



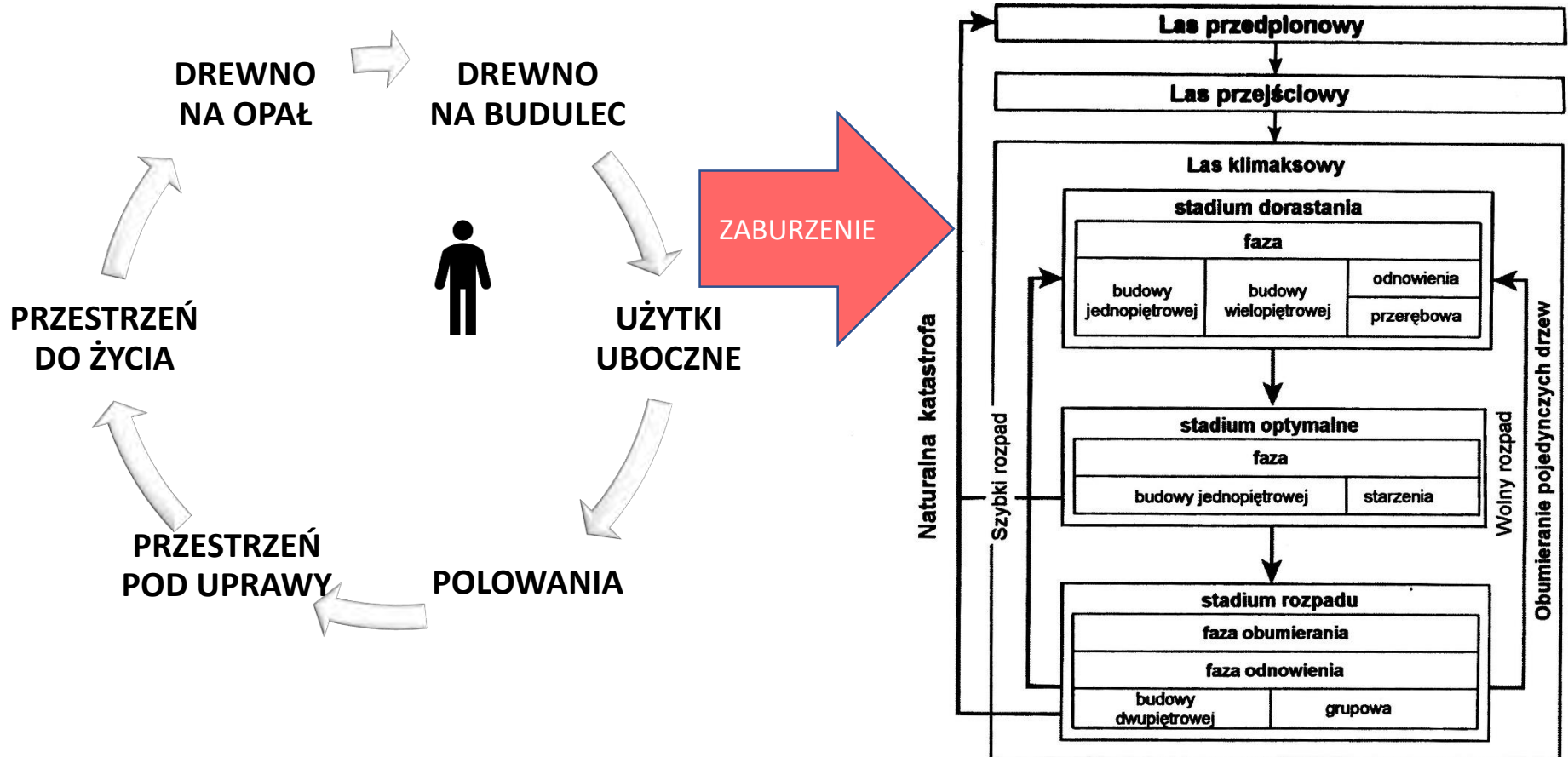
Wydział Leśny i Technologii Drewna
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Postępowanie hodowlane w realizacji planu urządzenia lasu

Robert Korzeniewicz, Wojciech Kowalkowski

Marlena Baranowska, Radosław Jagiełło
Adrian Łukowski, Janusz Szmyt

Fazy rozwojowe lasu pierwotnego a wpływ człowieka



Ryc. Fazy rozwojowe lasu pierwotnego [Korpel 1982 za Jaworski 2011]

Geneza powstania rębni - rys historyczny

Rębnie zupełne

- W wieku XVIII rębnie zupełne znajdują szerokie zastosowanie, w celu polepszenia katastrofalnego stanu lasów będącego efektem rabunkowej gospodarki w lasach
- W wieku XIX następuje nasilenie stosowania rębni zupełnych. W tym okresie rębnie zupełne stają się także narzędziem stosowanym do usuwania skutków niepowodzeń związanych ze stosowaniem rębni częściowej wg. koncepcji Hartiga
- Wdrożenie teorii najwyższej renty leśnej, co zapoczątkowało gospodarkę monokulturową opartą na sośnie i świerku

Rębnie częściowe

- Okres do końca XVII w
- 1791 r. **Hartig** „Zalecenia dotyczące hodowli drewna”
- 1801 r. **Sarauw** „Przyczynek do zagospodarowania bukowych lasów wysokopiennych”

Rębnie stopniowe

- 1880 r. **Gayer** – rębnia stopniowa gniazdowa IVa
- 1899 r. **Huber** – rębnia bawarska kombinowana IVb
- 1923 r. **Wagner** – rębnia stopniowa brzegowo smugowa IVc
- 1946 r. **Leibundgut** – rębnia stopniowa gniazdowa udoskonalona IVd (1917 r. **Schädelin** – pojęcie ładu przestrzennego)
- 1960 r. **Chodzicki** – wprowadzenie do polskiej nomenklatury nazwy zbiorowej „rębnie stopniowe” do określenia kilku form rębni rozwijanych od połowy XIX w. na terenie Bawarii i Wirtembergii
- 1988 r. – wprowadzenie rębni stopniowych do praktyki gospodarstwa leśnego w Polsce [V wydanie ZHL]

Rębnie przerębne

- Najstarsze lasy przerębne są w Szwajcarii w regionie Emmental (kanton Berno)
- Stosowanie cięć przerębnych w celu zachowania i podniesienia wartości lasu
- Ukształtowanie wszechgeneracyjnej, różnowiekowej struktury drzewostanu, gdzie zapas w układzie poziomym i pionowym jest rozmieszczony równomiernie na całej powierzchni

Historyczne i współczesne definiowanie rębni

Rębnia określa zespół zasad i czynności z zakresu użytkowania lasu, mających na celu stworzenie właściwych warunków dla odnowienia lasu oraz zapewnienia młodemu pokoleniu najlepszych warunków wzrostu i rozwoju [ZHL wydanie III 1969]



Rębnia jest jednym z działań hodowlanych w okresie odnowienia, zmierzających do wytworzenia nowego drzewostanu o pożądanym charakterze i ustalonym celu produkcyjnym [Puchalski 1972]



Rębnia jest jednym z działań zmierzających do wytworzenia nowego drzewostanu o pożądanym charakterze i ustalonym celu hodowlanym [ZHL wydanie VII 2012]



Rębnia określa zasady wykonywania całego zespołu czynności, które mają na celu stopniową przemianę pokoleń w lesie w sposób zapewniający równoczesne usuwanie drzew lub drzewostanów, tworzenie najkorzystniejszych warunków dla zainicjowania i rozwoju nowego pokolenia drzew pożądaných gatunków, kształtowanie odpowiedniej budowy drzewostanu, zapewnienie naturalnej różnorodności biologicznej i trwałości w zmieniających się warunkach środowiska [ZHL wydanie VI 2002]

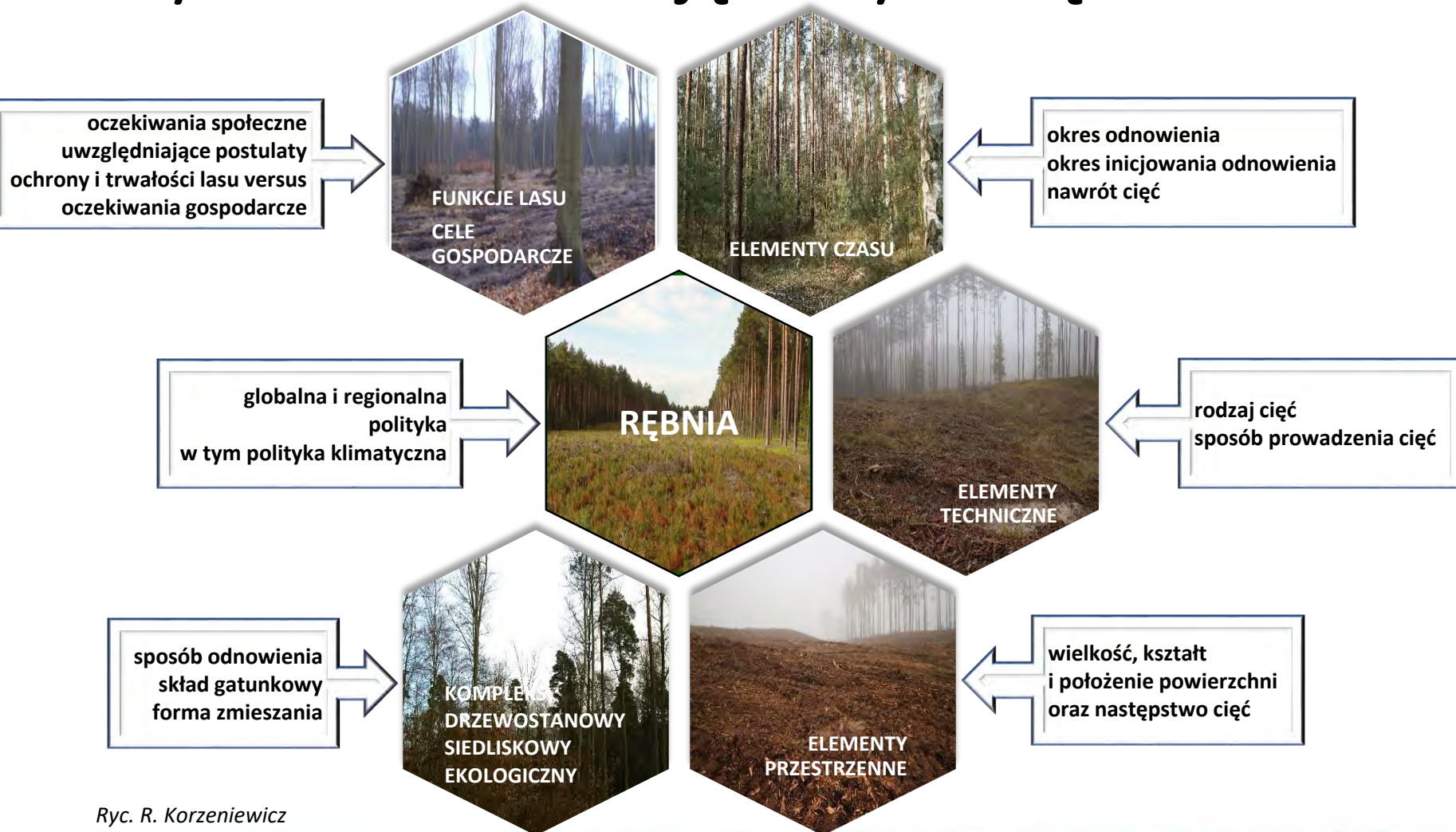
Historyczne i współczesne definiowanie rębni

Rębnie opisywanie w literaturze oraz dokumentach o charakterze formalnym mają charakter **ideowy** tzn. określają kierunkowe zasady postępowania.

W praktyce, niezależnie od rodzaju i formy rębni, realizacja konkretnego modelu może podlegać modyfikacjom w zależności od konkretnych warunków i przyjętych celów hodowlanych.

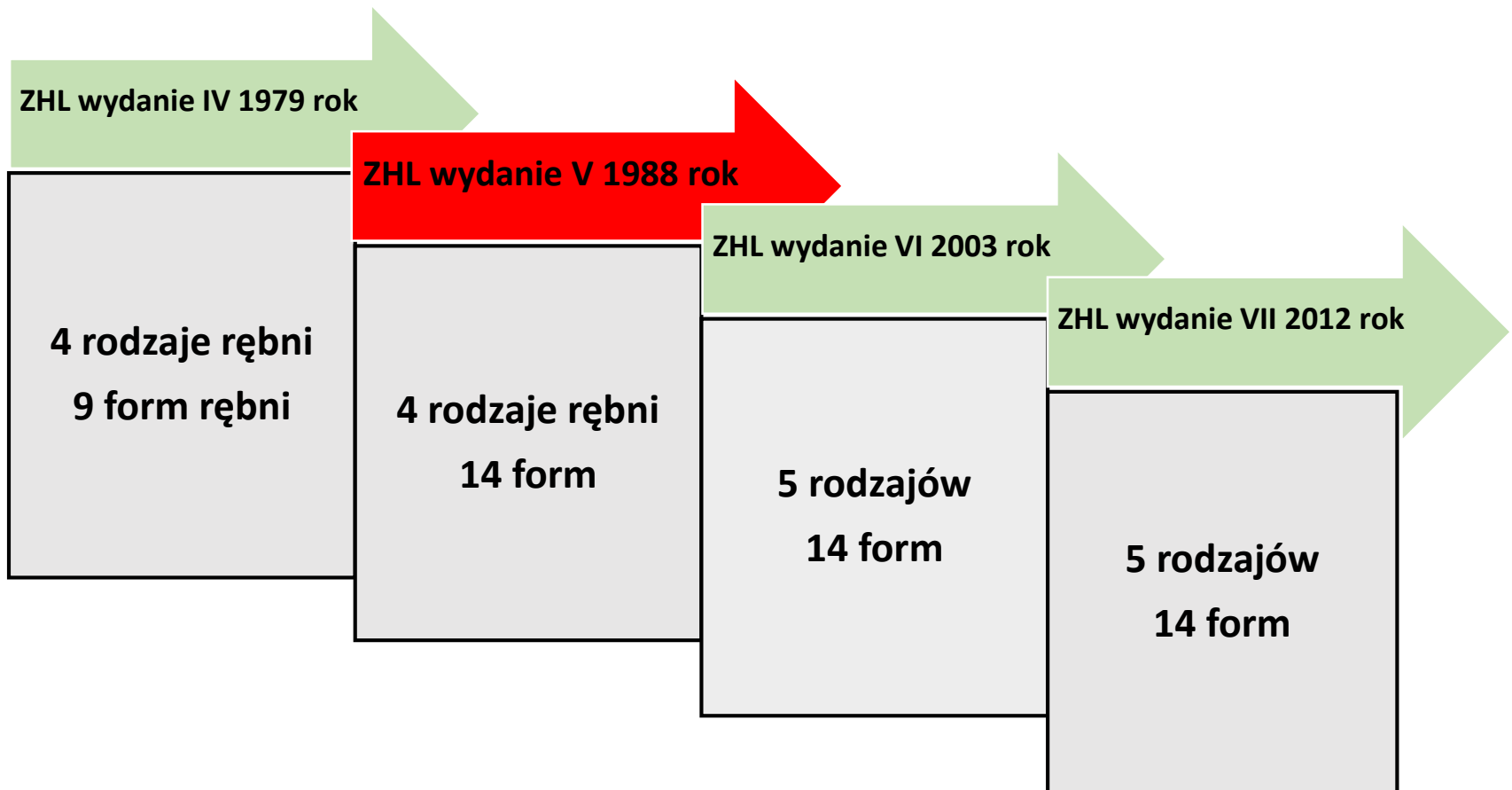
Wybór konkretnej formy rębni powinien być i jest determinowany przyjętym celem hodowlanym, który można zrealizować za pomocą naturalnego i sztucznego sposobu odnowienia lasu.

Czynniki determinujące wybór rębni



Ryc. R. Korzeniewicz

ZHL a rębnie



Przeznaczenie wybranych form rębni

□ Rębnie zupełne

- Rębnia zupełna wielkopowierzchniowa (Ia) – o szerokości zrębu 61–80 m lub maksymalnej powierzchni do 6 ha, stosowana głównie w litych drzewostanach sosnowych i brzoźowo-sosnowych
- Rębnia zupełna pasowa (Ib) – o szerokości zrębu 31–60 m lub maksymalnej powierzchni do 4 ha, stosowana głównie w litych drzewostanach gatunków światłożądnych
- Rębnia zupełna smugowa (Ic) – o szerokości zrębu 15–30 m lub maksymalnej powierzchni do 2 ha, stosowana głównie w litych drzewostanach świerkowych [ZHL 2012]



Źródło: Google maps



Fot. Archiwum KHL UPP

Przeznaczenie wybranych form rębni

□ Rębnie częściowe

- Rębnia częściowa wielkopowierzchniowa (IIa) – o szerokości powierzchni manipulacyjnej (strefy) do 150 m lub ogólnej powierzchni nieprzekraczającej 6 ha, stosowana głównie w drzewostanach bukowych i dębowych
- Rębnia częściowa pasowa (IIb) – o szerokości powierzchni manipulacyjnej (pasa) 31–60 m lub ogólnej powierzchni nieprzekraczającej 4 ha, stosowana głównie w drzewostanach świerkowych i sosnowych, a także bukowych i dębowych
- Rębnia częściowa smugowa (IIc) – o szerokości powierzchni manipulacyjnej (smugi) do 30 m lub szerokości odnawianej strefy zależnej od postępu odnowienia, stosowana do odnowienia drzewostanów świerkowych
- Rębnia częściowa gniazdowa (IId) – o szerokości powierzchni manipulacyjnej (strefy) do 150 m lub ogólnej powierzchni nieprzekraczającej 6 ha, stosowana w drzewostanach mieszanych w celu utrwalenia grupowej bądź kępowej formy zmieszania [ZHL 2012]



Fot. R. Korzeniewicz

Przeznaczenie wybranych form rębni

□ Rębnie gniazdowe

- Rębnia gniazdowa zupełna (IIIa) – jest stosowana w strefach manipulacyjnych o szerokości 80–100 m lub na powierzchni do 6 ha do celu przebudowy jednogatunkowych drzewostanów na mieszane o kępowej formie zmieszania
- Rębnia gniazdowa częściowa (IIIb) – jest stosowana w strefach manipulacyjnych o szerokości 100–150 m i na powierzchni 6–9 ha lub w całych pododdziałach, w litych jednogatunkowych drzewostanach w celu ich przebudowy na mieszane o kępowej i grupowej formie zmieszania, z odnowieniem sztucznym na gniazdach i naturalnym na powierzchni między gniazdami [ZHL 2012]



Przeznaczenie wybranych form rębni

□ Rębnie stopniowe

- Rębnia stopniowa gniazdowa (IVa) – stosowana w strefach 100–200 m szerokości lub w całych pododdziałach, służąca do naturalnego odnowienia litych drzewostanów jodłowych oraz bukowo-jodłowych lub innych z przewagą jodły
- Rębnia stopniowa gniazdowo-smugowa (IVb) stosowana w strefach szerokości 150–200 m lub w całych pododdziałach, służąca do odnowienia naturalnego drzewostanów mieszanych bukowo-jodłowo-świerkowych lub jodłowo-bukowo-świerkowych i zmierzająca do zapewnienia planowanego udziału świerka w składzie docelowym drzewostanu
- Rębnia stopniowa brzegowo-smugowa (IVc) – stosowana w strefach 100–200 m szerokości, służąca do naturalnego odnowienia drzewostanów mieszanych z dużym udziałem świerka, który szczególnie łatwo odnawia się na północnym brzegu drzewostanu;
- Rębnia stopniowa gniazdowa udoskonalona (IVd) jest wykonywana w całych pododdziałach i wykorzystuje różne sposoby cięć, w tym także zupełnych, oraz odnowienie naturalne i sztuczne, dla utworzenia drzewostanów wielogatunkowych o zróżnicowanej strukturze przestrzennej i wieku [ZHL 2012].



Fot. Archiwum KHL UPP

Przeznaczenie wybranych form rębni

□ Rębnia przerębowa (V) – znajduje zastosowanie w litych drzewostanach jodłowych i mieszanych z dużą przewagą jodły, o budowie wielopiętrowej, a także w formie rębni przerębowej górskiej w świerczynach regla górnego w pasie boru luźnego. Polega ona na prowadzeniu w sposób ciągły cięcia przerębowego na całej powierzchni drzewostanu. Proces odnowienia naturalnego odbywa się nieprzerwanie, a naloty i podrosty korzystają trwale z osłony drzewostanu

- Wariant rębni przerębowej jednostkowej
- Wariant rębni przerębowej grupowej



Fot. R. Korzeniewicz



Fot. R. Korzeniewicz



Fot. W. Kowalkowski

Geneza powstania oraz cel stosowania rębni stopniowej gniazdowej udoskonalonej

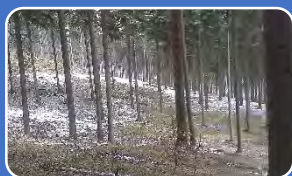
- Rębnia stopniowa gniazdowa udoskonalona jest najmłodszą formą
- Została stworzona w Szwajcarii, początkowo jako rębnia gniazdowa przerębowa i rozwinięta w II połowie XX wieku przez **H. Leibundguta** (1946 r.), profesora hodowli lasu na Politechnice w Zurichu, jako szwajcarska udoskonalona rębnia gniazdowa
- Rębnia ta nawiązuje do koncepcji **K. Gayera** (1880 r.), którą rozwijał **W. Schädelin** (1917 r.)
- Rębnie tą stosuje się w celu uzyskania odnowienia naturalnego oraz sztucznego, bez z góry określonego okresu odnowienia
- Powstały d-stan charakteryzuje się budową wielopiętrową o zmieszaniu grupowym i kępowym, kilkugeneracyjną strukturą wieku

Czy rębnia stopniowa gniazdowa udoskonalona jest dobra na wszystko?



Głównie zastosowanie

- drzewostany lite i mieszane z wysokim udziałem jodły rosnącej na wszystkich siedliskach gór i pogórza, zwłaszcza lasu górskiego (LG), lasu mieszanego górskiego (LMG) i lasu wyżynnego (Lwyż)
- w zmodyfikowanej formie może mieć zastosowanie w drzewostanach mieszanych (z dębem lub innymi gatunkami o większych wymaganiach świetlnych)



Cel zastosowania rębni

- stworzenie złożonej budowy pionowej i poziomej drzewostanu wielogatunkowego
- efektem zastosowania są drzewostany różnowiekowe o grupowej lub kępowej formie zmieszania
- elastyczne korzystanie z różnych sposobów prowadzenia cięć



Rodzaj odnowienia

- naturalne i sztuczne, z zachowaniem pełnego ładu przestrzenno-organizacyjnego, opartego na granicy transportowej i gęstej sieci szlaków zrywkowych
- okres odnowienia długi lub bardzo długi (ponad 50 lat, może przejść w proces ciągły przy wysokim udziale jodły)



Ideowe zasady realizowania rębni stopniowej gniazdowej udoskonalonej

- zasada wychowania, czyli selekcji i uszlachetniania
- zasada pielęgnacji zapasu
- zasada ładu przestrzennego

Rębnia stopniowa gniazdowa udoskonalona

Założenia ideowe

- Powierzchnia manipulacyjna to:

☐ strefy

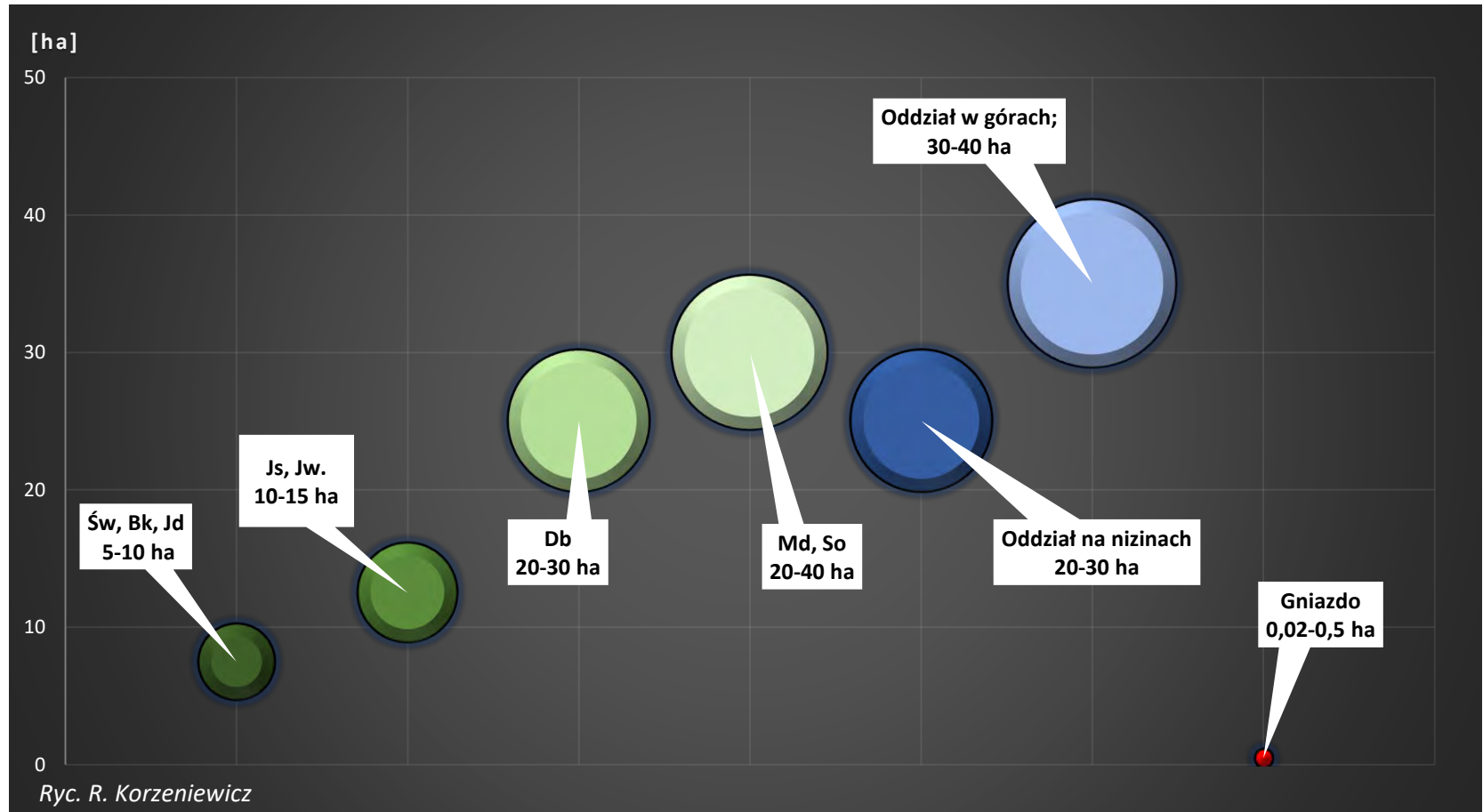
lub

☐ całe pododdziały

lub

☐ jednostki kontrolne

Porównanie wielkości jednostek kontrolnych



Rębnia stopniowa gniazdowa udoskonalona założenia ideowe

- Dopuszczone sposoby prowadzenia cięć to:

☐ cięcia przerębrowe

lub/i

☐ Cięcia częściowe

lub/i

☐ cięcia brzegowe

lub/i

☐ cięcia zupełne

jednostkowe
lub grupowe

wieloetapowe

zróżnicowana
intensywność

gniazdowe

Porównanie długości okresów odnowienia w wybranych rodzajach i formach rębni [ZHL 2012]

- ☐ Rębnie zupełne – krótki okres odnowienia, do 10 lat
- ☐ Rębnie częściowe – średni okres odnowienia, do 20 lat
- ☐ Rębnie stopniowe – długi lub bardzo długi okres odnowienia, powyżej 40 lat
- ☐ Rębnia przerębowa – nie ma okresu odnowienia ani wieku rębności

Zasady realizowania rębni stopniowej gniazdowej udoskonalonej

Zasada wychowania, czyli selekcji i uszlachetniania – jej realizacja polega na dostosowaniu intensywnych zabiegów hodowlanych do naturalnych faz rozwojowych drzewostanu, zróżnicowanych nawet w obrębie jednego, złożonego strukturalnie drzewostanu

[Na podstawie: Puchalski 1972, Jaworski 2011]

Zasady realizowania rębni stopniowej gniazdowej udoskonalonej

Zasada pielęgnacji zapasu – postuluje identyfikację w terenie i możliwie najlepsze wykorzystanie szczególnych, naturalnych zdolności przyrostowych niektórych drzew, zwłaszcza tych o korzystnej jakości. Drzewa takie pozostawia się dłużej na pniu w celu uzyskania przyrostu z prześwietlenia, uprzednio przygotowując je do tej roli podczas cięć przygotowawczych

[Na podstawie: Puchalski 1972, Jaworski 2011]

Zasady realizowania rębni stopniowej gniazdowej udoskonalonej

Zasada ładu przestrzennego – polega na uprzednim zaplanowaniu i konsekwentnym stosowaniu granicy transportowej - w celu ułatwienia organizacji zrywki i ograniczenia powstających podczas niej szkód w odnowieniach

[Na podstawie: Puchalski 1972, Jaworski 2011]

Etapy odnowienia w rębni IVd

Etap 1.

1.1. Wnikliwa analiza struktury drzewostanu i zaplanowanie w czasie i przestrzeni prac hodowlanych.

1.2. Zapoczątkowanie ośrodków odnowieniowych – powinny znajdować się w pobliżu granicy transportowej, oddalone od siebie co najmniej o 2h drzew (zasada ta nie stanowi reguły). W pierwszej kolejności odnawiamy gatunki wrażliwe (Jd, Bk, Św, Db, So). Odnawiany gatunek decyduje o wielkości ośrodków odnowieniowych - dla Jd wystarczy luka, dla gatunków światłożądnych, wielkość gniazd może osiągać 10-15 arów

Etap 2.

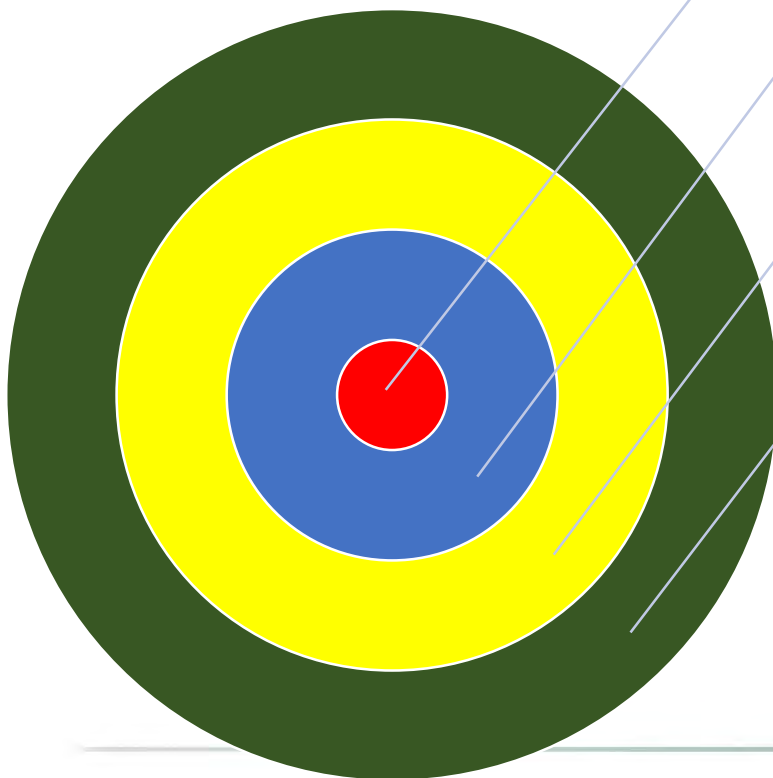
Rozwój nalotu powoduje przejście do stopniowego odsłaniania i poszerzania gniazd. Prowadzi się także pielęgnowanie młodych odnowień

Etap 3.

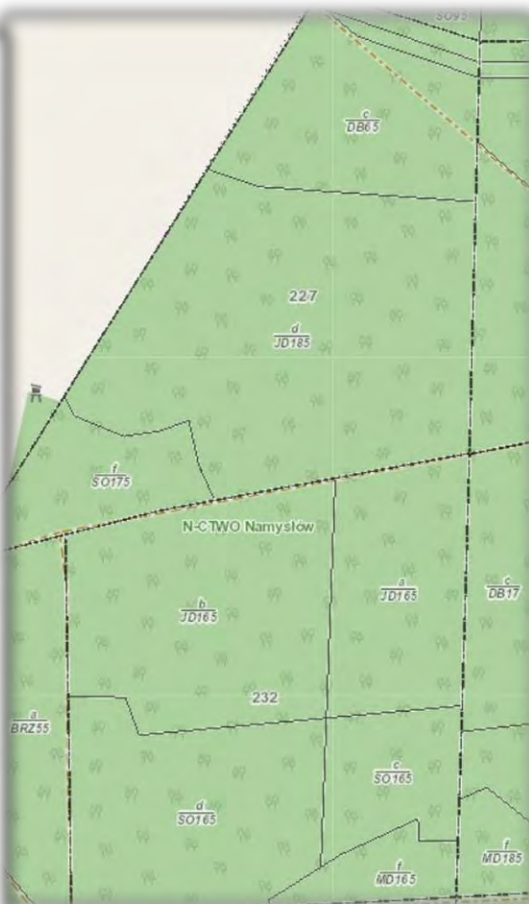
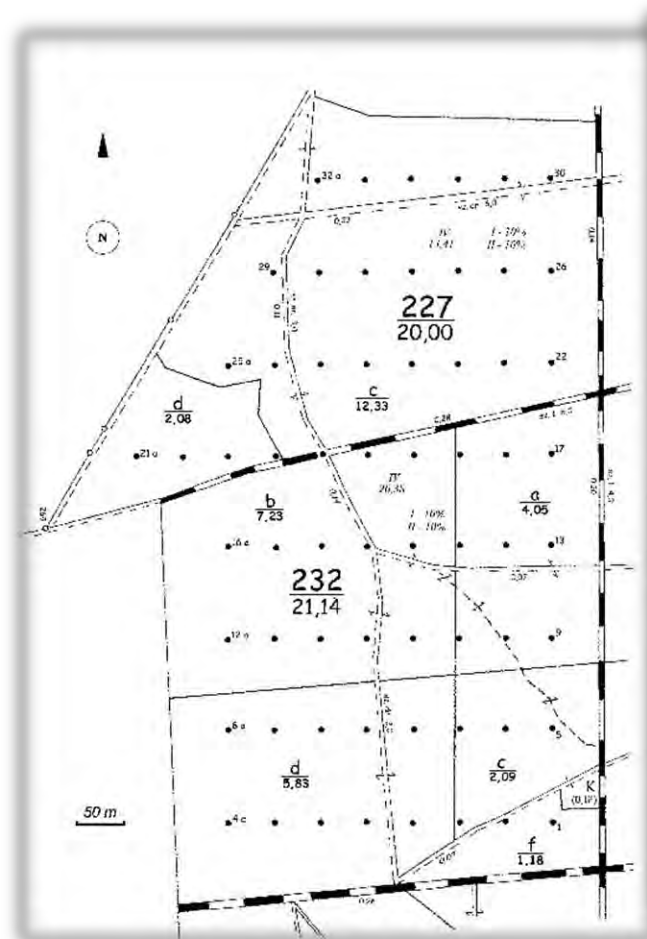
Zakładanie nowych ośrodków odnowieniowych. Prowadzi się także pielęgnowanie młodszych i starszych odnowień

Etap 4.

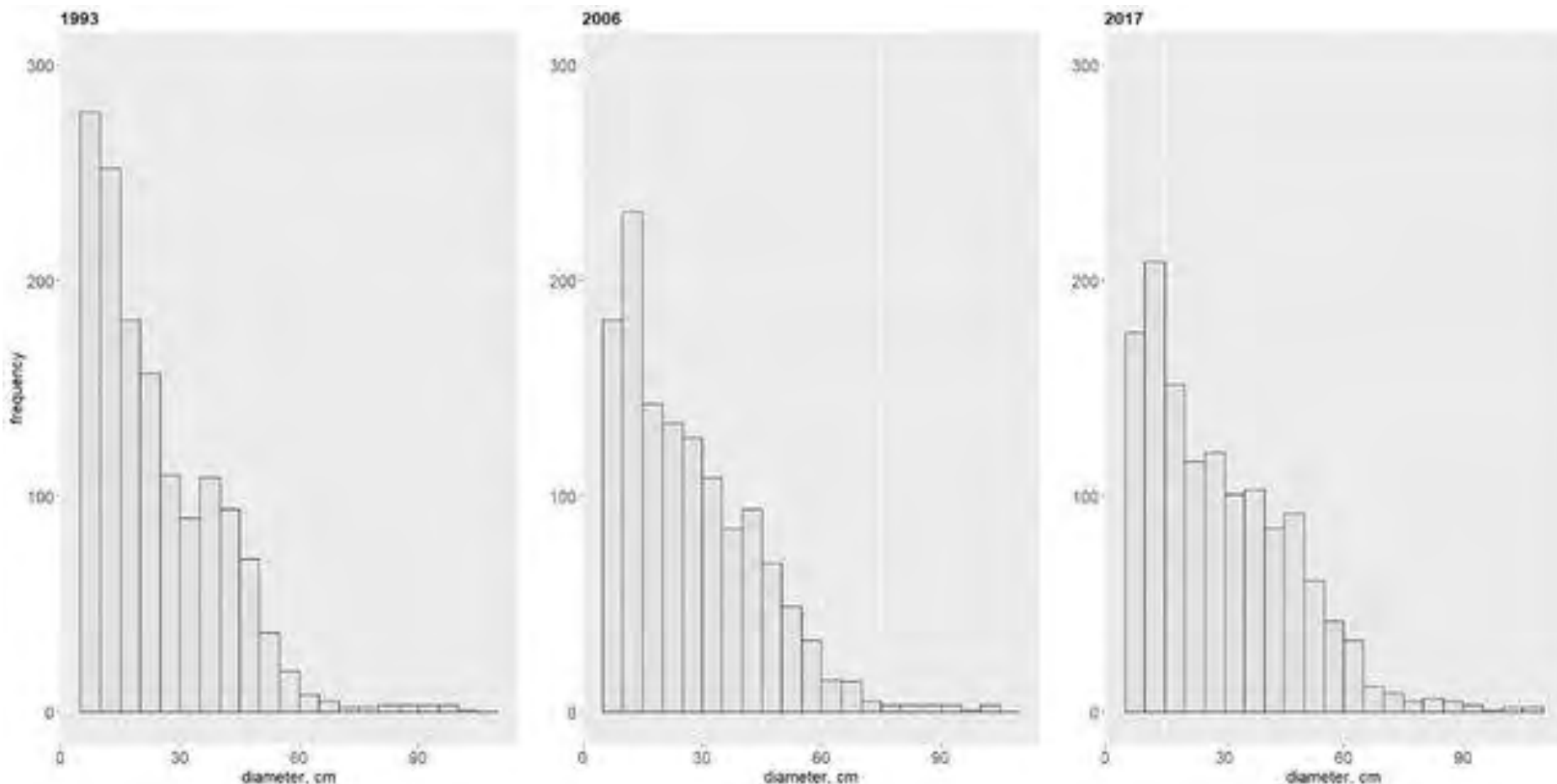
Poszerzanie ośrodków odnowieniowych i łączenie gniazd. Prowadzi się także pielęgnowanie młodszych i starszych odnowień oraz trzebieże w najstarszych odnawianych fragmentach drzewostanu



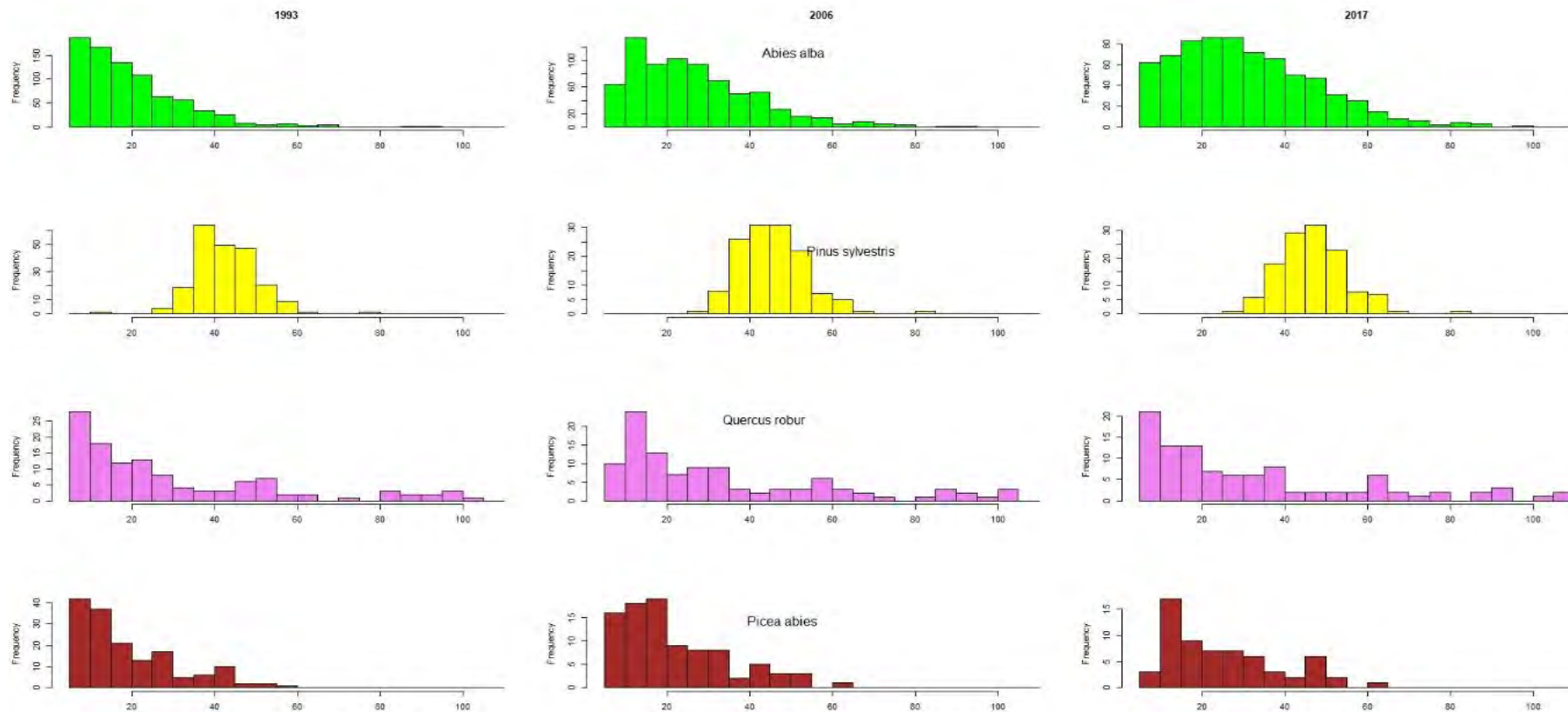
Jednostka kontrolna w Unieszowie



Jednostka kontrolna w Unieszowie

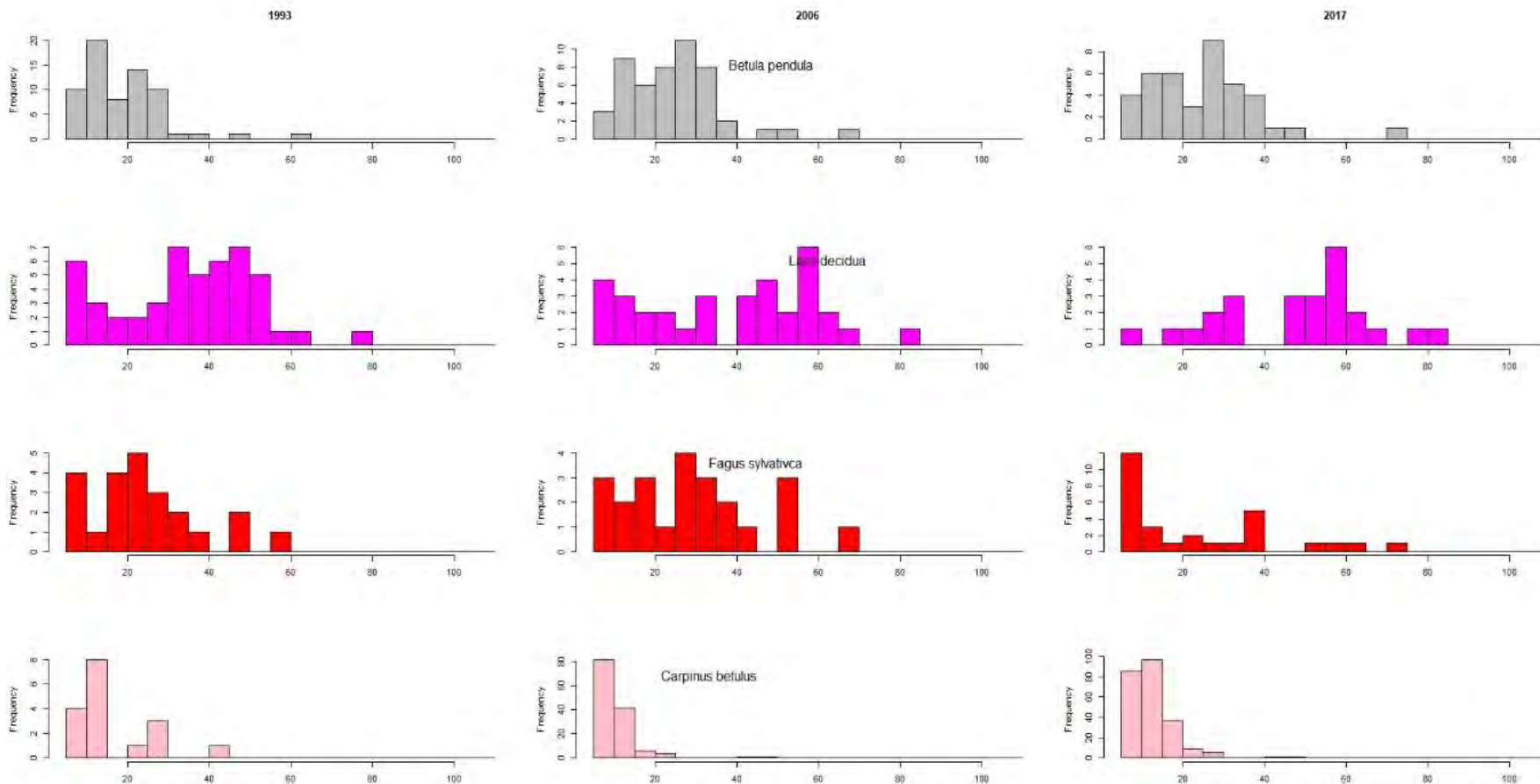


Struktura pierśnic wg gatunków



Ryc. J. Szmyt i in. 2020

Struktura pierśnic wg gatunków



Ryc. J. Szmyt i in. 2020



Fot. Odnowienie sztuczne jodły w Rb IVd [W. Kowalkowski]

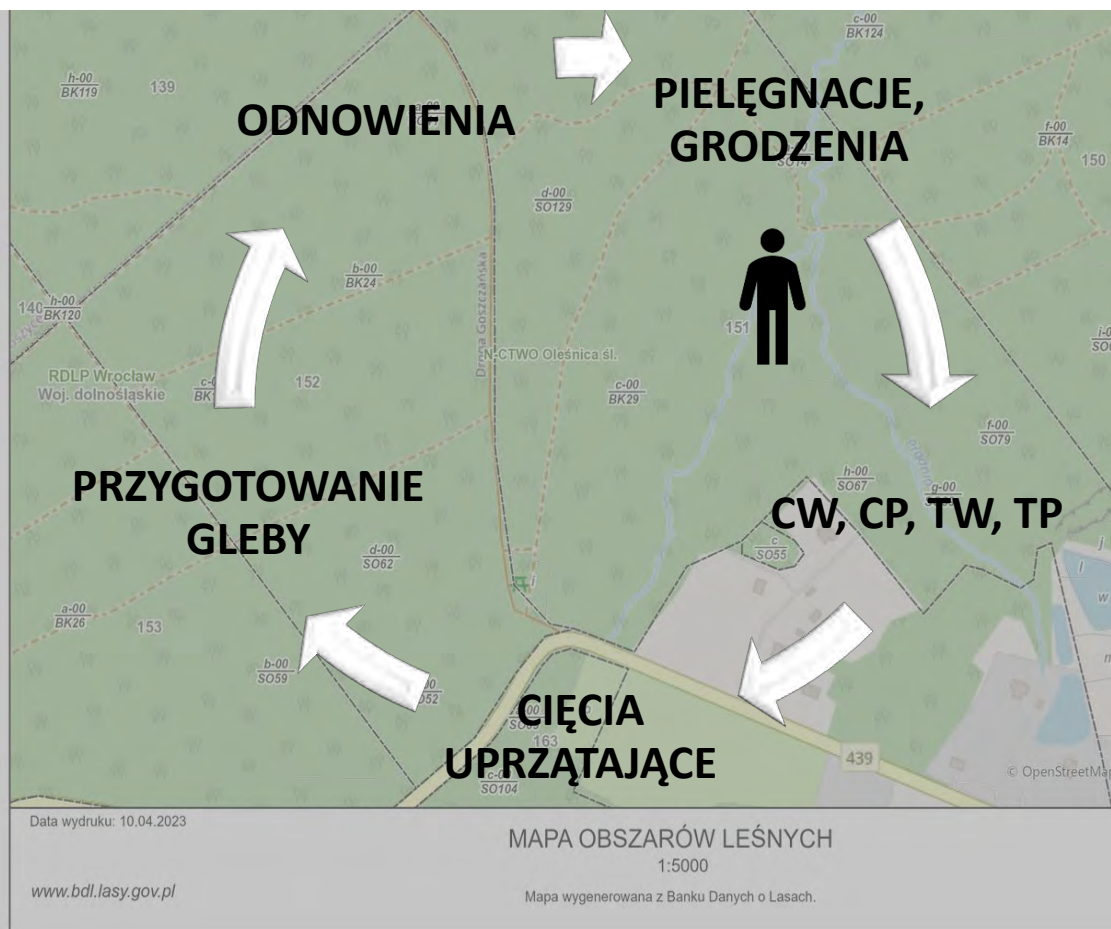






Fot. Stożek odnowieniowy jodły w Rb IVd [W. Kowalkowski]

RĘBNIA IVd W GOLI WIELKIEJ



*** RAPORT POZYCJI PLANU ROBOCZEGO ***

*** NADLEŚNICTWO OLEŚNICA ŚLĄSKA ***

Obiekt	Pos planu	J.m.	Ilość plan wykonanie	Koszty plan wykonanie	Produkty plan wykonanie
GRUPA CZYNNOŚCI : O-GRODZENIE					
13-09-3-17-151	-c	-00 A 200605307 HA	0.00 0.40	1164.84	
GRUPA CZYNNOŚCI : O-GRODZENIE					
13-09-3-17-151	-c	-00 201836606 HA	0.00 0.40	882.43	
		201936346 HA	0.40	637.15	
SUMA GRUPY CZYNNOŚCI : O-GRODZENIE			0.40 0.40	637.15	882.43

GRUPA CZYNNOŚCI : O-GRODZENIE					
13-09-3-17-151	-c	-00 201833609 HA	0.00		176.97
GRUPA CZYNNOŚCI : OSH-GLEB					
13-09-3-17-151	-c	-00 A 200606410 HA	0.40 0.40	22.40	

*** RAPORT POZYCJI PLANU ROBOCZEGO ***

*** NADLEŚNICTWO OLEŚNICA ŚLĄSKA ***

Obiekt	Pos planu	J.m.	Ilość plan wykonanie	Koszty plan wykonanie	Produkty plan wykonanie
GRUPA CZYNNOŚCI : UPRZPOZ					
13-09-3-17-151	-c	-00 A 200504074 M3	1.00 89.39	1360.81	165.87
SUMA KOSZTÓW :				41952.08	139880.31
				52447.67	38365.68

**** Koniec wydruku ****

200702816	HA	0.53	0.53	286.45	251.92
200802208	HA	0.55	0.42	403.17	281.40
200902527	HA	0.38	0.55	278.56	368.50
201003046	HA	0.55	0.55	388.08	301.50
201103046	HA	0.55	0.55	386.46	386.46

Zalety rębni stopniowej gniazdowej udoskonalonej

Możliwość dowolnego regulowania dopływu światła do odnowienia, z wykorzystaniem osłony górnej i bocznej, a tym samym możliwość regulowania stosunków konkurencyjnych między różnymi gatunkami występującymi w odnowieniu

Możliwość odnawiania wszystkich pożądanych gatunków drzew - zarówno światłożądnych, jak i cieniożośnych - w jednym drzewostanie

Wykorzystywanie wielu lat nasiennych, dzięki czemu zwiększa się prawdopodobieństwo uzyskania zadowalającego samosiewu

Możliwość uporządkowania odnowienia, ułatwienia pozyskania, zmniejszenia szkód przy ścinie i zrywce

Możliwość koncentrowania ewentualnego przyrostu z prześwietlenia na najcenniejszych drzewach

Tworzenie drzewostanów o dużym zróżnicowaniu wiekowym, stanowiących wartościowe fragmenty ekosystemu leśnego

Zasady stosowania rębni stopniowej gniazdowej udoskonalonej tworzą szerokie ramy dla twórczej inicjatywy i swobody gospodarowania przez gospodarza lasu

Wady rębni stopniowej gniazdowej udoskonalonej

Rębnia stopniowa gniazdowa udoskonalona jest najmłodsza formą. Mało dokumentów źródłowych opisujących etapy realizacji i przyjętych rozwiązań wobec zdefiniowanych celów hodowlanych w konkretnych warunkach

Jest trudniejsza w prowadzeniu niż inne formy rębni stopniowych, wymaga znaczącej obecności i zaangażowania personelu inżynierskiego przy projektowaniu cięć i nadzorowaniu prac

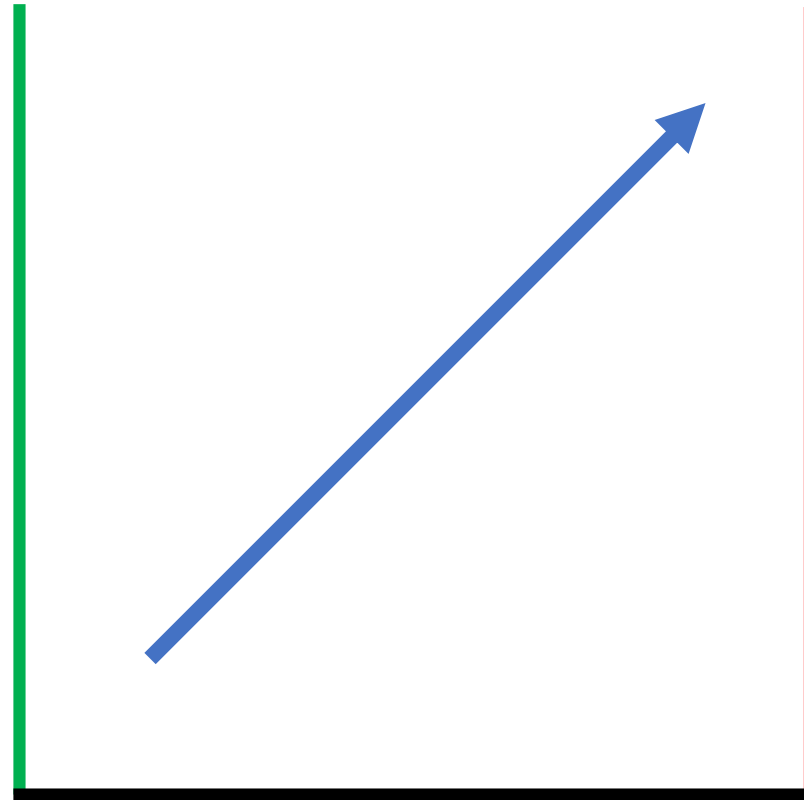
Wszystkie czynności wykonywane w ramach tej rębni muszą być zaplanowane w czasie i przestrzeni - wymaga ona szczegółowego planowania hodowlanego na dobrym poziomie

Niezbędne jest właściwe udostępnienie terenu, w tym istnienie rozwiniętej sieci dróg leśnych

Wraz z postępem rębni wzrastają trudności w prowadzeniu rębni: ryzyko szkód od wiatru, zachwaszczenie gleby, pogorszenie się cech samosiewów

Podsumowanie – ocenia rębni IVd

Atrakcyjność
Rozproszenie ryzyka
Produkcyjność



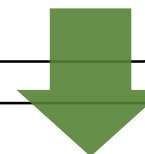
Złożoność
Kontrola i rewizja
Czas

Uzyskana
bioróżnorodność

Krótką historia rębni IVd na niżu



Różne scenariusze prowadzenia lasu



Stałe powierzchnie referencyjne



Wiedza i doświadczenie bez emocji

Postępowanie hodowlane w realizacji planu urządzenia lasu

Wszystkie rębnie służą do odnowienia lasu

W prezentacji wykorzystano materiały własne oraz pochodzące z archiwum Katedry Hodowli Lasu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Korzystano także z podręczników do hodowli lasu i artykułów naukowych.

Literatura

Jaworski A. 2011. Hodowla lasu TOM 1 Sposoby zagospodarowania, odnawianie lasu, przebudowa i przemiana drzewostanów. PWRiL, Warszawa.

Puchalski T. 1972. Rębnie w gospodarstwie leśnym. PWRiL, Warszawa.

Szmyt J., Barzdajn W., Kowalkowski W., Korzeniewicz R. 2020. Moderate diversity in forest structure and its low dynamics are favored by uneven-aged silviculture-the lesson from medium-term experiment. *Forests* 11(1), 57; <https://doi.org/10.3390/f11010057>

Zasady Hodowli Lasu. 2012. Załącznik do Zarządzenia nr 53 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 21 listopada 2011 r. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.

Fotografie pochodzą z archiwum Katedry Hodowli Lasu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu oraz zbiorów własnych autorów

Źródła internetowe

<https://www.bdl.lasy.gov.pl/porta1/mapy>

<http://rebnie.wl.sggw.pl/Wprowadzenie.htm>

Wkład autorów

Koncepcja i projekt prezentacji: R.K. i W.K.; Przygotowanie pierwotnej wersji: R.K.; Przygotowanie rycin: R.K., W.K., M.B., R. J., J. S.; Fotografie: R.K., W.K. i archiwum KHL;
Korekta i redakcja: R.K., M.B., R. J., J. S., A.Ł., W.K.

Podziękowania

Dziękujemy za wsparcie i wymianę doświadczeń Panu Tomaszowi Taciakowi – leśniczemu Leśnictwa Gola Wielka i pozostałym pracownikom Nadleśnictwa Oleśnica Śląska