

PROWADZENIE ZRÓWNOWAŻONEJ GOSPODARKI LEŚNEJ



SPIS TREŚCI

I WSTĘP

5. Podstawy zrównoważonej gospodarki leśnej
6. Czym różni się las od zadrzewienia
7. Zalesienie a odnowienie

II JAK URZĄDZIĆ SWÓJ LAS

8. Materiał sadzeniowy
10. Sadzonki z odkrytym systemem korzeniowym
11. Sadzonki z zakrytym systemem korzeniowym
13. Przygotowanie powierzchni pod przyszły las
14. Rozdrabianie powierzchni pozrębowych
16. Przygotowanie gleby
17. Jak zaprojektować szkic odnowieniowy/zalesieniowy
19. Jak zaplanować skład gatunkowy
21. Jak ustalić więźbę sadzenia i ilość sadzonek
22. Sposoby sadzenia lasu
23. Sadzenie sadzonek z odkrytym systemem korzeniowym
25. Sadzenie sadzonek z zakrytym systemem korzeniowym
26. Sadzenie sadzarką ciągnikowa
27. Poprawki i uzupełnienia

III PIELEGNOWANIE LASU

30. Pielęgnowanie upraw
33. Czyszczenia wczesne
34. Czyszczenia późne
36. Trzebieże wczesne
40. Trzebieże późne
43. Rębnie

IV PRZEBUDOWA LASU

46. Wprowadzanie drugiego piętra
47. Podsadzenia produkcyjne
49. Tworzenie stref ekotonowych

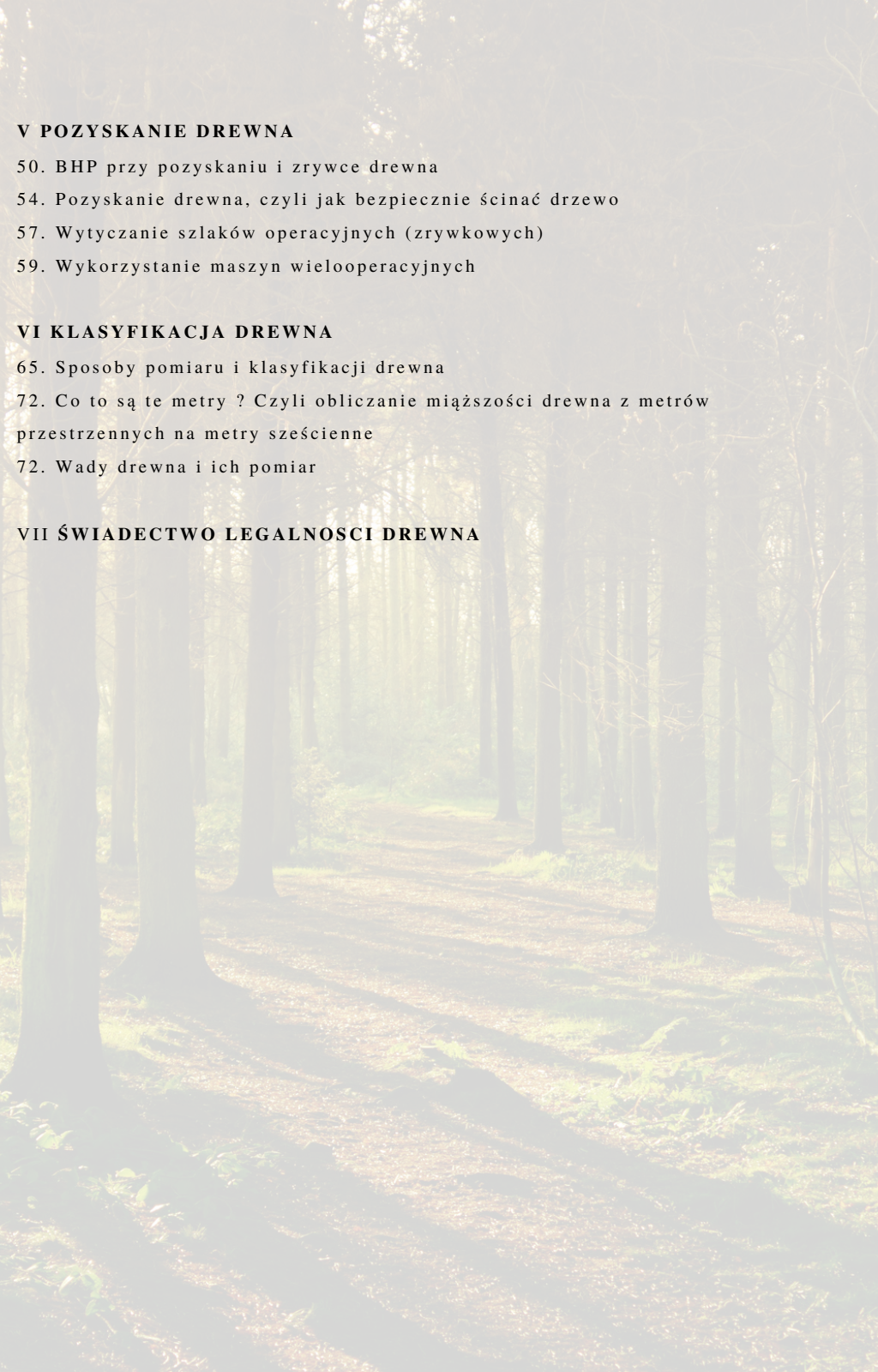
V POZYSKANIE DREWNA

- 50. BHP przy pozyskaniu i zrywce drewna
- 54. Pozyskanie drewna, czyli jak bezpiecznie ścinać drzewo
- 57. Wytyczanie szlaków operacyjnych (zrywkowych)
- 59. Wykorzystanie maszyn wielooperacyjnych

VI KLASYFIKACJA DREWNA

- 65. Sposoby pomiaru i klasyfikacji drewna
- 72. Co to są te metry ? Czyli obliczanie miąższości drewna z metrów przestrzennych na metry sześciennie
- 72. Wady drewna i ich pomiar

VII ŚWIADECTWO LEGALNOŚCI DREWNA



AUTORZY

Wiktor Spychalski

Ukończył wyższe studia na wydziale leśnictwa w WSZŚ w Tucholi. Z zamiłowania przyrodnik, leśnik i pszczelarz. Na co dzień stara się poszerzać swą wiedzę w zakresie prawa, geopolityki oraz działania i funkcjonowania w obszarze social mediów. Spędził swe dzieciństwo w otoczeniu lasów Pojezierza Brodnickiego i Górznieńsko-Lidzbarskiego Parku Krajobrazowego. Od 2017 r. związany z PGL LP. Wieloletni Członek PTL, honorowy dawca krwi oraz zasłużony dawca przeszczepu. Amator fotografii, kierujący się w życiu zasadą życia blisko natury.



mgr inż. Paweł Rokitnicki –

absolwent Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu Wydziału Leśnego na kierunku Leśnictwo o specjalizacji „Ochrona Środowiska Leśnego”. Ponadto ukończył Studia Podyplomowe z Hodowli Lasu na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu oraz Studia Podyplomowe z zakresu Bezpieczeństwa i Higieny Pracy i Ochrony Przeciwożarowej na Wyższej Szkole Logistycznej w Poznaniu. Koordynator w programie „Myśliwi dzieciom – dzieci zwierzętom” prowadzonym przez Polski Związek Łowiecki. Pracuje w Lasach Państwowych. Pasjonat łowiectwa, kynologii oraz strzelectwa.

I WSTĘP

1.1 Podstawy trwale zrównoważonej gospodarki leśnej

Definicja trwale zrównoważonej gospodarki leśnej znajduje się w Ustawie o Lasach z dnia 28 września 1991 roku w art.6 ust.1 punkt 1a i brzmi następująco: jest to „działalność zmierzająca do ukształtowania struktury lasów, ich wykorzystania w sposób i tempie zapewniającym trwale zachowanie ich bogactwa biologicznego, wysokiej produktyjności oraz potencjału regeneracyjnego, żywotności i zdolności do wypełniania teraz, i w przyszłości, wszystkich ważnych ochronnych i socjalnych funkcji lasu na poziomie lokalnym, narodowym i globalnym, bez szkody dla innych ekosystemów”.



1.2 Czym różni się las od zadrzewienia?

Jest to niewątpliwie trudne pytanie, które wymaga sprecyzowania. Czym różni się las od zadrzewienia pod względem przyrodniczym, a czym pod względem prawnym?

Pod względem przyrodniczym niewątpliwie las stanowi odrębny samo regulujący się ekosystem. Natomiast zadrzewienie jest częścią ekosystemu nieleśnego. Najczęściej będącego elementem ekosystemu rolniczego, czy też agroleśnego. W zadrzewieniach podobnie jak w przypadku ściany lasu dostrzega się element ekotonu. Występują tu organizmy, które napływają z sąsiednich biocenoz, przez co lista występujących organizmów jest znacznie większa aniżeli te, które występują na terenach pól uprawnych, najczęściej je otaczających.

Pod względem prawnym musimy odnieść się do ustawy, która mówi, że aby zadrzewiony teren uznać za las muszą być spełnione łącznie kryterium przyrodnicze, przestrzenne i przeznaczenia. Zgodnie z art. 3 ustawy o lasach, lasem jest grunt o zwartej powierzchni co najmniej 0,10 ha, pokryty roślinnością leśną-drzewami i krzewami oraz runem leśnym lub przejściowo jej pozbawiony:

- a) przeznaczony do produkcji leśnej lub
- b) stanowiący rezerwat przyrody lub wchodzący w skład parku narodowego albo
- c) wpisany do rejestru zabytków.

Analogicznie zadrzewieniami są wszystkie formy roślinności wysokiej, zarówno te wprowadzone przez człowieka, jak i te, które są wynikiem naturalnej sukcesji roślinnej, lub są pozostałością po wyciętych lasach, lecz nie posiadające cech lasu. Mogą być to zarówno skupiska stanowiące zbiorowiska leśne, jak i pojedyncze drzewa i krzewy. Jako zadrzewienia należałoby uznać roślinność na terenach zurbanizowanych, ogrodach, parkach, cmentarzach, sadach czy plantacjach drzew.



1.3 Zalesienia a odnowienia

Zalesienia są to czynności mające na celu wprowadzenie roślinności leśnej, na terenach gdzie wcześniej one nie występowały, np., tereny rolne nieprzydatne do użytkowania rolniczego. Polegają one najczęściej na sadzeniu drzew i krzewów gatunków typowych dla siedlisk leśnych.

Odnowienia natomiast powstają na terenach leśnych po usunięciu wcześniej rosnącego tam drzewostanu. Mogą mieć one charakter odnowień sztucznych polegających na sadzeniu upraw, wprowadzaniu poprawek, uzupełnień i dolesień, jak i odnowień naturalnych powstających samoistnie lub poprzez inicjowanie ich odpowiednio prowadzonymi zabiegami.

UWAGA !

Zgodnie z art. 14 ust. 2 ustawy z dnia 28 września 1991 r. o lasach (tekst jedn.: Dz. U. z 2005 r. Nr 45, poz. 435, z późn. zm.) - dalej u.l., do zalesienia mogą być przeznaczone nieużytki, grunty rolne nieprzydatne do produkcji rolnej i grunty rolne nieużytkowane rolniczo oraz inne grunty nadające się do zalesienia, a w szczególności:

- grunty położone przy źródłiskach rzek lub potoków, na wododziałach, wzdłuż brzegów rzek oraz na obrzeżach jezior i zbiorników wodnych;
- lotne piaski i wydmy piaszczyste;
- strome stoki, zbocza, urwiska i zapadliska;
- haldy i tereny po wyeksploatowanym piasku, żwirze, torfie i glinie.

II JAK URZĄDZIĆ SWÓJ LAS

2.1. Materiał sadzeniowy

Materiał sadzeniowy czyli sadzonki, które wykorzystujemy do zalesienia gruntów porolnych czy odnowienia powierzchni leśnych możemy podzielić dwa rodzaje: z zakrytym i odkrytym systemem korzeniowym. Sadzonki z odkrytym systemem korzeniowym "klasyczne" produkowane są w szkółkach leśnych gruntowych na otwartej przestrzeni, w których można kupić sadzonki gatunków drzew liściastych i iglastych oraz krzewów. Natomiast w sadzonki z zakrytym systemem korzeniowym możemy zaopatrzyć się w szkółkach kontenerowych, w których materiał sadzeniowy tworzony jest w warunkach kontrolowanych pod osłoną, na specjalnie przygotowanych substratach. Dobór odpowiedniego rodzaju materiału sadzeniowego (sadzonki) ma kluczowe znaczenie na przeżywalność i tempo wzrostu przyszłego drzewostanu.



Ciekawostka! Jednym z licznych problemów prowadzenia szkółki gruntowej, jest walka z przymrozkami. W przeciwdziałaniu temu zjawisku pomagają zraszacze, które włączają się automatycznie przez cały czas występowania przymrozków. Bez nich zniszczeniu ulec mogą setki sadzonek, a kilkuletnia praca przy ich wyhodowaniu może pójść na marne. Problem ten nie występuje natomiast w szkółkach kontenerowych, w których materiał sadzeniowy tworzony jest w warunkach kontrolowanych pod osłoną.



2.1.1 Sadzonki z odkrytym systemem korzeniowym

Nasiona pozyskiwane są z drzew najlepszych pod względem cech jakościowych, zdrowotnych i adaptacyjnych do lokalnych warunków klimatycznych. Takie wybrane fragmenty lasu nazywane są Wyłączonymi bądź Gospodarczymi Drzewostanami Nasiennym. W przypadku WDN nasiona pozyskiwane są z drzew stojących natomiast w GDN ze ściętych– w roku nasiennym. Nasiona z najlepszych drzew trafiają do szkółki, gdzie wysiewane są na kwaterach czyli pasach przygotowanego gruntu, na którym urośnie dany gatunek. Sadzonki hodowane na otwartej przestrzeni "pod chmurką" mają zapewnione nawożenie oraz nawodnienie, które jest niezbędne w początkowym etapie rozwoju młodych drzew.

Plusem sadzonek z odkrytym systemem korzeniowym jest przede wszystkim ich niska cena oraz dostępność. Minusem– uszkodzony a niekiedy jak w przypadku gatunków liściastych, ścięty system korzeniowy. Ponadto jak nazwa wskazuje odkryty system korzeniowy jest narażony na przesuszenie– podczas transportu bądź samego sadzenia. Sadzonka przeżywa większy stres po wysadzeniu na gruncie ponieważ nagi system korzeniowy zwłaszcza na ubogich siedliskach ma problem z zaadaptowaniem się do niekorzystnych warunków wilgotnościowych szczególnie przy obecnych suszach. Sadzenie tego rodzaju sadzonek wiąże się z większym wysiłkiem fizycznym– trzeba wykopać dołek a następnie go zasypać i udeptać. Należy także prawidłowo ulokować sadzonkę w jamce czyli wykopanym dołku tak aby nie była zasadzona za głęboko ani za płytko i co bardzo istotne nie miała podwiniętego systemu korzeniowego. Najczęściej taki proces wymaga obsady dwuosobowej (osoby kopiącej i osoby sadzącej).





Sadzonka dębu szypułkowego z odkrytym systemem korzeniowym

2.1.2 Sadzonki z zakrytym systemem korzeniowym

Nasiona do produkcji sadzonek z zakrytym systemem korzeniowym są również pozyskiwane z najlepszych drzew pochodzących z WDN. Materiał sadzeniowy nie trafia na otwartą przestrzeń jak w przypadku szkółek klasycznych, tylko do szklarni w specjalnych skrzynkach gdzie system korzeniowy zaopatrzony jest w torf zapewniający wilgoć oraz grzyby mikoryzowe, które wpływają korzystnie na prawidłowy rozwój systemu korzeniowego. W szklarniach panuje również idealna wilgotność i nawodnienie sterowane komputerowo.

Plusem sadzonek z zakrytym systemem korzeniowym jest fakt, iż jak sama nazwa wskazuje zakryty system korzeniowy nie przeschnie nam podczas transportu czy sadzenia. Korzenie nie są ucinane ani przerywane co umożliwia wykształcenie prawidłowej palowej formy, takiej jaką tworzą młode drzewa, które odnawiają się w sposób najbardziej pożądanym – czyli naturalny. Bryłka z systemem korzeniowym takiej sadzonki zawiera grzyby mikoryzowe i torf co ułatwia adaptacje sadzonkom zwłaszcza na ubogich siedliskach i ich dynamiczny wzrost w początkowej fazie życia. Sama czynność sadzenia wykonywana jest przez jedną osobę wyposażoną w pojemniki do sadzonek na szelkach i kosztur (pottiputkę), a nie przez dwie jak w przypadku sadzonek z odkrytym systemem korzeniowym. Ponadto wykonywanie sadzenia specjalistycznym koszturzem jest ergonomiczne, bardziej wydajne i co najważniejsze – unikamy błędów sadzenia takich jak podwinięty system korzeniowy czy głębokość sadzenia.

Minusem sadzonek z zakrytym systemem korzeniowym jest ich wysoka cena oraz dostępność w porównaniu do sadzonek z odkrytym systemem korzeniowym. Również zakup kosztura "pottiputki"- urządzenia do sadzenia wiąże się z większymi kosztami. Sadzonki znajdują się w plastikowych skrzynkach co uniemożliwia transportu jednorazowo dużej ilości materiału sadzeniowego.



Sadzonka sosny zwyczajnej z zakrytym systemem korzeniowym

2.2 Przygotowanie powierzchni pod przyszły las

Przygotowanie gruntu pod odnowienie powierzchni leśnej bądź zalesienie gruntów porolnych ma kluczowe znaczenie dla przyszłego pokolenia lasu. Odpowiednio oczyszczony grunt z niepożądanego rośliności, czy pozostałości poeksploatacyjnych w postaci gałęzi w przypadku zrębu ułatwi prawidłowe przygotowanie gleby pod sadzenie. W przypadku gruntów porolnych, gdzie wcześniej nie było drzewostanu przygotowanie powierzchni obejmuje głównie usunięcie niepożądanych krzewów, czy podrostów gatunków drzew pionierskich takich jak np., topola, czy brzoza. Są to gatunki lekkonasienne, które kolonizują praktycznie wszystkie siedliska i nie mają większych wymagań glebowych, czy wilgotnościowych. Ich obecność na przyszłej uprawie będzie niekorzystnie wpływać na wzrost i rozwój przyszłego drzewostanu (warto zaznaczyć, że jeżeli mamy dobrze wykształcone odnowienie naturalne i jest to gatunek, który ma się znaleźć w składzie naszej przyszłej uprawy należy go oczywiście pozostawić). Aby składniki pokarmowe zawarte w glebie były zarezerwowane dla przyszłego drzewostanu musimy pozbyć się roślinności konkurencyjnej takiej jak wspomniane gatunki pionierskie, zachwaszczające (rdestówka powojowa, przytulia czepna, trzcinnik, trzęślica) czy gatunki inwazyjne (czeremcha amerykańska). Usuwamy je w sposób mechaniczny pilarką bądź kosą spalinową. Natomiast jeżeli mamy do czynienia z uporczywą roślinnością, skutecznym sposobem w walce jest oprysk chemiczny. Przygłuszy on wzrost i rozwój nieporządanej roślinności w początkowej fazie uprawy dając szanse wzrostu gatunkom pożądanym – czyli posadzonych przez nas.





Uprzątnięcie zrębu z pozostałości pozrębowych z przeznaczeniem na zrębek energetyczny

2.2.1 Rozdrabnianie powierzchni pozrębowych

Po zakończonym pozyskaniu drewna na zrębie zostają tzw. pozostałości poeksploatacyjne czyli drobniaka gałęziowa. Aby przygotować powierzchnię pod mechaniczne przygotowanie gleby musimy uprzątnąć to co pozostało na gruncie. Można w tym celu wykorzystać tzw. mulczer leśny, który zamontowany na ciągniku rolniczym rozdrobni drobne gałęzie i umożliwi wyoranie bruzd. Taki sposób uprzątnięcia pozycji ma wiele korzyści. Po pierwsze rozdrobniona drobniaka gałęziowa uwidoczni nam pniaki, co z kolei wpłynie na prawidłowe wyoranie bruzd a ponadto zapewni glebie „naturalny nawóz”, którym są drobne gałęzie i igliwie. Właśnie w tych pozostawionych odpadach zrębowych znajdują się ok 70% pierwiastków biogennych (azot, wapń, potas, fosfor, magnez). Zabieg ten sprawi, że składniki pokarmowe zawarte w drobnych gałęziach i igliwiu wymieszane z glebą powtórnie wrócą do obiegu materii. Ponadto zabieg ten wpływa również korzystnie na strukturę gleby- poprawia chłonność wody, wilgoci oraz dostęp do tlenu. Innym sposobem zagospodarowania pozostałości pozrębowych jest przetworzenie ich na zrębki energetyczne. W tym celu wykorzystuje się różnego rodzaju rębaki. Zazwyczaj całość gałęzi ze zrębu zwożona jest na jedno miejsce, które umożliwia zrębakowanie gałęzi a następnie umieszczenie ich w kontenerze bądź na przyczepie.



Mulczer leśny



Rębakowanie pozostałości pozrębowych na zrębki energetyczne

2.2.2 Przygotowanie gleby

Przy planowaniu odnowienia bądź zalesienia bardzo istotne znacznie ma sposób w jaki przygotowujemy glebę. Ma to bezpośredni wpływ na wzrost, rozwój oraz stopień pokrycia powierzchni przez przyszłe pokolenie lasu (udatność). Pierwszy etap przygotowania gleby obejmuje usunięcie szkodliwej warstwy gleby, na której znajduje się roślinność runa leśnego. Utrudnia ona młodym sadzonkom wzrost zabierając im min. wilgoć i cenne składniki pokarmowe, a niekiedy nawet potrafi wydzielać szkodliwe i toksyczne substancje (fitoncydy) hamujące wzrost. Dlatego zerwanie podłoża ułatwia sadzonkom w początkowym etapie prawidłowy rozwój. Taki zabieg wpływa również korzystnie na przenikanie opadów atmosferycznych w głębsze warstwy gleby. Przygotowanie gleby wykonuje się ciągnikiem rolniczym z wykorzystaniem pługa leśnego LPZ – 75, który ma za zadanie wyoranie bruzd o odpowiedniej szerokości, w których posadzimy sadzonki. W przypadków terenów podmokłych tworzymy tzw. rabatowałki– czyli wywyższenie gleby, które ma na celu ochronić sadzonkę przed wysokim stanem wody. W taki sposób przygotowuje się glebę dla olszy czarnej, która rośnie na terenach podmokłych ale wbrew pozorom toleruje tylko okresowe zalewanie. System korzeniowy młodego drzewa znajdujący się przez dłuższy czas pod wodą po prostu się "udusi".

Następnym bardzo istotnym zabiegiem w przygotowaniu gleby jest jej spulchnienie. Zabiegi te są konieczne zwłaszcza na glebach zbitych, zwięzłych, nieprzepuszczalnych dla wody i powietrza. Gleby o silnym zadarnieniu i zdziczałe powinny być poddane zabiegowi spulchnienia. Spulchnienia nie wykonujemy na glebach zabagnionych, płytkich i luźnych piaskach ruchomych. Głównym celem spulchnienia gleby jest prawidłowy rozwój oraz rozmieszczenie korzeni sadzonki w glebie. O głębokości spulchnienia decyduje głównie długość korzenia sadzonki. Termin w jakim należy rozpocząć uprawę gleby to rok poprzedzający sadzenie czyli w naszych warunkach przypada to na porę jesieni. Pozwala to wzruszonej ziemi nabrać odpowiedniej struktury oraz poprawić jej uwilgotnienie. W zależności od tego jaki sposób przygotowania gleby wybierzemy oraz jakiego sprzętu użyjemy możemy wykonywać mechaniczne i ręczne przygotowanie gleby.

Mechaniczne przygotowanie gleby obejmuje opisane powyżej wykorzystanie pługów leśnych czy frezów natomiast ręczne przygotowanie wykonujemy robiąc darte pasy i talerze. Te dwa najbardziej powszechne sposoby ręcznego przygotowania gleby wykonuje się miejscami (w przypadku darcia pasów), gdzie użycie sprzętu mechanicznego nie jest możliwe np., zbocza i stoki o dużym stopniu nachylenia. Wykonanie talerzy polega na zdarcie wierzchniej pokrywy gleby w miejscu sadzenia. W obu opisanych przypadkach czynności te mogą być wykonane z tzw. przekopaniem, które spulchni nam glebę w miejscu gdzie ma pojawić się sadzonka.



Przygotowanie gleby leśnym pługiem LPZ – 75 (worywanie bruzd)

2.3. Jak zaprojektować szkic odnowieniowy/zalesieniowy

Wykonanie szkicu odnowieniowego zazwyczaj będzie leżało po stronie osoby zajmującej się lasami prywatnymi, która tworzy cały plan zalesieniowy ale po krótko przybliżmy zarys czym jest szkic odnowieniowy/zalesieniowy i co powinien zawierać. Przedstawimy to na przykładzie szkicu jaki wykonuje się w Lasach Państwowych przy planowanym odnowieniu. Szkic założenia uprawy zawiera następujące informacje: oddział, rok i rodzaj wykonanej rębni, powierzchnię jaką będziemy odnawiać, Typ Siedliskowy Lasu (TSL), Typ Drzewostanu (TD), skład gatunkowy uprawy oraz sposób przygotowania gleby.

Na szkicu znajdziemy również informacje o ilości sadzonek przypisanych dla poszczególnych gatunków wraz z więźba i zajmowaną przez nie powierzchnią np.(Dąb bezszypułkowy Db.b – 0,38 ha) oraz formą mieszania. Jeżeli dany gatunek jak np. (Db.b) dąb bezszypułkowy będzie grodzony to taka informacja również jest podawana. Osobno podajemy gatunki biocenotyczne np. jabłoni, grusze, czereśnie ptasią, które sadzimy w niewielkiej ilości zazwyczaj ok.

10– 20 sztuk na całej powierzchni odnowienia. Sam szkic wizualnie zawiera widok planowanego odnowienia w skali 1:1500 z zaznaczonym kierunkiem północnym oraz przestrzennym rozmieszczeniem poszczególnych gatunków na zrębie. To gdzie dany gatunek ma być posadzony zależy od jego wymagań siedliskowych i świetlnych. W miejscach nasłonecznionych sadzimy gatunki światłożądne czyli sosnę, modrzew, brzozę. Natomiast takie gatunki jak buk-cieniożośne, sadzimy w miejscach zacienionych przy ścianie drzewostanu z wystawą zachodnią.



Obwodzenie szczebie:

Gatunek	Wzrost	Iszt	Pow. [ha]	Forma mieszania	Grodzenie
Brz	1,51,5	0,49	0,11	wielkogpore	TAK
Mo	1,54,0	0,20	0,12	wielkogpore	TAK
Db.b	1,50,9	2,81	0,38	wielkogpore	TAK
So	1,50,7	28,75	3,02	wielkogpore	NIE
Bk	1,50,9	1,11	0,15	wielkogpore	NIE
RAZEM	-----	33,36	3,78	-----	-----

Obwodzenie naturalne:

Gatunek	Wiek	Pow. [ha]	Forma mieszania	Gatunki biocenotyczne	Iszt	Forma mieszania
				Gr	0,01	grupowe
RAZEM	---	0,00	---	RAZEM	0,01	---

Opis pozostawionych, planowanych lub ujawnionych PNSW:

Kod i nr obiektu	Gatunek - wiek	Plan. ods.	Pow. [ha]
I KEPA E	So-106		0,22

Elementy ochrony:

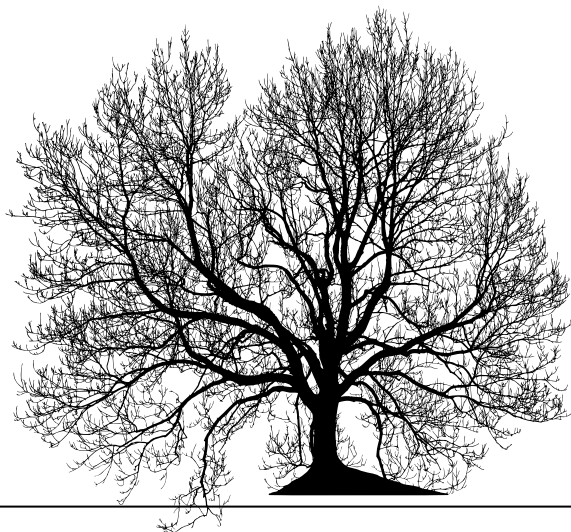
Typ siedliska przyrodniczego	
Obszary chronione	OB KRJAJ - Dolny Dębowy
Obszar Natura 2000	Brak
Gatunki roślin lub zwierząt chronione prawem	Brak
Informacje dodatkowe	

Szkic odnowieniowy powierzchni zrębowej

2.3.1 Jak zaplanować skład gatunkowy

W tym przypadku również osoba czyli leśniczy od lasów prywatnych tworząc szkic zalesieniowy zaplanuje również skład gatunkowy uprawy. Jednak w dużym skrócie przedstawimy podstawowe informacje, które przybliżą tematykę związaną z tym zagadnieniem.

Pierwsze co ustalamy to – w której Krainie Przyrodniczo-Leśnej się znajdujemy. Kraina Przyrodniczo-Leśna jest najwyższą jednostką regionalizacji, która charakteryzuje się zbliżonymi warunkami klimatycznymi i w przybliżeniu pokrywa się z granicami zasięgów poszczególnych gatunków drzew leśnych. Ze względu na zróżnicowanie rzeźby terenu a co za tym idzie i warunków klimatycznych w Polsce mamy 8 krain przyrodniczo-leśnych. Dla każdej krainy przyrodniczo leśnej mamy przygotowany orientacyjny skład gatunkowy, który może być planowany w odniesieniu do siedliska i typu drzewostanu np., w I Krainie Bałtyckiej na siedlisku Boru Mieszanego Świeżego (BMśw) możemy posadzić 70% sosny i 30% buka. Procentowy udział odnowienia daje nam powierzchnię jaką dany gatunek będzie zajmował (np., 1 ha- Sosna 0,7 ha, a Buk 0,3 ha).



Kraina I Bałtycka

Typ siedlisko-wy lasu	Typ drzewo-stanu gatunki główne	Gatunki domieszko-we uszlachetniają-ce	Gatunki domieszko-we pomocnicze	Przykładowy skład gatunkowy odnowienia
1	2	3	4	5
Bs	So	Brz		So 90, Brz 10
Bśw	So	Brz	Jrz	So 80–90, Brz i in. 10–20
Bw	So Św So Św Brz	Św Brz Brz So	Ol Ol Ol	So 80, Św i in. 20 So 60, Św 30, Brz i in. 10 Brz 50, Św 30, So i in. 20
Bb	So	Brz	Ol	So 80–90, Brz i in. 10–20
BMśw	Bk So So Św So	Dbb Św Md Brz Bk Dbb Św Md Brz Dbb Md Brz	Kl Lp Os Jrz Gb Kl Lp Jrz Gb Kl Lp Jrz Gb	So 60, Bk 20, Dbb i in. 20 So 70, Bk 10, Dbb i in. 20 So 60, Św 30, Dbb i in. 10
BMw	Św So So Św So So Św Brz BrzSo	Dbb Brz Dbb Brz Dbb Św Brz Dbb Św Dbb	Kl Lp Ol Kl Lp Ol Kl Lp Ol Kl Lp Ol Kl Lp Ol	So 50, Św 30, Dbb i in. 20 Św 40, So 40, Dbb i in. 20 So 70, Dbb 10, Św 10, Brz i in. 10 Brz 50, Św 20, So 20, Dbb i in. 10 So 50, Brz 30, Św i in. 20
BMb	So Św Brz So	Brz Św Ol	Ol Ol	So 80, Brz 10, Św 10 So 50, Brz 20, Św 20, Ol i in. 10
LMśw	Db Bk So Db So Bk Db Św So Brz Św Db Lp So Bk	Md Dg Św Jw Brz Md Dg Św Lp Brz Jw Md Lp Brz Jw So Lp Jw Md Db Św	Kl Os Lp Gb Kl Os Gb Kl Os Gb Gb Kl Os Jw Kl Brz Dg	So 40, Bk 30, Db 20, Md i in. 10 Bk 50, So 20, Db 20, Md i in. 10 So 40, Św 30, Db 20, Md i in. 10 Db 40, Św 30, Brz 20, So i in. 10 Bk 30 So 30 Lp 30 Md i in. 10
LMw	So Db Św Db So	Św Bk Brz Brz Ol Bk	Jw Kl Lp Os Jw Kl Lp Os	Db 50, So 30, Św i in. 20 So 40, Św 30, Db 20, Brz i in. 10
LMb	Ol	Brz So Św		Ol 70, Brz i in. 30
Lśw	Db Bk Bk Db Bk	Md Js Św So Lp Dg Md Św Js So Lp Dg Db Md Js So Św Dg	Jw Czr Jb Gr Jw Czr Jb Gr Jw Lp Czr Jb Gr	Bk 50, Db 30, Md i in. 20 Db 50, Bk 30, Md i in. 20 Bk 80, Db i in. 20
Lw	Js Db	Św Wz Jw	Kl Lp Czr Brz	Db 70, Js 20, Św i in. 10
Ll	Js Db	Wz Gb Jw Kl Lp	Św Ol Tp Wb	Db 60, Js 30, Wz i in. 10
Ol	Ol	Js Brz Św		Ol 90, Js i in. 10
OlJ	Ol Js	Brz Św Db Wz	Kl Jw	Js 40, Ol 40, Brz i in. 20

Kraina I Bałtycka

Typ siedlisko-wy lasu	Typ drzewo-stanu gatunki główne	Gatunki domieszko-we uszlachetniają-ce	Gatunki domieszko-we pomocnicze	Przykładowy skład gatunkowy odnowienia
1	2	3	4	5
Bs	So	Brz		So 90, Brz 10
Bśw	So	Brz	Jrz	So 80–90, Brz i in. 10–20
Bw	So Św So Św Brz	Św Brz Brz So	Ol Ol Ol	So 80, Św i in. 20 So 60, Św 30, Brz i in. 10 Brz 50, Św 30, So i in. 20
Bb	So	Brz	Ol	So 80–90, Brz i in. 10–20
BMśw	Bk So So Św So	Dbb Św Md Brz Bk Dbb Św Md Brz Dbb Md Brz	Kl Lp Os Jrz Gb Kl Lp Jrz Gb Kl Lp Jrz Gb	So 60, Bk 20, Dbb i in. 20 So 70, Bk 10, Dbb i in. 20 So 60, Św 30, Dbb i in. 10
BMw	Św So So Św So So Św Brz BrzSo	Dbb Brz Dbb Brz Dbb Św Brz Dbb Św Dbb	Kl Lp Ol Kl Lp Ol Kl Lp Ol Kl Lp Ol Kl Lp Ol	So 50, Św 30, Dbb i in. 20 Św 40, So 40, Dbb i in. 20 So 70, Dbb 10, Św 10, Brz i in. 10 Brz 50, Św 20, So 20, Dbb i in. 10 So 50, Brz 30, Św i in. 20
BMb	So Św Brz So	Brz Św Ol	Ol Ol	So 80, Brz 10, Św 10 So 50, Brz 20, Św 20, Ol i in. 10
LMśw	Db Bk So Db So Bk Db Św So Brz Św Db Lp So Bk	Md Dg Św Jw Brz Md Dg Św Lp Brz Jw Md Lp Brz Jw So Lp Jw Md Db Św	Kl Os Lp Gb Kl Os Gb Kl Os Gb Gb Kl Os Jw Kl Brz Dg	So 40, Bk 30, Db 20, Md i in. 10 Bk 50, So 20, Db 20, Md i in. 10 So 40, Św 30, Db 20, Md i in. 10 Db 40, Św 30, Brz 20, So i in. 10 Bk 30 So 30 Lp 30 Md i in. 10
LMw	So Db Św Db So	Św Bk Brz Brz Ol Bk	Jw Kl Lp Os Jw Kl Lp Os	Db 50, So 30, Św i in. 20 So 40, Św 30, Db 20, Brz i in. 10
LMb	Ol	Brz So Św		Ol 70, Brz i in. 30
Lśw	Db Bk Bk Db Bk	Md Js Św So Lp Dg Md Św Js So Lp Dg Db Md Js So Św Dg	Jw Czr Jb Gr Jw Czr Jb Gr Jw Lp Czr Jb Gr	Bk 50, Db 30, Md i in. 20 Db 50, Bk 30, Md i in. 20 Bk 80, Db i in. 20
Lw	Js Db	Św Wz Jw	Kl Lp Czr Brz	Db 70, Js 20, Św i in. 10
Ll	Js Db	Wz Gb Jw Kl Lp	Św Ol Tp Wb	Db 60, Js 30, Wz i in. 10
Ol	Ol	Js Brz Św		Ol 90, Js i in. 10
OlJ	Ol Js	Brz Św Db Wz	Kl Jw	Js 40, Ol 40, Brz i in. 20

Przykładowe składy gatunkowe na podstawie I Krainy przyrodniczo-leśnej (źródło: Zasady Hodowli Lasu 2012)

2.3.2 Jak ustalić więźbę sadzenia i ilość sadzonek

Jeżeli mamy odpowiednio przygotowaną glebę przychodzi czas na sadzenie lasu. W zależności od wielkości powierzchni, którą będziemy sadzić musimy wiedzieć ile sadzonek musimy przeznaczyć np., na 1 ha odnowienia/zalesienia. W tym celu musimy ustalić więźbę sadzenia, czyli schemat rozmieszczenia sadzonek w przyjętej od siebie odległości. Jak ustalić więźbę sadzenia- gdy chcemy posadzić 9,5 tysiąca sadzonek sosny na hektar to dzielimy **10 tys m² powierzchni przez 1,50 m**, bo najczęściej taki rozstaw mają wyorane bruzdy. Otrzymamy wtedy 6666 m brzd na hektar, gdzie musi trafić 9,5 tysięcy sadzonek. Drugą wartość więzby wyliczamy dzieląc **6666 m przez 9500 tys.** i otrzymujemy wynik 0,70 m. Podsumowując, aby planowane 9,5 tysiąca sadzonek sosny trafiło na 1 hektar uprawy należy go posadzić w rozstawie 1,50 m bruzda od bruzdy, a odległość sadzonki od sadzonki- 0,70 m (więźba 1,50x0,7).

Ilość sadzonek możemy ustalić na podstawie więzby jaką wybraliśmy dla danego gatunku (np., dla buka przyjmujemy więźbę 1,5x0,9. Mnożymy **1,5m x 0,9m = 1,35m²** . Jeden ar (100 m²) dzielimy na **1,35 m²** co daje nam 74 sztuki na 1 ar. Odległości jaką przyjmujemy pomiędzy sadzonkami wynika z dynamiki wzrostu poszczególnych gatunków drzew. Niektóre gatunki szybko rosnące takie jak np. sosna sadzimy w zwartej więźbie- w bliskiej odległości od siebie (np., sadzonka od sadzonki co 70 cm), co powoduje szybszy wzrost młodych drzew konkurujących o dostęp do światła. Sosny w późniejszym okresie życia rosnąc blisko siebie nawzajem oczyszczają się z zbędnych gałęzi dając w przyszłości prosty, bezszczytny pień. Natomiast taki gatunek jak modrzew preferuje luźniejszą więźbę (np., sadzonka od sadzonki co 4 m). Ten gatunek w przeciwieństwie do sosny musi mieć rozwiniętą, osadzoną obejmującą 2/3 wysokości drzewa koronę (zdjęcia sosny i modrzewia strzałki z wysokością koron).

Zdjęcia bruzd strzałki z długościami:

Lp.	Gatunek	Liczba sadzonek [tys. szt./ha]
1	Sosna	8–10
2	Świerk	3–5
3	Jodła	4–8
4	Modrzew	1,5–3
5	Jedlica	3–4
6	Dąb	6–8
7	Buk	6–8
8	Inne liściaste	4–6

Orientacyjna liczba sadzonek przy odnowieniach sztucznych (źródło” Zasady Hodowli Lasu 2012)

2.4. Sposoby sadzenia lasu

Sposoby sadzenia lasu możemy podzielić na odnowienie naturalne i odnowienie sztuczne. Las, który tworzy się samoistnie w sposób naturalny jest najbardziej pożądaną formą odnowienia – natury nikt nie poprawi. Powstały w ten sposób las cechuje wysoka odporność na szkodliwe czynniki biotyczne (ożywione) i abiotyczne (nieożywione). Patrząc na przesłanki ekonomiczne las, który powstał w sposób naturalny nie generuje żadnych kosztów. Podczas tworzenia nowej uprawy warto w pełni wykorzystać już istniejące naloty, np. sosnowe, które często pojawiają się przy ścianie istniejącego drzewostanu za sprawą obsiewu bocznego. Odnowienie sztuczne ze względu na przyjęty sposób sadzenia możemy podzielić na sadzenie sadzonek z zakrytym i odkrytym systemem korzeniowym.



Odnowienie naturalne z widocznym nalotem sosnowym na międzyrzędziach

2.4.1 Sadzenie sadzonek z odkrytym systemem korzeniowym

Sadzenie sadzonek z odkrytym systemem korzeniowym jest najbardziej powszechnym sposobem odnowienia sztucznego drzewostanu. Czynność ta wymaga obsady dwuosobowej– jedna osoba kopie dołek, druga umieszcza sadzonkę w uprzednio wykopanej jamce po czym przysypując dołek ziemią jednocześnie podnosi lekko sadzonkę, formując w ten sposób system korzeniowy i udeptuje. Najczęściej dla łatwego utrzymania właściwej więzby sadzenia osoba kopiąca ma na szpadlu zaznaczaną odległość jaka powinna się znaleźć pomiędzy sadzonkami. Bardzo ważne jest aby druga osoba– sadząca miała sadzonki umieszczone w worku. Zabezpiecza to nagi system korzeniowy przed przesuszaniem oraz pozwala na zaopatrzenie się jednorazowo w większą ilość materiału sadzeniowego. Sadzonki z odkrytym systemem korzeniowym można również zabezpieczyć specjalnym żelem, który dodatkowo chroni przed przesuszaniem.

Przy odnowieniach na dużych powierzchniach często dochodzi do sytuacji, że nie jesteśmy w stanie wysadzić wszystkich sadzonek w jeden dzień. W celu zabezpieczenia nie wysadzonych sadzonek wykonuje się doły najczęściej w sąsiedztwie odnawianej powierzchni. Taki dół powinien mieć określone parametry (długość, szerokość, głębokość), tak abyśmy mogli "zadołować" w nim sadzonki a następnie przykryć je specjalnymi matami bądź gałęziami świerkowymi. Dołowanie polega na umieszczeniu w ziemi systemu korzeniowego sadzonek. Sadzonki układa się w dole rzędowo co ułatwia następnego dnia odkopanie i umieszczenie ich w workach. Zabezpieczenie od góry w postaci mat czy gałęzi ma na celu zabezpieczenie młodych pędów przed mrozem. Okres sadzenia odbywa się zazwyczaj wczesną wiosną bądź późną jesienią co sprzyja pojawianiu się przymrozków.



Zadołowane sadzonki dębu szypułkowego z widocznym przysypanym systemem korzeniowym

2.4.2. Sadzenie sadzonek z zakrytym systemem korzeniowym

Sadzenie sadzonek z zakrytym systemem korzeniowym staje się coraz powszechniejsze ze względu na wysoką jakość produkowanych sadzonek. Czynność sadzenia wykonywana jest przez jedną osobę za pomocą specjalistycznego kosztura "pottiputki". Mechanizm sadzenia polega na wrzuceniu sadzonki z bryłką do otworu pottiputki, wbiciu w ziemię ostrza i zwolnienia dźwigni, która po otwarciu umieszcza bryłkę z sadzonką na odpowiedniej głębokości. Oczywiście głębokość sadzenia ustawia się na urządzeniu. Osoba sadząca zaopatrzona jest w dwa pojemniki na szelkach, w których znajdują się sadzonki. Taki sposób sadzenia jest ergonomiczny i wydajny. Odchodzi nam problem formowania korzenia jak w przypadku sadzenia klasycznego w tzw. jamkę. Zakryty system korzeniowy niesie wiele korzyści- nie przeschnie nam podczas sadzenia, mamy pewność, że uformowanie systemu korzeniowego będzie prawidłowe i odchodzi nam pracochłonna czynność dołowania- czyli wykopania dołu. Sadzonki znajdują się w pojemnikach, które możemy zraszać wodą co poprawi ich uwilgotnienie - bryłka zaopatrzona jest w torf, który ma właściwości absorbujące wodę.



Sadzenie sosny z zakrytym systemem korzeniowym z wykorzystaniem pottiputki



Pottiputki wraz z pojemnikami gotowe na akacje odnowieniową

2.4.3 Sadzenie sadzarką ciągnikowa

Czynność sadzenia możemy również wykonywać mechanicznie używając do tego celu sadzarki montowanej do ciągnika rolniczego. Sadzarka wyposażona jest w jedno lub dwa miejsca siedzące. Bardzo ważne jest aby jedna osoba szła za sadzarką i przydeptywała sadzonki, co usunie zbędne powietrze przy szyi korzeniowej a to z kolei wpłynie na udatność odnowienia. Sadzenie wykonywane w ten sposób jest ergonomiczne i bardzo wydajne – do ok. 1 ha powierzchni dziennie. Przy takim sposobie sadzenia możemy wykorzystywać sadzonki z zakrytym i odkrytym systemem korzeniowym. Przy wykorzystaniu sadzarki bardzo ważne jest przygotowanie powierzchni pod odnowienie. Żle oczyszczona powierzchnia z pozostałości pozrębowych oraz za wysokie pniaki blokują prawidłową pracę sadzarki, a to wpływa negatywnie na jakość odnowienia. W przypadku gruntów porolnych przeznaczonych pod zalesienie gdzie nie ma pniaków i pozostałości pozrębowych, sadzarka jest najrozsądniejszym wyborem. W krótkim czasie jesteśmy w stanie posadzić dużą powierzchnię.



Sadzenie sosny za pomocą sadzarki ciągnikowej

2.5 Poprawki i uzupełnienia

Czynność poprawek, uzupełnień czy dolesień wykonuje się w zależności od wieku naszego lasu. Na każdym etapie życia drzewostanu oddziałują na niego negatywne czynniki biotyczne (gradacje owadów, szkody od zwierząt, choroby grzybowe) i abiotyczne (silne wiatry, susze, pożary, powodzie).

Na skutek wspomnianych negatywnych czynników dochodzi do wypadów, powstawania luk, przerzedzeń, inaczej mówiąc pustych przestrzeni, które należy jak najszybciej w przypadku upraw do 5 lat– poprawić, młodnikach w wieku do 20 lat– uzupełnić a w drzewostanach powyżej 20 lat– dolesić. Są to zazwyczaj niewielkie arealy, na których glebę przygotowujemy w sposób ręczny– np., wykonując talerze (zdarcie pokryw w miejscu gdzie ma pojawić się sadzonka). Co do gatunków jakimi mamy wypełniać powstałe luki to jeżeli chodzi o uprawy, które jeszcze nie uzyskały zwarcia, poprawiamy gatunkiem, który wypadł. W przypadku młodników, które osiągnęły już etap zwarcia warto posadzić gatunki cienioznośne takie jak buk zwyczajny.

Natomiast w starszych drzewostanach powstałe puste przestrzenie w zależności od ich wielkości możemy doleść gatunkami, np., biocenotycznymi (jarzębina, śliwa, tarnina, bez koralowy), bądź wspomnianym cienioznośnym gatunkiem – bukiem. Jest to bardzo elastyczny gatunek i w przeciwieństwie do innych gatunków liściastych takich jak dąb, czy grab nie jest tak chętnie zgryzany przez zwierzynę. Jeżeli nie ma dużej presji jeleniowatych oczywiście możemy sadzić wspomniane gatunki liściaste, bądź inne zwracając przy tym uwagę na ich wymagania co do siedliska (klimat + gleba).



Zdarcie pokrywy na „talerzu” na uprawie bukowej

III Pielęgnacja lasu w poszczególnych fazach jego rozwoju



***Pamiętaj!** W myśl ustawy o lasach nadleśniczy zobowiązany jest do udzielania pomocy właścicielom lasów niestanowiących własności Skarbu Państwa na ich wniosek. W zakresie doradztwa dotyczącego zalesiania i prowadzenia gospodarki leśnej (art. 35 ust. 2 pkt 1).*

3.1 Pielęgnowanie upraw

Uprawa Leśna jest wstępną fazą życia drzewostanu. Uprawy powstają w toku odnowień sztucznych np. na zrębach lub na gruntach wcześniej nie zalesionych. Uprawa, może powstać w wyniku odnowienia sztucznego poprzez siew lub sadzenie. Faza ta obejmuje pierwsze lata życia drzewostanu.

Drzewa w tym czasie są małe, rosną stosunkowo wolno. Pomimo tego, że są posadzone bardzo gęsto nie tworzą na ogół zwartej zgrupowania. Trwa ona do chwili osiągnięcia zwarcia, czyli zetknięcia się koron drzew we wszystkich kierunkach, całkowicie pokrywając glebę. Kolejnym etapem rozwoju drzewostanu po uprawie jest młodnik.

Każdy właściciel lasu, który planuje na swym gruncie założyć uprawę leśną, powinien pamiętać o tym, że do zakładania upraw powinien zostać wykorzystany materiał sadzeniowy wyprodukowany z nasion pochodzących z lokalnych ekotypów. Dlatego należy unikać zamawiania sadzonek niezgodnie z leśną regionalizacją. Podział na regiony znaleźć można w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 marca 2004 r. w sprawie wykazu, obszarów i mapy regionu pochodzenia leśnego materiału podstawowego.

Każdy posiadacz lasu, po pewnym czasie od założenia uprawy z pewnością zada sobie pytanie.

Czy warto wydawać pieniądze na pielęgnację upraw leśnych i młodników?



Mapa przedstawiająca podział na regiony z pochodzenia leśnego materiału podstawowego.

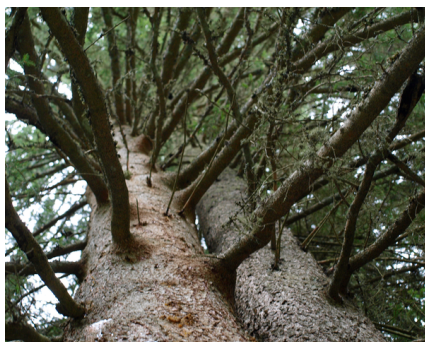
Odpowiedź wg naszej oceny, jest jasna- **oczywiście, że warto!**

Zabiegi wykonane w tym okresie przyczynią się do otrzymania w znacznie krótszym czasie drzewostanu zdrowego i odpornego na różnego rodzaju negatywnie oddziałujące czynniki. Prawdłowo wykonane zabiegi w fazie uprawy przyczynią się, także do dostarczenia o wiele wartościowszego i cenniejszego surowca.

UWAGA!

Stosując niższą początkową liczbę sadzonek na powierzchni uprawy, ponosi się mniejsze nakłady, zarówno podczas zakładania uprawy, jak i podczas jej pielęgnowania, jednak w zamian otrzymujemy drzewa o grubszych gałęziach i mniejszej jakości technicznej.

Zaniedbania powstałe już na etapie uprawy wynikające z pozornych oszczędności z pewnością spowodują zwiększenie nakładów w późniejszym etapie życia drzewostanu.





Prace, jakie należy wykonać w tym czasie, możemy podzielić na dwa etapy w zależności od wieku uprawy, są to :

a) Pielęgnacja upraw wykonywana od posadzenia do wieku 3-4 lat.

– motykowanie polegające na usunięciu chwastów oraz spulchnianiu gleby w obrębie sadzonki. Można wykorzystać do tego motyki lub narzędzia mechaniczne takie jak: opielacze czy brony talerzowe.

- wykaszanie chwastów za pomocą np. kos spalinowych. Ten zabieg należy wykonać najlepiej przed samym kwitnieniem (maj, czerwiec), dzięki czemu możemy uniknąć konieczności powtórzenia zabiegu.

Zabiegi te powtarzamy do momentu przerośnięcia przez sadzonki głuszących je chwastów.

3.2 Czyszczenia wczesne

Zabieg wykonywany w okresie od 3-4 lat do czasu osiągnięcia zwarcia. Na tym etapie przystępujemy już do regulowania składu gatunkowego naszego docelowego drzewostanu. Ostrożnie usuwamy wszystkie niepożądane odrosty oraz naloty niepożądanych gatunków drzew lekkonasiennych, które przeszkadzają naszym sadzonkom we wzroście. Na uprawach, szczególnie sosnowych na tym etapie często pojawia się problem przerostów.

Przerosty są to drzewka, które na pierwszy rzut oka mogą wydawać się nam sadzonkami najbardziej wartościowymi, gdyż są największe, szerokie i bardzo żywe. Jednak wyrastając ponad inne sąsiadujące sadzonki, powodują ich przygłuszenie. Jeżeli nie dokonamy ich usunięcia bądź ogłowienia na tym etapie, w późniejszym wieku przejmą one z pewnością niepożądaną rolę rozpieraczy.

Dodatkowo na tym etapie prowadzenia uprawy prowadzimy selekcję negatywną drzewek. Usuwamy wszystkie sadzonki wadliwe, chore, źle ukształtowane np., rozwidłone, krzywe, znacznie opóźnione we wzroście.





UWAGA! Faza młodnikowa jest najbardziej dynamiczną fazą rozwojową drzewostanu, w której zachodzą zmiany ilościowe i jakościowe o dużym nasileniu. Nie przegap tego okresu.

3.3 Czyszczenie późne

Zabieg ten prowadzi się w chwili, gdy nasza uprawa osiąga zwarcie i staje się młodnikiem. Czyszczenia późne są zabiegiem, który może nam dostarczyć niewielkich ilości drewna małowymiarowego. Celem tzw. czyszczenia późnego jest ukształtowanie górnej warstwy przyszłego drzewostanu w taki sposób, aby występowało w nim jak najwięcej drzew o wysokiej jakości hodowlanej, czyli drzew zdrowych, prostych o regularnym kształcie korony. Podobnie jak podczas wykonywania czyszczenia wczesnego, usuwając drzewa będziemy kierować się selekcją negatywną. Poprzez eliminowanie drzew wadliwych i chorych. Podczas wykonywania tego zabiegu ważne jest, aby nadmiernie nie przerwać zwarcia. Zwarcie w późniejszej fazie tyczkowiny sprzyjać będzie samoczynnemu oczyszczaniu się pni z gałęzi, które to pozbawione dostępu światła obumrą i odpadną.

Pamiętaj! Zasada zachowania zwarcia nie powinna wywoływać obawy przed usuwaniem drzew o cechach rozpieraczy, czyli drzew nadmiernie rozrośniętych, powstała luka i przerwanie punktowe zwarcia powstałe w wyniku usunięcia takiego drzewa. Bardzo szybko zniknie poprzez rozrośnięcie się drzew wcześniej przygłuszonych. Problem pozostawionych rozpieraczy z upływem czasu będzie narastał dlatego, gdy młodnik jest gęsty najlepszym rozwiązaniem, będzie przeprowadzanie tego zabiegu co 3-5 lat. Rozpieracze zajmują dużą powierzchnię i posiadają nisko jakościowo drewno.



3.4 Trzebieże wczesne

Drzewostan w wieku ok 20-30 lat najczęściej przestaje być już młodnikiem, a stają się tyczkowina. Moment przejścia jednej fazy w drugą poznamy po wyraźnym, silnie odznaczającym się procesie oczyszczania pni z obumierających gałęzi.

Drzewa w okresie tyczkowiny są drzewami wykazującymi bardzo niekorzystny stosunek grubości do ich wysokości, spowodowany bardzo silnym przyrostem wysokości. Wynika on z pogoni za światłem oraz znacznie słabszym, okresowo wręcz ulegającym stagnacji przyrostem grubości, który z kolei spowodowany jest dużym zagęszczeniem.

Pnie drzew zazwyczaj nie przekraczają średnicy 10 cm. Są smukłe i nadmiernie wyciągnięte natomiast ich korona jest krótka, wąska często bocznie ściśnięta. W drzewostanach sosnowych drzewa w tej fazie mają koronę zbudowaną stale z około 6 żywych okółków; co roku na wierzchołku przyrasta jeden nowy okółek, a w nasadzie korony jeden stary okółek zamiera. Proces naturalnego oczyszczania się pni drzew z gałęzi przebiega tu nie mniej dynamicznie aniżeli w młodniku i zapewnia wysoką jakość techniczną produkowanego drewna.

Na tym etapie, życia drzewostanu, zaczynamy dostrzegać, także podział warstw drzew. Wyodrębnić możemy drzewa panujące i opanowane. Drzewa w pierwszej warstwie toczą nieprzerwany wyścig na wysokość. Natomiast drzewa w warstwie opanowanej, czyli przygłuszone stopniowo obumierają. Jest to naturalny proces wydzielania się pierwszego piętra, drzew panujących w naszym docelowym drzewostanie.



Przeprowadzając w tym okresie cięcia pielęgnacyjne w naszym lesie, które noszą nazwę trzebieży wczesnych, będziemy kierować się chęcią podniesienia odporności naszego drzewostanu na czynniki negatywnie na niego oddziałujące takie jak: wiatr, śnieg, grzyby oraz owady. Jeżeli przyjmujemy założenie, że nasz las ma docelowo pełnić funkcję gospodarczą poprzez dostarczenie nam wysoko jakościowego drewna, nasza trzebież ukierunkowana będzie na selekcyjne usuwanie drzew.

W cięciach wykonywanych w fazie młodnika opieraliśmy się na cięciach negatywnych. Czyli usuwaliśmy drzewa o cechach negatywnych, chore, przygłuszone, krzywe itd.

Na tym etapie życia drzewostanu przeprowadzać będziemy cięcia wykorzystujące selekcję pozytywną. Nie skupiamy się już na drzewach niskich, przygłuszonych itd. Wybieramy (najlepiej zaznaczając np., farbą o kolorze odmiennym od używanego do wyznaczania drzew przeznaczonych do wycinki) w górnej warstwie drzewostanu tzw. Drzewa dorodne o najlepszych cechach, które nas interesują. Drzewa o grubości ok. 20 do 30 % większej od przeciętnej grubości drzewostanu. Wybierając, te drzewa staramy się, aby znajdowały się one stosunkowo równomiernie na całej powierzchni. To te drzewa będą naszym szkieletem pod nasz docelowy drzewostan dojrzały. Będą one determinowały to, jakie kolejne drzewa zostaną usunięte.

Jak dużo powinniśmy takich drzew wybrać?

Wszystko zależy od gatunku drzew oraz żyzności siedliska. Najczęściej jest to ok. 400-600 szt. na 1 hektar.





Gdy mamy już określone, które drzewa są dla nas drzewami dorodnymi.

W dalszej kolejności typujemy i usuwamy drzewa szkodliwe, czyli te osobniki, które przeszkadzają drzewom dorodnym we wzroście. Dopiero w dalszej kolejności drzewa martwe oraz obumierające. Na etapie wyznaczania drzew szkodliwych powinniśmy zadać sobie pytanie. *Czy drzewo, które na pierwszy rzut oka może wydawać się drzewem szkodliwym, nie pełni ono, jakiejś pożytecznej roli w stosunku do drzewa dorodnego?* Za drzewa pożyteczne możemy uznać, te których obecność stwarza korzystne warunki dla drzew dorodnych lub całego drzewostanu. Drzewa pożyteczne zazwyczaj będą sąsiadowały z drzewami dorodnymi, bezpośrednio na nie oddziałującymi np., przyspieszając ich wzrost, dając boczne ocienienie, które wspiera proces oczyszczania się pni z gałęzi.

Reasumując, drzewami pożytecznymi w naszym drzewostanie będą:

- wszystkie drzewa nieposiadające cech drzewa przeszkadzającego,
- zwiększające odporność drzewostanu,
- pełniące funkcje glebochronne,
- utrzymujące zwarcie bez względu na swoją jakość techniczną.



Pamiętaj ! Zabieg trzebieży wczesnych najlepiej powtarzamy co 4 do 7 lat. W zależności od żyzności siedliska. W przypadku drzewostanów silnie zaniedbanych pod kątem pielęgnacyjnym nie zawsze uda nam się wytypować odpowiednią liczbę drzew dorodnych. W takich wypadkach zabieg powinien polegać na równomiernym przerzedzeniu drzewostanu w celu podniesienia jego odporności.





3.5 Trzebieże późne

Gdy proces wydzielania się drzew w drzewostanie zaczyna stopniowo słabnąć, a drzewa osiągają wiek dojrzałości. Wyraźnie ulega zahamowaniu ich przyrost na wysokość.



Pnie drzew na tym etapie zasadniczo powinny być już pozbawione gałęzi, a korona stanowić powinna 1/3 - 1/2 wysokości całego drzewa. Duża korona jest niezbędna do budowania przyrostu grubości, a co za tym idzie miąższości drzewa. Ten etap życia drzewostanu występuje w wieku ok., 30-50 lat. Oczywiście wszystko zależy od gatunku drzew oraz siedliska. Zasadniczo wiek ok., 30 lat wystąpi w drzewostanach mieszanych na siedliskach lasowych natomiast w wieku 50 lat w drzewostanach sosnowych na siedliskach borowych.

W tej fazie rozwoju drzewostanu przeprowadzać będziemy zabiegi trzebieży późnych. Zabieg ten mają zasadniczo jedno główne zadanie. Jest nim przygotowanie drzewostanu do zrębu oraz w miarę możliwości siedliskowych do odnowienia naturalnego. Dodatkowo skracamy okres produkcji, gdyż na tym etapie pozyskujemy w pełni wartościowe sortymenty drzewne. Poprawiamy produktywność naszego drzewostanu poprzez zwiększenie dostępu światła i wilgoci oraz zmniejszenie konkurencyjności korzeni sąsiadując ze sobą drzew.

Na etapie przeprowadzania trzebieży późnej drzewostan powinien posiadać właściwy dla danego siedliska skład gatunkowy, wysoką jakość techniczną drzew oraz prawidłowe zwarcie. To, w jaki sposób będziemy dokonywać cięć w tym zabiegu, zależy będzie od składu gatunkowego drzewostanu.

W drzewostanach sosnowych, świerkowych czy modrzewiowych usuwać będziemy drzewa z dolnej warstwy, czyli te, których korony znajdują się pod koronami drzew panujących. Wycinka powinna charakteryzować się słabą, bądź umiarkowaną intensywnością i symulować naturalny proces obumierania drzew opanowanych i przygłuszonych.



Zabieg może zostać przeprowadzony w formie silniejszego cięcia, gdy w drzewostanie występuje dobrze rozwinięte drugie piętro drzew lub, gdy chcemy wesprzeć występujące w niektórych fragmentach drzewostanu odnowienia naturalne. Wycinając drzewa na tym etapie prowadzenia drzewostanu musimy pamiętać, aby nie pogorszyć warunków siedliskowych w skutek zbyt silnego dopuszczenia światła do dna lasu. Dlatego w całym okresie rozwoju naszego drzewostanu należy popierać powstawanie drugiego piętra drzewostanu składającego się z gatunków drzew cieniożośnych lub z podszytu chroniącego glebę przed zbyt intensywnym nasłonecznieniem oraz wiatrem.

Tam, gdzie możliwe jest odnowienie naturalne, cięcia pielęgnacyjne wykonywane w końcowej fazie trzebieży późnych powinny być wykorzystane jako cięcia przygotowawcze, ułatwiające obsiew powierzchni. Jeżeli w ich wyniku zdoła się uzyskać wystarczająco obfity obsiew, to wówczas trzebieże późne przechodzą bezpośrednio w cięcia odslaniające.



PORADA! Podczas usuwania drzew chorych, obumierających czy zasiedlonych przez szkodniki owadzie, pamiętajmy o pozostawianiu drzew dziuplastych. Pełnią one ważną funkcję ochroną dla naszego lasu. Właściciel lasu prywatnego zawsze może skontaktować się z miejscowym leśniczym w celu zacerpienia opinii o sposobie i prawidłowości wykonania planowanego zabiegu.

3.6 Rębnie



UWAGA! Tak jak wspomniano na początku naszego poradnika, przedstawienie wszystkich zasad z zakresu prowadzenia gospodarki leśnej w krótkim poradniku nie jest możliwe. Staramy się przedstawić tu wyłącznie niewielki wycinek wiedzy oraz zasad, jakie obowiązują przy prowadzeniu lasu. Dlatego ważne jest, aby pogłębiać naszą wiedzę z różnych licznie występujących publikacji bądź w razie wątpliwości prosić o opinie instytucje odpowiedzialne za nadzór nad naszym lasem prywatnym.

Pełne omówienie ostatniego etapu użytkowania naszego drzewostanu, czyli etapu rębni wymagałoby stworzenia oddzielnego poradnika. Gdyż zagadnienie to jest niezwykle szerokie i zróżnicowane. To w jaki sposób będziemy użytkować rębnie nasz drzewostan, zależy od tego, jaką ma strukturę wiekową, gatunkową, jak prowadzony był na poszczególnych etapach swojego rozwoju, na jakim siedlisku się znajduje oraz co i w jakim czasie chcemy osiągnąć, przystępując do zrębu.

W związku z powyższym postaramy się przedstawić to zagadnienie w sposób bardzo zwięzły, poruszając najważniejsze kwestie.



Zacznijmy od tego, czym są rębnie?

Rębnie są cięciami mającymi na celu pozyskanie drewna oraz stworzenie najkorzystniejszych warunków do przyszłego odnowienia lasu. Zasady hodowli lasu obowiązujące na gruntach w zarządzie Lasów Państwowej obejmują różne rębnie np.:

- a) **Rębnie zupełne**, podczas których zasadniczo usuwamy w całości drzewostan dojrzały. Pozostawiamy wyłącznie drzewa o dużym znaczeniu przyrodniczo ekologicznym, takie jak: kępy starodrzewu czy drzewa dziuplaste.
- b) **Rębnie złożone**, polegające na użytkowaniu drzewostanu cięciami rozciągniętymi w czasie. Dzięki czemu nowe pokolenie drzew znajdujące się pod drzewostanem dojrzałym ma możliwość rozwijania się w oddziaływającym na nie środowisku tworzonym przez drzewostan starszego pokolenia lasu.

Kiedy przystępujemy do użytkowania rębego naszego drzewostanu i ile drzew możemy wyciąć?

To kiedy możemy przystąpić do użytkowania rębego, określa nam etat cięć ustalany w trakcie sporządzania Uproszczonego Planu Urządzania Lasu (UPUL). To w nim zawarta jest, także ilość drewna przewidziana do pozyskania w drzewostanie rębnym oraz przed rębym. W UPUL zawarty jest wiek rębności dla poszczególnych gatunków drzew, oparty na zasadach obowiązujących na gruntach Lasów Państwowych. Zawiera on także wskazówki co do potrzeb przebudowy drzewostanu.



Nasienniki pozostawione na powierzchni pozrębowej. Nasienniki, to drzewa żywotne, mające dobrze rozwiniętą symetryczną koronę o długości co najmniej 40% wysokości drzewa, mocno ukorzenione, pozostawione na zrębie (20-25 sztuk/ha) w celu uzyskania odnowienia samosiewem.

Wiek rębności dla poszczególnych gatunków drzew przedstawia się następująco:

Gatunek drzewa (symbol)	Wiek rębności
Topola, Olcha szara	30 lat
Osika	40 lat
Brzoza, Grab, Olcha czarna	60 lat
Sosna, Świerk, Modrzew, Klon	80 lat
Buk, Jodła	100 lat
Dąb, Jesion, Wiąz	120 lat

***Wskazówka-** Należy pamiętać, że wiek rębności nie jest wyrocznią i nie oznacza on, że po osiągnięciu tego wieku musimy dokonać wycinki drzewostanu. Nie oznacza to, także tego, że nie możemy przystąpić do cięć przed-rębnych przed osiągnięciem tego wieku. Przykładem mogą być drzewostany z licznymi lukami oraz o niewłaściwym składzie gatunkowym, w których to chcemy dokonać przebudowy ich składu gatunkowego do odpowiadajcemu danemu siedlisku.*

IV PRZEBUDOWA LASU

4.1 Wprowadzanie drugiego piętra

Zabieg ten polega na wprowadzaniu dolnej warstwy gatunków drzew i krzewów pod okapem (koronami) istniejącego drzewostanu. Posadzone gatunki, głównie krzewiaste mają za zadanie osłonięcie gleby przed wysychaniem oraz zarastaniem niepożądaną roślinnością np. gatunkami obcego pochodzenia (inwazyjnymi). Wprowadzanie drugiego piętra odgrywa także rolę biocenotyczną. Wzrost bioróżnorodności podnosi odporność naszego drzewostanu na szkodliwe czynniki zewnętrzne takie jak np. presja szkodliwych owadów. Zabieg ten szczególnie zalecany jest na ubogich

siedliskach, gdzie dominuje monokultura sosnowa. W drzewostanach, gdzie występuje jeden gatunek w tym samym wieku istnieje duże prawdopodobieństwo pojawienia się gradacji czyli masowego pojawu ze strony szkodliwych owadów. Sama czynności sadzenia pod okapem obejmuje przygotowanie gleby– mechaniczne bądź ręczne w zależności od dostępności drzewostanu. Należy pamiętać, że w przypadku mechanicznego przygotowania gleby powinno odbyć się to bez spulchniacza, który może uszkodzić systemy korzeniowe drzewostanu, pod którym chcemy wprowadzić drugie piętro.

Na gruntach porolnych lepiej sprawdza się przygotowanie ręczne. Zmniejsza ono ryzyko rozprzestrzenienia grzybni huby korzeniowej.

4.2 Podsadzenia produkcyjne



Podsadzenie produkcyjne bukiem pod okapem drzewostanu sosnowego

Planując wykonanie podsadzeń produkcyjnych w pierwszej kolejności powinniśmy przygotować nasz drzewostan do tego zabiegu. Podsadzenie powinien poprzedzać zabieg pielęgnacyjny trzebieży wczesnej, bądź późnej – w zależności od wieku naszego lasu. Intensywność wykonania zabiegu trzebieżowego powinna być na tyle duża żeby młode pokolenie lasu mogło wzrastać w miarę optymalnych warunkach świetlnych. Najlepiej sprawdzają się gatunki cienioznośne jak np. buk zwyczajny, ale możemy również sadzić dęby, lipy czy graby. Warto w takim podsadzeniu w całości wykorzystać przestrzeń w postaci większych przerzedzeń czy luk i posadzić nawet kilka gatunków w zależności od ich preferencji świetlnych czy wymagań glebowych. Wpłyne to korzystnie na cały drzewostan. Warto przypomnieć po raz kolejny, że jak najbardziej popieramy odnowienie naturalne pożądanych gatunków. Podsadzenia w litych drzewostanów sosnowych wykonujemy do momentu kiedy osiągną 50 lat. W przypadku drzewostanów brzoźowych– do 30 lat. Sama czynność wykonania podsadzenia obejmuje przygotowanie gleby- ręczne, bądź mechaniczne. Warto w tym celu wykorzystać ciągnik niewielkich rozmiarów i pług podokapowy. Wszystko w zależności od dostępności drzewostanu.

W terenie trudnym i na gruntach porolnych opanowanych przez hubę korzeniową zaleca się ręczne przekopanie talerzy w miejscu gdzie ma być posadzony dany gatunek. Zwiększając ilość gatunków w naszym lesie, różnicując wiek i tworząc budowę piętrową drzewostanu wpływamy bardzo korzystnie na jego szeroko rozumianą odporność.



4.3 Tworzenie stref ekotonowych



Strefą ekotonową jest tzw. strefą styku ekosystemu leśnego z innym ekosystemem np. polem, łąką, rzeką. Bezpośrednie sąsiedztwo wymienionych ekosystemów w różny sposób wpływa na skraj drzewostanu. Tworzy się tam specyficzna roślinność często bardziej różnorodna niż we wnętrzu lasu. Ekoton jest swoistego rodzaju "buforem", który tworzy osłonę przed wiatrami, nadmiernym nasłonecznieniem i ekstremalnymi temperaturami. Prawidłowo wykształcona strefa ekotonowa zmniejsza niebezpieczeństwo rozprzestrzeniania się pożarów i nie dopuszcza do wnętrza lasu różnego rodzaju imisji w postaci pyłów, aerozoli i gazów. Jak więc powinna wyglądać prawidłowo wykształcona strefa ekotonowa? - powinna mieć szerokość od 10 do 40 metrów (dwie wysokości drzewostanu) i składać się z trzech wzajemnie przenikających się stref: krzewiastej, drzewiasto-krzewiastej i drzewiastej. Na stworzenie strefy ekotonowej możemy wykorzystać istniejący skraj drzewostanu poprzez różnego rodzaju zabiegi. Można również stworzyć ekoton od podstaw np., podczas zrębu zupełnego jeśli styka się z otwartą przestrzenią. Warto jednak zawsze wykorzystać to co stworzyła natura i ewentualnie poprzez wspomniane zabiegi dążyć do wytworzenia pożądanych stref.



V POZYSKANIE DREWNA

5.1 BHP przy pozyskaniu i zrywce drewna

Dlaczego w poradniku znalazło się miejsce na opisanie zasad BHP związanych z pozyskaniem drewna?

Wynika to z tego, że pozyskanie drewna szczególnie podczas wykonywania cięć rębnych nie jest czynnością dla każdego posiadacza lasu. Śmiertelności w leśnictwie i przy pozyskaniu drewna w 2019 r. wyniósł 0,15 na 1000 osób pracujących (wg GUS) i jest tylko o 0,01 mniejszy od współczynnika śmiertelności w górnictwie. To wskazuje, że poziom zagrożenia wypadkami podczas pozyskania drewna jest bardzo wysoki. Piła łańcuchowa, uważana jest za jedną z najniebezpieczniejszych maszyn ręcznych sprzedawanych na rynku. Najczęstszą przyczyną wypadków podczas pracy tym urządzeniem, jest jego nieznajomość i lekceważenie podstawowych zasad bezpieczeństwa, nieuwaga, zmęczenie oraz niesprawne urządzenie. Wiele osób nie zdaje sobie sprawy z tego, jak wielkie zagrożenie niesie za sobą dotknięcie przerzynanego drewna górną częścią końcówki prowadnicy. Takie nieumiejętne operowanie piłą

powoduje gwałtowne odbicie prowadnicy w kierunku operatora, co może skutkować poważnym wypadkiem, dlatego uważamy, że temat ochrony zdrowia i zachowania bezpieczeństwa przy pozyskaniu drewna musi zostać obojętnie omówiony.

Każdy posiadacz lasu decydujący się na pracę pilarką w celu pozyskania drewna, nie posiadając odpowiednich kwalifikacji oraz doświadczenia, powinien przed przystąpieniem do prac zadać sobie pytanie. Czy aby na pewno jest to dobry pomysł?

Podczas pozyskania drewna narażeni jesteśmy na liczne zagrożenia, część z nich jest oczywista, są to np.:

a) **Hałas** - urządzenia wykorzystywane przy pozyskaniu drewna, tj. pilarki, ciągniki, maszyny zrywkowe emitują hałas znacznie przekraczający wartości dopuszczalne, które wynoszą 85 dB. Dlatego powinniśmy być wyposażeni w odpowiednie ochronniki słuchu,

b) **Wibracje** występujące szczególnie podczas pracy pilarką wnikają w nasz organizm. Długotrwałe ich oddziaływanie na kończyny górne może wyrzucić szkodliwe skutki na nasz organizm objawiającymi się np., zaburzeniami krążenia krwi w palcach rąk, drętwieniem palców, a nawet całych kończyn. Dlatego bardzo ważne jest dbanie o stan techniczny urządzeń, którymi będziemy się posługiwać, a w szczególności dbałość o sprawność takich elementów jak: amortyzatory, prawidłowe napięcie łańcucha oraz jego ostrość,



c) Ryzyko odniesienia **urazów mechanicznych**, ścinka, zrywka, ściąganie drzew zawieszonych, okrzesywanie, układanie sortymentów wykonywanie wszystkich tych czynności wiąże się z potencjalnym ryzykiem wystąpienia urazów.

Występują także zagrożenia mniej oczywiste pojawiające się podczas przerzynki drewna wynikające z występujących naprężeń powstałych w drewnie. Nawet pozornie łatwe odcinanie gałęzi od pnia wykonywane w sposób nieumiejętny, może spowodować poważne urazy u operatora pilarki.



Porada! *Jeżeli nie posiadamy uprawnień, umiejętności i doświadczenia przy pozyskaniu drewna. Zlećmy prace związane z pozyskaniem osobom bądź firmom, zajmującym się tym na co dzień. Szanujmy nasze życie i zdrowie.*



Jednak, jeżeli podjęliśmy decyzje o wykonywaniu prac samodzielnie, pamiętajmy o kilku podstawowych zasadach bezpieczeństwa :

a) Przed wykonywaniem, jakiegokolwiek czynności upewnij się, czy w strefie zagrożenia nie znajdują się osoby postronne. Strefa zagrożenia podczas okrzyszowania i przerzynki wynosi 5 metrów. Natomiast podczas ścinki drzewa promień strefy niebezpiecznej jest równy co najmniej dwóm długościom ścinanego drzewa.

b) Nie podejmuj pracy w pojedynkę. Wszystkie czynności związane z pozyskaniem i transportem drewna powinny być wykonywane w co najmniej dwie osoby. Daje to nam możliwość wzajemnego niesienia pomocy.

c) Pracę podejmujemy wyposażeni w podstawowe środki ochrony indywidualnej, tj.:

- kask z siatkową osłoną twarzy oraz okapnikiem osłaniającym szyję
- ochronniki słuchu
- bluza, koszula robocza najlepiej w jaskrawym kolorze
- spodnie ochronne z wkładką antyprzebieciową
- obuwiu ochronne
- rękawice ochronne
- apteczka

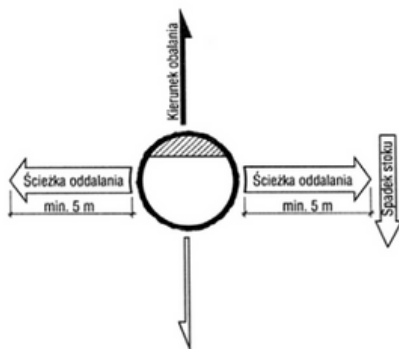
d) Do pracy przystępujemy tylko i wyłącznie z urządzeniami sprawnymi pod względem technicznym.



5.2 Pozyskanie drewna, czyli jak bezpiecznie ścinać drzewo.

Zasada nr 1

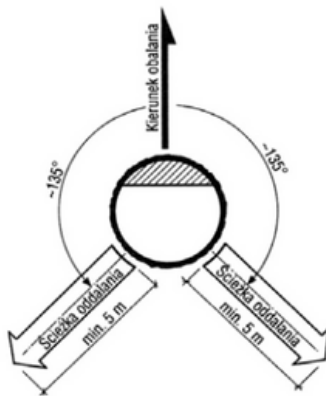
Wybór kierunku obalania, podczas tej decyzji musimy wziąć pod uwagę: kierunek wiatru, pochylenie drzewa, zdrowotność drzewa, ukształtowanie korony oraz wszystkie elementy, które występują wokół drzewa i mogłyby nam przeszkadzać podczas obalania, tj. linie wysokiego napięcia, budynki itp.



Układ ścieżek oddalania przy obalaniu w górę lub dół stoku

Zasada nr 2

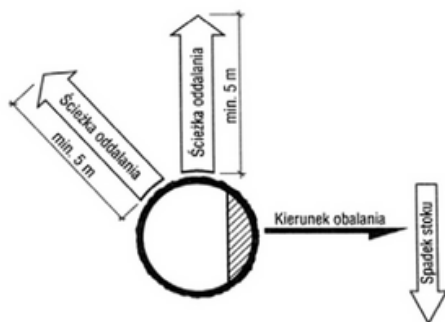
Przygotowanie terenu wokół ścinanego drzewa. Przed przystąpieniem do obalania Wyznaczamy tzw. ścieżkę oddalania. Wokół drzewa oraz na ścieżce nie może znajdować się nic, co mogłoby nam przeszkadzać podczas ścinki i bezpiecznego oddalania. Usuwamy wokół wszystkie elementy, które mogą nam przeszkadzać, tj. gałęzie, krzewy, kamienie, śnieg.



Układ ścieżek oddalania w terenie płaskim

Zasada nr 3

Upewnij się kilkakrotnie, że w strefie zagrożenia, czyli w strefie równej co najmniej podwójnej wysokości ścinanego drzewa **NIE ZNAJDUJĄ SIĘ INNE OSOBY**.

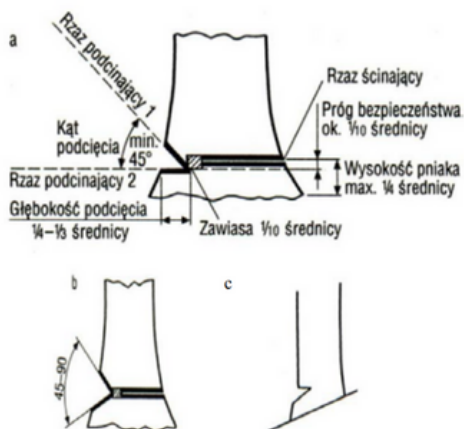


Układ ścieżek oddalania przy obalaniu wzdłuż warstwy.

Zasada nr 4

Po spełnieniu trzech pierwszych warunków możesz przystąpić do obalania drzewa.

Podstawowe zasady wykonywania rzałów przy ścinie drzewa pilarką przedstawia poniższa grafika (a). Dokładna technika wykonania rzałów ścinających zależy od grubości pnia ścinanego drzewa oraz długości prowadnicy, którą dysponujemy.



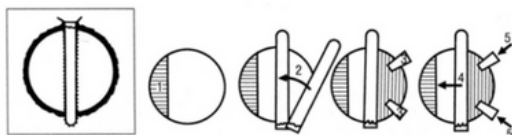
Wykonywania rzałów przy ścinie drzewa pilarką:

- a – podstawowe zasady wykonywania rzałów; najprostsza metoda, zawiasa (niedopal) ulega zerwaniu zanim drzewo upadnie na ziemię;
- b – wykonanie rzału podcinającego dwoma cięciami ukośnymi, rzał ścinający wykonuje się na poziomie zetknięcia się rzałów podcinających; pniak jest nieco wyższy, ale zawiasa nie urywa się aż do momentu przewrócenia drzewa;
- c – rzał podcinający odwrócony – stosowany przy ścinie drzew o dużej średnicy (również łatwo rozszepiających się) rosnących w terenie o dużym nachyleniu; rzał ścinający wykonuje się nieco powyżej rzału podcinającego; niska wysokość pniaka.

Możemy wyróżnić 3 najczęściej spotykane sytuacje:

Ścinka i obalanie drzewa o średnicy mniejszej od długości prowadnicy.

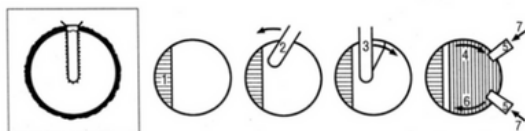
1. Rzaz podcinający, 2. Rozpoczęcie i prowadzenie rzazu ścinającego,
3. Wsuniecie klinów i lekkie podbicie, 4. Dokończenie rzazu ścinającego,
5. Obalanie drzewa klinami.



Fazy ścinki i obalania drzewa o średnicy mniejszej od długości prowadnicy: 1 - rzaz podcinający, 2 - rozpoczęcie i prowadzenie rzazu ścinającego, 3 - wsunięcie klinów i lekkie podbicie, 4 - dokończenie rzazu ścinającego, 5 - obalanie drzewa klinami

Ścinka i obalanie drzewa o średnicy nieprzekraczającej dwóch długości prowadnicy:

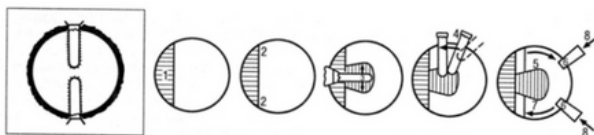
1. Rzaz podcinający, 2. Rozpoczęcie rzazu ścinającego cięciem sztyletowym,
3. Ukształtowanie części zawiasy, 4. Wykonywanie rzazu ścinającego,
5. Wsuniecie klinów i lekkie podbicie, 6. Dokończenie rzazu ścinającego i końcowe uformowanie zawiasy, 7. Obalenie drzewa klinami



Fazy ścinki i obalania drzewa o średnicy nie przekraczającej dwóch długości prowadnicy: 1 - rzaz podcinający, 2 - rozpoczęcie rzazu ścinającego cięciem sztyletowym, 3 - ukształtowanie części zawiasy, 4 - wykonanie rzazu ścinającego, 5 - wsunięcie klinów i lekkie podbicie, 6 - dokończenie rzazu ścinającego i końcowe ukształtowanie zawiasy, 7 - obalenie drzewa klinami

Ścinka i obalanie drzewa o średnicy przekraczającej dwie długości prowadnicy:

1. Rzaz podcinający, 2. Ewentualne skrócenie zawiasy, 3. Wykonani rzazu sercowego cięciem sztyletowym, 4. Rozpoczęcie rzazu ścinającego cięciem sztyletowym i ukształtowanie części zawiasy, 5. Wykonanie rzazu ścinającego, 6. Wsuniecie klinów i lekkie podbicie, 7. Dokończenie rzazu ścinającego i końcowe uformowanie zawiasy, 8. Obalanie drzewa klinami



Fazy ścinki i obalania drzewa o średnicy przekraczającej dwie długości prowadnicy: 1- rzaz podcinający, 2 - ewentualne skrócenie zawiasy, 3 - wykonanie rzazu sercowego cięciem sztyletowym, 4 - rozpoczęcie rzazu ścinającego cięciem sztyletowym i ukształtowanie części zawiasy, 5 - wykonanie rzazu ścinającego, 6 - wsuniecie klinów i lekkie podbicie, 7 - dokończenie rzazu ścinającego i końcowe ukształtowanie zawiasy, 8 - obalanie drzewa klinami

5.3 Wytaczanie szlaków operacyjnych (zrywkowych)

W związku z tym, że na przestrzeni lat zrywka konna została zastąpiona zrywką mechaniczną, a ręczne pozyskanie drewna piłą mechaniczną stopniowo zastępowane jest przez pozyskanie maszynowe. Maszynami takimi jak harwester. Pojawiła się konieczność stworzenia warunków do bezpiecznej i efektywnej pracy tych maszyn w lasach.

Podstawowym problemem tych maszyn są ich rozmiary. Poruszanie się maszynami po lesie pomiędzy pniami drzew nie jest łatwym i efektywnym zadaniem. Dlatego obecnie wprowadza się w drzewostanach tzw. szlaki zrywkowe, operacyjne bądź technologiczne, które są swego rodzaju drogami przecinającymi drzewostan. Tworzymy jej poprzez wycięcie drzew i krzewów. Zadaniem szlaków jest ułatwienie prac pielęgnacyjnych w drzewostanie oraz obniżenie kosztów ich przeprowadzenia. Aby spełniały one swe funkcje, muszą mieć odpowiednią szerokość, przystosowaną do maszyn używanych przy pielęgnacji oraz muszą znajdować się w odpowiedniej odległości od siebie.



***WSKAZÓWKA** Szlaki najlepiej jest projektować już na etapie uprawy. Dzięki czemu będziemy mogli z nich korzystać przez cały okres, aż do osiągnięcia przez drzewostan wieku rębności. Projektując go, należy brać pod uwagę czynniki takie jak: rodzaj i wiek drzewostanu, położenie dróg dojazdowych i wywozowych (przy których potencjalnie można składować zerwane drewno), ukształtowanie terenu, sposób zrywki oraz typ maszyn zrywkowych.*



Przy wytyczaniu szlaków pamiętajmy o wykorzystaniu naturalnie występujących w drzewostanie luk oraz dostosowanie ich do rzeźby terenu. Szlaki wyznaczamy w miarę możliwości prostopadle do drogi wywozowej, co pomoże nam w ograniczeniu szkód takich jak otarcia drzew, powstających podczas zrywki drewna.

5.4 Wykorzystanie maszyn wielooperacyjnych

Nie jest niczym nowym stwierdzenie, że w wielu gałęziach gospodarki nastąpiła wszechobecna mechanizacja, która wynika po części z braku rąk do pracy. Tradycyjne zawody, takie jak drwal cieszą się małą atrakcyjnością zawodową. Jest to praca ciężka, niebezpieczna i nie najlepiej płatna. Ważna jest, także ekonomia. Obecnie praca ludzi w lesie wiąże się z większymi kosztami aniżeli praca szybkich i wydajnych maszyn.

Taki stan rzeczy zrewolucjonizował współczesne leśnictwo w ciągu ostatnich lat pod względem wykorzystywanych maszyn leśnych. Harwester, forwardery, skidery oraz sadzarki nie są już niczym nadzwyczajnym w naszych lasach. Maszyny te cechuje precyzyjność, nowoczesność, bezpieczeństwo oraz ekonomia. Wielu właścicieli lasów mających na sercu dobro przyrody może zadawać sobie pytania.

„Jak wykorzystanie tego typu maszyn, ma się do prowadzenia proekologicznej i wielofunkcyjnej gospodarki leśnej?”.

„Czy tego typu maszyny pracując, nie wyrządzają większego uszczerbku na środowisku?”.

Musimy odpowiedzieć sobie jasno. Odpowiedzi na te i inne pytania, nie są jednoznaczne, a opinie na pewno będą podzielone. Jednak wg naszej opinii maszyny takie jak harwester czy forwarder dzięki rozwojowi technologicznemu łączą na tyle ile to możliwe jednakowo aspekt ekonomiczny, jaki i ekologiczny. Widząc to jak bardzo maszyny te rozwinęły się na przestrzeni ostatnich 50 lat możemy śmiało powiedzieć, że w przyszłości będą niezastąpione.



Wady i Zalety?

Oczywiste jest, że nowoczesne maszyny służące do pozyskania i zrywki drewna charakteryzują się o wiele mniejszym negatywnym oddziaływaniem na środowisko aniżeli maszyny używane, chociażby w latach 70 czy 80. Pomimo że zarówno jedne jak i drugie charakteryzuje duża masa własna, to jednak konstruktorzy nowszych modeli maszyn starają się zminimalizować ewentualne uszkodzenia gleby, powstające wyniku docisku do ściółki tych maszyn. Dokonują tego poprzez stosowanie coraz to nowocześniejszych lżejszych materiałów, dostosowują rozstaw osi oraz liczbę kół w celu zmniejszenia ich docisku na jednostkę powierzchni.

Maszyny typu harvester cechuje również bardzo istotny w kontekście wcześniej omawianego BHP. Bardzo wysoki poziom bezpieczeństwa dzięki czemu są najlepszym możliwym rozwiązaniem do zastosowania np., podczas usuwania drzew niebezpiecznych powstałych w wyniku silnych wiatrów, czy pożarów.



Opis wybranych maszyn leśnych

Harwester, czyli kombajn zrębowy. Jest to ostatnimi czasy najpopularniejsza maszyna ścinkowo-przerzynająco-okrzesująca wykorzystywana w lasach. Jest to maszyna wykorzystywana przy zrębie, obróbce i cięciu drzew, maszyna samobieżna wyposażona w koła bądź gąsienice, dzięki którym może się poruszać po bardzo trudnym terenie.





Na hydraulicznym wyciągniku umieszczona jest głowica wyposażona w piłę i noże. Operator takiej maszyny ma panoramiczny widok obszaru roboczego w wyniku przedniego projektowania kabiny. Ramię i kabina obracają się równocześnie na wyższym stole obrotowym. Samochodowy mechanizm poziomowania nachyla się we wszystkich kierunkach, by dać operatorowi lepszą widzialność i więcej komfortu na stromym albo nierównym terenie.

Maszyna transportowa typu: forwarder to rodzaj ciągnika. Wykorzystywany przede wszystkim do nasiębniernej zrywki drewna. Forwardery to maszyny samozaładowcze. Drewno przy pomocy żurawia ładowane jest na maszynę i podczas zrywki nie ma kontaktu z podłożem. Powoduje to znaczne ograniczenie szkód pokrywy gleby podczas zrywki. Większość forwarderów może być wyposażona w montowane kleszcze przeznaczone do zrywki półpodwieszanej.



Ciągniki typu: skider są przystosowane do półpodwieszanej zrywki drewna. Rama ciągnika składa się z dwóch części połączonych ze sobą przegubowo, co umożliwia dużą zwrotność. Skidery mają napęd na wszystkie koła. Na przedniej ramie umieszczony jest silnik, kabina kierowcy. Z tyłu znajduje się wciągarka linowa jedno lub dwu bębnowa i masywna tarcza osłaniająca tylne koła. Mogą pracować na zróżnicowanym geograficznie terenie, są zwrotne i mają dobrą przyczepność do podłoża.



VI KLASYFIKACJA I POMIAR DREWNA



Wyobraźmy sobie sytuację, iż pozyskaliśmy w naszym lesie pewną ilość drewna, którą chcemy sprzedać. Następnie chcemy wiedzieć, ile za to drewno możemy zarobić, aby móc przedstawić naszą ofertę potencjalnemu nabywcy, musimy wiedzieć, ile mamy drewna oraz, jakiej jest ono jakości. Nie znając podstaw klasyfikacji oraz pomiaru drewna, narażamy się na to, iż nie będziemy świadomi potencjalnej wartości naszego surowca a co za tym idzie przyjmemy mało intratną ofertę.



6.1 Podstawy sposobów pomiaru i klasyfikacji drewna.

Zacznijmy od tego, czego będziemy potrzebować, aby wykonać pomiary.

Jeśli mówimy o pomiarze drewna ułożonego w stopy, lista nie będzie długa. Zasadniczo wystarczy nam coś do zapisania naszych pomiarów do tego miara, która wśród leśników nazywana jest taśmą oraz lubryka bądź farba do zaznaczenia miejsca pomiaru. Przy odbiorze pojedynczych sztuk drewna dłużycowego, dodatkowo przyda nam się kłupa, czyli nieco większa suwmiarka oraz toporek bądź rysak.





Obliczanie miąższości (V) drewna w pojedynczych sztukach.

Jeżeli pozyskaliśmy drewno wielkowymiarowe, czyli np., dłużycę bądź kłodę, które to uprzednio przygotowaliśmy do pomiaru poprzez okrzescanie gałęzi i wystających sęków i chcemy obliczyć miąższość pojedynczych sztuk, należy zmierzyć:

- Długość (L) sztuki od czoła do jego wierzchołka z dokładnością do 5 cm, pomiar powinien być wykonany wzdłuż najkrótszej linii.
- Średnicę w połowie długości sztuki ($d_{1/2}$) przy pomocy klupy prostopadle do osi podłużnej pnia. Musimy pamiętać, iż drewno odbiega kształtem od koła, dlatego wykonujemy dwa pomiary największy oraz najmniejszy i uśredniamy wynik. Pomiar wykonujemy w korze bądź bez. Mierząc w korze, musimy pamiętać, aby w dalszych obliczeniach zastosować odpowiednie potrącenia. Jeżeli w miejscu wyznaczonego pomiaru występuje zniekształcenie pnia w postaci np., guza, pomiaru dokonujemy powyżej i poniżej zniekształcenia w jednakowej odległości, a wynik uśredniamy. Pomiarów dokonujemy z dokładnością do 1 mm. Wyniki pomiarów jednokrotnych i obliczonych średnich zaokrąglamy do pełnych centymetrów w górę. Jeżeli ułamek centymetra przekroczy 5mm lub w dół, gdy ułamek centymetra będzie mniejszy lub równy 5 mm.

Gdy już wykonamy wszystkie niezbędne pomiary, mamy kilka możliwości. Możemy zastosować wzór środkowego przekroju Hubera:

$$V = (\pi d^2/4) * L \quad \text{w [m}^3\text{]}$$

Można też postąpić się gotowymi tablicami miąższości drewna okrągłego. My jednak polecamy dla ułatwienia skorzystać z dostępnych w internecie licznych kalkulatorów opartych na wcześniej wspomnianym wzorze Hubera.

W przypadku drewna średniowymiarowego możemy zastosować odbiórkę w pojedynczych sztukach lub w stosach. Nie stanowi również problemu odbiór drewna kłodowanego wielkowymiarowego w pojedynczych sztukach. Jeżeli jest ono nawet zmyglowane, pod warunkiem, że w każdej mygłej będą sztuki drewna tej samej długości i klasy jakości, obliczamy ich miąższość na podstawie długości i średnicy górnej bez kory.



Odbieranie drewna stosowego

W ten sposób odbieramy głównie drewno średniowymiarowe grup S2, S3a, S4 i małowymiarowy M1 i M2. Drewno to układa się w stosy regularne i nieregularne na podkładkach. W stosie zanumerowanym jednym numerem powinny się znaleźć sztuki o tej samej długości. Do obliczeń potrzebne nam są trzy wartości : długość, szerokość oraz wysokość stosu. Pamiętajmy, że mierząc w ten sposób, mierzymy również powietrze. Dlatego otrzymany wynik przedstawia nam metry przestrzenne (mp). W celu zamiany go na wartość wyrażoną w metrach sześciennych (m³), musimy pomnożyć go przez odpowiedni przelicznik.

Dla stosów układanych w lesie stosuje się nadmiary wysokości wynoszące:

- Dla drewna średniowymiarowego grup S2- tzw. papierówka i S4- tzw. opał 5%,
- Dla drewna średniowymiarowego grypy S3a- tzw. żerdzie i małowymiarowego grup M1 i M2- tzw. chrust, gałęzie, drobnica gałęziowa 10%.



Czym jest, klasyfikacja jakościowo wymiarowa?

Drewno uznawane jest za jeden z najwspanialszych naturalnie dostępnych materiałów. Szacuje się, iż posiada ono ok. 30 tys. różnego rodzaju zastosowań. Najczęściej wykorzystywane jest w przemyśle meblarskim, budowlanym oraz papierniczym. Drewno jest surowcem naturalnym, dlatego występują w nim liczne różnice pomiędzy jego parametrami wynikającymi np. z gatunku, wilgotności czy struktury budowy drewna. W zależności od tego, do czego przeznaczone jest dane drewno, uwagę zwraca się na różne aspekty jakościowe tego surowca.

Obecnie na rynku drzewnym sprzedaż drewna opiera się o klasyfikacji jakościowo wymiarowej. Jest to ocena jakości drewna uwzględniająca wady i wymiary drewna okrągłego. Przeprowadza się ją w trakcie odbioru drewna i dzieli ona je na trzy podstawowe klasy jakościowo-wymiarowe.

Drewno wielkowymiarowe (W)

Zacznijmy od drewna wielkowymiarowego, czyli tzw. dłużyce i kłody. Drewno to najczęściej wykorzystywane jest w przemyśle budowlanym np., do wykonywania więźb dachowych czy produkcji desek.

Drewno to musi posiadać minimalną średnicę w górnym (cieńszym) końcu bez kory 14 cm (iglaste) lub 22 cm (liściaste). Drewno wielkowymiarowe dzieli się na następujące **klasy jakości**:

klasa jakościowa	nazwa zwyczajowa	typowe zastosowanie
Drewno specjalne		
WA1	drewno okleinowe	produkcja oleiny
WB1	drewno łuszczarskie	produkcja sklejk
WC1	Słupy	produkcja słupów teletechnicznych
Drewno tartaczne		
WA0	drewno tartaczne	produkcja tarcicy
WB0	drewno tartaczne	produkcja tarcicy
WC0	drewno tartaczne	produkcja tarcicy
WD	drewno tartaczne	produkcja tarcicy

Dodatkowo drewno wielkowymiarowe dzieli się na 3 klasy grubości:

klasa grubości	średnica środkowa bez kory [cm]
1	do 24
2	od 25 do 34
3	powyżej 34

Niektóre sortymenty jak np. WA0 i WA1 nie występują w 1 klasie grubości.

Cyfrę określającą klasy grubości umieszcza się po kodzie sortymentu.

Przykładowe oznakowania sortymentów wielkowymiarowych:

SO WC0 1- drewno sosnowe wielkowymiarowe tartaczne klasy C o średnicy środkowej bez kory do 24 cm

JS WA1 3- drewno jesionowe wielkowymiarowe okleinowe o średnicy środkowej powyżej 34 cm

Pamiętaj!

Pomiaru drewna wielkowymiarowego dokonuje w sztukach pojedynczo.



Drewno małowymiarowe (M)

Drewno okrągłe o średnicy dolnej (w grubszym końcu) do 5 cm bez kory lub 7 cm w korze.

W skład drewna małowymiarowego wchodzi następujące sortymenty:

klasa jakościowa	nazwa zwyczajowa	typowe zastosowanie
M1	drobnica tyczkowa	produkcja zrębków, produkcja płyt, surowiec opałowy
M2	drobnica gałęziowa	

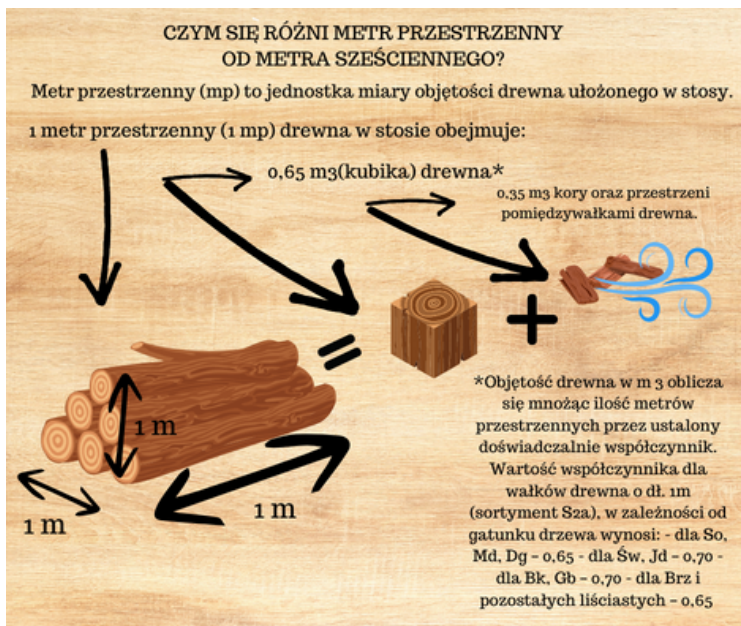
Drewno średniowymiarowe (S)

Jest to drewno w głównej mierze wykorzystywane w przemyśle papierniczym. Sortyment S2A tzw. papierówka bądź do produkcji palet S2B tzw. paletowa. Drewno okrągłe o minimalnej średnicy w górnym (cieńszym) końcu bez kory 5 cm maksymalnej średnicy dolnej (w grubszym końcu) do 24 cm bez kory. W skład drewna średniowymiarowego wchodzi następujące klasy jakościowe przedstawione w tabeli obok.

klasa jakościowa	nazwa zwyczajowa	typowe zastosowanie
S11	slupy	produkcja słupów teletechnicznych
S10	kopalniak	budowa chodników w kopalniach, produkcja tarcicy
S2a	papierówka	produkcja celulozy, produkcja płyt
S2b	papierówka wyborem	wyrób palet(śr. górna bez kory pow. 12cm)
S3a	Żerdzie przemysłowe	produkcja zrębków
S3b	Żerdzie gospodarcze	grodzenie
S4	Opał	surowiec opałowy

6.2 Co to są te metry? Czyli obliczanie miąższości drewna z metrów przestrzennych na metry sześcienne.

Każdy, kto zetknął się w życiu z tematem kupna i sprzedaży drewna, spotkał się zapewne z takimi pojęciami jak : kubik, metr sześcienny oraz metr przestrzenny drewna. Bardzo często wiele osób zastanawia się nad tym, co oznaczają te pojęcia, gdyż nie dla wszystkich są one zrozumiałe. Spieszymy do Państwa z wyjaśnieniem, za pomocą tej o to prostej info grafiki.



6.3 Wady drewna i ich pomiar

Mianem wad drewna określamy różnego rodzaju nieprawidłowości, które wynikają z jego kształtu oraz budowy, a także, wynikające z uszkodzeń powstałych na pniu spowodowanych czynnikami zewnętrznymi. Wszystkie wady drewna w zależności od wielkości, a także rozmieszczenia na jego powierzchni mogą w różnym stopniu wpływać na obniżenie jego wartości i jakości techniczno-użytkowej.

Jednak poprzez odpowiednią manipulację danego sortymentu bądź w toku dalszej obróbki, wada występująca w drewnie może zostać w znacznym stopniu ograniczona bądź całkowicie wyeliminowana. Ważne jest także, by pamiętać o tym, że wady mogą być uznawane w niektórych przypadkach, jako zaleta np. brzoza czeczotka, falisty układ włókien w produkcji oklein jest cechą wręcz pożądaną, a przy produkcji elementów skutniczych zaletą może okazać się krzywizna. Jest to bardzo ważne, ponieważ dzięki odpowiedniemu marketingowi jesteśmy często w stanie uzyskać zyski z drzewostanów, które na pierwszy rzut oka mają niską wartość z powodu występującej w nich niedoskonałości.

Wady drewna ich podział oraz charakterystyka i przyczyny powstawania są tematem bardzo obszernym. Postaramy się omówić tylko podstawowe z nich. Zachęcamy do zagłębienia tego tematu w licznych publikacjach. Godna polecenia jest książka „Wady Drewna” autorstwa Robert Kimbar.

Sęki według Roberta Kimbara, różnego rodzaju odmian sęków możemy naliczyć ponad 50. Jednak w tym poradniku opiszemy dwa najczęściej występujące. Definicje sęka w różnych opracowaniach jest bardzo zbliżona. Sęk to dolna część gałęzi wrośnięta w drewno pnia.



Zazwyczaj ma ona większe przyrosty roczne i ciemniejszą barwę aniżeli drewno go otaczające, ich występowanie jest całkowicie naturalne, gdyż powstają przez całe życie drzewa.

W części odziomkowej występują sęki, które są położone najgłębiej i są one zarazem najmniejsze. Sęki te są zaliczane do sęków zarośniętych, inaczej ślepych natomiast sęki w górnej części są większe i płycej osadzone, przez co są widoczne. Zaliczamy je do sęków otwartych. W zależności od rodzaju

i umiejscowienia mają one różny wpływ na właściwości mechaniczne drewna. Między innymi zmniejszają wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien oraz na zginanie statyczne.

Sęki zarośnięte powstają, gdy tkanki drewna zaleją miejsce występowania tyłców, które są pozostałością obumarłych gałęzi, proces ten następuje w zależności od gatunków wcześniej lub później w momencie odpadnięcia obumarłej gałęzi u jej podstawy drzewo wytwarza warstwę ochronną, która przy gatunkach iglastych jest zwykle przesycona żywicami, gałęzie takie mogą opadać w całości bądź w kawałkach. Sprawne oko leśniczego dokonującego klasyfikacji danej sztuki występowanie sęka zamkniętego w drewnie poznaje po specyficznym rysunku kory czy nabrzmieniu drewna, a także po występowaniu specyficznych form takich jak: guzy, róże czy brewki.



Guzy są wypukłościami na powierzchni drewna. Wskazują nam, iż dany sęk zalega tuż pod powierzchnią (np. u sosny), róże natomiast możemy spotkać u dębu czy olchy są to blizny powstałe po zarośnięciu sęka na bocznej powierzchni drzewa.



Brewki natomiast spotykamy najczęściej na brzozach, bukach, gatunkach o cienkiej korze. Są to swego rodzaju dwuramienne zmarszczenia kory skierowane ukośnie w dół. Dzięki pomiarowi konta rozwarcia pomiędzy tymi ramionami i wypukłości blizny możemy określić głębokość zalegania sęka, a długość danego ramienia mówi nam w przybliżeniu o średnicy sęka w milimetrach.

Sęki otwarte widoczne są na poboczniczy drewna w momencie okrzesań pnia z gałęzi. Możemy je, także dostrzec na boku lub czole tarcicy czy fornirów swoją obecnością mogą niekiedy obniżać właściwości mechaniczne drewna oczywiście w zależności od ich zdrowotności i gatunku. Pomiar tego rodzaju sęków dokonuje się poprzez mierzenie średnicy najmniejszej i największej danego sęka wyrażonej w centymetrach i oblicza się średnią arytmetyczną otrzymanych wyników, przy klasyfikacji jakościowo wymiarowej istotną rolę odgrywa także liczba występujących sęków na 1 m długości danej sztuki, a także ich skupie oraz odległość pomiędzy okółkami.



Pęknięcie - mówiąc kolokwialnie, jest swego rodzaju szczeliną w drewnie. Może występować w kierunku stycznym bądź promieniowym. Najczęściej powstają z przesychnania bądź niskiej temperatury. Wpływ pęknięć, na jakość surowca drzewnego jest bardzo istotny, gdyż może doprowadzić nawet do całkowitej dyskwalifikacji danej sztuki np., jako tarcicy, ma to miejsce w momencie występowania pęknięć okrężnych z racji, iż takie pęknięcie na ogół przebiega wzdłuż pnia i w momencie przetarcia tarcica ulega rozpadowi. Pęknięcia czołowe mają mniejszy wpływ, na jakość tarcicy z racji, iż często są pęknięciami płytkimi.



Krzywizna jest to odchylenie osi strzały od linii prostej. Rozróżniamy zasadniczo trzy rodzaje krzywizn:

- krzywizna jednostronna, gdy występuje ona na w jednej płaszczyźnie i posiada jedną strzałkę wygięcia.
- krzywizna dwustronna, gdy wygięcia położone są w jednej płaszczyźnie, a strzałek wygięcia jest, co najmniej dwie.
- krzywizna wielostronna, jest to taka krzywizna, która posiada kilka strzałek wygięcia w kilku różnych płaszczyznach.



Wielkość krzywizny mierzymy poprzez określenie strzałki wygięcia, która wskazuje nam odległość maksymalnego wygięcia oznaczoną w cm do długości danego odcinka pnia. Pomiaru zawsze dokonujemy pomiędzy dwoma skrajnymi punktami jej występowania i wyrażamy ją w cm/m, dany odcinek drewna uznajemy za prosty, gdy nie przekracza 1cm/m.



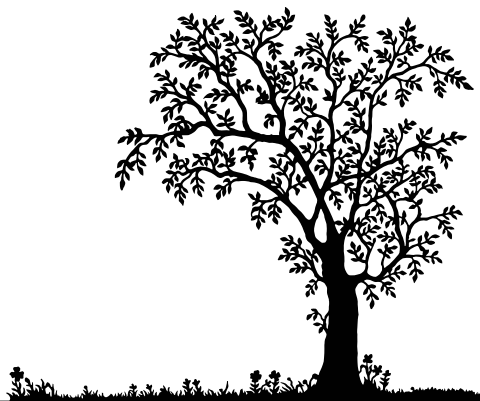
Drzewo z krzywizną w części odziomkowej

Zabarwienia - nazywamy nimi różnego rodzaju odchylenia od naturalnej barwy drewna, któremu nie towarzyszy zgnilizna, przyczyny zabarwień możemy podzielić na 2 zasadnicze grupy. Powstałe w wyniku działania czynników biologicznych np., grzybów, które nie powodują rozkładu drewna lub przez zmiany w biochemicznych procesach życiowych drzewa, bądź powstałe w wyniku działania czynników niebiologicznych (np., woda, warunki atmosferyczne).



Według Polskich norm wyróżnia się następujące rodzaje zabarwień:

- pochodzenia biologicznego; sinizna, fałszywy twardeł, brunatnica, zaparzenie, wewnętrzny biel, czerwien bielu.
- pochodzenia niebiologicznego; zaciągi garbnikowe, plamy wodne.



Sinizna, jest to szaroniebieskie zabarwienie o zmiennej intensywności, niekiedy prawie czarne. Występujące w bielastej części drewna gatunków iglastych w postaci kropek plam bądź smug lub całkowicie pokrywają powierzchnię. Ważny jest fakt wzmożonego powstawania sinizny na pobocznicach drewna poży-skiwanego przy pomocy harwestera, gdyż strzępki grzybni bardzo szybko wnikają w głąb strefy bielastej (szybciej rozwijają się w kierunku promieniowym, a niżeli podłużnym). Rozwija się ona także najszybciej na drzewach ściętych przy optymalnych temp. rzędu 20-25°C i wilgotności 33-82%, strzępki grzybni przenoszone są przez wiatr, a zarażenie następuje przez kontakt z odsłoniętą częścią drewna.



Sinizna zasadniczo pojawia się u wszystkich gatunków jednak najczęściej na sośnie, co wynika z faktu, że głównym sprawcą występowania sinizny, jest grzyb o nazwie *Ceraticystis pinii*, który jest ściśle powiązany właśnie z tym gatunkiem. Wpływ sinizny na drewno ma charakter bardziej estetyczny aniżeli techniczny, sinizna nie wpływa na parametry techniczne drewna, gdyż nie zmienia jego struktury, a więc nie stawia przed nami żadnych ograniczeń w wykorzystaniu surowca do celów konstrukcyjnych, a samo zabarwienie może stanowić tak samo wadę jak i cechę pożądaną w zależności od przeznaczenia (często drewno z sinizną jest poszukiwane do produkcji boazerii). Z racji, iż sinizna w sprzyjających warunkach rozwija się bardzo szybko w celu jej zapobieżenia, należy pamiętać o szybkim wywozie drewna, a następnie jego przerobie. Pomiar sinizny dokonujemy poprzez oszacowanie występowania tej wady w stosunku do powierzchni bielastej czoła

Zgnilizna, przejawia się zawsze poprzez rozkład tkanki drzewnej wraz ze zmianą składu chemicznego drewna, proces ten jest wywołany przez różnego rodzaju grzyby bądź drobnoustroje. Szacuje się, że za 80% wszystkich chorób roślin odpowiadają właśnie grzyby. Jest to wada, którą ma bardzo destrukcyjny wpływ, na jakość drewna, dlatego też jej występowanie w znacznym stopniu obniża jego wartość. Może być ona wadą pierwotną, jak i wtórną, gdyż pojawić się może zarówno w czasie życia drzewa, jak i po pozyskaniu.

Przyczyny sprzyjające zapoczątkowania rozwoju zgnilizny na drewnie drzew rosnących może być wiele. Najczęściej są to różnego rodzaju uszkodzenia mechaniczne: zaciosy odarcia z kory, spałowanie, chodniki owadzie, pęknięcia mrozowe, dziuple, ślady po obłamanych gałęziach. Znaczenie ma, także wiek drzewa.



Drewno jednak nie jest całkowicie bezbronne przeciw działaniu grzybów wywołujących zgniliznę, gdyż potrafi wytwarzać liczne związki naturalne, które przeciwdziałają rozwojowi grzybów, są to różnego rodzaju garbniki, żywice czy związki twardzielowe. Zjawisko to, wykorzystywane jest w praktyczne np., jako słupki do tworzenia ogrodzeń najczęściej wykorzystywany jest dąb, którego wąska część strefy bielastej jest podatna na zgniliznę. Jednakże obszerne twardziel dzięki licznym garbnikom, jest dużo bardziej odporna na jej działanie.



Owocniki grzybów na pniach drzew są sygnałem występowania zgnilizny

Wpływ zgnilizny na surowiec drzewny

Zgnilizna, zmieniając właściwości mechaniczne i fizyczne drewna, ma oczywiście ogromny wpływ na drewno, dowodem na to może być fakt, iż jest ona kluczową wadą braną pod uwagę podczas oceny drewna. W Polskich normach ograniczenie dotyczące zgnilizny nie dotyczy tylko drobnicy gałęziowej (M1,M2). Tylko w nielicznych przypadkach występowanie zgnilizny może być efektem pożądanym dla odbiorcy. Przykładem może być silna zgnilizna miękka w postaci proszkowej masy w drewnie wierzbowym, pożądana w pszczelarstwie.

Przy zgniliznie wewnętrznej pomiar polega na odniesieniu największego zasięgu występowania zgnilizny do tzw. średnicy przekroju, czyli jak wiemy średniej arytmetycznej największej i najmniejszej średnicy czoła. Natomiast podczas pomiaru zgnilizny zewnętrznej bierzemy pod uwagę rozmiar obwodu drewna okrągłego, na którym występuje dana zgnilizna wyrażony w ułamku. Podczas klasyfikacji często, także wystarcza samo stwierdzenie występowania zgnilizny bądź określenie rodzaju czy jest to zgnilizna twarda, bądź miękka.

VII ŚWIADECTWO LEGALNOŚCI DREWNA



Chcąc wykonać jakikolwiek zabieg w swoim lesie jako właściciel, musisz w pierwszej kolejności ustalić, kto terytorialnie prowadzi nadzór nad lasami prywatni. Należy złożyć wniosek do Starostwa Powiatowego, bądź do Nadleśnictwa, któremu Starosta powierzył w drodze porozumienia prowadzenia w jego imieniu spraw z zakresu nadzoru nad gospodarką leśną w lasach niestanowiących własności Skarbu Państwa o lustrację lasu, następnie po wykonaniu wycinki należy złożyć zawiadomienie o pozyskaniu drewna z lasu. Odpowiednio do Starosty bądź Nadleśniczego celem ocechowania pozyskanego drewna i wydania świadectwa legalności jego pozyskania. W sytuacji, w której jest więcej niż jeden właścicielu lasu to wszyscy zobowiązani, są wystąpić o wniosek bądź osoba występująca musi mieć zgodę od pozostałych właścicieli. Odbiór pozyskanego drewna odbywa się „przy pniu”. Oznacza to, że drewno przed odebraniem nie może opuścić lasu np. nie można przewieźć drewna z lasu na podwórko. Jakikolwiek ruch z drewnem bez świadectwa może grozić wysokimi karami ze strony Policji i Straży Leśnej, a pracownik Starostwa/Nadleśnictwa nie wyda świadectwa legalności drewna, jeżeli drewno będzie w innym miejscu, niż je pozyskano.



Warszawa 2022



Kalinowej Łąki 95, 01-934 Warszawa



+48 512 959 774



www.fundacjapolskielasy.pl



biuro@fundacjapolskielasy.pl



[@fundacja_polskie_lasy](https://www.instagram.com/fundacja_polskie_lasy)



[@FundacjaPolskieLasy](https://www.facebook.com/FundacjaPolskieLasy)



[@LasyPolskie](https://twitter.com/LasyPolskie)

