითი ნარგავები

- **განსაზღვრება :** ნარგავის აღდგენა მიმდინარეობს დაცვითი ნარგავის დაცვის ქვეშ, ნარგავის თანდათანობითი გამეჩხერების გზით და ახალი ნათესარებისთვის ადგილის გაწმენდით ტყის ბუნებრივი აღდგენის/განახლების პროცესში.
- გამეჩხერება და გაწმენდა მიმდინარეობს შერჩევითი გაჩეხვის რამდენიმე ფაზაში.

შერჩევითი გაჩეხვა (4 ფაზა)

1. მოსამზადებელი ფაზა პირობების გაუმჯობესება ფრუქტიფიკაციისთვის, მიკროკლიმატის გაუმჯობესება. ნარგავის სისრულე 0,7 -0,8
2. სათესლე ფაზა – დაკავშირებულია სათესლე წელიწადთან, ნათესარის მიმაგრებისა და პირველადი ზრდის ხელშეწყობა. ნარგავის სისრულე 0,5-0,7
3. გამეჩხერების ფაზა – გამეჩხერების მიზანს წარმოადგენს სინათლისა და სითბოს მიწოდება ზრდის ადგილას. ნარგავის სისრულე 0,3-0,5.
4. გაწმენდის ფაზა – ნარგავების ნარჩენების გაწმენდა (ტექნოლოგიურად ძრომატევადია, ასევე დიდ დროს მოითხოვს შემდგომი ნარგავის „მომწიფების“ თვალსაზრისით)



Final Removal

The majority of the remaining mature trees are removed to release the young trees that have become established.



First Removal

When a dense carpet of seedlings has become established, about half of the remaining "stems" are removed. This creates the partial sunlight conditions required for seedling development.



Seed Cut

This cut, performed when trees are 80 - 100 years old, opens the crown to about 50% cover and leaves the best seed-bearing trees. The seed cut may be combined with the prep cut.



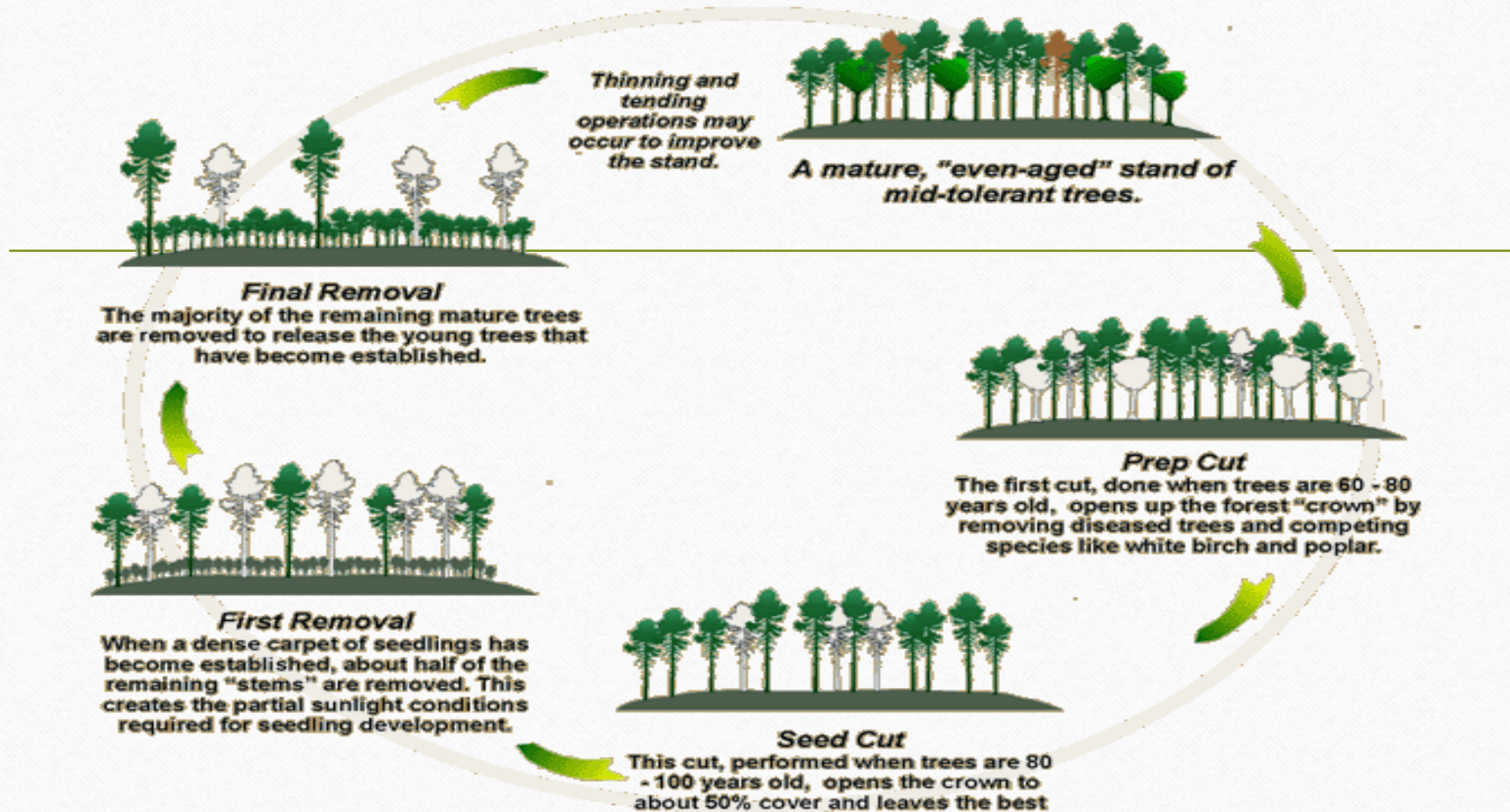
Prep Cut

The first cut, done when trees are 60 - 80 years old, opens up the forest "crown" by removing diseased trees and competing species like white birch and poplar.



A mature, "even-aged" stand of mid-tolerant trees.

Thinning and tending operations may occur to improve the stand.





"Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak je Aleš Škoda"

2. სათესლე ფაზა (გამეჩხერება დაკავშირებულია ძლიერი სათესლე მოსავლის გაჩენასთან, იწყება ბუნებრივი განახლება)







- არ არის აუცილებელი შერჩევითი გაჩეხვის ყველა ფაზის დაცვა, აღდგენა შესაძლოა მოიცავდეს 2-3 ფაზას.
- სინათლის მოყვარულ ხეებისთვის გარემოს ვწმინდავთ ინტენსიურად და დროულად (DB, BO, MD).
- ჩრდილის მოყვარული ხეებისთვის უფრო ხანგრძლივად და ნაკლებად ინსტენსიურად (SM, BK, JD).



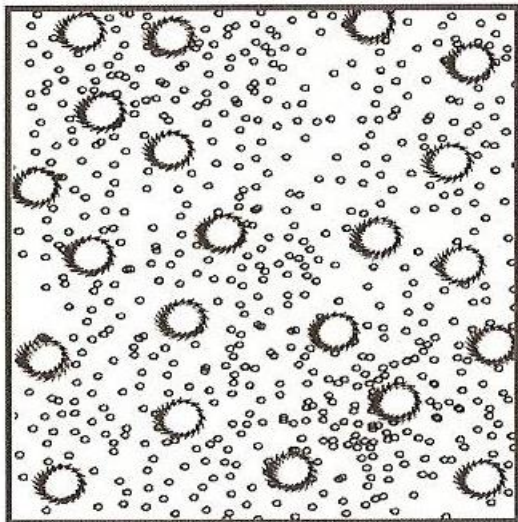
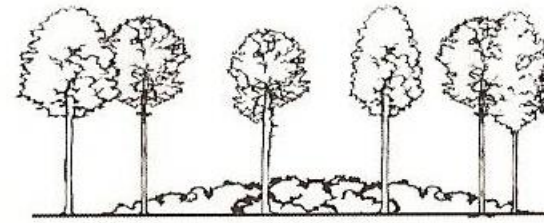
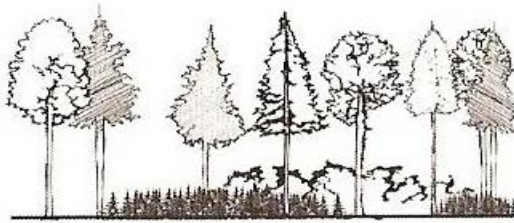
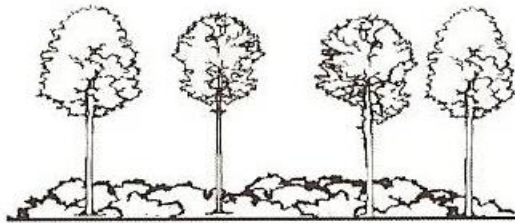
ტყის შერჩევითი გაჩეხვის ტიპები მასშტაბის მიხედვით

- A) დიდფართობიანი შერჩევითი გაჩეხვა - გაჩეხვა საფარის საშუალო სიმაღლეზე ორჯერ უფრო ფართოა, არ არის შეზღუდული DB, BK, SM ზომებით.
- B) მცირეფართობიანი შერჩევითი გაჩეხვა - გაჩეხვის ფართობი საფარის საშუალო სიმაღლეზე ორჯერ ნაკლებია

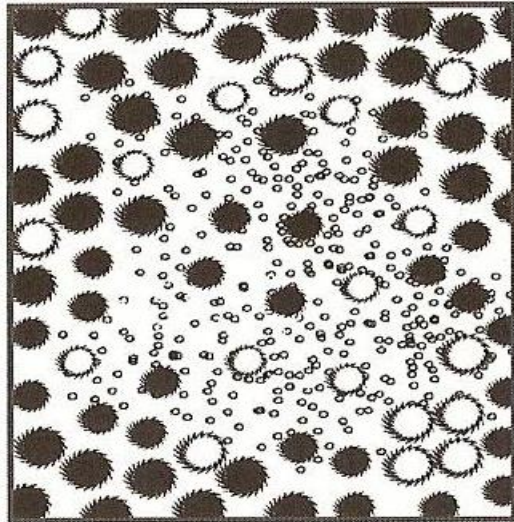
შერჩევითი გაჩეხვების ადგილმდებარეობა

- კიდური (სასაზღვრო) გაჩეხვა – საფარების განახლება ხდება კიდურებიდან, რათა შესაძლებელი იყოს გვერდითი განათების გამოყენება (შესაფერისია სინათლის მოყვარული სახეობებისთვის BO, DB)
- შერჩევითი ზოლებიანი გაჩეხვა - გაჩეხვა ხდება საფარების ცენტრში, შესაფერისია ჩრდილის მოყვარული ხის საფარებისთვის (SM, BK, LP, J).
- ჯგუფური შერჩევითი გაჩეხვა (გაჩეხვა ინტერვალებით/შუალედებით) - აღდგენის

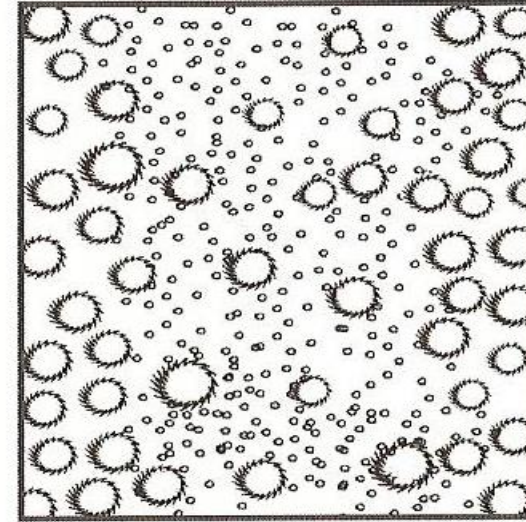
შერჩევითი გაჩეხვის მაგალიტები



A - velkoplošná clonná seč



B - skupinová clonná seč



C - pruhová clonná seč

3. 2. მუყრნეობის შერჩევითი ტიპი

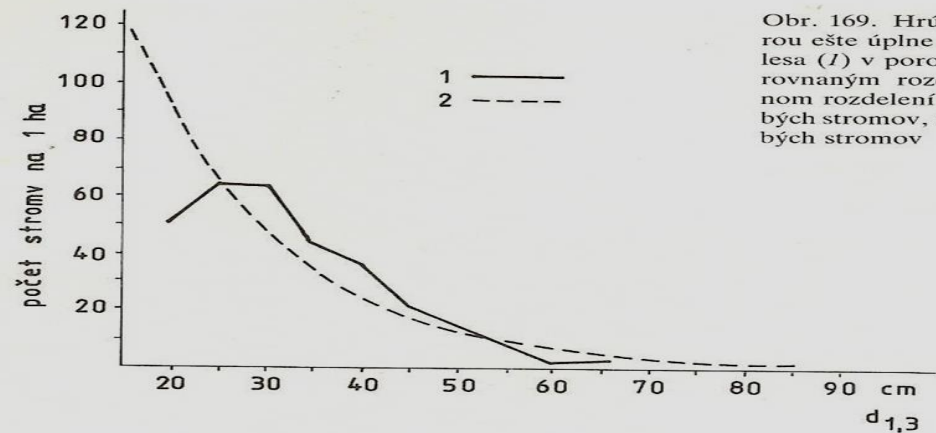


ტყის მდიდარი ვერტიკალური სისტემა



შერჩევითი ტყის შემადგენლობა და სტრუქტურა

- შერჩევით ტყეში თანაბრად არის წარმოდგენილი ყველა ხნოვანების და დიამეტრის დონეები/კატეგორიები.



Obr. 169. Hrúbková rohu ešte úplne nevyv. lesa (1) v porovnaní rovným rozdelením rozdelení je nachých stromov, nedostých stromov

ყველაზე სუსტი და ახალგაზრდა ხეების რაოდენობა შერჩევით ტყეში ყველაზე მეტია, ხოლო ძველებისა და ძლიერების - ყველაზე ნაკლები.

KORPEI, a kolektiv
Pestovanie lesov

შერჩევითი ტყე ძალიან ახლოსაა ბუნებრივთან, ანუ „სრულიად შემოქმედებითთან“

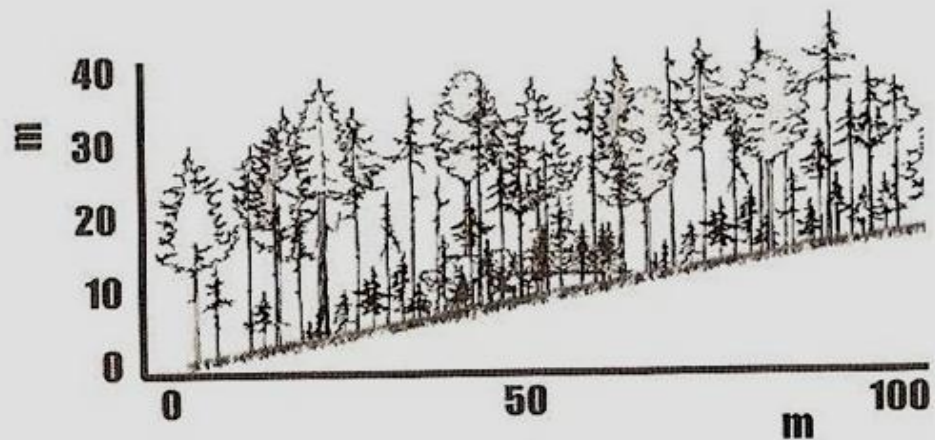
კორპელი და კოლექტივი, „ტყის გაშენება“



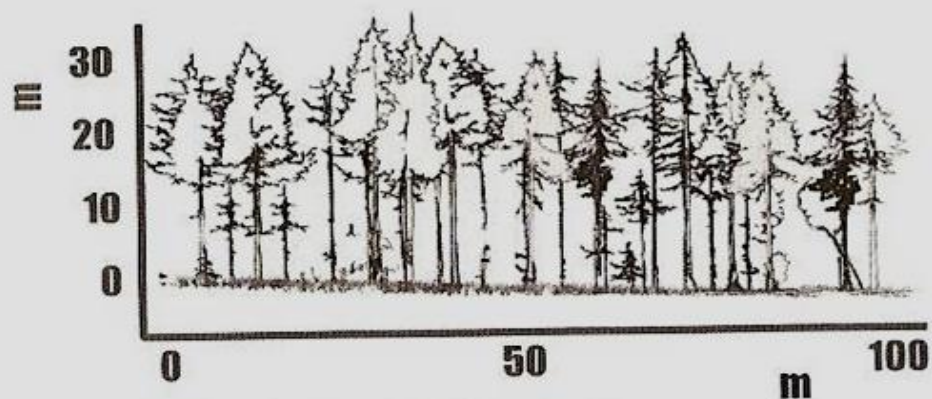
ხნოვანებით დიფერენცირებული კორომების მაგალითი



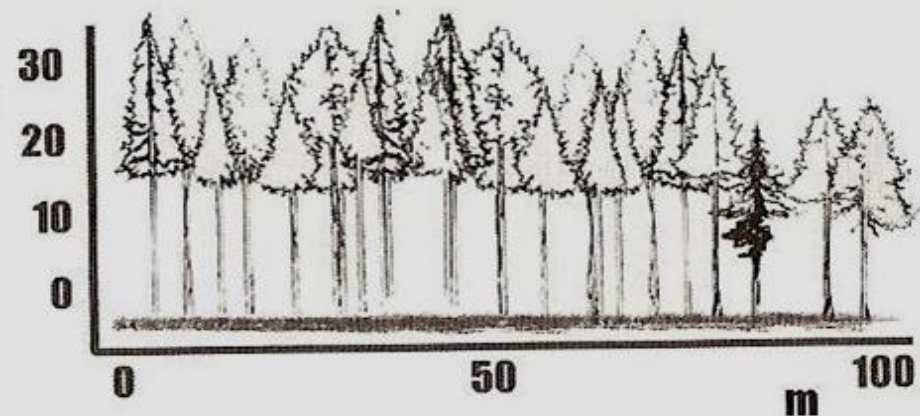
s bohatou porostní zásobou



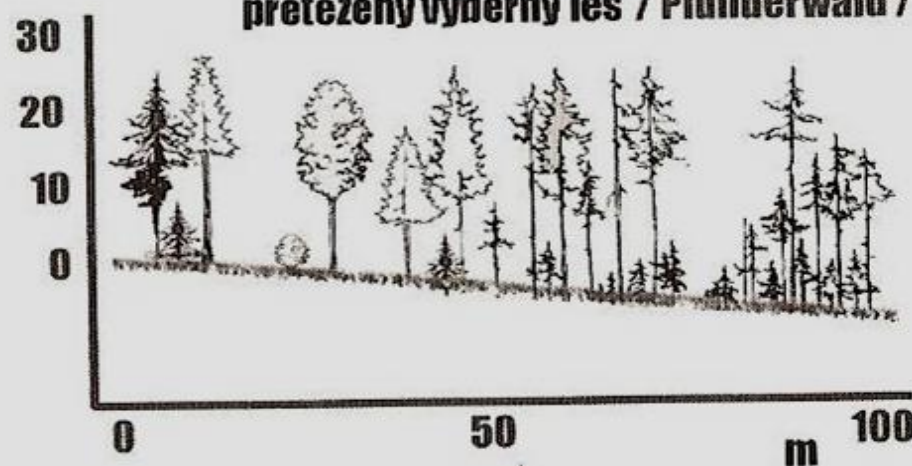
s dobrou porostní zásobou



s přebytkem středně tlustého dřeva



přetěžený výběrný les / Plünderwald /



შერჩევითი ტყის სხვადასხვა ტიპის
სამოდელო მაგალიტები

შერჩევითი მეურნეობის პრინციპები

- ტყის როგორც ეკოსისტემის მდგრადი შენარჩუნება - ტყის ყველა ფუნქციის მუდმივი შესრულება.
- მოკლე, 5-20 წლის, ინტერვალებში მუდმივად მეორდება გაჩეხვისთვის მომწიფებული ხეების მოჭრა (სამიწხე დიამეტრის გაჩეხვა).
- ხეების უწყვეტი ბუნებრივი განახლება (აღდენა) და გაშენება.
- თანაბრად წარმოდგენილი სხვადასხვა ტიპები დიამეტრის მიხედვით, ხის მასის ძალზე სტაბილური მარაგები.
- საფარის მაღალი და მდგრადი ბიომრავალფეროვნება და სტაბილურობა .



შერჩევითი ტყის გაშენება შესაძლებელია ასევე სინათლის მოყვარულ ფოთლოვან ტყეებშიც

მუხის ტყეები, გაშენებული
შერჩევითი სამეურნეო
მეთოდით, არიან ძალზე
მეჩხერი, მცირე მარაგითა
და დაბალი მატებით.



მეურნეობის მეთოდი ცალკეული შერჩევით

- იჩეხება ცალკეული „მომწიფებელი“ ხეები სამიზნე დიამეტრის მიხედვით.
- დაბალ იარუსებში ხდება პოტენციის მქონე ერთეულების გაშენება დანარჩენი ხეების შესავიწროებლად (ჯანსაღი და თვისებრივი შერჩევა).
- ხდება ასევე გადაშენებული, დაავადებული ან ხმელი ხეების მოცილება.
- მოცემული მეთოდი უფრო შეეფერება ჩრდილოვან (სოჭი, წიფელი) ან ჩრდილოთან შემგუებელ (ნაძვი) ხეებს.

მეურნეობის მეთოდი ჯგუფური შერჩევით

- აღდგენა/განახლება მიმდინარეობს მცირე ჯგუფებში ხანგრძლივი „აღდგენითი ვადით“ (60-80 წელი). ხდება შერჩევითი, სასაზღვრო და ჯგუფური შერჩევითი გაჩეხვის კომბინირება.
- შესაძლებელს ხდის სინათლის უფრო მომთხოვნი ხეების გაშენებასაც (ფიჭვი, ნეკერჩხალი, ლარიქსი, მუნა...).
- ესაა შესაფერისი პირველი საფეხური კლასიკური სამეურნეო ტყის გადაყვანისას, როდესაც აღდგენის დაცვითი მეთოდისა და ჯგუფური შერჩევითი მეთოდისგან ხდება გადატანა ცელკუელი შერჩევის მეთოდზე.

4. ხის მასი ნაწილის დატოვება ბუნებრივი გახრწნისთვის

- ფულუროებიანი მდგარი ხეების დატოვება ზრდის ფრინველებისთვის ბუდეების გაკეთების შესაძლებლობას (ტყის ბიოლოგიური დაცვა).
- მკვდარი, მწოლიარე ხეების დატოვება;
- რედუცენტების წილის გაზრდა;
- მკვდარი ორგანული მასით ადგილის გამდიდრება.



მკვდარი ორგანული მასა ნარგავში



საწარმოო რეალიზაცია

- ფულუროებიან ხეებს ვირჩევთ ასევე ეკონომიკური მოთხოვნების მიხედვით:
- უკვე დაზიანებულს, ჭარბი ზომის, მოუქნელს, ძნელად დასამუშავებელ ხეებს, ვტოვებთ კორომში (ყურადღება უნდა მიექცეს უსაფრთხოებას).
- მკვდარი ორგანული მასა
- ტყის რთულად მისადგომი ადგილები, ფიჩხის ნაწილი, დაზიანებული ხეების ხარჩენები, ძირკვები, ტოტები და ა.შ.

5. ეკოლოგიურად მეგობრული ტექნოლოგიები

- მცირე სიმძლავრის ტექნოლოგიები (ცხენი, „რკინის ცხენი“).
- მუხლუხა ტრაქტორები და ექსპედიტორები (გადამზიდავები).
- მანქანები დაბალწნევიანი საბურავებით.
- ხმაური სასურველი არ არის, საჭიროა მისი მაქსიმალურად შეზღუდვა.
- ეკოლოგიური ძრავის ზეთების გამოყენება.
- დაფასოების მეთოდი.
- საბაგრო ტექნოლოგიები.
- ხის მასის რეგიონალური დამუშავება

ადების ტექნოლოგიები

- მუხლუხა ტექნოლოგიები
- საბაგროები
- მორთრევა ცხენის წევით
- დაბალწნევიანი საბურავები



მორთრევა ცხენის წევით კვლავ შეუცვლელია ახალგაზრდა
გასამეჩხერებელ და დასაფასოებელ კორომებში



„რკინის ცხენი“, ხის მასის მორთრევის ეკოლოგიურად
ძალზე მეგობრული ტექნოლოგია



მორთრევა საბაგიროთი



6. ქიმიური საშუალებების შეზღუდვა

- უპირატესობის მინიჭება ბიოპრეპარატებისთვის
- ტყის ბილოგიურ დაცვაზე მუშაობა
- ქიმიური საშუალებები დაშლის ძალზე მოკლე პერიოდით
- ტყის განახლებისა და გაშენების პროცესში ბუნებრივი პროცესების გამოყენება
- ნარგავების ასაკობრივი და ტიპობრივი მრავალფეროვნების გაზრდა



7. ბუნებრივი პროცესების გამოყენება

- ბუნებრივი პროცესების დახმარებით ხდება ფინანსური სახსრების დაზოგვა.
- ბუნებრივი პროცესების გამოყენება მოითხოვს სატყეო მეურნეობის პერსონალის პროფესიულ ცოდნას.
- ტყეში განსახორციელებელი სამუშაოები (გაჩეხვა, გაშენება, ხის მორთრევა) უნდა ჩატარდეს დიდი სიფრთხილით, გარშემო დარჩენილი ტყის ელემენტების გათვალისწინებით.
- გაჩეხვასა და მორთრევასთან დაკავშირებული ცოტა გაზრდილი ხარჯები კომპენსირდება ეკონომიით ტყის დაცვისა და აღდგენის პროცესში.
- ბუნებრივი პროცესებით ფორმირებული ტყე საუკეთესოდ ასრულებს ყველა თავის ფუნქციას.

ტყეების სერტიფიცირება

- ტყეებში მდგრადი მეორნეობის გარანტია დაკავშირებულია ხისგან დამზადებული პროდუქციის საბოლოო მომხმარებელთან
- სერტიფიკატის გამცემი სამსახურიები

1. PEFC
2. FSC

