

IV. Podstawy systemizacji lasu

Systemizacja lasu obejmuje dwa zagadnienia, a mianowicie:

— stworzenie przestrzennej budowy lasu odpowiedniej dla zabezpieczenia drzewostanów przed ujemnymi wpływami czynników abiotycznych, takich jak wiatr, insolacja itp.,

— wytworzenie wewnętrznej struktury lasu dostosowanej pod względem składu gatunkowego, budowy pionowej itp. do siedliska i najlepiej wykorzystującej czynniki produkcji.

Prawidłowe rozmieszczenie przestrzenne drzewostanów polega na tym, aby bez narażenia na szkody sąsiednich drzewostanów można było w każdym z nich wykonywać wszystkie czynności gospodarcze (np. pozyskiwanie drewna) w terminie zgodnym z wymogami lasu czasowego.

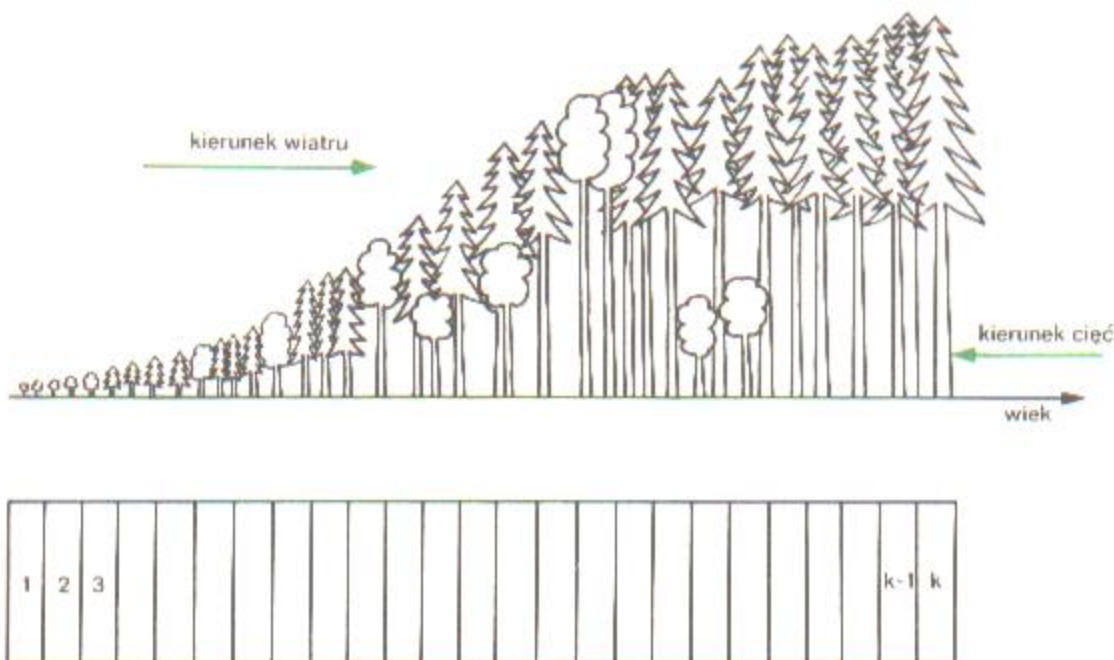
Istniejąca współzależność między drzewostanami sprawia, że działalność ludzka w jednym drzewostanie wpływa również i na sąsiednie. Wpływ ten jest tym większy, im silniejszy jest zabieg. Najbardziej radykalnie zmieniają warunki wzrostu i rozwoju w sąsiadujących z nimi drzewostanach zręby zupełne. Należy przy tym podkreślić, że groźna jest nagła zmiana. Jeśli natomiast niekorzystne warunki działają stopniowo przez długi czas, szczególnie w okresie młodocianym, to zarówno pojedyncze drzewa, jak i drzewostany przystosowują się do nich. Na przykład drzewo wyrastające w izolacji wytwarza silniejszy system korzeniowy, ugałęzia się od dołu pnia, jest zbieżyste, co w sumie stwarza dużą odporność na wiatr, insolację itp. Podobnie jest z drzewostanem — jeśli w młodości nie miał osłony, to jego obrzeża uodporniły się na działanie czynników destrukcyjnych przez wytworzenie tzw. ściany ochronnej. Drzewa zewnętrzne silniej się ukorzeniły, utrzymały dolne gałęzie, a na brzegu lasu wytworzyła się ściana złożona z krzewów.

Teoretycznie możliwa jest metoda, która zabezpieczałaby każdy drzewostan oddzielnie przed działaniem niekorzystnych czynników meteorologicznych i umożliwiałaby wkraczanie z czynnościami gospodarczymi do każdego z nich w dowolnym czasie. Sposób ten, zwany metodą izolacji, polega na rozdzieleniu drzewostanów dość szerokim pasmem bezleśnym. Każdy drzewostan wytworzyłby wtedy własną ścianę ochronną. Metoda ta jest jednak nieprzydatna dla praktyki ze względu na wyłączenie z produkcji znacznej części powierzchni leśnej.

1. Metoda kierunku cięć

W praktyce znalazła zastosowanie metoda zabezpieczania nie pojedynczych drzewostanów, lecz pewnego ich szeregu. Wykorzystuje się przy tym fakt, że działanie czynników meteorologicznych na las ma określony, stały kierunek w stosunku do stron świata, np. najgroźniejsze wiatry wieją na nizinach z zachodu, w górach z południa (halny), najsilniejsze nasłonecznienie jest od strony południowej. Systemizacja lasu dąży do takiego uszeregowania sąsiadujących drzewostanów, aby każdy z nich był zasłonięty od strony wietrznej przez nieco młodszy drzewostan (rys. 100). Uszeregowanie takie powstaje w rezultacie systematycznego stosowania stałego kierunku cięć, przeciwnego do kierunku niebezpiecznych wiatrów. Po założeniu zrębu odsłania się ścianę drzewostanu przeciwną do kierunku wiatru, a więc nie narażoną na jego ujemne działanie. W ten sposób powstaje w lesie pewien system ochrony, w którym drzewostany nawzajem się osłaniają. Taki przestrzenny układ drzewostanów nosi nazwę układu ostępowego. Ostęp składa się więc z drzewostanów powiązanych ze sobą biologicznie, w których stosuje się jeden kierunek cięć.

Właściwy kierunek cięć odgrywa zasadniczą rolę w regulacji lasu przestrzennej. Przy jego ustalaniu należy uwzględnić wymogi hodowli, ochrony i użytkowania lasu.



Rys. 100.
Układ ostępowy drzewostanów

Z punktu widzenia hodowli lasu najodpowiedniejszym kierunkiem cięć dla jodły, buka, świerka i dębu jest kierunek z północnego zachodu na południowy wschód lub z północy na południe, natomiast dla sosny — z północnego wschodu na południowy zachód. Wynika to stąd, że dla gatunków drzew znoszących ocienienie i wrażliwych na późne przymrozki wiosenne istnieją najlepsze warunki wzrostu i rozwoju na wystawie północno-zachodniej, natomiast dla drzew nie znoszących ocienienia — na wystawie północno-wschodniej.

Z punktu widzenia ochrony lasu trzeba zabezpieczyć drzewostany przed niekorzystnymi czynnikami atmosferycznymi, jak np. silne wiatry czy wysoka temperatura. W równinnej części Polski ustalenie kierunku niebezpiecznych wiatrów jest łatwe, ponieważ jest on w zasadzie stały dla większego obszaru leśnego. Wiatry wieją najczęściej z zachodu i dlatego najodpowiedniejszy kierunek cięć przebiega ze wschodu na zachód. Nato-

miast przy urozmaiconej rzeźbie terenu nie można przyjąć wspólnego kierunku cięć, ponieważ występują wiatry lokalne o różnych kierunkach.

Z punktu widzenia użytkowania lasu kierunek cięć powinien być taki, aby ścinka, wyrób sortymentów, zrywka i wywóz drewna mogły się odbywać bez narażenia na straty sąsiednich drzewostanów. Przy ustalaniu kierunku cięć należy więc brać pod uwagę wiele różnych względów, często ze sobą sprzecznych, i rozpatrywać je kompleksowo.

2. Jednostki systemizacyjne, podział powierzchniowy

Omówiony w poprzednim rozdziale model przestrzennego rozmieszczenia drzewostanów — powstały w wyniku stosowania stałego kierunku cięć — mimo swych zalet, wymaga udoskonalenia. Przy zrębowym systemie zagospodarowania zręby musiałyby być zakładane

przez całą szerokość obrębu, czyli w tzw. łącznym układzie zrębowym (rys. 101). Powierzchnie zrębowe byłyby dłuższe, a przy tym zróżnicowane. Zachodzi zatem konieczność rozdzielenia powierzchni przeznaczonej do wyrębu na wiele mniej-

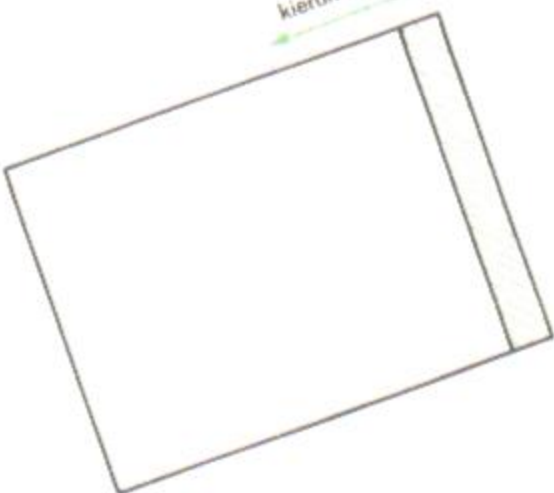
szych działek zrębowych, czyli układania zrębów w tzw. układzie przerywanym (rys. 102).

Aby można było zastosować przerywany układ zrębowy, trzeba podzielić kompleks leśny na części (pasy) za pomocą linii odpowiedniej szerokości (6—10 m). Linie te mają przebieg zgodny z przyjętym kierunkiem cięć i noszą nazwę **linii gospodarczych** lub **ostępowych**. Dla zmniejszenia strat związanych z wyłączeniem części powierzchni pod linie, należy wykorzystać wszystkie nadające się do tego celu naturalne linie terenowe, takie jak drogi, rzeki, potoki, linie kolejowe, szosy itp. Pasy lasu ograniczone liniami ostępowymi nazywamy pasami ostępowymi. Szerokość ich w zależności od intensywności gospodarowania waha się od 300 do 1000 m. W lasach górskich kształt i wielkość pasów ostępowych narzuca rzeźba terenu. Linie ostępowe przebiegają wzdłuż grzbietów i dolin, a jeśli szerokość zbocza jest zbyt duża, dzieli się je na 2 lub więcej pasów liniami biegnącymi po warstwicach lub po małym spadku. Linie te, zwane warstwicówkami lub stolówkami, pełnią funkcję dróg wywozowych.

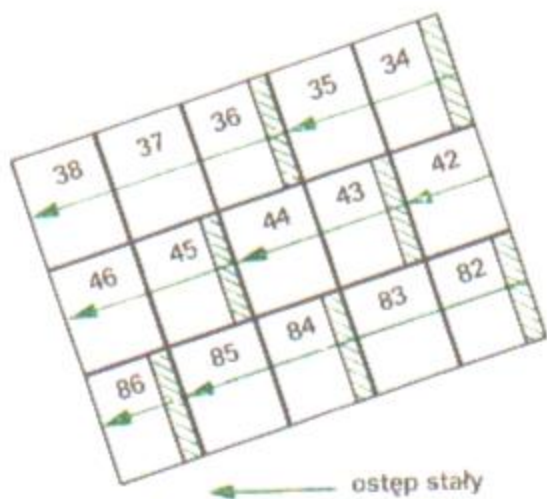
Aby linie ostępowe mogły spełniać zadanie uniezależnienia pasów ostępowych, muszą być na tyle szerokie, żeby na obrzeżach lasu mogły wytworzyć się ściany ochronne. Ponadto muszą być przecięte w drzewostanach w takim wieku, kiedy drzewa graniczne są jeszcze zdolne do utrzymania gałęzi dolnych i silniejszego ukorzenienia się, tj. w drzewostanach iglastych do ok. 30, a w liściastych do ok. 40 lat. Szerokość linii gospodarczych waha się w dużych granicach — od 6 do 10 m, i zależy m.in. od następujących czynników:

- formy gospodarstwa; w lasach odroślowych linie wąskie, w nasiennych szerokie,
- gatunku drzewa i jego systemu korzeniowego; najszersze linie w świerczynach, węższe — w dąbrowach,
- głębokość gleby; im płytsza gleba, tym szersze linie,
- jakość siedliska; dla gatunków ulega-

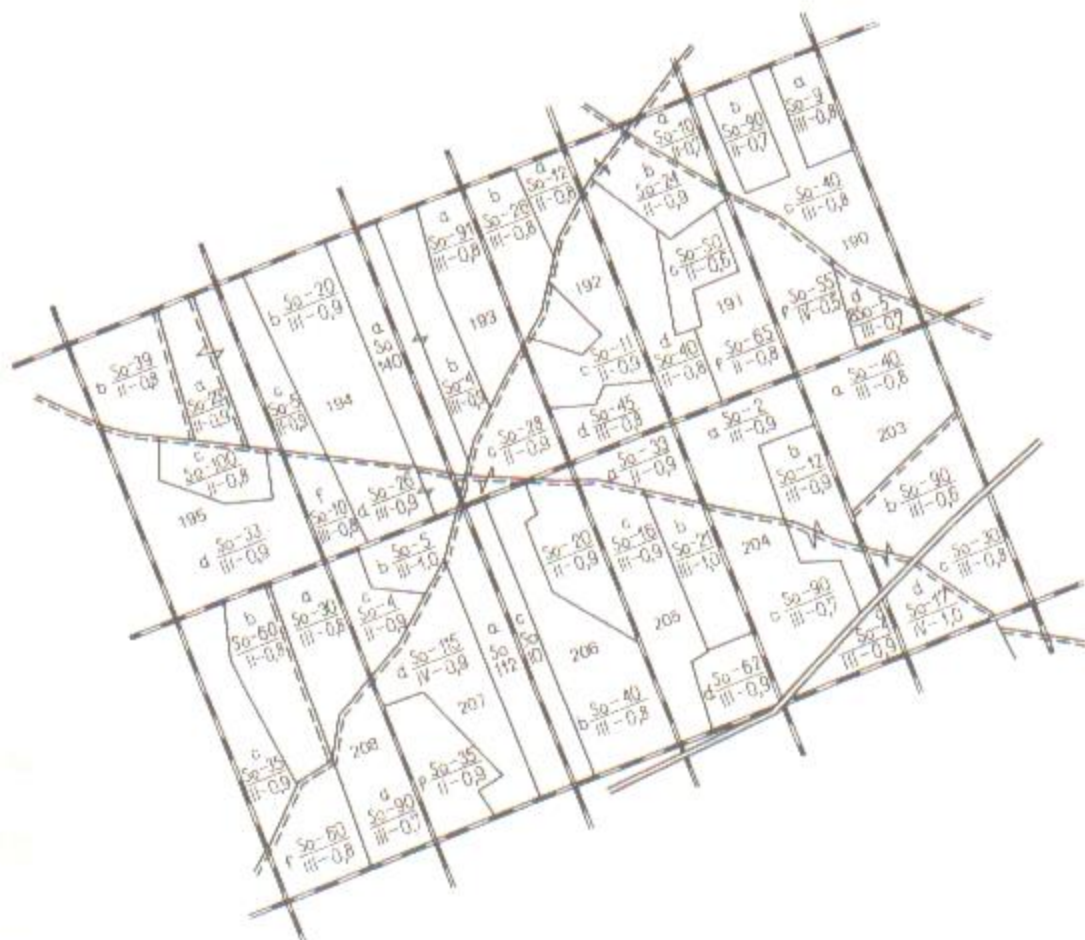
kierunek cięć



Rys. 101.
Łączny układ zrębowy



Rys. 102.
Przerywany układ zrębowy



Rys. 103.
Regularny podział powierzchniowy

jących łatwo wywrotom większa szerokość linii na żyzniejszych siedliskach.

Zabezpieczone przed szkodliwym działaniem wiatru pasy (szeregi) ostępowe są z reguły zbyt długie, aby każdy z nich mógł być traktowany jako ostęp. Dzieli się więc je na ostępy jako zasadnicze lub podstawowe jednostki systemizacji lasu. Z teoretycznego punktu widzenia długość ostępu (L) obliczyć można za pomocą wzoru:

$$L = \frac{s}{n} \cdot k$$

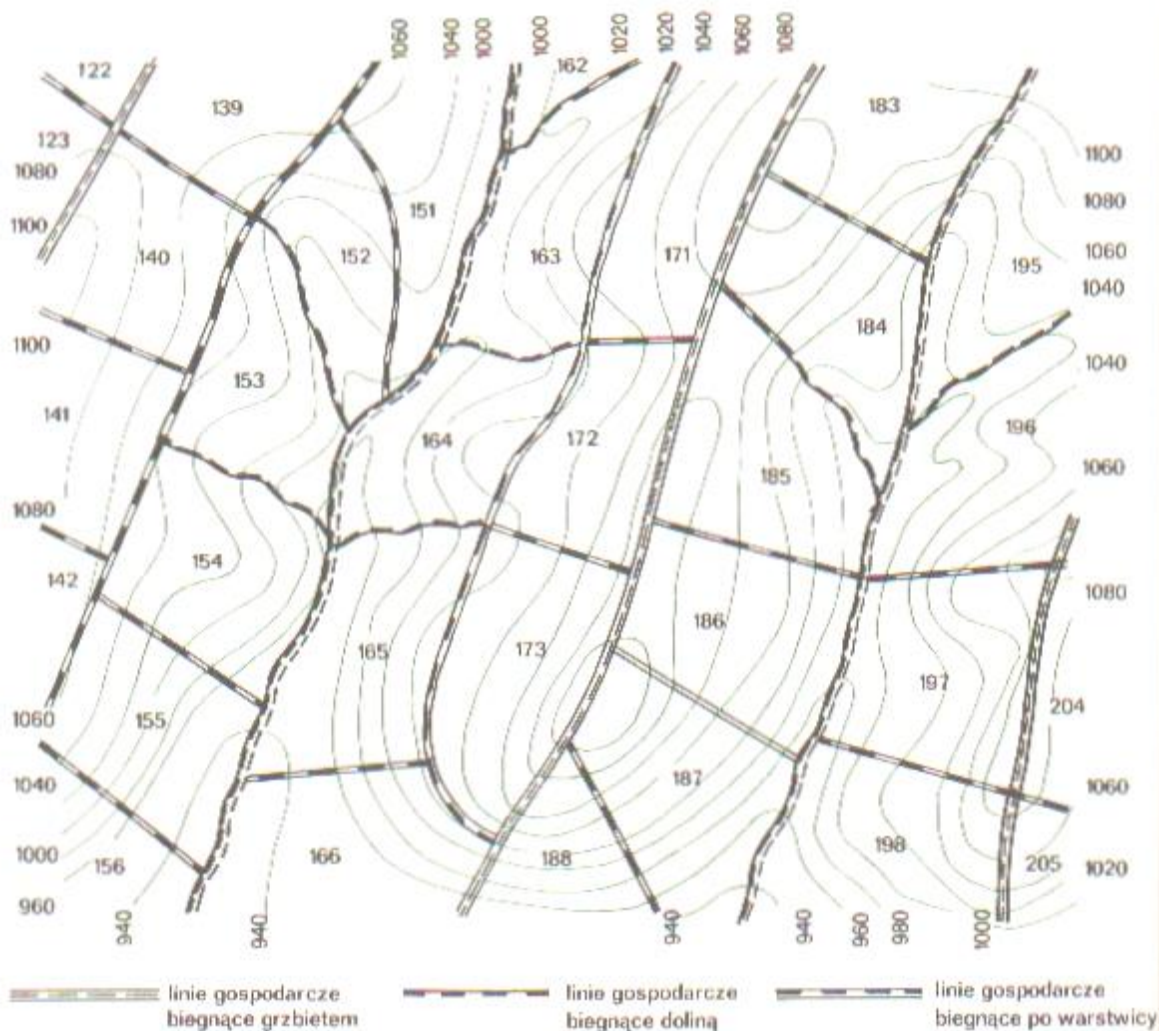
gdzie:

s — szerokość zrębu,
 n — nawrót cięć (odstęp czasu między dwoma zrębami zupełnymi położonymi obok siebie),
 k — kolej zrębu.

Np. przy $s = 60$ m, $n = 5$ lat i $k = 100$ lat, długość ostępu wynosi:

$$L = \frac{60}{5} \cdot 100 = 1200 \text{ m}$$

Oznacza to, że 1200-metrowy ostęp pozwala w ciągu kolej zrębu równej 100 lat i przy 5-letnim nawrocie cięć założyć 20



Rys. 104.
Nieregularny (naturalny) podział powierzchniowy w terenie górskim

działek zrębowych, z których każda ma 60 m szerokości.

Tak ustalana długość ostępów ma jedynie teoretyczne znaczenie. W praktyce podstawą podziału pasów ostępowych na ostępy jest istniejący układ drzewostanów. Może on narzucić różne długości ostępów. Poza tym ostęp niekoniecznie musi zawierać drzewostany wszystkich klas wieku. Często zdarza się, że w ostępie brakuje jednej lub kilku klas wieku. Istotne jest, aby układ drzewo-

stanów różnego wieku był prawidłowy w stosunku do przyjętego kierunku cięć.

Ostępów są z reguły jednostkami stosunkowo dużymi. Dlatego też dla ułatwienia orientacji oraz ewidencji czynności gospodarczych dzieli się je na tzw. oddziały za pomocą wąskich pasów bezdrzewnych, zwanych liniami oddziałowymi. Oddziały nie są ani jednostkami gospodarczymi, ani systemizacyjnymi. Pełnią one jedynie rolę administracyjno-techniczną.

Linie oddziałowe nie mają zadania uniezależnienia od siebie oddziałów, toteż szerokość ich jest mała, rzędu 3–4 m. Jako linie oddziałowe wykorzystuje się wszystkie linie naturalne. Jednakże zdecydowana ich większość poprowadzona jest sztucznie, mniej więcej w kierunku prostym do linii ostępowych. Dzielią one wówczas ostępy na prostokąty (czworoboki), w których stosunek dłuższego boku (szerokość ostępu) do krótszego leżącego na linii ostępowej wynosi 3 : 2, rzadziej 2 : 1 lub 1 : 1.

W lasach górskich linie oddziałowe prowadzi się charakterystycznymi liniami terenu. Mogą to być potoki, grzbiety, doliny, drogi itp. Uzupełnione są one liniami sztucznymi, prowadzonymi po największym spadku terenu. Linii tych nie wycina się, lecz tylko zaznacza farbą na drzewach.

Linie ostępowe, czyli gospodarcze, oraz linie oddziałowe tworzą sieć podziału powierzchniowego. Wyróżnia się trzy typy podziału powierzchniowego:

a. Regularny (sztuczny; rys. 103) — tworzy go regularna sieć linii ostępowych i prostych do linii oddziałowych. W wyniku takiego podziału oddziały mają z reguły kształt prostokąta lub zbliżonej do niego figury. Nie uwzględnia on naturalnych linii terenowych. Stosowany był przede wszystkim na terenie równinnym. Linie tego podziału spełniają jednocześnie rolę dróg wywozowych.

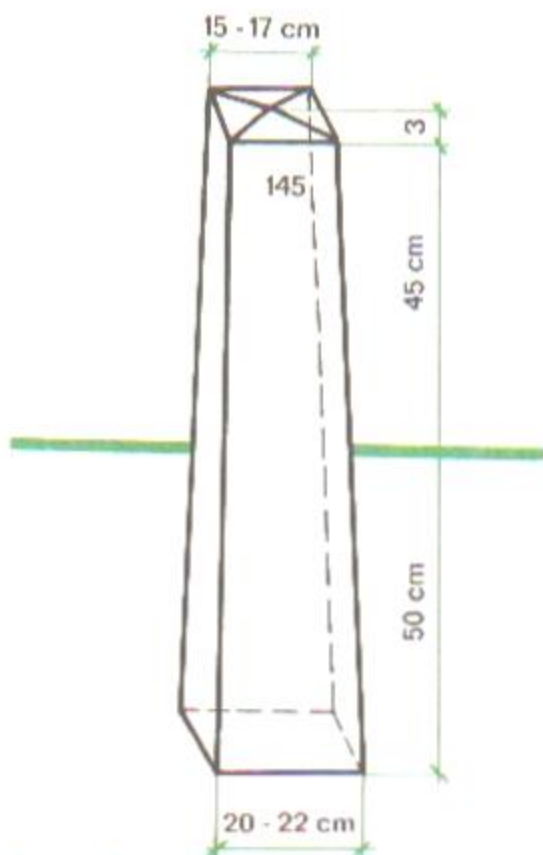
b. Nieregularny (naturalny; rys. 104) — polega na włączeniu do sieci podziału wszystkich naturalnych linii terenowych — szlaków komunikacyjnych, rzek, potoków i innych wód, linii energetycznych, grzbietów i dolin górskich, innych cech rzeźby terenu, granic gruntów nieleśnych itp. Jeśli zachodzi potrzeba, podział ten uzupełnia się liniami sztucznymi. Ten typ podziału powierzchniowego stosowany jest w lasach górskich.

c. Kombinowany (mieszany) — łączy dodatkowo strony sztucznego i naturalnego podziału powierzchniowego. Podstawą podziału jest regularna siatka, z tym że włącza się do niej w maksymalny sposób linie naturalne (drogi, rzeki itp.). Ten typ

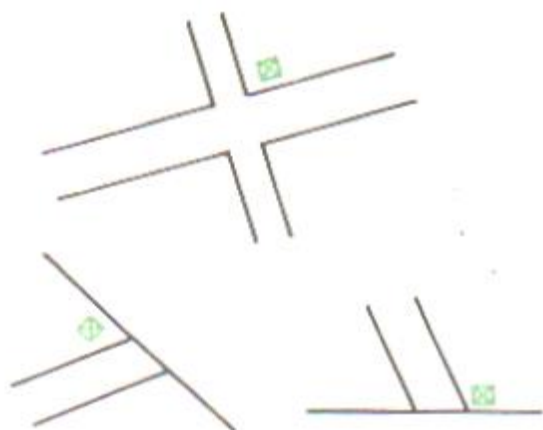
podziału powierzchniowego jest obecnie najczęściej stosowany w praktyce.

Wielkość oddziałów zależy przede wszystkim od intensywności gospodarowania. Przy gospodarce intensywnej stosuje się mniejsze, a przy ekstensywnej większe oddziały. Obecnie w Polsce wielkość oddziałów wynosi na nizinach 10–35, przeciętnie 25 ha, w górach — 10–50, średnio 35 ha.

Wszystkie oddziały w nadleśnictwie są kolejno ponumerowane. Zasada numeracji jest następująca: rozpoczynamy od oddziału wysuniętego najbardziej na północny-wschód lub północ i trzymając się kolejno pasów ostępowych kończymy na oddziałach położonych na południowym zachodzie lub południu. Jeśli



Rys. 105.
Znak podziału powierzchniowego



Rys. 106.
Lokalizacja znaków podziału powierzchniowego

nadleśnictwo składa się z kilku oddzielnych kompleksów leśnych, to stosujemy również numerację ciągłą, z tym że rozpoczynamy od obiektu położonego na północnym wschodzie lub północy, a kończymy na kompleksie znajdującym się na południowym zachodzie lub południu.

Podział powierzchniowy utrwala się w terenie przez umieszczenie na skrzyżowaniach linii, przecięciach ich z granicami lub drogami, słupów kamiennych lub betonowych, na których umieszcza się numery przylegających oddziałów (rys. 105). Słupy te ustawia się na przecięciu północnej lub północno-zachodniej krawędzi linii ostępowej ze wschodnią lub północno-wschodnią krawędzią linii oddziałowej, tj. w południowo-zachodniej części oddziału przy skrzyżowaniu linii oddziałowej i ostępowej (rys. 106). W lasach górskich znaki umieszcza się podobnie jak na nizinach, a ponadto także na ważniejszych załamaniach linii.

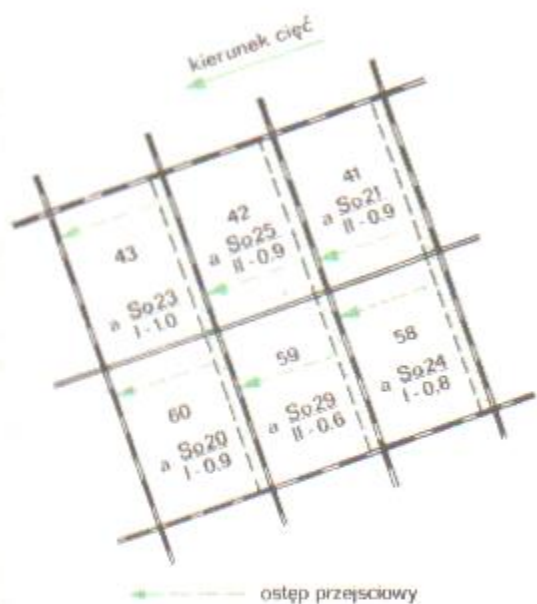
3. Nieprawidłowości w przestrzennym rozmieszczeniu drzewostanów

Z punktu widzenia ładu przestrzennego część lasów nie ma prawidłowego (normalnego) rozmieszczenia drzewostanów. Lasy takie nie są przygotowane do wszelkich czynności gospodarczych, a w przypadku ich wykonywania istnieje obawa powstania strat gospodarczych. Do najczęściej spotykanych nieprawidłowości należą:

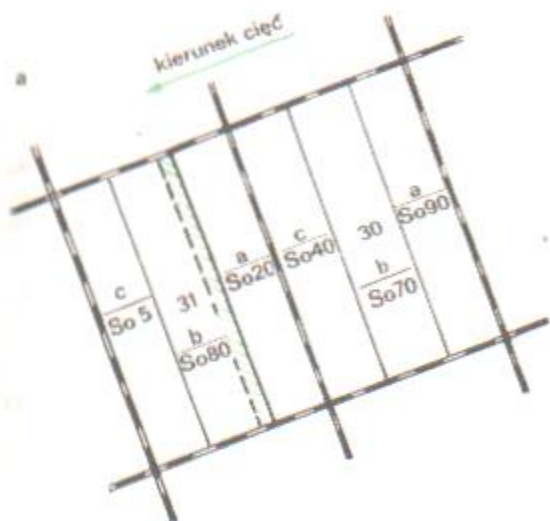
- nieodpowiedni kierunek cięć,
- występowanie drzewostanów tego samego wieku na dużym łącznym obszarze,
- nienormalny układ drzewostanów w ostępie.

Jeśli stosowany kierunek cięć był nieodpowiedni, to zachodzi potrzeba jego zmiany. Zmiana ta będzie wymagała przecięcia nowych linii ostępowych i oddziałowych, co spowoduje wyłączenie z produkcji części powierzchni leśnej. Jeśli jednak właściwy kierunek cięć nie różni się zasadniczo od stosowanego wcześniej, to rezygnuje się z całkowitej zmiany podziału powierzchniowego.

Duże łączne powierzchnie drzewostanów równowiekowych mogą być następstwem kłesk żywiołowych, wyrębów wojennych czy też zalesień gruntów polnych. Może się zdarzyć, że ostęp składa się wyłącznie z drzewostanów równowiekowych lub że one dominują. W takim przypadku dla umożliwienia użytkowania zgodnie z zasadami ładu czasowego dzieli się go na ostępy przejściowe (rys. 107). Podział na ostępy przejściowe polega na przerwaniu sąsiedztwa jednowiekowych drzewostanów za pomocą rozrębów. [Rozręb jest wąskim zrębem zupełnym, szerokości 15—25 m, założonym w celu wytworzenia ściany ochronnej. Założenie rozrębu, możliwe tylko do pewnego wieku drzewostanu, umożliwia jednocześnie prowadzenie w tym samym ostępie stałym kilku cięć, a przez to



Rys. 107.
Ostępy przejściowe i rozrębny



Rys. 108.
Nienormalny układ drzewostanów w ostępie i sposób usuwania: a — wycinek mapy przeglądowej, b — przekrój podłużny ostępu przed wykonaniem zabiegu, c — przekrój podłużny ostępu po wykonaniu zabiegu

