

SADZENIE



SKOGKURS
Forestry Extension Institute



Niniejsza broszurka stanowi podstawę wiedzy na kursach organizowanych przez Aktivt Skogbruk dla pracowników leśnych pochodzących z innych krajów..

Treść broszurki pochodzi z książki Foryngelse av barskog, opublikowanej przez Skogbrukets Kursinstitutt w 2003 roku.

Zdjęcia:

Harald E. Meisingset

Geir Myklestad

Helge Bråstad

Helene Bakke Oudenstad

Kåre Wedul

Redaktor techniczny: Geir Myklestad

Więcej informacji na stronie: www.skogkurs.no

Biri 2019

Zawartość

SADZENIE	4
Transport	4
Instrukcja sadzenia.....	6
Miejsce sadzenia.....	7
Przygotowanie gleby.....	9
Skutki przygotowania gleby	10
Realizacja podczas sadzenia.....	12
Sprzęt i narzędzia	13
Ważne kwestie środowiskowe i norweska norma leśnictwa PEFC	16
Planting distance.....	17
Planting distance when soil scarification	17

SADZENIE

Zapewnienie udanego odnawiania lasu ma ogromne znaczenie gospodarcze. Oznacza to głównie wzniesienie nowego lasu z odpowiednią gęstością sadzonek i bez zbyt długiego okresu oczekiwania (czas odnowienia). Należy to zrobić w ekonomicznie opłacalnych ramach. Z pewną pomocą możemy zwiększyć szanse na szybkie i udane odnowienie tam gdzie warunki są trudne..

Dlaczego sadzimy?

- Można wybrać odpowiedni gatunek drzewa.
- Można użyć specjalnie przygotowane, zdrowe sadzonki lub szybko rosnące proweniencje (odmiany pochodzące z danego miejsca).
- Sadzenie jest bezpieczną metodą odnowienia lasu.
- Sadzenie zapewnia szybka stabilizację i skraca cykl produkcyjny lasu.
- Rezultatem sadzenia jest regularna gęstość drzewostanu o dobrej jakości i wysokiej produktywności.
- Potrzeba mniejszej pielęgnacji i czyszczenia w młodniku w celu regulacji gęstości drzew.

Transport

Sadzonki powinny być zawsze transportowane w zamkniętym samochodzie lub w zamkniętej przyczepie. Trzeba uważać aby temperatura podczas transportu nie była zbyt wysoka.

Juz w 40 °C sadzonki mogą zostać uszkodzone, a w 50-60 °C umierają. Sadzonki, które są przewożone bez zamknięcia są narażone na ciężkie zniszczenia z powodu odwodnienia (wysuszenia) przez wiatr. Jazda z szybkością 80km/h działa jak mała wichura. Należy unikać takiego transportu nawet na krótkich dystansach.



Ilość sadzonek

Ilość sadzonek na dekar (1000 m²) wpływa na ilość i jakość produkcji. Jeśli zasadzimy 200 sadzonek na dekar i wszystkie sadzonki wyrosną to potencjał produkcyjny (w wymiarach jakie można wykorzystać do sprzedaży) jest efektywnie wykorzystany.

Niestety śmiertelność sadzonek po zasadzeniu wynosi około 20 %. Jeśli tylko 160 sadzonek na dekar przeżyje to w miejscach o wysokiej bonitacji (czyli uogólniając na żyznych siedliskach, o wysokiej zdolności produkcyjnej) będą straty ze względu na to, że ilość produkcji będzie mniejsza i jakość się pogorszy z powodu szerszych przyrostów rocznych i dużych sęków. Bonitacja jest czynnikiem, który najsilniej wpływa na wielkość rocznego przyrostu słoju i wielkość sęków.



Wzrost gęstości sadzenia do 500 sadzonek na dekar lub więcej nie opłaci się kiedy celem jest zredukowanie grubości gałęzi i szerokości rocznego przyrostu słoju w miejscach o wysokiej bonitacji. Największe drzewa będą dalej miały grube gałęzie i szerokie słoje z powodu naturalnego przeredzania się lasu. W takiej sytuacji proponuje się maksymalnie 300 sadzonek na dekar nawet przy najżyźniejszych siedliskach (o wysokiej bonitacji). Jakkolwiek, dążąc do poprawienia jakości zaleca się pielęgnację i czyszczenia młodników. 'Rozpierzacze' (drzewa znacznie większe niż pozostałe, nadmiernie dominujące) i drzewa o słabszej jakości będą wycięte i jakość drzewostanu będzie bezpośrednio i efektywnie polepszona.

Postępuj zgodnie z instrukcjami, które określają ilość sadzonek odpowiednią dla danej bonitacji.

Instrukcja sadzenia

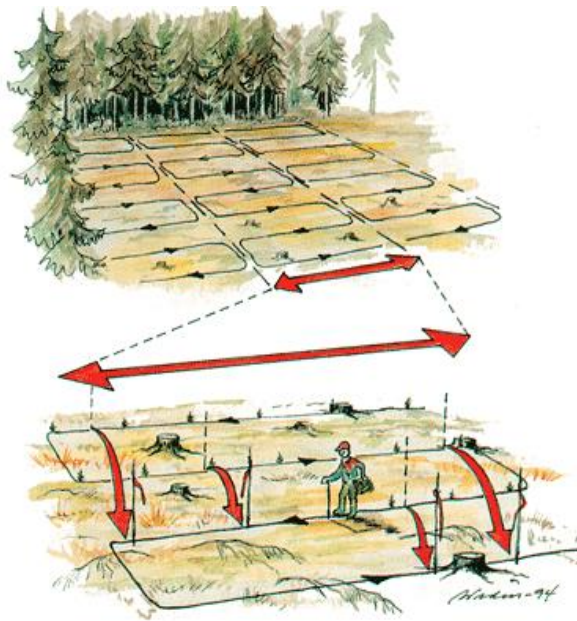
Podstawą dobrego sadzenia jest wydajność, dostosowanie się do miejsca i dobra jakość pracy. Niestety, zbyt często nie przykładana jest duża waga do planowania sadzenia. Aby sadzić wydajnie, dobrze dostosowując się do danego miejsca i wykonując dobrze swoją pracę, istotne jest aby wybierać narzędzia, które są odpowiednie dla sadzącego, sadzonek i warunków na polu, na którym będziemy sadzić. Co więcej, ważne jest aby sadzący zostali nauczeni poprawnych technik używania różnych narzędzi. W tej broszurce techniki nie są zbyt szczegółowo opisane, ponieważ tego powinien nauczyć instruktor w terenie.

Podział terenu

- Podziel teren do sadzenia na pasy.
- Dostarcz sadzonki na pole żeby zminimalizować przestoje spowodowane skończeniem się sadzonek w czasie pracy.
- Spójrz na pole, podziel pole na pasy i przygotuj na każdym pasie składy sadzonek
- Tak dostosuj pasy, aby z każdego miejsca składu sadzonek wystarczyło w czasie sadzenia sadzonek do następnego miejsca składu. W ten sposób eliminuje się przestoje w pracy i wydajność wzrasta.
- W stromym terenie jest korzystne aby sadzić w poprzek do pochyłości terenu. Dzieląc na pasy weź pod uwagę przeszkody, które mogą powodować niechciane przerwy i spowolnienia w pracy.

Tyczki kierunkowe

Sadzący powinni mieć co najmniej 3 tyczki kierunkowe o kolorze, który mocno wyróżnia je na tle roślinności i wszelkich pozostałości na zrębie. Używanie tyczek kierunkowych oznacza, że sadzący zawsze mają wskazany kierunek. Tyczki kierunkowe pomagają zwiększyć wydajność, posadzić odpowiednią ilość sadzonek na dekar a przez to i kontrolować koszty sadzenia. Bez tyczek dużo czasu traci się na szukanie poprzedniego rzędu sadzonek. Sadzonki nie powinny być koniecznie sadzone w linii pomiędzy tyczkami, ale w dobrych miejscach w odległości do 1 metra w każdą stronę od linii wskazanej przez tyczki.



Góra: przykład dzielenia na pasy. dół: przykład użycia tyczek

Miejsce sadzenia

Sadząc w rzędzie powinniśmy raczej wykorzystywać dobre miejsca niż zachowywać dokładne odległości. Dobre miejsca do sadzenia są przy:

- pniakach
- kamieniach
- leżących na ziemi dużych kawałkach pni

Takie miejsca do sadzenia zapewniają ochronę, ciepło i odżywianie. W pochyłym terenie sadzonka powinna być sadzona poniżej pniaka, aby ochronić ją przed utonięciem w śniegu. Kiedy miejsce jest płaskie, suche i narażone na słońce lepiej jest posadzić sadzonkę po północnej stronie.



Unikaj sadzenia sadzonek w gęstej trawie. Blisko pniaków zwykle znajdujemy dobre miejsca do sadzenia.

Główne punkty

- Wybierz sprzęt do sadzenia który jest odpowiedni do danego pola.
- Trzymaj kierunek używając tyczek kierunkowych.
- Znajdź dobre miejsce do sadzenia.
- Usuń warstwę próchnicy. Korzenie sadzonki powinny dotrzeć do gleby mineralnej.
- Sadź wysoko, ale głęboko. Sadzonka powinna być posadzona wysoko na kopcach, na odwróconej do góry nogami darni (górną warstwą roślinności nad glebą) albo na naturalnym kopczyku w terenie, ale korzenie muszą być na tyle głęboko aby był dobry dostęp do zasobów wody.
- Patrz 'do przodu' z myślą o następnych miejscach do sadzenia.
- Wybieranie dobrych miejsc do sadzenia jest ważniejsze niż stała odległość.
- Wykorzystaj drzewka pochodzenia naturalnego, które już rosną na polu.

Przygotowanie gleby

Przygotowanie gleby to zabieg wykonywany w celu przyspieszenia kiełkowania lub stworzenia dobrych miejsc pod sadzenie. To może być zrobione na różne sposoby i różnymi narzędziami. Możemy użyć małych narzędzi, które mogą być noszone (piła tarczowa na wysięgniku z dodatkowymi elementami do przygotowania gleby), narzędzia przyłączane do traktorów rolniczych, koparka albo specjalne elementy montowane na maszynach leśnych (np. skaryfikatory).

Cel:

- Łatwiejsze i szybsze sadzenie oraz większa przeżywalność i szybszy wzrost podczas pierwszych lat
- Więcej dobrych miejsc pod sadzenie i równe rozmieszczenie sadzonek na polu
- Lepsze wschodzenie i warunki do przyjęcia się przy odnowieniu i siewie.



Ponieważ to daje:

- Wyższą temperaturę gleby
- Zmniejszone ryzyko uszkodzeń podczas przymrozków
- Polepszenie gospodarki wodnej
- Lepszy dostęp do składników odżywczych gdy warstwa mineralna gleby i próchnica jest zmieszana
- Sadzonki mają mniejszą konkurencję ze strony innych roślin
- Zmniejszone ryzyko śmierci z powodu martwej roślinności leżącej ponad i przyduszającej sadzonkę
- Lepszą strukturą gleby

Metody

W zależności od sprzętu przeprowadza się punktowe przygotowanie gleby albo przez tworzenie bruzd/pasów (pasowe przygotowanie gleby). Pasy mogą być różnej długości, ale nie powinny być ciągłe na długim odcinku.

Pasy, tak jak i punkty, mogą być głębokie lub płytkie, i mogą powstawać małe kopczyki na ich brzegach. Dzięki przygotowaniu gleby w pasy możemy tym samym kosztem przygotować większy obszar z odśloniętą glebą. Z biologicznego punktu widzenia przygotowanie gleby punktowe i pasowe niewiele różni się między sobą.

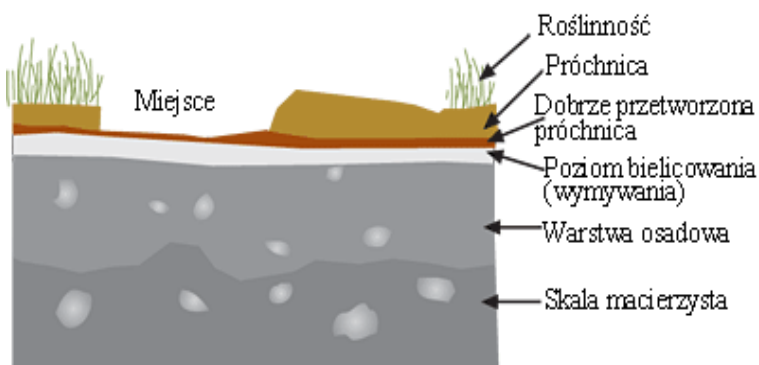
Skutki przygotowania gleby

Temperatura gleby po przygotowaniu podnosi się, co przyspiesza wzrost sadzonek. Składniki odżywcze są uwalniane szybciej kiedy mineralna gleba i próchnica są zmieszane. W miejscach z przygotowaną glebą dzienne promieniowanie słoneczne zapewnia większą temperaturę w wyższej warstwie gleby niż w glebie nie poddanej temu zabiegowi.

W nocy kiedy wypromieniowanie ciepła jest duże, temperatura powietrza nad przygotowaną glebą będzie wyższa niż nad zwykłą glebą. W bezwietrzne, chłodne letnie noce najniższa temperatura jest przy gruncie.

Jeśli sadzimy na górze kopczyka, ryzyko że roślina umrze z powodu nocnych przymrozków jest jeszcze mniejsze. To jak bardzo temperatura gleby się podniesie, zależy od pojemności cieplnej gleby i temperatury poprzedniego dnia.

Przygotowanie gleby może podnieść temperaturę o około 3 stopnie.

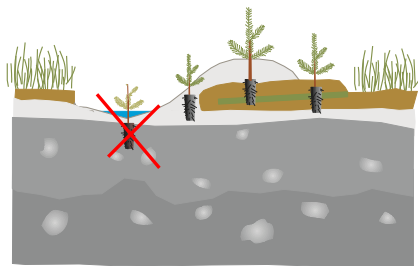


Przekrój poprzeczny gleby po przygotowaniu

Odwrócenie darni

Poprzez odwróconą darni (lub bardziej poprawnie odwrócenie próchnicy), warstwa próchniczna jest „przewracana”, często z małym kopczykiem gleby mineralnej na górze. Jest zalecane żeby sadzić w odwróconej darni tylko wtedy gdy sadzonka jest umieszczona wystarczająco głęboko aby dotrzeć do dobrych warunków wilgotnościowych pomiędzy odwróconą darnią a powierzchnią gleby (spójrz na sadzonki z prawej strony ilustracji).

Ponadto rośliny NIE powinny być sadzone w dołku gdzie próchnica i gleba mineralna zostały usunięte. W tych miejscach często zbiera się woda i sadzonki topią się.

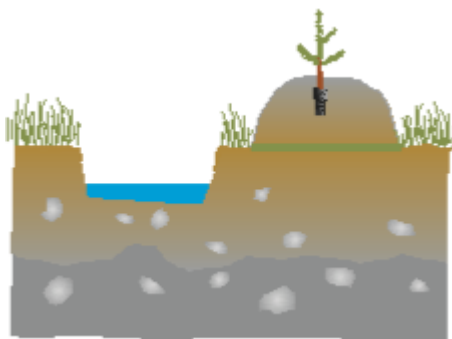


Odwrócenie darni

Odwrócona darni bez gleby mineralnej na wierzchu nie daje tego samego efektu zwiększonego utrzymywania ciepła w glebie i wyższej temperatury na powierzchni co odwrócona darni z glebą mineralną na wierzchu

Kopczyki

Gleba mineralna jest wykopana i położona na kopczyku na powierzchni gleby (często zmieszana z próchnicą). Te kopczyki to dobre miejsca pod sadzenie, bo unika się niebezpieczeństwa utonięcia, na przykład w gęszczu wysokich paproci. Na kopczykach jest również zmniejszone zagrożenie przymrozków.

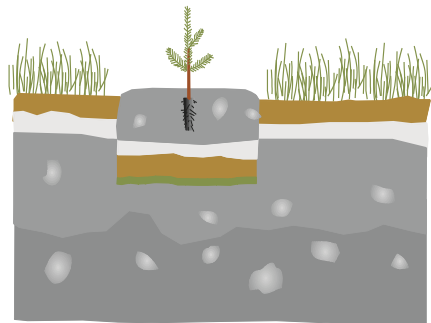


Tworzenie kopca

Przygotowanie gleby z jej odwróceniem

Przygotowanie gleby z jej odwróceniem oznacza, że próchnica i warstwa mineralna gleby są wykopane i włożone z powrotem do dołka warstwą próchniczną do dołu (czyli do góry nogami). To spowoduje że nie będzie wyniesienia powierzchni gleby, i tylko niewielki obszar będzie poddany kopaniu. Daje to zwiększony dostęp do składników odżywczych, i miejsce sadzenia będzie mniej zbite.

Miejsce sadzenia nie jest wzniesione ponad otaczającą powierzchnię gruntu i co za tym idzie ryzyko przymrozków nie jest zmniejszone. Poza tym zyskuje się te same właściwości jak po przygotowaniu gleby, gdy gleba mineralna jest nie jest odwrócona.



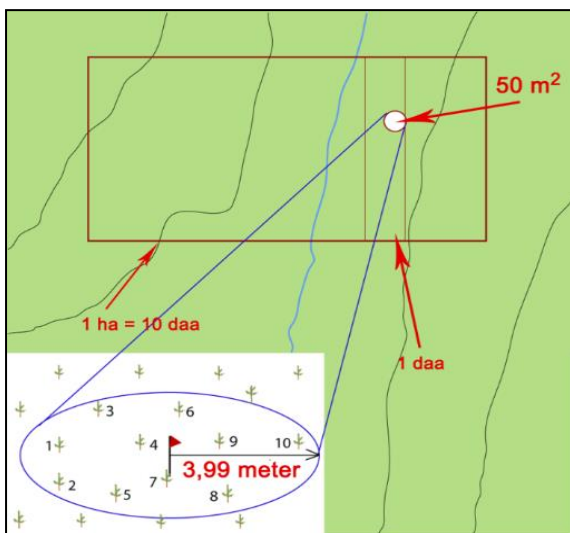
Przygotowanie gleby z jej odwróceniem

Realizacja podczas sadzenia

- Usuń roślinność na tyle, żeby na górze warstwy mineralnej została tylko dobrze rozłożona próchnica.
- Korzenie powinny być włożone głęboko do sadzonego dołka, ale nie powinny być wciśnięte w wąski dołek. Korzenie powinny być umiejscowione w glebie mineralnej lub w dobrze rozłożonej próchnicy. Górna część bryłki korzeniowej powinna być co najmniej 3cm poniżej powierzchni gleby.
- Sadzonki z odkrytym systemem korzeniowym powinny być sadzone co najmniej 3cm głębiej niż w szkółce. Jest lepiej gdy część igieł jest włożona w ziemię niż gdy część korzeni ma dostęp do powietrza (lepiej za głęboko niż za płytko).
- Sadź wysoko, ale głęboko!
- Na przygotowanych spulchnionych polach najlepsze miejsca do sadzenia są w glebie mineralnej na odwróconej darni. Następne najlepsze miejsce to odwrócona darni. Sadzonka powinna być umiejscowiona pośrodku darni i na tyle głęboko, żeby korzenie sięgały powierzchni pierwotnej. Dobrym miejscem do sadzenia jest również przejście gleby mineralnej w darni. Czysta gleba mineralna jest zazwyczaj ubogim miejscem do sadzenia.

Wewnętrzna kontrola pracy

Do wewnętrznej kontroli używa się tyczki lub sznurka o długości 3,99m. Koło o takim promieniu pokrywa obszar 50m². Policz sadzonki wewnątrz tego koła. Ta liczba pomnożona przez 20 daje liczbę sadzonek na dekar (1000m²), a pomnożona przez 200 daje liczbę sadzonek na hektar (10 000 m²). Sprawdź czy liczba sadzonek jest zgodna z zaleceniami dla danego miejsca. Wewnętrzna kontrola powinna być przeprowadzona zaraz po rozpoczęciu sadzenia. Rób kontrole w regularnych odstępach czasowych na każdym polu. Sprawdź również czy wybór miejsc do sadzenia jest dobry i czy sadzonki są odpowiednio głęboko.



Liczba sadzonek wewnątrz koła o promieniu 3,99 m pomnożona przez 20 daje liczbę sadzonek na dekar (1000m²). 10 sadzonek na 50 m²= 200 sadzonek na dekar.

Sprzęt i narzędzia

Żeby zapewnić dobrą jakość pracy ważne jest, żeby metody sadzenia oraz narzędzia były dobrze przystosowane do typu roślinności, gleby, ilości kamieni i warunków terenowych. Wybór narzędzi jest również zależny od tego czy gleba była wcześniej przygotowana czy nie. Kiedy sadzonki z bryłką ziemi są użyte i gleba została wcześniej

przygotowana, kostur do sadzenia (planterør) jest najlepszym narzędziem – biorąc pod uwagę zarówno technikę pracy i jakość sadzenia. Sádzak (hullpipe), kostur do sadzenia (planterør) powinny być używane w różny sposób i z różnymi pozycjami pracy. Praca wykonywana w nieprawidłowy sposób jest męcząca i może dawać marną jakość.

Sprzęt do noszenia w terenie

Podczas pracy sadzonki nosi się w specjalnych pasach na sadzonki, które zapina się na biodrach. Sadzonki umieszczone są w dużych kieszeniach. Jest wiele typów pasów na sadzonki, ale ważne jest aby miały pasy nośne (na ramiona) oraz możliwość przystosowania ich do szczuplejszych i mniejszych osób. Gdy sadzimy specjalnie pakowane sadzonki, zebrane w dwustronne wiązki w drewnianych skrzynkach, pas na sadzonki jest najlepszym rozwiązaniem.

Skrzynki do sadzenia mogą być użyte, ale łatwo się przewracają i sadzonki szybko wysychają. Jeśli sadzonki są dostarczane na tacach, można użyć uchwytu do noszenia i przenieść całe tace na pole. Użycie pasa do noszenia jest dużo bardziej skuteczne, tak że opłaca się przenieść sadzonki z tacy do pasa.

Sadzonki z odsłoniętymi korzeniami mogą być przenoszone w skrzynkach albo w zwilżonych jutowych workach. Jeśli używana jest skrzynka, trzeba zwrócić uwagę żeby korzenie były utrzymywane w wilgoci i nie wystawione na słońce.

Rękawice

Sadzący powinni nosić rękawice aby uniknąć podrażnień, ran i alergicznych reakcji na pestycydy, którymi są spryskiwane sadzonki w celu ochrony przed chrząszczami z rodziny ryjkowcowatych (Curculionidae).



Pas do roślin z pasami na ramię

Sadzak, (kostur do sadzonek z brytką ziemi) (nor.: Hullpipe)

Sadzak w połączeniu z pasem na sadzonki jest najczęściej stosowaną metodą w ostatnich latach. To narzędzie jest odpowiednie tylko dla specjalnie przygotowanych sadzonek z brytką ziemi.

To narzędzie nie jest odpowiednie przy dużej potrzebie usuwania roślinności, czy przy zbitej glebie. Przy zbitej glebie sadzak zrobi dołek z twardymi i nieprzenikalnymi ściankami, w które korzeniom jest trudno wrosnąć. Sadzak sprawuje się dobrze tylko wtedy gdy jest naostrzony. Nigdy nie powinno się go stosować gdy jest zapchany (wypełniony zbitą glebą). Gdy używamy sadzak, warstwa próchnicy musi być usunięta na tyle, aby sadzonki były wkładane do gleby mineralnej lub dobrze rozłożonej próchnicy. Sadzonki nie powinny być wciskane do dołka który jest za płytki. Brytka ziemi powinna wejść do dołka gładko.

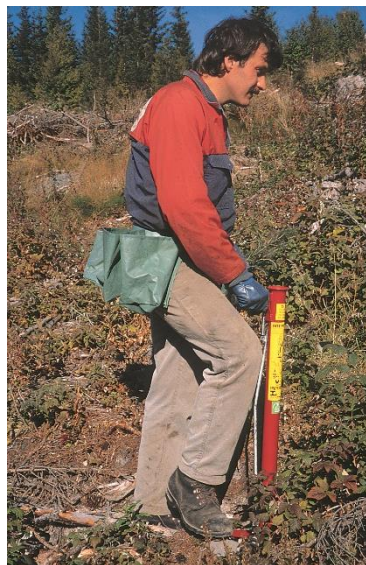


Użycie sadzaka i pasa do sadzenia

Góra brytki ziemi z korzeniami powinna znaleźć się co najmniej 2-3 cm poniżej powierzchni gleby. Dostępne są sadzaki zarówno na sadzonki M60 jak i na M95 (różne wielkości brytek ziemi).

Kostur do sadzenia (Planterør)

Kostur do sadzenia (do sadzonek z brytką ziemi na polu z wcześniej przygotowaną glebą, umożliwiającą pracę bez schylania się) dobrze sprawdza się z pasem na sadzonki. To połączenie jest skuteczne i korzystne ergonomicznie. Kostur powinien być używany jedynie po przygotowaniu gleby, na brązowej glebie po spryskaniu. Kostury są dostępne w różnych rodzajach i wielkościach. Właściwa technika pracy i utrzymanie narzędzia w dobrym stanie jest bardzo ważne.



Sadzenie kosturem na polu z wcześniej przygotowaną glebą.

Ważne kwestie środowiskowe i norweska norma leśnictwa PEFC

Celem norweskiej normy leśnictwa PEFC wraz z towarzyszącym systemem certyfikacji jest wspomaganie zrównoważonego gospodarowania zasobami leśnymi. Norma definiuje wymagania, które musimy uwzględnić podczas prac związanych z odnową lasu, w tym przygotowywania gleby, sadzenia, nawożenia i stosowania pestycydów. W ramce podano najważniejsze informacje, o których trzeba pamiętać.

Śmieci

Wszelkie śmieci powinny być wyniesione z lasu i wyrzucone do kontenera na śmieci. Puste puszkki po oleju i benzynie są specjalnym rodzajem śmieci i nie powinny być wyrzucane do zwykłych śmieci, ale zbierane i oddawane na stacjach benzynowych albo w innych punktach, które je przyjmują.



Pamiętaj również o osobistych śmieciach takich jak kartony po mleku, butelki, opakowania (puste paczki po papierosach, opakowania po cukierkach itp.) i gazety. Gdy odchodzisz sprawdź czy nic nie zostało w lesie.

Główne wymagania

- Nie należy sadzić na terenie obiektów o znaczeniu kulturowym ani w ich strefie ochronnej. Strefa ta przebiega zwykle w odległości pięciu metrów od zewnętrznej granicy obiektu o znaczeniu kulturowym.
- Nie należy sadzić wewnątrz stref buforowych otaczających zbiorniki i ciekii wodne, strumienie, tereny podmokłe i mokradła. Jeśli nie masz pewności, gdzie kończy się strefa buforowa, skontaktuj się z właścicielem lasu lub posiadaczem certyfikatu.
- Wszelkie odpady należy umieszczać w odpowiednich kubłach lub kontenerach na śmieci. Dotyczy to również kartonów po sadzonkach oraz folii, w którą zawijane są rośliny.
- Nie należy sadzić na terenie biotopów kluczowych, jeśli posiadacz certyfikatu nie zatwierdził takich działań.
- Nie należy sadzić w pobliżu szlaków i ścieżek.

Planting distance

The planting distance when you know the planting density per decare.

(Quadratic)

Planting density per decare	Planting distance in meter
250	2,0
230	2,1
210	2,2
190	2,3
170	2,4
160	2,5
150	2,6
140	2,7
120	2,9

Planting distance when soil scarification

Planting density per decare	Row space (soil scarification)					
	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8
	Planting distance in meter along the row					
150	3,7	3,3	3,0	2,8	2,6	2,4
180	3,1	2,8	2,5	2,3	2,1	2,0
200	2,8	2,5	2,3	2,1	1,9	1,8
220	2,5	2,3	2,1	1,9	1,7	1,6
240	2,3	2,1	1,9	1,7	1,6	1,5
260	2,1	1,9	1,7	1,6	1,5	1,4



Dane kontaktowe:.....