

**OPERAT SIEDLISKOWY**  
dla  
**Nadleśnictwa OLESNO**  
*RDLP Katowice*

**Stan na 01.01.2004**



# SPIS TREŚCI:

TOM I. E L A B O R A T

ROZDZIAŁ 1. W S T Ę P .....	6
ROZDZIAŁ 2. WARUNKI PRZYRODNICZO-LEŚNE .....	7
2.1. Położenie administracyjne .....	7
2.2. Położenie przyrodniczo-leśne i fizyczno-geograficzne .....	7
2.3. Warunki klimatyczne .....	9
2.4. Stosunki wodne .....	12
2.5. Rzeźba terenu .....	13
2.6. Podłoże gleb .....	15
ROZDZIAŁ 3. GLEBY NADLEŚNICTWA .....	20
3.1. Próchnice leśne .....	22
3.2. Typy i podtypy gleb .....	24
Typ. Czarne ziemie (CZ) .....	24
Typ. Gleby brunatne (BR) .....	25
Typ Gleby płowe (P) .....	26
Typ Gleby rdzawe (RD) .....	27
Typ Gleby bielicowe (B) .....	28
Typ Gleby gruntowoglejowe (G) .....	31
Typ Gleby opadowoglejowe (OG) .....	33
Typ Gleby mułowe (MŁ) .....	35
Typ Gleby torfowe (T) .....	36
Typ Gleby murszowe (M) .....	36
Typ Gleby murszowate (MR) .....	37
Typ Gleby industrioziemne i urbanoziemne (AU) .....	39
3.3. Gleby porolne .....	39
ROZDZIAŁ 4. CHARAKTERYSTYKA TYPÓW SIEDLISKOWYCH LASU .....	41
4.1. OGÓLNY OPIS SIEDLISK .....	41
4.2. WARIANTY WILGOTNOŚCIOWE SIEDLISK .....	42
4.3. AKTUALNY STAN SIEDLIK .....	44
4.4. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA SIEDLISK .....	49
Bór świeży - Bśw .....	48
Bór wilgotny - Bw .....	49
Bór bagienny – Bb .....	50
Bór mieszany świeży - BMśw .....	51
Bór mieszany wilgotny – BMw .....	52
Bór mieszany bagienny – BMb .....	54
Las mieszany świeży – LMśw .....	55
Las mieszany wilgotny – LMw .....	57
Las mieszany bagienny – LMb .....	58
Las świeży – Lśw .....	59
Las wilgotny – Lw .....	60
Las łęgowy – Lł .....	61

Ols typowy – Ol.....	61
Ols jesionowy – OIJ.....	63
4.5. TYPY SIEDLISKOWE LASU A ZESPOŁY ROŚLINNE.....	63
<b>ROZDZIAŁ 5. GATUNKI LASOTWÓRCZE .....</b>	<b>65</b>
5.1. Rola lasotwórcza gatunków drzew .....	65
5.2. Obszary chronione i cenne drzewostany .....	69
<b>ROZDZIAŁ 6. SUGESTIE GOSPODARCZE .....</b>	<b>70</b>
6.1. Wstępne propozycje składów gatunkowych odnowień .....	70
6.2. Problem redeggradacji siedlisk.....	73
6.3. Propozycje działań redeggradacyjnych .....	73
6.4. Regradacja drzewostanów w ramach cięć pielęgnacyjnych. ....	73
6.5. Przebudowa drzewostanów systemem rębni złożonych.....	74
6.6. Grunty porolne.....	74
6.7. Redegradacja drzewostanów przez poprawę stosunków wodnych .....	75
<b>ROZDZIAŁ 7. METODYKA, PRZEBIEG PRAC WYKONAWCY .....</b>	<b>76</b>
PRACE PRZYGOTOWAWCZE.....	76
PRACE TERENOWE .....	76
PRACE LABORATORYJNE .....	77
PRACE KAMERALNE .....	77
WYKONAWCY PRAC .....	77
PRACE TERENOWE .....	77
PRACE LABORATORYJNE.....	78
PRACE KAMERALNE.....	78
<b>ZAŁĄCZNIKI.....</b>	<b>80</b>
ZESTAWIENIA DO CHARAKTERYST. WARIANTÓW I RODZAJÓW SIEDLISK.....	82
SKRÓTY i OZNACZENIA W OPISACH i NA MAPACH .....	90
SPIS LITERATURY.....	98

--- ### ---

#### TOM ii. OPISY POWIERZCHNI PODSTAWOWYCH

Zawiera pełne opisy 384 powierzchni podstawowych wraz z wynikami analiz

#### MAPY SIEDLISKOWE

- w skali 1:5 000 - szczegółowe,
- w skali 1:10 000 - dla leśniczych,
- w skali 1:25 000 - przeglądowe w układzie obrębów leśnych,
- w skali 1:100 000 - sytuacyjne z podziałem na arkusze i leśnictwa.

#### Opracowanie w formie cyfrowej

Cały OPERAT SIEDLISKOWY w formie cyfrowej zawarty jest na komputerowym dysku CD gdzie zamieszczono m in.:

- Mapę z warstwą siedliskową zgodną ze standardem leśnej mapy numerycznej (LMN).,
- Mapy w formacie łatwym do przeglądania i wydruku,
- Przeglądarkę do map,
- Tekst elaboratu i pełną dokumentację źródłową pow. podstawowych.

#### Spis tabel

Tabela 1 Powierzchnia objęta pracami siedliskowymi.....	6
---	---

Tabela 2	średnie temperatury ze stacji meteorologicznej Kochcice za lata 1990-1999. ....	9
Tabela 3	Przeciętna ilość opadów na lata 1990- 1999 na przykładzie posterunku opadowego w Zielonej.....	9
Tabela 4	Charakterystyka krain klimatycznych .....	9
Tabela 5	Wybrane elementy klimatyczne Krainy Śląskiej .....	10
Tabela 6	Wybrane elementy klimatyczne .....	10
Tabela 7	Średnie miesięczne temperatury powietrza dla stacji meteorologicznej Wrocław. ....	11
Tabela 8	Miesięczne sumy opadów atmosferycznych dla stacji meteorologicznej Wrocław.....	11
Tabela 9	Średnia roczna liczba dni z poszczeg. typami pogody w Regionie Dolnośląskim .....	11
Tabela 10	Średnia roczna liczba dni z poszczeg. typami pogody w Regionie Środkowopolskim.....	12
Tabela 11	Podłoże gleb Nadleśnictwa.....	18
Tabela 12	Typy siedliskowe lasu Nadleśnictwa Olesno przed i po wykonaniu prac siedliskowych.....	41
Tabela 13	Powierzchnia typów siedliskowych lasu z uwzgl. stanu siedlisk oraz ich porolności .....	46
Tabela 14	Powierzchnia typów siedliskowych lasu z uwzgl. wariantu uwilgotnienia siedl.....	47
Tabela 15	Rola lasotwórcza gatunków drzew w Nadleśnictwie Olesno .....	65
Tabela 16	Wstępne propozycje składów gatunkowych odnowień dla Nadleśnictwa Olesno .....	70
Tabela 17	Szczegółowy rozmiar prac glebowo-siedliskowych wg arkuszy map gospodarczych 1:5000 .....	78
Tabela 18	Zestawienie zbiorcze runa BORY.....	82
Tabela 19	Zestawienia zbiorcze runa LASY.....	83
Tabela 20	Zestawienie zbiorcze runa SIEDLISKA ZNIEKSZTAŁCONE .....	84
Tabela 21	Zestawienie zbiorcze elementów drzewostanu BORY .....	86
Tabela 22	Zestawienie zbiorcze elementów drzewostanu LASY .....	87
Tabela 23	Zestawienie zbiorcze elementów drzewostanu SIEDLISKA ZNIEKSZTAŁCONE.....	88
Tabela 24	Wykaz skrótów i oznaczeń w opisach i na mapach.....	90

## Spis rysunków

Rysunek 1.	Wysycenie kationami zasadowymi profilu gleby płowej opadowoglejowej.....	26
Rysunek 2.	Wysycenie kationami zasadowymi profilu gleby rdzawej właściwej .....	27
Rysunek 3.	Wysycenie kationami zasadowymi profilu gleby rdzawej bielcowej.....	28
Rysunek 4 .	Wysycenie kationami zasadowymi profilu gleby bielcowej właściwej .....	29
Rysunek 5.	Wysycenie kationami zasadowymi profilu gleby glejo-bielcowej właściwej.....	30
Rysunek 6.	Wysycenie kationami zasadowymi profilu gleby gruntowoglejowej właściwej .....	31
Rysunek 7.	Wysycenie kationami zasadowymi profilu glebowego gleby gruntowoglejowej próchnicznej .....	32
Rysunek 8.	Wysycenie kationami zasadowymi profilu gleby opadowoglejowej właściwej.....	33
Rysunek 9.	Wysycenie kationami zasadowymi profilu gleby amfiglejowej.....	35
Rysunek 10.	Wysycenie kationami zasadowymi profilu gleby torfowo-murszowej .....	36
Rysunek 11.	Wysycenie kationami zasadowymi profilu gleby murszastej.....	38
Rysunek 12.	Grupy siedlisk w obrębach .....	42

# ROZDZIAŁ 1. W S T Ę P

Prace siedliskowe dla Nadleśnictwa Olesno wykonano w Biurze Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej Oddział w Krakowie w pracowni gleboznawczo-siedliskowej na zlecenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Katowicach, umowa nr ZU – 7014 – 3 –6/02 z dnia 25.03.2002r. oraz ANEKS nr 1 z dn 09.03.2004r. Zlecenie prac było wynikiem przetargu.

Tabela 1 Powierzchnia objęta pracami siedliskowymi w Nadleśnictwie [ha]

Obręb	Obr. Olesno	Obr. Zębówice	Obr. Szumirad	Razem Nadleśnictwo
Pow. zalesiona i nie zalesiona	7 690,54	6 212,49	5 414,47	19 317,50
Grunty pozostałe	345,18	290,14	231,64	866,96
OGÓŁEM:	8 035,72	6 502,63	5 646,11	20 184,46

Opracowanie aktualne jest na dzień: 01.01.2003 r.

Przedmiotem prac siedliskowych w gospodarstwie leśnym są warunki siedliskowe, będące podstawą przyrodniczej produkcji leśnej i głównym czynnikiem kształtowania lasu. Na ich podstawie określamy siedliskowy typ lasu, a co za tym idzie skład gatunkowy, sposób odnowienia, pielęgnacji, użytkowania oraz cel produkcyjny. Celem prac siedliskowych jest zinventaryzowanie siedlisk leśnych oraz przedstawienie ich w umownej formie kartograficznej i opisowej na potrzeby planowania hodowlanego i urządzania lasu. Celem niniejszego opracowania jest dokładne określenie rzeczywistego potencjału produkcyjnego lasów Nadleśnictwa Olesno.

Całe opracowanie dokumentacji siedliskowej zostało wykonane w formie cyfrowej i umieszczone na komputerowym dysku CD. Wykonano też tradycyjne wydruki całości na papierze. Warstwę siedliskową mapy wykonano zgodnie ze standardem leśnej mapy numerycznej podanym w „Zarządzeniu nr 74 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 23 sierpnia 2001 r. w sprawie zdefiniowania standardu leśnej mapy numerycznej dla poziomu nadleśnictwa oraz wdrażania systemu informacji przestrzennej w nadleśnictwach”, oraz zgodnie z „Zarządzeniem nr 5 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 13 stycznia 2003 r. w sprawie zmiany zarządzenia nr 74 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 23 sierpnia 2001 r”.

W skład opracowania wchodzi:

**tom I.**     Elaborat z kompletem tabel i zestawień

**tom II.**    Opisy powierzchni podstawowych

**Mapy**     Mapy siedliskowe.

Część pierwsza - elaborat, jest komentarzem do map siedliskowych, zawiera również opis warunków przyrodniczo-siedliskowych nadleśnictwa i charakterystykę typów siedliskowych lasu podaną w wielu zestawieniach tabelarycznych, charakteryzujących w sumie wszystkie warianty siedlisk nadleśnictwa - opatrzonych krótkim komentarzem. Zamieszczono tam również wyniki planimetracji gleb i siedlisk, zestawienia elementów gleby, runa i drzewostanu oraz zestawienia wyników analiz chemicznych gleby.

W części drugiej zawarte są kompletne opisy 384 powierzchni podstawowych.

Każda powierzchnia podstawowa zawiera:

opis terenu,

szczegółowy opis morfologii profilu gleby z określeniem poziomów genetycznych, formy próchnicy, rodzaju utworu geologicznego i gatunku gleby i stopnia oglejenia;

opis drzewostanu;

opis runa;

diagnozy cząstkowe wg gleby, runa i drzewostanu oraz pełną syntetyczną diagnozę siedliskową;

wyniki analiz chemicznych i składu granulometrycznego.

Część trzecia zawiera komplet map siedliskowych w skali 1: 5 000 (w formie arkuszy map gospodarczych), mapy w skali 1:10 000 (w układzie leśnictwa i mapy przeglądowe gleb i siedlisk w skali 1:25 000 (w układzie obrębów).

## ROZDZIAŁ 2. WARUNKI PRZYRODNICZO-LEŚNE

### 2.1. Położenie administracyjne

Nadleśnictwo Olesno wchodzi w skład Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Katowicach. W skład Nadleśnictwa wchodzi obręby: Olesno, Zębówice i Szumirad. Nadleśnictwo Olesno jest podzielone na 14 leśnictwa (z czego 6 w obrębie Olesno, 4 w obrębie Zębówice i 4 w obrębie Szumirad).

Siedziba Nadleśnictwa znajduje się w Oleśnie przy ul. Gorzowskiej 74, oddział 282n.

Nadleśnictwo Olesno położone jest w północno-wschodniej części województwa opolskiego.

Granice zasięgu terytorialnego N-ctwa Olesno stanowią:

- od wschodu - Nadleśnictwa Kłobuck i Herby,
- od południowego-wschodu - Nadleśnictwo Lubliniec,
- od południa - Nadleśnictwo Krasiejów,
- od południowego-zachodu - Nadleśnictwo Turawa,
- od zachodu - Nadleśnictwo Kluczbork,
- od północy - Nadleśnictwo Wieluń, należące do RDLP Łódź.

Lasy Nadleśnictwa Olesno wg podziału administracyjnego Polski położone jest w północnej części województwa Opolskiego [30]:

- Powiat Olesno:
  - Gmina i Miasto Olesno,
  - Gmina Gorzów Śląski,
  - Gmina Radłów,
  - Gmina Zębówice,
- Powiat Kluczbork:
  - Gmina Kluczbork
  - Gmina Lasowice Wielkie.
- Powiat Opole:
  - Gmina Turawa,

### 2.2. Położenie przyrodniczo-leśne i fizyczno-geograficzne

Wg podziału Polski na regiony fizycznogeograficzne J. Kondrackiego [18] Nadleśnictwo Olesno położone jest w:

- Obszar: Europa Zachodnia,
  - Podobszar - 3 - Pozaalpejska Europa Zachodnia,
  - Prowincja - 31 - Niż Środkowo-europejski,
    - Podprowincja - 319 - Niziny Środkowopolskie - Obręb Szumirad i część Obrębu Zębówice i Olesno
      - Makroregion - 319,5 - Nizina Śląska,
      - Mezoregion - 319,57 - Równina Opolska,
  - Prowincja - 34 – Wyżyna Małopolska - część Obrębu Zębówice i Olesno,
    - Podprowincja - 341 – Wyżyna Śląsko-Krakowska,
      - Makroregion - 341,2 – Wyżyna Woźnicko-Wieluńska,
        - Mezoregion – 341,22 – Obniżenie Liswarty-Proсны - część Obrębu Olesno,
        - Mezoregion – 341,23 – Próg Woźnicki - część Obrębu Zębówice i Olesno.

Wg podziału Polski na krainy przyrodniczo leśne (Regionalizacja przyrodniczo - leśna) [45] omawiany obiekt leży w:

- Kraina: VI- Śląska,
  - Dzielnica: V.5. – Równiny Opolskiej (Obręb Zębówice i Szumirad),
    - Mezoregion: V.5.a – Borów Stobrawskich,
- Kraina: VI- Małopolska,
  - Dzielnica: V.6. – Wyżyny Woźnicko - Wieluńskiej (Obręb Olesno i część Obrębu Zębówice),

Kraina Śląska położona jest w południowo-zachodniej części Polski, na południe od Krainy Wielkopolsko-Pomorskiej i na północ od Krainy Sudeckiej. Obejmuje tereny gromadnego występowania świerka południowego.

Kraina Śląska znajduje się w zasięgu zlodowacenia środkowopolskiego, dominują więc w niej krajobrazy staroglacjalne. Na południu duże powierzchnie zajmują krajobrazy wyżynne, a wśród nich lessowy. Często spotykane są krajobrazy dolin i równin akumulacyjnych – den dolinnych i tarasów z wydrami.

Kraina Śląska należy do obszarów ciepłych, o długim okresie wegetacyjnym. Średnia roczna temperatura jest wysoka i wynosi w przeważającej części krainy 8 °C, jedynie na wschodzie nie osiąga tej wielkości. Wpływają na to wysokie temperatury lipca, przekraczające na ogół 18 °C, a także stosunkowo wysokie temperatury stycznia.

W przeważającej części krainy roczny opad atmosferyczny wynosi 600-700 mm. Bardziej suche są północne tereny krainy o opadzie poniżej 600 mm, wilgotniejsze natomiast południowo-zachodnie i południowo-wschodnie, gdzie suma opadów przekracza 700 mm.

Termiczny okres wegetacyjny trwa w krainie ponad 210 dni. Szczególnie długi jest on na wschodzie oraz na terenach ciągnących się wzdłuż Odry, gdzie przekracza 220 dni [45].

Lasy Krainy V – Śląskiej, charakteryzują się ogólnie żyzniejszymi siedliskami niż lasy sąsiadującej od północy Krainy III (Wielkopolsko-Pomorskiej). Lasy w tej Krainie są rozmieszczone nieregularnie; spotykane są działnice o bardzo wysokiej lesistości, wynoszącej ponad 50% (np. Dzielnicą Równiny Opolskiej). Największe skupienia lasów występują na glebach piaszczystych (niskiej przydatności rolniczej) lub na terenie o silnie rozwiniętej konfiguracji terenu. Potencjalna produktywność siedlisk w Krainie V jest dość wysoka. Kraina Śląska znajduje się w zasięgu występowania wszystkich gatunków drzew tworzących drzewostany na terenie Polski, tzn. sosny, świerka, jodły, dębu, buka, jesionu i osły. Ponadto w roli gatunków domieszkowych występują; modrzew, brzoza, jawor, lipa, klon, grab i wiąz.

Dzielnicą Równiny Opolskiej obejmuje płaskie tereny znajdujące się w zasięgu zlodowacenia środkowopolskiego, na południe od Mezonejonu Równiny Oleśnickiej. Ogólnie powierzchnia działnicy nachylona jest nieznacznie w kierunku Odry. W działnicy dominuje krajobraz równin peryglacjalnych. Szczególnie charakterystyczne są duże obszary pokryte wydrami.

Lesistość działnicy jest bardzo wysoka, przekracza 50 %. W lasach dominują siedliska BMśw i Bśw, stanowiące łącznie ponad 55 % powierzchni, przy czym największy w porównaniu z innymi działnicami krainami jest tutaj udział siedlisk BMw, najmniejszy natomiast LMśw, Lśw, Lw i Lł. Potencjalna produktywność siedlisk jest stosunkowo wysoka, jednak należy do niższych w krainie. W działnicy tej obserwuje się największy w krainie udział drzewostanów sosnowych, najmniejszy natomiast udział drzewostanów dębowych, olszowych i brzozowych. Produktywność drzewostanów należy do średnich w kraju.

Mezonejon Borów Stobrawskich obejmuje część działnicy utworzoną głównie z piasków lodowcowych z głazami. Na południe od rzeki Stobrawy duże obszary piaszczyste pokrywają wydmy. Obszar ten charakteryzuje się dość ubogimi siedliskami; przeważają siedliska BMśw i Bśw, a także BMw. Potencjalna produktywność siedlisk jest dość wysoka. Drzewostany są na ogół sosnowe – niewielki jest udział drzewostanów świerkowych, dębowych i olszowych – o dość wysokiej zasobności.

Kraina Małopolska zajmuje dość duży obszar, położony między Krainą Mazowiecko-Podlaską na północy, Krainą Śląską na zachodzie, Krainą Karpacką na południu oraz granicą państwa na wschodzie kraju. Obszar jej znajduje się w zasięgu występowania jodły i świerka południowego. Kraina Śląska znajduje się w zasięgu dwóch zlodowaceń – środkowopolskiego od północnego zachodu i zachodu oraz krakowskiego. Dominują w niej krajobrazy staroglacjalne i wyżynne, z tym, że udział wyżynnych jest stosunkowo duży – większy niż w pozostałych krainach; występują również znaczne powierzchnie z krajobrazem den dolinnych i tarasów z wydrami. Ponadto w krainie znajdują się obszary, na których występują wyżynne i górskie typy siedlisk leśnych.

Kraina Małopolska położona jest w południowej części środkowopolskiej strefy ekoklimatycznej, w której wyróżniono cztery makroregiony. Makroregiony te różnią się między sobą silnie istotnie temperaturą stycznia, opadem w roku i okresem wegetacyjnym oraz istotnie amplitudą temperatur. Ogólnie klimat Krainy Małopolskiej (przy pominięciu obszarów zdecydowanie wyżej wzniesionych) zbliżony jest do klimatu Krainy Mazowiecko-Podlaskiej, szczególnie pod względem nasilającego się ku wschodowi kontynentalizmu. Różni się on natomiast od klimatu sąsiadującej od północy większą wilgotnością powietrza oraz silniejszym zróżnicowaniem rozkładu powierzchniowego opadów atmosferycznych. Klimat Krainy Małopolskiej na terenie Nadleśnictwa Olesno, ze względu na sąsiedztwo jest bardziej zbliżony do klimatu Krainy Śląskiej. Należy do obszarów ciepłych, o długim okresie wegetacyjnym. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi w krainie na ogół 7-8 °C, jedynie w wyżej położonych obszarach nie osiąga tej wielkości. Średnia temperatura lipca waha się najczęściej od 18 do 19 °C. Średnia temperatura stycznia wynosi od ok. -3 °C na zachodzie do około -5 °C na wschodzie.

Roczne sumy opadów atmosferycznych w krainie są bardzo zróżnicowane i wynoszą od około 500 mm na północy do ponad 700 mm w makroregionach wyżej położonych i w południowo-zachodniej części krainy.

Termiczny okres wegetacyjny trwa od 200 dni w Górach Świętokrzyskich do 220 dni w północno-zachodniej i południowej części krainy.[45].

Lasy Krainy VI – Małopolskiej charakteryzują się znacznym udziałem siedlisk Bśw i BMśw – ponad 50%. Najwięcej siedlisk najsłabszych występuje w zachodniej części krainy, m.in. w działnicy Wyżyny Woźnicko - Wieluńskiej. Lesistość Krainy nie jest wysoka, wynosi średnio 24,2%. Większą lesistością odznaczają się działnice obejmujące tereny mniej dostępne dla rolnictwa: wyżynne (np. Dzielnicą Gór Świętokrzyskich, Roztocza i Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej) oraz podmokłe (np. Dzielnicą Niziny Sandomierskiej). Potencjalna produktywność siedlisk w Krainie VI należy do dość wyso-



kich, jedynie w dzielnicy Łódzko-Opoczyńskiej jest stosunkowo niska. Najwyższa jest natomiast w dzielnicach, w których występują siedliska wyżynne i górskie. Kraina Małopolska znajduje się w zasięgu występowania wszystkich gatunków drzew tworzących drzewostany na terenie Polski, tzn. sosny, świerka, jodły, dębu, buka, jesionu i olszy. Ponadto w roli gatunków domieszkowych występują; modrzew, modrzew polski, brzoza, jawor, lipa, klon, grab i wiąz. Ogólnie zasobność drzewostanów w Krainie VI zbliżona jest do niższych w kraju. Najwyższą zasobność osiągają drzewostany jodłowe i bukowe, mimo tego, że jest to najniższa zasobność tych gatunków w kraju, najniższą natomiast drzewostany świerkowe i dębowe.

Dzielnica Wyżyny Woźnicko – Wieluńskiej położona jest w zachodniej części krainy na południe od Dzielnicy Łódzko-Opoczyńskiej. Podłoże jej zbudowane jest ze skał górnortriasowych i jurajskich różnej odporności, w wyniku czego powierzchnia jej utworzona jest z progów (skały twardsze) oraz dzielących je obniżen wykorzystywanych przez rzeki (np.: Warta, Liswarta). Obszar dzielnicy położony jest w zasięgu zlodowacenia środkowopolskiego – na powierzchni dominują więc utwory glacialne, spod których miejscami wyłaniają się starsze skały podłoża. krajobraz urozmaicają również pozostałości wzgórz ostańcowych – moren i kemów. Najwyższa, południowo-zachodnia część dzielnicy wznosi się około 360-380 m n.p.m.

Lesistość zbliżona jest do średniej lesistości w kraju, a więc tym samym jest nieco większa niż średnia lesistość krainy. Lasy należą do najuboższych w krainie, o czym świadczy największy udział siedlisk Bs i Bśw, najmniejszy natomiast siedlisk żywnych oraz stosunkowo niska ich ogólna potencjalna produktywność. W dzielnicy obserwuje się największy udział drzewostanów sosnowych, przekraczający 90%, najmniejszy natomiast drzewostanów dębowych, brzoźowych i olszowych. Ogólna zasobność drzewostanów jest niższa niż średnia w krainie.

### 2.3. Warunki klimatyczne

Klimat omawianego obszaru należy wg rejonizacji E.Romera, do typu klimatycznego Wyżyn Środkowych, charakteryzującego się umiarkowanymi czynnikami klimatycznymi. Średnia roczna temperatura powietrza waha się w granicach 7.5 - 9.0°C.

Tabela 2 średnie temperatury ze stacji meteorologicznej Kochcice za lata 1990-1999.

Miesiące												Średnio °C
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
-1.3	-0.3	3.2	8.0	13.0	16.4	18.5	17.9	13.1	7.9	2.6	-1.4	8.1

Średnie roczne opady na omawianym terenie są bardziej zróżnicowane i wahają się od 620 do 890 mm.

Tabela 3 Przeciętna ilość opadów na lata 1990- 1999 na przykładzie posterunku opadowego w Zielonej.

Miesiące												Suma opadów (mm)
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
41	44	55	55	71	86	93	67	78	59	64	51	763

Regiony klimatyczne [29].

Polska na tle wielkich jednostek klimatycznych Europy znajduje się w klimacie przejściowym należącym do grupy klimatów ciepłych w strefie umiarkowanej.

Teren Nadleśnictwa Olesno znajduje się w zasięgu 2 regionów klimatycznych: śląsko-wielkopolskiego i sudeckiego.

Nadleśnictwo Olesno znajduje się głównie w klimacie o przewadze wpływów oceanicznych ze słabym dominującym wpływem oceanicznym, oraz słabo modyfikującym wpływem gór – kraina klimatyczna nr 33. Częściowo znajduje się również w strefie pośredniej między wpływami kontynentalnymi i oceanicznymi ze średnio modyfikującym wpływem oceanicznym i słabo modyfikującym wpływem gór – kraina klimatyczna nr 35. Ważniejsze dane dotyczące klimatu krain przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 4 Charakterystyka krain klimatycznych [29]

Nr	Temperatura [°C]		Czas trwania		liczba dni			Opady roczne [mm]
	I	VII	Zimy	lata	pogodnych	pochmurnych	z szatą śnieżną	
33	-2,0	18,0	70	90	55	115	65	650
35	-2,2	17,9	82	95	55	115	72	650

Tabela 5 Wybrane elementy klimatyczne Krainy Śląskiej - V, Dzielnica Wrocławska - 2 i Dzielnica Równiny Opolskiej - 5. (Środkowoeuropejska strefa klimatyczna -B, makroregion Wyżyn Dolnośląskich -B3) i Krainy Małopolskiej - VI, Dzielnica Woźnicko-Wieluńska - 6. (Środkowopolska strefa klimatyczna -D) [41]

MIEJSCOWOŚĆ	Temperatura [°C]						Opad [mm]	
	wys. n.p.m.	I	VII	Rok	Amplituda	IV-IX	rok	IV-IX
Olesno	238						662	248
Wieluń	195	-2,9	18,5	8,1	21,4	14,7		
Lubliniec	250						662	243
Częstochowa	261	-3,4	18,4	7,8	21,8	14,4	643	243
Opole	176	-2,5	18,7	8,6	20,3	14,8	639	206

Tabela 6 Wybrane elementy klimatyczne [29]

WYSZCZEGÓLNIENIE	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK
Promieniowanie całkowite 1951-1970 [cal/cm <sup>2</sup> ]	60	115	205	310	400	470	440	370	270	155	65	45	240
Usłonecznienie średnie z 1951-1970 [godz/dobę]	1,2	2,2	3,4	4,8	6,0	6,9	6,7	6,4	5,1	3,4	1,4	0,9	4,1
Temperatura powietrza na poziomie rzeczywistym średnie z 1881-1930	-2,5	-1,5	2,5	7,5	13,0	16,0	18,0	16,5	13,0	8,5	3,0	-0,5	7,5
Maksymalna temperatury powietrza średnie z okresu 1951-1960	0,5	1,0	6,5	12,5	18,0	22,0	24,0	23,5	19,0	13,5	6,5	3,5	12,5
Minimalne temperatury powietrza średnie z okresu 1951-1960	-5,0	-6,0	-2,5	2,5	7,0	11,0	13,0	12,0	8,5	4,5	0,5	-1,5	3,5
Opady średnie z 1931-1960 [mm]	40	40	35	40	60	70	90	75	55	45	40	40	650

#### Wybrane elementy klimatyczne [29]

Udział cisz na terenie nadleśnictwa wynosi ok.5%.

Udział wiatrów silnych i bardzo silnych na omawianym jest sporadyczny. Przeważają wiatry słabe i bardzo słabe, więcej głównie z południowego zachodu, zachodu i południa.

Zachmurzenie (średnie z okresu 1951-1960):

- liczba dni pogodnych ok.60 (stopień zachmurzenia 0-2),
- liczba dni dość pogodnych 80 (stopień zachmurzenia 2-5),
- liczba dni z zachmurzeniem konwekcyjnym 25-30 (typowe dla półrocza ciepłego bez chmur warstwowych),
- liczba dni chmurnych ok. 115 (stopień zachmurzenia 5-8),
- liczba dni pochmurnych ok.110 (stopień zachmurzenia 8-10),
- liczba dni z zachmurzeniem warstwowym 90-100 (typowe dla półrocza chłodnego bez chmur wysokich).

Charakterystyka opadów i zjawisk towarzyszących:

- średnia liczba dni z opadami 160,
- średnia liczba dni z opadami śnieżnymi 45,

Okres potencjalny występowania opadów śnieżnych 140-145,

- średnia liczba wypadków gradu na 1000 km<sup>2</sup> - 6,
- średnia liczba dni z szatą śnieżną 70,

Okres potencjalny zalegania szaty śnieżnej 115-120 dni,

- średnia liczba dni z burzą 23,
- średnie daty występowania najwcześniejszych burz 10 IV,
- średni okres potencjalny występowania burz 150-160,

Udział opadów półrocza letniego (IV-IX) w rocznej sumie opadów 60-65 %

#### Termiczne pory roku [29]

Przedwiośnie zaczyna się ok. 1.III. – trwa od 30 do 45dni. Wiosna zaczyna się ok. 1-11.IV – trwa ok. 60 dni. Lato zaczyna się ok. 1.VI – trwa od 85 do 90 dni. Jesień natomiast następuje ok. 1.IX i trwa ok. 65 dni. Przedzimy zaczyna się po 1.XI – trwa ok. 35-40 dni. Początek zimy przypada około 11.XII. Zima trwa od 80 dni.

Tabela 7 Średnie miesięczne temperatury powietrza dla stacji meteorologicznej Wrocław. [4]

Lata	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
	Temperatura [°C]												
1951-1980	-1,9	-0,9	2,7	7,9	12,7	16,7	17,8	17,2	13,5	8,7	4,1	0,3	8,2
1981-1990	-1,1	-0,8	4,0	8,2	13,9	16,0	18,1	17,7	13,8	9,7	3,6	0,8	8,5
1991-1995	1,1	0,3	4,4	8,8	13,2	16,6	20,0	19,0	14,1	8,3	2,9	0,3	9,1
1996	-5,0	-4,1	-0,3	8,2	13,3	16,8	16,5	17,7	10,8	9,9	5,9	-4,4	7,1
1997	-4,3	3,2	4,2	6,0	13,8	17,4	17,9	19,4	14,2	7,4	3,3	1,6	8,7
1998	1,8	4,9	3,5	10,5	14,7	17,8	18	17,5	13,9	8,9	0,7	-0,2	9,3

Tabela 8 Miesięczne sumy opadów atmosferycznych dla stacji meteorologicznej Wrocław.[4]

Lata	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
	[mm]												
1951-1980	33	31	32	42	64	69	97	71	47	43	45	38	612
1981-1990	27	23	26	37	57	85	61	67	47	31	35	35	529
1991-1995	25	21	45	28	51	75	63	56	45	24	35	40	508
1996	5	23	20	37	59	51	94	90	58	42	10	10	499
1997	5	26	14	50	65	39	238	51	37	42	29	33	629
1998	49	22	38	50	26	68	78	37	88	75	22	13	566

Alojzy Woś [46] wyróżnił na terenie Polski 28 obszarów wykazujących pewne odrębne charakterystyczne cechy klimatu wyrażone w średniej rocznej liczbie dni z poszczególnymi typami pogody – regiony klimatyczne. Według tego podziału Nadleśnictwo Olesno należy do dwóch Regionów: Dolnośląskiego Południowego i Środkowopolskiego.

Region Dolnośląski Południowy swym zasięgiem obejmuje południowo-wschodni fragment Niziny Śląskiej, obszar Płaskowyżu Głubczyckiego i Rybnickiego oraz zachodnią część Wyżyny Śląskiej. Region ten na tle innych regionów klimatycznych Polski odznacza się mniej licznymi dniami z pogodą przymrozkową, szczególnie z bardzo chłodną z dużym zachmurzeniem. Mniej jest także dni przymrozkowych bardzo chłodnych z opadem. Do nieco mniej licznych należą także przypadki występowania dni z pogodami mroźnymi. Dni umiarkowanie mroźnych jest ogółem tylko 12 dni, w tym bez opadu około 4 dni, a pochmurnych i jednocześnie bez opadu 3 dni. Mniej liczne są w tym regionie także przypadki występowania pogody dość mroźnej. Dni dość mroźnych bez opadu jest 10, a wśród nich z dużym zachmurzeniem tylko 2 dni. Liczniejsze są natomiast przypadki notowania pogody bardzo ciepłej i jednocześnie pochmurnej. Takich dni średnio w roku jest tutaj blisko 60.

Tabela 9 Średnia roczna liczba dni z poszczególnymi typami pogody w Regionie Dolnośląskim - Południowym. Wartości średnie za lata 1951-1980 [46]

Typy pogody		Słoneczna	Pochmurna	Z dużym zachmurz.	Bez opadu	Z opadem	Razem
CIEPŁA	Gorąca	0,3	0,2	0,0	0,5	0,0	0,5
	Bardzo ciepła	16,4	59,9	11,8	55,8	32,3	88,1
	Umiark. ciepła	11,3	78,5	45,2	69,5	62,8	132,3
	Chłodna	0,7	16,6	20,7	16,0	22,0	38,0
Ciepła-razem		28,7	152,6	77,7	141,8	117,1	258,9
PRZYMROZKOWA	Umiark. chłodna	2,6	3,9	0,5	5,7	1,3	7,0
	Bardzo chłodna	4,1	21,0	13,9	22,3	16,7	39,0
	Umiark. zimna	3,4	14,1	10,7	16,4	11,8	28,2
	bardzo zimna	0,5	0,3	0,1	0,7	0,2	0,9
Przymrozkowa-razem		10,6	39,3	25,2	45,1	30,0	75,1
MROŹNA	Umiark. mroźna	0,4	5,3	6,2	3,6	8,3	11,9
	dość mroźna	2,9	8,1	6,0	9,8	7,2	17,0
	bardzo mroźna	0,3	0,8	0,0	0,8	0,3	1,1
Mroźna-razem		3,6	14,2	12,2	14,2	15,8	30,0
OGÓŁEM:		42,9	206,0	115,1	201,1	162,9	365,0

Region Środkowopolski swym zasięgiem obejmuje Wyżynę Łódzką, sięgając na południu po północno-zachodnią część Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, a na północy obejmuje swym zasięgiem Równinę Kutnowską. Region ten na tle innych regionów klimatycznych Polski odznacza się znacznie większą liczbą dni z typem pogody bardzo ciepłej, pochmurnej, ale bez opadów. Pogoda ta charakteryzuje się temperaturą średnią dobową 15,1-25 °C; temperaturą dobową minimalną powyżej 0 °C; zachmurzeniem średnim dobowym w granicach 21-79% oraz sumą dobowych opadów poniżej 0,1 mm. Dni takich jest średnio prawie 38. Znaczna jest również liczba dni (prawie 7) dość mroźnych z dużym zachmurzeniem i opadem.

Tabela 10 Średnia roczna liczba dni z poszczególnymi typami pogody w Regionie Środkowopolskim. Wartości średnie za lata 1951-1980 [46]

Typy pogody		Słoneczna	Pochmurna	Z dużym zachmurz.	Bez opadu	Z opadem	Razem
CIEPŁA	Gorąca	0,5	0,4	0,0	0,8	0,1	0,9
	Bardzo ciepła	15,4	58,4	13,4	56,1	31,1	87,2
	Umiark. ciepła	10,6	72,9	42,5	66,5	59,5	126,0
	Chłodna	0,8	14,8	22,3	14,9	23,0	37,9
Ciepła-razem		27,3	146,5	78,2	138,3	113,7	252,0
PRZYMROZKOWA	Umiark. chłodna	1,6	2,8	0,6	4,0	1,0	5,0
	Bardzo chłodna	3,6	18,3	17,0	20,8	18,1	38,9
	Umiark. zimna	3,3	13,2	12,4	16,5	12,4	28,9
	bardzo zimna	0,2	0,3	0,0	0,4	0,1	0,5
Przymrozkowa-razem		8,7	34,6	30,0	41,7	31,6	73,3
MROŹNA	Umiark. mroźna	0,6	6,4	7,0	4,8	9,2	14,0
	dość mroźna	3,8	10,6	9,2	13,6	10,0	23,6
	bardzo mroźna	0,6	1,0	0,1	1,3	0,4	1,7
Mroźna-razem		5,0	17,8	16,3	19,7	19,6	39,3
OGÓLEM:		41,0	199,1	124,5	199,7	164,9	365,0

## 2.4. Stosunki wodne

Według Podziału hydrograficznego Polski [35] Nadleśnictwo Olesno, tak jak cała Polska należy do europejskiego działu wodnego. Nadleśnictwo Olesno należy w całości do zlewiska Odry (poła 104, 107A, 118A, 118D). Wody Nadleśnictwa Olesno są odprowadzane do Odry przez prawobrzeżne dopływy II rzędu:

**Mała Panew ,  
Stobrawa,  
Warta.**

Mała Panew bierze początek na łagodnym bezleśnym stoku progu Woźnickiego. Poniżej progu wypływa ona na płaską piaszczystą równinę, pokrytą borami sosnowymi. Od Kalet Mała Panew jest rzeką zanieczyszczoną ściekami przemysłowymi. Zlewnia zalesiona w 95%. Dolina Małej Panwi na odcinku od Zimnej Wody do Dubielskiego Potoku jest zwarta o wyraźnych zboczach. Koryto silnie meandruje. W okolicach Schodniej Starej Mała Panew wpływa do Jeziora Turawskiego. Jezioro Turawskie jest zbiornikiem retencyjnym. Jego celem jest zasilanie wodą Odry w okresach niżówkowych. Mała Panew nie przepływa przez teren nadleśnictwa i ma niewielkie znaczenie dla stosunków wodnych tego terenu. Jedynie poprzez prawobrzeżną Libawę i jej dopływy następuje melioracja południowych krańców Nadleśnictwa Olesno.

Libawa wypływa w najbardziej zachodniej części Progu Woźnickiego w okolicach Osiecka. Środkowa i dolna część zlewni jest położona na Równinie Opolskiej. Libawa wpływa bezpośrednio do Jeziora Turawskiego.

Pruszkowski Potok – prawy dopływ Libawy przyjmuje wody przepływającej przez Pruszków -Pruszkówki.

Stobrawa – prawobrzeżny dopływ Odry drugiego rzędu. Wraz ze swymi dopływami ma największe znaczenie melioracyjne dla Nadleśnictwa Olesno. Stobrawa wypływa ze źródeł, położonych w okolicy Wachowa, na wysokości ok. 260 m n.p.m. w obrębie Progu Woźnickiego. Wyżyna Śląska w granicach dorzecza Stobrawy zbudowana jest z pstrych iłów, dolomitów i piaskowców triasowych. Próg Woźnicki natomiast z odpornych piaskowców. Jest on wyniesiony ok. 50 m ponad przyległe równiny. Poza obszarem źródłiskowym dolina Stobrawy w obrębie nadleśnictwa zalesiona w niewielkim stopniu. Do prawych dopływów Stobrawy należy wpadający w Oleśnie dopływ z Borków, dopływ z Wojciechowa i Wilcza Woda. Przed ujściem Wilczej Wody Stobrawa rozgałęzia się. Od ujścia Wilczej Wody Stobrawa opuszcza omawiany teren i wypływa na piaszczystą, zalesioną Równinę Opolską.

Dopływ z Wojciechowa płynie południowym krańcem kompleksu leśnego. Przed ujściem do Stobrawy znajduje się niewielki zbiornik rekreacyjny.

Dolina Wilczej Wody na całej długości zalesiona. Płyńce przez środek zachodniej części dużego kompleksu leśnego (Leśnictwa: Stare Olesno, Boroszów i Siedem Źródeł. W środkowym biegu znajdują się liczne stawy. Do jednego z nich wpa- da prawobrzeżna Bzinica. Dolina tych dopływów dość podmokła i zabagniona.

Budkowiczanka - lewy dopływ Stobrawy wypływa u podnóża Progu Woźnickiego na obszarze wyniesionym do wysokości ok. 250 m n.p.m. Zlewnię Budkowiczanki pokrywają piaski lodowcowe, miejscami zwymdione. Gliny zwałowe występują sporadycznie, płatami. Dno doliny zajmują zmeliorowane łąki. Na wielu odcinkach koryto jest obwałowane, a wody spię- trzone. Zlewnia w 70% pokrywają lasy. Rzeka ta płynie północnym obrzeżem obrębów: Zębówice i Szumirad.

Bystrzyca (zwana również Dobrą) – lewy dopływ Budkowiczanki wypływa u podnóża Progu Woźnickiego na obszarze wyniesionym do wysokości ok. 265 m n.p.m. w okolicy Leśnej. Rzeka ta ma bardzo duże znaczenie melioracyjne dla Nad- leśnictwa Olesno. W dorzeczu Dobrej znajduje się większość lasów obrębów: Zębówice i Szumirad. W okolicy Szumiradu znajdują się stawy oraz tereny zabagnione. Prawie całe dorzecze Dobrej znajdujące się w obrębie Nadleśnictwa Olesno jest zalesione. W dorzeczu tym znajdują się liczne (głównie lewobrzeżne) dopływy, z których największym jest Radawka.

Warta jest drugim poza Stobrawą prawobrzeżnym dopływem Odry odprowadzającym wody z terenu Nadleśnictwa Olesno. Wody te wpływają do Warty poprzez lewobrzeżne dopływy trzeciego rzędu: Liswartę i Prosnę. W dorzeczu Warty znajdu- je się północna i zachodnia część Obrębu Olesno oraz niewielki skrawek Obrębu Zębówice.

Liswarta bierze początek w ok. Babienicy na wysokości ok. 315 m n.p.m. Sieć rzeczna gęsta. Zlewnia zbudowana jest z osadów trasowych przykrytych piaskami i glinami zwałowymi oraz wodnolodowcowymi. Zalesienie zlewni duże. Poniżej młynówki sieć rzeczna w dolinie Liswarty gęsta i zawikłana. Koryto Liswarty miejscami dwudzielne. Pod Krzepicami Liswarta przełamuje się przez pasmo utworów liasowych. Na tym odcinku dolina osiąga szerokość od 0,5 do 1 km i jest zmeliorowana. Liswarta zbiera wody z zachodniej części Obrębu Olesno oraz z fragmentu Obrębu Zębówice.

Łomnica uchodzi lewobrzeżnie do Liswarty dwoma ramionami. Niemalże na całej długości płynie poza terenem Nadle- śnictwa Olesno. Źródła Łomnicy znajdują się w Leśnictwie Wysoka na wysokości około 260 m n.p.m. Poza terenem źró- dliskowym Łomnica wkracza na omawiany teren w swym dolnym biegu. Zlewnia przykryta jest utworami piaszczystymi. Lewymi dopływami Łomnicy są Prąd i Potok Borecki.

Prąd ma swoje źródła na zachód od Koloni Biskupiej. Rejon ten jest dość wilgotny z gęstą siecią wodną. Dorzecze w znacznym stopniu zalesione. W dolnym odcinku stanowi granicę nadleśnictwa.

Piskara płynie szeroką podmokłą doliną. Od miejscowości Drozdki Piskara włączona jest w system urządzeń melioracyj- nych doliny Liswarty.

Proсна – lewy dopływ Warty wypływa na Wyżynie Woźnicko - Wieluńskiej. Źródła znajdują się koło Wolencina na wyso- kości ok. 250 m n.p.m. Zlewnię pokrywają utwory czwartorzędowe, głównie piaski akumulacji lodowcowej. Miejscami na Progu Woźnickim na powierzchnię wychodzą jurajskie ropy i piaskowce. Rzeźba falista, deniwelacje do 30 m. rzeka ta na znacznym odcinku płynie wzdłuż granicy nadleśnictwa. W dorzeczu Proсны znajduje się północna część Obrębu Olesno. Na pewnym odcinku Proсна stanowi granicę z Nadleśnictwem Wieluń. Zalesienie dorzecza niewielki.

Piaska – lewy dopływ Proсны wypływa w Biskupicach na wysokości około 190 m n.p.m. Większą część zlewni pokrywają utwory czwartorzędowe. Miejscami, a głównie na północnym-wschodzie wychodnie piaskowców żelazistych jury.

## 2.5. Rzeźba terenu

Ukształtowanie terenu stanowi bardzo ważny czynnik glebotwórczy, a także warunkuje różny rozkład opadów atmosferycznych, energii cieplnej słonecznej na powierzchni ziemi (wytworzenie się rozmaitych wystaw i mikroklimatów) oraz zróżnicowanie właściwości fizycznych, chemicznych, bioekologicznych i produkcyjnych gleb. Współczesny obraz rzeźby terenu Nadleśnictwa Olesno jest wynikiem długiej i złożonej ewolucji, która przebiegała w zmieniających się warunkach geologicznych, klimatycznych i hydrograficznych. Na ukształtowanie współczesnej rzeźby terenu nadleśnictwa miały wpływ różne procesy zmieniające się w czasie na przestrzeni dziejów. Największe piętno na reliefie odbiła era lodowcowa. Po zakończeniu okresu zlodowaceń nie miały już miejsca tak gwałtowne i istotne przeobrażenia rzeźby terenu, natomiast nasileniu uległy procesy przemian fizykochemicznych wierzchniej warstwy skorupy ziemskiej. Sukcesywnie pojawia się roślinność, tworząc coraz bogatsze i różnorodniejsze- zespoły. W efekcie kompleksowego oddziaływania czynników kli- matycznych; wody, rzeźby terenu i organizmów żywych (biosfery); nastąpiło przeobrażenie zwietrzałej, lecz nieożywionej jeszcze skały macierzystej w twórczo biologicznie czynny – glebę.

Modyfikujący wpływ na rzeźbę terenu ma szata roślinna przez tworzenie charakterystycznych, fitogenicznych form mezo- i mikroreliefu. Jako ważna wskaźnikowa cecha środowiska, ukształtowanie terenu stanowi kryterium przy wydzieleniu typów obszarów o różnej rzeźbie oraz przy przeprowadzaniu klasyfikacji jednostek siedliskowych.

Środowisko przyrodnicze poddane jest oddziaływaniu człowieka od okresu neolitu. Chociaż wczesnośredniowieczny kra- jobraz różnił się zasadniczo od krajobrazu pierwotnego, niemniej jednak cała infrastruktura osadniczo-gospodarczy- komunalna kształtowana była systematycznie od czasów średniowiecza.

Morfologię Nadleśnictwa Olesno cechują dość duże deniwelacje. Najwyższy punkt położony jest w okolicy Skrońska i ma wysokość 285m.n.p.m., a najniższy w dolinie Stobrawy – 185 m. [24].

Na terenie Nadleśnictwa Olesno wyróżnić można następujące jednostki geomorfologiczne: Obniżenie Górnej Warty i Proсны, Próg Górnotriasowy (Garb Olesna), Próg Środkowojurajski, Obniżenie Liswarty - subregionów należących do Wyżyny Śląskiej oraz Równina Opolska, należąca do Niziny Śląskiej. W obrębie poszczególnych jednostek geomorfologicznych (subregionów) największe deniwelacje posiada Próg Środkowojurajski (około 90 m) i Garb Olesna (około 50), natomiast Obniżenie Liswarty i Równina Opolska mniejsze (poniżej 40 m). Próg środkowojurajski przecina teren po przekątnej od południowego wschodu ku północnemu zachodowi. Rozdziela on dwa pozostałe subregiony Wyżyny Śląskiej Obniżenie Liswarty i Obniżenie Górnej Warty i Proсны.

Obniżenie Liswarty wznosi się na wysokości 225-255 m n.p.m. Centralną część obniżenia znajduje się w rejonie Kucob, gdzie schodzą się doliny Prądu i Łomnicy, które wspólnie z Liswartą tworzą tu rozległy taras północnopolski. Pozostałą część zajmują głównie równiny wodnolodowcowe i erozyjne równiny wód roztopowych. Aktualnie w rzeźbie terenu dominują formy pochodzenia wodnolodowcowego i lodowcowego, powstałe w okresie stadiałów maksymalnego i mazowiecko-podlaskiego zlodowacenia środkowopolskiego oraz formy pochodzenia denudacyjnego.

Południowo-zachodnią część nadleśnictwa (Obręb Szumirad i większość Obrębu Zębowice) należy do Równiny Opolskiej. Równina położona jest na wysokości średnio 200-220 m. n.p.m. Obecny obraz morfologiczny Równiny Opolskiej jest wynikiem długotrwałych procesów denudacji i akumulacji rzecznej, które zachodziły na terenie ukształtowanym przez łądolód zlodowacenia Odry. W rzeźbie terenu dominują formy pochodzenia wodnolodowcowego, rzeczno- i eolicznego. Formy eoliczne są rozległe i zajmują niejednokrotnie powierzchnię ponad 1 km<sup>2</sup>. Wysokość względna wydmy wynosi od 5 do 15 m. Równinę Opolską zajmują głównie równiny wodnolodowcowe, nad którymi nieznacznie wznoszą się płaskie wysoczyzny morenowe i nieliczne wydmy. Powierzchnie równin opadają od 250m n.p.m. na wschodzie do 205 m n.p.m. na zachodzie.

Podobne formy dominują w Obniżeniu Liswarty, natomiast Garb Olesna i Próg Środkowojurajski zajmują głównie wysoczyzny i wzgórza morenowe. Najrozleglejsza wysoczyzna morenowa występuje w okolicy Olesna (Garb Olesna). Wznosi się ona na wysokości 245-270 m n.p.m. Urozmaicają ją niewysokie, około 10-metrowe wzgórza tego typu znajdujące się w okolicy Skrońska (Próg Środkowojurajski).

Formy pochodzenia lodowcowego, podkreślone występowaniem glin zwałowych, wysoczyzny morenowe, można obserwować wzdłuż Progu Woźnickiego w okolicy Radawia.

Słabo zaznaczają się elementy starszej (preglacialnej i trzeciorzędowej) rzeźby strukturalno-denudacyjnej i krasowej. Wysoczyzna i fragment kuesty w rejonie Kościelisk związane są z wychodniami warstw kościeliskich.

Obniżenie Górnej Warty i Proсны wypracowane zostało w łałach środkowojurajskich w pliocenie i pogłębione przez rzeki preglacialne, które w pobliżu Żytniowa rozcięły także osady warstw kościeliskich, odsłaniając piaszczysto-mułowcowe utwory toarsu. Równina wodnolodowcowa, występująca wzdłuż doliny Proсны tworzą piaski i żwiry wodnolodowcowe.

Próg środkowojurajski pokryty jest wieloma mniejszymi formami między innymi: wzgórzami i tarasami kemowymi, wysoczyznami pagórkowatymi i morenami, równinami wodnolodowcowymi. Kemy zbudowane są z piasków, mułków i żwirów o miąższości 10-20 m.

W obrębie Obniżenia Liswarty poza dnami dolin, tarasami nadzalewowymi i równinami wodnolodowcowymi, które występują wzdłuż całego obniżenia, wyróżniono ponadto wysoczyzny pagórkowate, wydmy i równiny piasków przewianych oraz drobne zagłębienia o różnej genezie.

Występujące na terenie nadleśnictwa nieliczne zagłębienia różnej genezy wypełnione są namułami.

### ***Formy pochodzenia lodowcowego.***

Wysoczyzny morenowe – największa z nich występuje zwarcie pomiędzy Kościeliskami, a Bodzanowicami. Budują ją piaski i żwiry lodowcowe oraz gliny zwałowe. Wznosi się ona do wysokości 230-260 m n.p.m. Otacza ona wzgórza moren czołowych oraz wyższe fragmenty progu środkowojurajskiego.

Wzgórza morenowe – w okolicy Sternalic występuje ciąg wzgórz morenowych wyznaczających maksymalny zasięg łałolodu stadiału mazowiecko-podlaskiego zlodowacenia środkowopolskiego. Budują je piaski, żwiry i głązy. Powstały one głównie w wyniku akumulacji wodnolodowcowej. Wznoszą się na wysokości 250-273 m n.p.m., a ich wysokości względne wynoszą 10-20 m. Nachylenia ich stoków są różne, na ogół wynoszą 5-10°.

### ***Formy pochodzenia wodnolodowcowego.***

Równiny wodnolodowcowe – występują powszechnie na terenie Nadleśnictwa Olesno, na wysokości 215-270 m n.p.m. Pomiędzy Sternalicami, Bugajem a Krzepicami równina wodnolodowcowa ma charakter sandru. Zbudowana jest ona z piasków, miejscami piasków i żwirów wodnolodowcowych o miąższości 5-15 m, powstałych w czasie stadiału mazowiecko-podlaskiego. Główny kierunek odpływu wód roztopowych płynących od czoła łałolodu do doliny Liswarty wyznacza współczesna dolina Piskary. Na zachód od Sternalic równinę tę rozcina dolina Proсны, która wcięła się tutaj poniżej wysokości 230 m n.p.m. mocno deformując pierwotny kształt sandru, który wznosił się co najmniej do wysokości 245 m n.p.m.

Równiny erozyjne wód roztopowych. Na północ od Wichrowa wody roztopowe płynące od czoła łałolodu stadiału mazowiecko-podlaskiego wyerodowały w glinie zwałowej stadiału maksymalnego równinę wznoszącą się na wysokości 230-250 m n.p.m. Na niewielkim obszarze wody te całkowicie zniszczyły glinę zwałową, odsłaniając ility rudonośne. Natomiast wody roztopowe łałolodu stadiału maksymalnego wyerodowały w glinie zwałowej tegoż stadiału równinę wznoszącą się na wysokości 235-245 m n.p.m. Zajmuje ona obszar położony na południowo-zachód od Borek Wielkich. Wśród tej równiny występują drobne zagłębienia o różnej genezie oraz niewielkie i cienkie płyty piasków i żwirów wodnolodowcowych.

### **Formy pochodzenia eolicznego.**

Wydmy i równiny piasków przewianych – występują sporadycznie na terenie całego nadleśnictwa. Wydmy zgrupowane w rejonie Brońca dochodzą do 10 m wysokości względnej.

### **Formy pochodzenia rzecznego.**

Dna dolin rzecznych wraz z tarasami holoceniowymi koncentrują się głównie w rejonie ujścia Łomnicy do Liswarty. Tarasy te wznoszą się 1-3 m ponad poziom rzek. Najrozleglejsze tarasy holoceniowe posiada Liswarta, ich szerokość wynosi 0,5-1,0 km. Dno Liswarty oraz dolne odcinki jej dopływów pocięte są licznymi rowami melioracyjnymi i miejscami pokryte są namułami i torfami. koryta rzek i większych cieków są prawie całkowicie uregulowane. Na pozostałym obszarze doliny rzeczne słabiej wykształcone. Szerokość tarasów holoceniowych Stobrawy nie przekracza 0,5 km. Tarasy nadzalewowe towarzyszące Liswarcie, Stobrawie oraz Prośnie, zbudowane są z piasków i żwirów akumulowanych przez rzeki w okresie zlodowacenia północnopolskiego. Wznoszą się 3 do 8 m ponad poziom rzeki. Osiągają wysokość 180-220 m n.p.m.

### **Formy pochodzenia denudacyjnego**

Kuesty – stanowią je odpreparowane fragmenty krawędzi trzeciorzędowego progu strukturalno-denudacyjnego, założonego na piaskowcach kościeliskich. Ich przebieg jest nieciągły, a ich wysokość względna wynosi 15-20 m. W okolicy Radłowa odpreparowany fragment progu środkowojurajskiego ma w krajobrazie charakter ostańca.

Wysoczyzny pagórkowate – występują w środkowej i południowo wschodniej części progu środkowojurajskiego. tworzą je odsłonięte, częściowo lub całkowicie, w wyniku denudacji rozległe powierzchnie zaproża zbudowanego z piasków i piaskowców kościeliskich. Wznoszą się one na wysokościach 235 m n.p.m. w okolicy Wichrowa

### **Formy antropogeniczne.**

Wśród form antropogenicznych na uwagę zasługuje duża glinianka w Boroszowie, gdzie na skalę przemysłową eksploatuje się ility dolnojurajskie, oraz wyrobisko cegielni w Wachowie – w ility retyku.

Groble – występują licznie w dolinie Liswarty w poprzek współczesnej doliny.

Żwirownie, piaskownie – największa z nich znajduje się w Kościeliskach, Ligocie Oleckiej i Kucobach. Eksploatuje się tam piaski i żwiry czwartorzędowe do głębokości 8 m. W Brońcu eksploatuje się piaski eoliczne.

Glinianki – duża glinianka znajduje się w Bodzanowicach, gdzie eksploatuje się glinę zwałową. [23].

## **2.6. Podłoże gleb**

### **Rozwój budowy geologicznej.**

[23, 23] Obszar Nadleśnictwa Olesno posiada urozmaiconą budowę geologiczną, obejmującą szereg różnych jednostek geologiczno-strukturalnych, częściowo na siebie nakładających się.

Teren ten w retyku położony był w brzeżnej strefie zbiornika brakicznego, w którym nastąpiła sedimentacja pstrej serii ilasto-mułowcowej. Na południu znajdował się wypiętrzony obszar północnego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. W hetangu sedimentacja odbywała się w rozlewiskach i bagniskach na peryferiach dużego zbiornika śródładowego. W synemurze powstały piaszczysto-żwirowe osady warstw olewińskich. W rozszerzonych i stopniowo, ku schyłkowi jury dolnej wysładzających się rozlewiskach osadzają się twory ilasto-mułowcowe i drobnopiaszczyste.

W jurze środkowej miał miejsce początek transgresji morskiej, której świadectwem są warstwy kościeliskie. Po krótkotrwałym epizodzie regresywnym, morze wkracza ponownie. W tym etapie transgresji osadza się seria ility rudonośnych. Na nich kończą się twory mezozoiczne na omawianym terenie. Schyłek jury, kreda i paleogen – to okres intensywnych procesów erozyjno-denudacyjnych.

W trzeciorzędzie powstały dwa progi strukturalne. Obecność ich krańcowych fragmentów można przypuszczać na południe od Olesna (próg górnotriasowy) i w Kościeliskach (próg środkowojurajski). W tym okresie założona została sieć rzeczna Stobrawy, Liswarty i Prośny górnej. Osady rzeczne z tego okresu zostały prawie całkowicie zniszczone w okresie interglacjału kromerskiego.

Łądolód południowopolski pokrył cały obszar, pozostawiając po sobie twory lodowcowe, które w okresie interglacjału mazowieckiego zostały w znacznym stopniu zniszczone. Pod koniec tego interglacjału doliny rzeczne zostały wypełnione osadami o miąższości około 20-50 m. Ponownie obszar arkusza przykryty został łądolodem w okresie stadiału maksymalnego zlodowacenia środkowopolskiego. W czasie deglacjacji czoło łądolodu zatrzymało się w okolicy Olesna, o czym świadczą moreny czołowe. Pozostałością z okresu arealnej deglacjacji tego okresu są pagóry kemowe w okolicy Radawki. Łądolód stadiału mazowiecko-podlaskiego wkroczył lobem, zwanym lobem Prośny. Jego maksymalny zasięg wyznaczają moreny czołowe na linii Skrońsko, Ożarów, Dzierżnki, Komorniki. W środku tego zasięgu występuje pas kemów, będących wynikiem deglacjacji arealnej. Na jego przedpolu tworzy się sandr, łągodnie opadający w kierunku Liswarty. Od ustąpienia łądolodu na wysoczyznach panuje denudacja a w dolinach erozja rzeczna przerywana krótkotrwałymi okresami akumulacji. W tym czasie na wysoczyznach i stokach zaczęły się tworzyć piaski i gliny deluwialne. Na południu nadleśnictwa, w czasie interglacjału eemskiego procesy denudacji i erozji rzecznej zniszczyły częściowo starsze osady glacialne. We fragmentach Progu Woźnickiego osady te zostały całkowicie zerodowane i odsłonięte zostało podłoże triasowe. W czasie tego interglacjału założona została współczesna sieć dolin rzecznych, której pełny rozwój nastąpił w czasie zlodowacenia bałtyckiego. Na początku holocenu rzeki wyrodowały doliny do głębokości około 10 m, tworząc taras północnopolski. W tym czasie tworzyły się również wydmy, które częściowo zostały rozsiane. W dolinach i obniżeniach o utrudnio-

nym odpływie zaczęły się tworzyć się torfy i namuły. Współczesne rzeki wcięły się w taras holoceniński na głębokości 1-3 m. [23].

Na terenie Nadleśnictwa Olesno osady czwartorzędowe stanowią dość zwartą i w miarę ciągłą powłokę. Miejscami jednak spod utworów czwartorzędowych wyłaniają się na wierzch utwory starsze (trias, jura). Utwory czwartorzędowe stanowią tło geologiczne z rolą dominującą głównie w dolinach rzecznych. Wyróżniono osady plejstocenijskie i holocenijskie. Leżą one głównie na utworach jurajskich lub triasowych. Miąższość pokrywy czwartorzędowej jest bardzo zmienna, waha się od kilku do kilkudziesięciu metrów. Do utworów czwartorzędowych należą: piaski, pyły, gliny, ility i żwiry rzeczne tarasów zalewowych i nadzalewowych, gliny i piaski lodowcowe-zwałowe; piaski, pyły i żwiry wodnolodowcowe, utwory eoliczne, oraz mursze i torfy.

Południowa część nadleśnictwa jest nieco mniej zróżnicowana geologicznie w porównaniu z częścią północną, gdzie występuje większa mozaikowość i różnorodność utworów geologicznych. W części południowej natomiast częściej możemy spotkać piaski eoliczne.

## **Holocen**

Okres holocenu reprezentują przede wszystkim utwory pochodzenia rzecznego:

Osady rzeczne (holocenijskie) związane są ze współczesnymi dolinami rzeczными Stobrawy oraz Libawy. Tworzą tarasy zalewowe wysokości 1-3 m n.p.rzeki. Tarasy Stobrawy miejscami osiągają szerokość 0,5 km. Budujące je osady to piaski drobno- i średnioziarniste z domieszką żwirów drobnoziarnistych.

Utwory rzeczne holocenijskie (QhR) występują na powierzchni: 49,66 ha – w Obrębie Olesno, 140,88 ha w Obrębie Szumirad oraz 30,29 ha w Obrębie Zębówice.

Na niewielkiej powierzchni we wszystkich Obrębach (łącznie 7,84 ha) występują również mady rzeczne.

Torfy, mursze i namuły wypełniają starorzeczka i bezodpływowe zagłębienia w dnie dolin. Torfy to skały organiczne, zbudowane z nałożonych na siebie, w warunkach beztlenowych, warstw obumarłych resztek roślin, storfiałych i wzbogaconych w węgiel organiczny. Występują głównie w dolinie Stobrawy koło Wojciechowa i Budkówki koło Chudoby. Mursze to przeobrażone torfy wskutek odwodnienia (zahamowanie procesu akumulacji materii organicznej). Miąższość ich wynosi 1,5-4,0 m.

Namuły występują głównie na obszarach o słabo wykształconej sieci rzecznej oraz w zagłębieniach o utrudnionym odpływie wód. Są to piaski drobnoziarniste i pylaste, lokalnie z domieszką części organicznych. W miejscach, gdzie towarzyszą glinom zwałowym, w części spągowej są gliniaste. Miąższość ich wynosi 2-4 m.

Torfy, mursze i namuły występują na powierzchni: 58,36 ha - Obręb Olesno, 171,19 ha - Obręb Szumirad i 128,53 ha - Obręb Zębówice.

## **Plejstocen**

Osady zlodowacenia środkowopolskiego reprezentowane są przez:

Piaski i żwiry oraz pyły wodnolodowcowe, miejscami na glinach zwałowych występują zwykle w dwu poziomach, tj. pod i na glinie zwałowej tego zlodowacenia, lecz rozprzestrzenienie ich jest większe niż gliny zwałowej z racji szerokiego rozlewania się wód preglacjalnych także przed czołem lądolodu. Miąższość poziomu dolnego wynosi przeważnie od kilku do kilkunastu metrów. Górny poziom piasków i żwirów wodnolodowcowych jest bardziej rozpowszechniony i bardziej miąższy, dochodzący do kilkunastu metrów. Dolny poziom, cechuje się dużą zmiennością miąższości i udziału frakcji żwirowej. Wyższy udział żwirów posiadają utwory występujące w górnym odcinku Stobrawy. Utwory te są powszechne głównie w południowej części nadleśnictwa na wysokości Są to osady o zmiennym wykształceniu litologicznym, różnym składzie petrograficznym i zmiennej miąższości. Osady te składają się z naprzemianległych żółtoszarych i szarych piasków różnoziarnistych i żwirów o różnym stopniu obtoczenia. Wykształcone są przeważnie jako średnioziarniste piaski z niewielką domieszką żwirów drobno- i średnio-ziarnistych. Miąższość tej warstwy waha się od 5 do 20 metrów.

Piaski i żwiry wodnolodowcowe: na glinach zwałowych, piaskach, piaskowcach, łąkach i mułowcach dolnojurajskich. Występują powszechnie w okolicy: Boroszowa, Biskupic, Jastrzygowiec. Są to piaski średnioziarniste z domieszką żwirów drobno- i średnioziarnistych. Miąższość na ogół nie przekracza kilkunastu metrów.

Utwory wodnolodowcowe są zdecydowanie dominującym podłożem geologicznym gleb we wszystkich obrębach. Ogółem występują na powierzchni: 6776,17 ha – w Obrębie Olesno, 4842,71 ha – w Obrębie Szumirad oraz 5535,24 ha w Obrębie Zębówice.

Glina zwałowa. Występują one niewielkimi płatami na obszarze całego nadleśnictwa. Często na powierzchni w okolicy Skrońska, Kosic i Zębówic. Są to przeważnie szare, lekko piaszczyste w spągu z przewarstwieniami piasków gliniastych. Glina zwałowa stadiału Warty występują na powierzchni w Kościeliskach. Są to gliny piaszczysto-pylaste, żółto brązowe o dużej zmienności facjalnej, w części spągowej często ilaste. Miąższość ich nie przekracza kilku metrów. Glina z okolicy Zębówic i Kosic charakteryzują się wysoki, stopniem spiaszczenia. Barwa tych glin zwykle szara, ale też rdzawo-brązowa lub wiśniowa.

Glina zwałowa, miejscami na piaskach, piaskowcach, łąkach i mułowcach jurajskich. Tworzą stosunkowo zwarty poziom miąższości 5-15 m, lokalnie ponad 25 m. Na powierzchni glina ta występuje głównie w okolicach Boroszowa. W okolicy Olesna glina występuje w dwóch poziomach, rozdzielonych piaskami i żwirami wodnolodowcowymi.



Ogółem gliny zwałowe wraz z piaskami występują na powierzchni: 164,81 ha (Obręb Olesno), 0,88 ha (Obręb Szumirad) i 32,75 ha (Obręb Zębowice).

#### Piaski i żwiry lodowcowe.

Występują w okolicy Olesna, na powierzchni gliny zwałowej lub obok niej, tworząc z nią przejścia facjalne. Ponadto występują one w otoczeniu moren czołowych lub w miejscach, gdzie moreny uległy zniszczeniu. Są to piaski różnoziarniste ze żwirami, drobno- i średnioziarnistymi, lekko gliniaste. Miąższość tych utworów wynosi przeważnie kilka metrów i nieco wzrasta w pobliżu moren czołowych. Piaski i żwiry lodowcowe niewielkiej miąższości występują na powierzchni również w okolicy Kadłuba Wolnego. Są to przemieszane bezładnie piaski i żwiry z licznymi gładzikami i pojedynczymi gładzami.

Piaski i żwiry lodowcowe na glinie zwałowej. Występują w Okolicy Olesna na glinach zwałowych lub obok nich tworząc z nimi facjalne przejścia. Ponadto występują one w otoczeniu moren Skrońska lub w miejscach, gdzie moreny uległy zniszczeniu. Wykształcone są głównie jako piaski i żwiry różnoziarniste, ostrokrawędziste, miejscami ze znaczną domieszką gliny. Jest to osad przeważnie niewarstwowany, o miąższości przeważnie kilku, rzadziej kilkunastu metrów.

Piaski lodowcowe na glinach zwałowych występują tylko w Obręb Zębowice na powierzchni 6,81 ha.

Iły, mułki i piaski, zastoiskowe. W okolicy Olesna występują na powierzchni terenu łą, które powstały w fazie kataglacjalnej zlodowacenia. Miąższość ich wynosi 8 m.

Mułki, piaski i żwiry kemów. Utwory te budują odosobnione pagóry kemowe. Rozległa forma kemowa, położona jest między Bierdzianami a Zakrzowem Turawskim. Niewielki pagór tego typu, o wysokości względnej 10 m, znajduje się w Wojciechowie. Wznosi się on do wysokości 246 m n.p.m. Znacznie rozleglejszy, choć również o niewielkiej wysokości względnej (ok. 15 m) znajduje się w okolicy Świercza. Wznosi się on do wysokości 275 m n.p.m.

Piaski, żwiry i gładzy moren czołowych. Wzgórza morenowe powstały głównie wskutek spiętrzenia przez łądolód skał podłoża i pokrywających je glin zwałowych. Na terenie nadleśnictwa występują moreny czołowe z stadiału maksymalnego oraz stadiału Warty. Moreny stadiału maksymalnego występują na południe od Olesna, gdzie budują dość wysokie (do 275 m n.p.m.) wzgórza. Budują je żwiry różnoziarniste przewarstwione piaskami i zawierające gładzy oraz soczewy glin. Moreny czołowe stadiału Warty budują ciąg wzgórz, wyznaczających maksymalny zasięg łądolodu. Ciąg ten tworzy ostry łuk pomiędzy Kościeliskami, Biskupicami, Skrońskiem a Jastrzygowicami. Moreny te zbudowane są głównie ze skośnie warstwowanych piasków i żwirów, przykrytych warstwą 2-3 m żwirów i gładzów ułożonych bezładnie. Wśród materiału budującego wzgórze bardzo duży udział ma materiał lokalny (głównie piaskowce kościeliskie. Wzgórza wznoszą się do wysokości 285 m. n.p.m.

Osady zlodowacenia północnopolskiego reprezentowane są przez:

Żwiry i piaski rzeczne tarasów nadzalewowych. Tarasy te wznoszą się na wysokości 3-8 m n.p. rzeki Budują one tarasy nadzalewowe Stobrawy, Budkówki i Radawki. Najrozleglejsze i najwyższe (do 8 m) są w dolinie Stobrawy. Tarasy położone są na wysokości 200-220m n.p.m. Zbudowane są one z piasków średnioziarnistych z domieszką żwirów drobnoziarnistych. Miąższość tych osadów może dochodzić do 10-15 m, a w brzegowych partiach zmniejsza się do 2-3 m.

Ogólnie plejstocenijskie utwory rzeczne (QR) występują na powierzchni: 456,85 ha w Obręb Olesno, 253,26 ha w Obręb Szumirad i 223,31 ha w Obręb Zębowice.

Do utworów czwartorzędowych nie rozdzielonych należą:

Piaski eoliczne pokrywają nieduże powierzchnie terenu z tym, że występowanie ich związane jest głównie z piaskami wodnolodowcowymi i z piaskami tarasów akumulacyjnych. Występują w rejonie Boroszowa i Starego Olesna. Ich wysokość względna osiąga 10 m. Osady eoliczne przeważnie tworzą wydmy, wydłużone w kierunku NW-SE.

Piaski eoliczne (w tym piaski eoliczne w wydmach) występują na powierzchni: 179,96 ha (Obręb Olesno), 2,91 ha (Obręb Szumirad) i 145,33 ha (Obręb Zębowice).

Piaski, pyły i gliny deluwialne występują w okolicy Kościelisk i Kozłowic. Są to piaski gliniaste przechodzące w gliny piaszczysto-pylaste pozbawione materiału grubego. Miąższość ich wynosi 1,5-3,0 m. Na ogół tworzą one nieduże powierzchnie. Wypełniają one obniżenia u podnóży stromych stoków, zbudowanych ze skał jurajskich i częściowo pokrytych glinami zwałowymi.

Piaski deluwialne występują tylko w Obrębie Olesno na powierzchni 3 ha.

Fluwia glin zwałowych. Występują w rejonie Lesnej. Powstały w wyniku rozmycia glin. Są to drobnoziarniste piaski pyłowate ze żwirkami i gładzikami o miąższości nie przekraczającej 3 m.

## **Jura**

Pod utworami czwartorzędowymi, a na utworach triasowych spotykane są również utwory jurajskie. Spośród utworów jury, na obszarze nadleśnictwa dominują utwory jury dolnej – nie występują one jednak pod lasami.

## Jura dolna (lias)

Iły, iłowce, mułowce i mułki – warstwy kaliskie. Do warstw kaliskich zaliczono kompleks litologiczny ilasto-mułowcowo, zalegający niezgodnie na utworach trasy. Jedyne odsłonięcie znajduje się w Wysokiej na południe od Olesna, gdzie pod żwirami warstw olewińskich występuje biały, pylasty mułek, leżący na pstrych iłach.

Piaski, żwiry i piaskowce – warstwy olewińskie. Odsłonięcie tych utworów znajduje się w Wysokiej na południe od Olesna. Osady piaszczysto-żwirowe warstw olewińskich występują w skośnie warstwowanych ławicach grubości 30-50 cm. Wśród piasków i żwirów występują warstwy 2-3 m grubości piaskowców bardzo kruchych. Piaski mają barwę jasnoszarą do żółtej. Żwiry są zbite, miejscami zlepieńcowate. Miąższość tych utworów od kilku do kilkunastu metrów.

## Jura środkowa

Piaski i piaskowce żelaziste – warstwy kościeliskie. Wychodnie znajdują się w rejonie Kościelisk. Występują tam piaski i piaskowce, o miąższości kilku metrów.

## Trias

Najstarszymi utworami występującymi powierzchniowo pod lasami są utwory triasowe. Utwory triasowe w niewielkim stopniu biorą udział w powierzchniowej budowie geologicznej. Są one jednak istotnym elementem wglębnej budowy geologicznej obszaru. Utwory triasowe pod lasami występują tylko w Obrębie Zębowice na powierzchni 106,74 ha.

## Trias górny

Iły, iłowce i mułowce. Utwory te występują w podłożu czwartorzędu w przeważającej części nadleśnictwa – oprócz północno – wschodniej części Obrębu Olesno, gdzie przykryte są utworami jury dolnej. Tworzą niewielkie wychodnie w okolicy Bąkowa oraz na południe od Olesna w wyrobiskach cegielni w Wachowie. Są to czerwono-brunatne i szaro-zielone iły z przejściami do mułowców. W stropie dominują iły a niżej pstrze osady iłowcowo-mułowcowe.

Tabela 11 Podłoże gleb Nadleśnictwa

Rodzaj podłoża	Olesno	Zębowice	Szumirad	Nadleśnictwo Razem
QhRg - holocenijskie gliny rzeczne		3,68		3,68
QhRi - holocenijskie iły rzeczne			0,21	0,21
QhRp - piaski rzeczne holocenijskie	39,32	23,41	122,94	185,67
QhRp/g - piaski rzeczne holocenijskie podścielone glinami rzecznoymi		1,22	11,50	12,72
QhRp/py - piaski rzeczne holocenijskie podścielone pyłami i piaskami pylastymi rzecznoymi			6,23	6,23
QhRp/Qg - piaski rzeczne holocenijskie podścielone glinami zwałowymi	3,37			3,37
QhRpy - utwory pyłowe i piaski pylaste rzeczne holocenijskie	6,97	1,98		8,95
<b>Razem holocenijskie utwory rzeczne</b>	<b>49,66</b>	<b>30,29</b>	<b>140,88</b>	<b>220,83</b>
QRg/p – gliny na piaskach akumulacji rzecznej	1,74	1,98		3,72
QRp - piaski starych tarasów rzecznych	388,63	190,38	216,84	795,85
QRp/g - piaski na glinach akumulacji rzecznej	36,57	27,35		63,92
QRp/i - piaski na iłach akumulacji rzecznej	0,34	3,60		3,94
QRp/py - piaski starych tarasów rzecznych podścielone piaskami pylastymi i pyłami	25,48			25,48
QRpy - pyły i piaski pylaste akumulacji rzecznej	0,81		36,42	37,23
QRpy/g - utwory pyłowe i piaski pylaste starych tarasów rzecznych na glinach	2,86			2,86
QRpy/i - utwory pyłowe starych tarasów rzecznych na iłach	0,42			0,42
<b>Razem plejstocenijskie utwory rzeczne</b>	<b>456,85</b>	<b>223,31</b>	<b>253,26</b>	<b>933,42</b>
QE p - piaski eoliczne	168,90	138,09	2,91	309,90
QE p/QF p - piaski eoliczne zalegające na piaskach wodnolodowcowych	11,06			11,06
QW p - piaski eoliczne w wydmachach		7,24		7,24
<b>Razem utwory eoliczne</b>	<b>179,96</b>	<b>145,33</b>	<b>2,91</b>	<b>328,20</b>
Qp/g - piaski zwałowe podścielone glinami zwałowymi		6,83		6,83
<b>Razem piaski lodowcowe</b>		<b>6,83</b>		<b>6,83</b>
Qg - gliny zwałowe	137,11	32,75	0,88	170,74
Qg/p - gliny zwałowe na piaskach zwałowych	8,57			8,57
Qg/QF p - gliny zwałowe zalegające na piaskach wodnolodowcowych	19,13			19,13
<b>Razem gliny zwałowe</b>	<b>164,81</b>	<b>32,75</b>	<b>0,88</b>	<b>198,44</b>
QF p - piaski wodnolodowcowe	4 779,27	4 258,39	3 808,77	12 846,43
QF p/py - piaski wodnolodowcowe podścielone piaskami pylastymi i pyłami wodnolodowcowymi	103,68	0,70	39,17	143,55
QF p/Qg - piaski wodnolodowcowe podścielone glinami zwałowymi	964,79	1 072,45	969,99	3 007,23
QF p/Tg - piaski wodnolodowcowe podścielone glinami rezydualnymi utworów triasowych		10,94		10,94
QF p/Ti - piaski wodnolodowcowe podścielone iłami triasowymi		1,54		1,54
QF p/z - piaski wodnolodowcowe na żwirach	160,18			160,18
QF py - pyły i piaski pylaste wodnolodowcowe	405,85	77,59	1,68	485,12

Rodzaj podłoża	Olesno	Zębówice	Szumirad	Nadleśnictwo Razem
QFpy/p - pyły wodnolodowcowe podścielone piaskami wodnolodowcowymi	50,83			50,83
QFpy/Qg - utwory pyłowe i piaski pylaste wodnolodowcowe podścielone glinami zwałowymi	270,16	62,97	4,74	337,87
QFpy/ż - utwory pyłowe i piaski pylaste wodnolodowcowe podścielone żwirami	17,73			17,73
QFż - żwiry i piaski wodnolodowcowe	23,68	50,66	18,36	92,70
Razem utwory wodnolodowcowe	6 776,17	5 535,24	4 842,71	17 154,12
QDp - piaski deluwialne	3,00			3,00
Razem utwory deluwialne	3,00			3,00
Qm/QFp - mursze na piaskach wodnolodowcowych	7,01	26,26	1,82	35,09
Qm/QhRg - mursze na holocenijskich glinach rzecznych	6,01			6,01
Qm/QhRp - mursze na piaskach rzecznych holocenijskich	3,14	63,29	72,25	138,68
Qm/QhRpy - mursze na holocenijskich pyłach rzecznych	0,79			0,79
Qm/QRg - mursze na glinach rzecznych		4,03		4,03
Qm/QRp - mursze na piaskach starych tarasów rzecznych	14,57	1,19	52,97	68,73
QT - torfy			3,96	3,96
QT/QFp - torfy na piaskach wodnolodowcowych	10,60	6,96		17,56
QT/QhRp - torfy na piaskach akumulacji rzecznej holocenijskich	3,89	15,18	21,03	40,10
QT/QRp - torfy na piaskach akumulacji rzecznej	12,35	11,62	19,16	43,13
Razem torfy i mursze	58,36	128,53	171,19	358,08
QRMs - mady rzeczne średnie	1,73	3,47	2,64	7,84
Razem mady	1,73	3,47	2,64	7,84
Razem utwory czwartorzędowe	7 690,54	6 105,75	5 414,47	19 210,76
Tg - gliny rezydualne wytworzone z utworów triasowych		10,55		10,55
Tp - piaski rezydualne wytworzone z utworów triasowych		84,99		84,99
Tpy - pyły rezydualne		11,20		11,20
Razem utwory triasowe		106,74		106,74
<b>OGÓŁEM:</b>	<b>7 690,54</b>	<b>6 212,49</b>	<b>5 414,47</b>	<b>19 317,50</b>

## ROZDZIAŁ 3. GLEBY NADLEŚNICTWA

Gleba jest naturalnym, ożywionym składnikiem powierzchniowej warstwy ziemi w sferze przenikania się skał (litosfera), powietrza (atmosfera), wody (hydrosfera) i młodsze od nich świata organizmów (biosfera). Powstanie jej ze zwietrzelin skalnych jest związane z oddziaływaniem na nie zmieniających się w czasie oraz przestrzeni formacji roślinnych, warunków klimatycznych i wodnych, a także rzeźby powierzchni ziemi. Gleba to część składowa siedliska, a porośnięta lasem staje się częścią środowiska leśnego, nabiera, bowiem cech, których nie posiada poza lasem. Staje się glebą leśną pokrytą warstwą ściółki, pod którą wytwarza się poziom próchniczno-mineralny. Po wycięciu drzew, gleby zwykle wolno zatracają nabyte pod drzewostanem właściwości.

W skład gleb wchodzi cząstki mineralne różnej wielkości: od kamieni, żwirów, piasków po drobne cząstki niewidoczne gołym okiem. Procentowy udział zawartości tych cząstek w glebie nosi nazwę składu mechanicznego gleby i wskazuje na jej właściwości, a w pewnym stopniu na żyzność. Na ogół ilość składników pokarmowych jest mniejsza w glebach gruboziarnistych, a większa w glebach zawierających cząstki drobne ilaste i koloidalne. Cząstki te zazwyczaj są zasobne w potas, wapń, magnez, fosfor i inne pierwiastki niezbędne do życia roślin. Uziarnienie większości gleb tworzą cząstki mineralne powstałe z rozkruszenia i zwietrzienia skały macierzystej, stąd o żyzności decyduje, w niemniejszym stopniu niż uziarnienie, wiek i sposób powstania utworu macierzystego gleb. Siedliska borów tworzą z reguły piaski luźne. Piaski o większej domieszce części spławialnych lub pyłowych mogą tworzyć siedliska średnio żyzne, a nawet bardzo żyzne. Ich trofizm uzależniony jest, bowiem od pochodzenia i wieku utworu piaszczystego. Najczęściej jednak żyzność piasków gliniastych odpowiada siedliskom borów mieszanych, które wykształcają się również na piaskach głęboko podścielonych gliną. Siedliska lasów mieszanych mogą tworzyć się na podłożu zasobnych piasków, częściej zaś na piaskach naglinnych, glinach, pyłach gliniastych i utworach pyłowych. Siedliska lasów powstają na glebach gliniastych, pyłowych, ilowych, lecz również, jakkolwiek rzadziej, z zasobnych piasków i piasków naglinnych. Wszystkie wymienione wyżej substraty glebowe występują na terenie nadleśnictwa. Dlatego jest tu tak duże zróżnicowanie siedliskowe i żyznościowe. Mineralne cząstki gleby składają się przeważnie z kwarcu, węgla wapnia, glinokrzemianów oraz związków żelaza i glinu. Składniki mineralne występują w glebie w postaci soli, kwasów, zasad oraz zatrzymanych przez koloidy glebowe jonów.

Gleba dostarcza roślinom wody z rozpuszczonymi w niej solami mineralnymi. Z wody glebowej, dzięki fotolizie, uzyskują rośliny wodór i tlen. Z powietrza pobierają duże ilości węgla, a z rozkładu substancji organicznych azot. Wskaźnikiem udostępnienia roślinom azotu, wchodzącego w skład resztek roślinnych warstw próchniczno-mineralnych, jest stosunek węgla do azotu (C:N). W trakcie rozkładu próchnicy węgiel zostaje zamieniony w ulatniający się dwutlenek węgla. Azot pozostaje w glebie w formie związków amonowych lub azotanowych. Obniża się w ten sposób zawartość węgla, wzrasta ilość azotu, maleje stosunek C:N. Im jest on niższy, tym rozkład próchnicy jest sprawniejszy, a azot dostępniejszy dla roślin. Wartości C:N żyznych gleb siedlisk lasowych są na ogół bliskie 10, a z reguły nie przekraczają 20. Na ubogich glebach borów stosunek ten wynosi 27 i więcej.

Gleba jest dla drzew najkorzystniejsza wówczas, gdy przy optymalnych własnościach fizycznych posiada korzystne proporcje różnych pierwiastków i związków chemicznych. Wskaźnikami tych proporcji, a zarazem miernikami żyzności gleby, są odczyn i stopień wysycenia kompleksu sorpcyjnego kationami zasadowymi. Poszczególne gatunki drzew różnią się wymaganiami, co do wartości optymalnego pH, posiadają też różne zakresy tolerancji odczynu. Pewien stopień zakwaszenia gleby jest dla większości drzew leśnych korzystny ze względu na symbiozę z grzybami mikoryzowymi. O żyzności gleb leśnych świadczy stopień wysycenia kompleksu sorpcyjnego gleby kationami zasadowymi (Vs%), a jest to procentowy udział sumy zatrzymanych kationów zasadowych ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ) w pojemności sorpcyjnej gleby. Stopień wysycenia poszczególnych poziomów glebowych wzrasta zwykle w głąb odkrytki glebowej. Należy zaznaczyć, że korzenie drzew sięgają do głębokich warstw gleby i wysycenie sorpcyjne tych warstw świadczy o żyzności gleb i siedlisk leśnych. Gleby posiadają żyzność utworu skalnego, z którego powstały. Z punktu widzenia procesów glebotwórczych, zasadnicze znaczenie mają takie właściwości skał macierzystych, jak podatność na wietrzenie i erozję, przepuszczalność, skład mineralno-chemiczny, przede wszystkim obecność kationów zasadowych, a także zmienność litologiczna w profilu pionowym. Zależność typu gleby od skały macierzystej jest wyraźniejsza we wczesnym stadium rozwojowym gleby i maleje w miarę upływu czasu na skutek postępującego wietrzenia minerałów pierwotnych. Rola klimatu jako czynnika glebotwórczego jest złożona. Jego wpływ jest zarówno bezpośredni, jak i pośredni, gdyż całokształt zjawisk przyrodniczych jest uwarunkowany bilansem energetycznym i wodnym. Duży wpływ na lokalne zróżnicowanie gleb ma mikroklimat zależny od rzeźby terenu, ekspozycji i stromości stoków, stopnia zalesienia i ilości terenów podmokłych.

Spśród cech klimatu najważniejsze są temperatura i opady. Wysoka temperatura, szczególnie przy znacznej wilgotności, sprzyja wietrzeniu chemicznemu i parowaniu, a także decyduje o aktywności mikroorganizmów glebowych i rozwoju roślinności. Wpływ opadów na procesy glebowe zależy od ich rodzaju i rozkładu w ciągu roku. Zarówno temperatura, jak i opady, a także takie parametry, jak czas utrzymywania się pokrywy śnieżnej i nasłonecznienie, mają duży wpływ pośredni na tworzenie się gleb, gdyż od nich zależy życie biosfery. Wpływ biosfery zaczyna się od momentu zaistnienia warunków umożliwiających życie organizmów. Porosty, bakterie, glony, grzyby powodują zakwaszenie wody i chemiczne wietrzenie skał. W miarę upływu czasu i postępowania tych procesów, życie organiczne wzbogaca się. Pojawiają się rośliny wyższe, których korzenie rozdrabniają skałę i wyciągają składniki mineralne z głębszych części na powierzchnię terenu. Mikroorganizmy (bakterie) powodują rozkład obumarłej substancji organicznej i trudno rozpuszczalnych minerałów (glinokrzemianów, apatytów itp.). Powstają przy tym łatwo rozpuszczalne związki, z których rośliny mogą pobierać fosfor, potas, wapń, magnez. Inne bakterie wiążą azot z powietrza, jeszcze inne utleniają żelazo. Fauna glebowa powoduje rozdrabnianie cząstek organicznych, tworzenie koloidów, spulchnianie i przemieszanie gleby, wiązanie substancji organicznych z mine-

ralnymi. Jak z tego widać, w powstawaniu gleby współuczestniczy szereg czynników wzajemnie ze sobą powiązanych, przy czym gleba także wchodzi w skład łańcucha współzależnych elementów.

Mozaiki glebowe w krajobrazie i ekosystemie wraz z klimatem, wodą i reliefem są składnikami biotopów. Są one niezbędnym środowiskiem życia i odżywiania asocjacji organizmów w biocenozie. W naturalnym ekosystemie leśnym z określonymi warunkami glebowo-siedliskowymi związana jest odpowiadająca im asocjacja roślinna.

W wyniku działania zmieniających się w przestrzeni oraz czasie układów czynników abiotycznych (skały, wody, powietrze, relief) i ewoluujących zespołów organizmów w ich formacjach powstają w przekroju pionowym gleby układy profilowe poziomów genetycznych o charakterystycznych dla poszczególnych gleb (indywidualów glebowych), względnie trwałych, cechach morfologicznych. W tych poziomach zachowane są, nagromadzone w czasie, fizyczne, chemiczne i fizykochemiczne - powiązane ze sobą - właściwości, wykształcone w dotychczasowych, następczych fazach rozwoju klimatu i formacji roślinnych. Wzajemnie powiązane ze sobą, widoczne w pionowym przekroju gleby (profilu glebowym), układy poziomów glebowych wprawdzie wpływają modyfikująco na zachodzące w nich współczesne procesy glebowe, często jednak ich morfologia nie jest bezpośrednim wskaźnikiem tych procesów. Cechy morfologiczne i właściwości chemiczne, fizyczne i in. poziomów genetycznych w profilu glebowym stanowią podstawowe kryterium podziału gleb.

Gleba jest heterogenicznym tworem trójfazowym składającym się z faz: stałej, ciekłej i gazowej, wzajemnie się przenikających, podlegających ciągłym, fluktuacyjnym przemianom ewolucyjnym w czasie i przestrzeni. Część gleboznawców uważa, że czwartą fazą gleby jest żywa materia organiczna, niezbędny element jej funkcjonowania.

Genetycznie uporządkowane fazy glebowe tworzą w przestrzeni trójwymiarowe ciało glebowe nazywane pedonem. Składa się z określonej liczby poziomów i warstw o różnych, charakterystycznych miąższościach i właściwościach. Pedon jest najmniejszą pod względem genetycznym jednostką objętości gleby, wystarczającą do określenia zespołu diagnostycznych elementów składowych - np. poziomów diagnostycznych i właściwości charakterystycznych dla określonej jednostki taksonomicznej. Przyjmuje się, że jest to graniastosłup o wysokości równej miąższości gleby, którego górna powierzchnia ma od jednego do kilku metrów kwadratowych.

Zbiór występujących obok siebie podobnych pedonów tworzy populację nazywaną polipedonem lub pedotopem. Jest to najmniejszy areal glebowy zajmujący określoną powierzchnię, od kilku metrów kwadratowych do kilkunastu hektarów z w miarę wyraźną-granicą geograficzną z sąsiadującymi, innymi polipedonami. Tę najmniejszą, genetycznie jednorodną, geograficzną powierzchnię glebową można odwzorować kartograficznie. W systemie klasyfikacji gleb leśnych za podstawowy obiekt klasyfikacji przyjęto pedon z jego geogenicznymi i pedogenicznymi cechami oraz właściwościami.

Zespół cech pedogenicznych, odzwierciedlony w sekwencji poziomów i podpoziomów genetycznych oraz cech nieciągłości fitogenicznych i litologiczno-pedogenicznych, w połączeniu ze skałą macierzystą, jest podstawą zaszeregowania pedonu w systemie hierarchicznym:

Typu, Podtypu, Odmiany podtypu, Rodzaju, Gatunku gleby.

**Typ gleby** to podstawowa jednostka klasyfikacji gleb, wyznaczająca względnie trwałą fazę rozwoju pedonu w środowisku geograficznym danego polipedonu, charakteryzująca się sekwencją genetycznych poziomów, z pedogenicznymi cechami oraz właściwościami chemicznymi i fizykochemicznymi, związanych z jednym głównym typem glebotwórczego procesu wietrzenia, przemieszczania i osadzania jego produktów. W przypadku gleb słabo rozwiniętych podstawą zaszeregowania do typu są cechy pedomorfogeniczne poziomu akumulacji materii organicznej i cechy geomorfogeniczne skały macierzystej w danym położeniu geograficznym. W naturalnych lub zbliżonych do nich warunkach, w ekosystemie ze zrównoważoną z klimatem dynamiką procesów pedogenicznych, typowi gleby odpowiadają zazwyczaj określone zbiorowiska roślinne. Jest to wskaźnik trwałości i zrównoważenia funkcjonowania ekosystemu.

**Podtyp gleby** jest niższą jednostką klasyfikacji gleb wyróżniającą pedony z typowymi układami poziomów genetycznych, którym towarzyszą pedony z poziomami lub podpoziomami zawierającymi dodatkowe cechy i właściwości pedogeniczne. Wyróżnia się: podtypy właściwe - z układem poziomów genetycznych z cechami i właściwościami charakterystycznymi dla danego typu gleby oraz podtypy przejściowe - z jednoznacznie wyrażonymi cechami typu gleby i dodatkowymi cechami - dla tego typu obcymi - innych procesów glebotwórczych nakładających się od powierzchni, związanych ze zmieniającymi się układami czynników glebotwórczych. W tej jednostce wyróżniamy poziomy reliktowe - powstałe w konkretnych, dawnych układach czynników glebotwórczych oraz poziomy współczesne - młodsze lub cechy młodsze nałożone na poziomy reliktowe, wytworzone w wyniku młodszych, nieraz współczesnych, układów czynników glebotwórczych. Występowanie poziomu oglejenia opadowego lub gruntowego powyżej 80 cm na tle cech charakterystycznych dla typu gleby jest podstawą zaliczenia danej gleby do podtypu gleby opadowo- lub gruntowogłejowej.

**Odmiana podtypu gleby** - niższa jednostka w podtypie gleby określająca ilościowe i jakościowe modyfikacje w profilu glebowym uzależnione od zmian w układach czynników glebotwórczych, w tym również z udziałem człowieka. W sekwencjach poziomów genetycznych podtypu gleby znajdują się dodatkowe cechy pedogeniczne, geogeniczne i antropogeniczne niższej rangi od podtypu i typu gleby. Cechy pedogeniczne oraz geogeniczne należą zazwyczaj do naturalnych i występują na całej głębokości profilu; antropogeniczne są zniekształceniami lub przekształceniami układów cech w profilu glebowym - przeważnie od powierzchni gleby. Wyróżnione odmiany podtypów gleb mają swoje odzwierciedlenie w charakterystyce uwarunkowań siedliskowych lasu.[11]

Zróżnicowana budowa geologiczna przy dużej różnorodności form rzeźby terenu, a także ściśle z tym związana zmienność warunków hydrologicznych, znalazły swoje odzwierciedlenie w zróżnicowaniu warunków glebowych na terenie Nadleśnictwa Olesno. Wyróżniono i opisano 12 typów gleb, w skład, których weszło 42 podtypów gleb spośród 91 podtypów ujętych w obowiązującej aktualnie klasyfikacji gleb leśnych. Typy i podtypy gleb, wyrażają charakter procesów glebotwór-

czych, odznaczają się swoistymi właściwościami morfologicznymi, fizyko-chemicznymi i biochemicznymi, które tworzą określoną urodzajność siedlisk leśnych. Typy i podtypy gleb są kształtowane zarówno po wpływie trofizmu skał macierzystych, jak i wilgotności środowiska. Są to jednostki zbliżone do typów urodzajności gleby. Właściwości fizyko-chemiczne gleb opisane zostały w dalszej części pracy.

**Rodzaj gleby** określa geologiczne pochodzenie i właściwości skał macierzystych gleb. Znajdujące się w zasięgu pedosfery rodzaje gleb z reguły są bardzo zróżnicowane, uzależnione od pedomorfogenezy peryglacjalnej oraz mrozowej. Dlatego ich początkowe cechy geogeniczne i następcze pedogeniczne interpretuje się łącznie. W ekosystemach leśnych następstwo rodzajów gleby określa się w profilu do głębokości 200-300 cm.

**Gatunek gleby** określa grupy granulometryczne mineralnego materiału glebowego z uwzględnieniem podziału na frakcje i grupy.

### 3.1. PRÓCHNICE LEŚNE

Próchnicą leśną nazywamy substancję organiczną nagromadzoną w glebie leśnej (endopróchnica) i na jej powierzchni mineralnej (ektopróchnica), pochodzącą z obumarłych szczątków roślin, w mniejszym stopniu szczątków zwierząt, w różnym stopniu rozdrobnienia i naturalnego przetworzenia. Tworzą ją trudno rozkładające się związki organiczne o specyficznej budowie chemicznej. Skład próchnicy leśnej nie obejmuje świeżego opadu roślinnego, który może być jeszcze przemieszczany przez wiatr. O budowie i właściwościach próchnic leśnych decydują warunki klimatyczne oraz struktura wiekowa i gatunkowa fitocenozy z dominującą formacją roślinności drzewiastej. W zależności od charakteru opadu roślinnego ektopróchnica może mieć prostą lub bardziej złożoną budowę morfologiczną i mniej lub bardziej zróżnicowane właściwości chemiczne. W glebach leśnych próchnica jest ważnym wskaźnikiem diagnostycznym, pozwalającym charakteryzować dynamikę procesów zachodzących w poszczególnych typach ekosystemów i oceniać stan zaopatrzenia środowiska glebowego w składniki odżywcze, niezbędne dla rozwoju fitocenozy.[11]

Podstawowymi jednostkami taksonomicznymi stosowanymi w klasyfikacji próchnic leśnych są: typ, podtyp i odmiana.

**Typ próchnicy** jest podstawową jednostką taksonomiczną w klasyfikacji próchnic leśnych określającą układ warunków troficznych, w których następuje akumulacja i przetwarzanie opadu roślinnego. W terenie wyróżniany jest na podstawie cech morfogenetycznych, ujawniających się w postaci odpowiedniej sekwencji poziomów i podpoziomów organicznych i organiczno-mineralnych.

**Podtyp** jest niższą jednostką taksonomiczną wyróżnianą w typie próchnicy leśnej, określającą układ warunków wilgotnościowych. Nazwę podtypu tworzy się przez dodanie następujących wyrazów: suchy, świeży, wilgotny, mokry.

**Odmiana** jest najniższą jednostką taksonomiczną wyróżnianą w podtypach próchnic leśnych dla określenia stanu rozkładu substancji organicznej. Nazwę odmiany tworzy się przez dodanie do nazwy podtypu następujących określeń: rozdrobniony, włóknisty, właściwy, mazisty, murszowaty, torfiasty itp.

W terenie próchnicę klasyfikujemy na podstawie cech morfogenetycznych poziomu organicznego, ukształtowanego na powierzchni mineralnej gleby leśnej oraz poziomu próchnicznego. Poziom organiczny, zależnie od warunków siedliskowych i składu gatunkowego fitocenozy leśnej, może mieć różną budowę. Wyróżnić w nim można jeden, dwa lub maksymalnie trzy podpoziomy organiczne tworzące określoną sekwencję genetyczną, które różnią się dość wyraźnie zarówno stopniem rozdrobnienia, jak i zhumifikowania szczątków roślinnych.

W poziomach organicznych gleb leśnych wyróżnić można cztery charakterystyczne podpoziomy: surowinowy Ol, detrytusowy Ofh, butwinowy Of i epihumusowy Oh. Od podpoziomu surowinowego należy odróżniać świeży opad roślinny, który nie jest jeszcze związany z poziomem organicznym gleby i może być zwiewany przez wiatr. Sytuacja taka występuje w okresie jesiennym i powinna być brana pod uwagę w tym czasie w trakcie terenowych prac gleboznawczych. Świeży opad roślinny, nie związany jeszcze z glebą, powinien być oznaczony symbolem Oll i odpowiednio opisany.

Podpoziom surowinowy Ol występuje w każdej glebie leśnej w postaci kilkucentymetrowej warstwy zbudowanej z mało zmienionego i luźno złożonego opadu roślinnego, odzwierciedlającego skład gatunkowy fitocenozy leśnej. Między szczątkami występują duże, wolne przestrzenie.

Podpoziom detrytusowy oznaczamy symbolem Ofh. Występuje głównie w poziomie organicznym gleb mezotroficznych, czasem także i eutroficznych, bezpośrednio pod podpoziomem surowinowym, w postaci kilkucentymetrowej warstwy zbudowanej z rozdrobnionych i ciemnobrunatnych szczątków roślinnych, z dobrze jeszcze zachowanymi i rozpoznawalnymi strukturami tkankowymi. Podpoziom detrytusowy budową przypomina luźno złożony tytoń fajkowy.

Podpoziom butwinowy oznaczamy symbolem Of. Wykształca się głównie w poziomie organicznym gleb mezo- i oligotroficznych, bezpośrednio pod poziomem surowinowym, przy udziale roślinności borowej. Tworzy warstwę o miąższości od kilku do kilkunastu centymetrów, zbudowaną z rozdrobnionych i częściowo już zhumifikowanych szczątków roślinnych, głównie igieł sosny lub świerka, w których zachowana jest jeszcze struktura tkankowa, rozpoznawalna pod mikroskopem, w mniejszym natomiast stopniu ze szczątków zwierzęcych. W całym podpoziomie występują ekskrementy licznych grup fauny glebowej. Podpoziom butwinowy poprzestany jest drobnymi korzeniami roślin, a w warunkach dostatecznego uwilgotnienia także licznymi strzępkami grzybni, przez co budową przypomina wojłok. W przeciwieństwie do detrytusy, w

którym szczątki roślinne tworzą luźno złożony układ, butwina odrywa się płatami. Zawiera też niewielkie ilości substancji już zhumifikowanej.

Podpoziom epihumusowy Oh, podobnie jak podpoziom butwinowy, wykształca się w poziomie organicznym gleb mezo- i oligotroficznych, przy udziale roślinności borowej. Tworzy warstwę o miąższości kilku centymetrów, zbudowaną z bezpościowej i silnie zhumifikowanej substancji organicznej, barwy ciemnobrunatnej lub czarnej. W stanie wilgotnym ma konsystencję mazistą, w suchym strukturę drobnokaszgowatą, często z niewielką domieszką wybielonych ziarn kwarcu. Podpoziom epihumusowy zalega bezpośrednio na powierzchni gleby mineralnej i przerastany jest intensywnie korzeniami roślin.

W systematyce próchnic leśnych wyróżnia się trzy typy: mull, moder i mor oraz dwa typy przejściowe moder-mull i moder-mor. Charakteryzują one zarówno naturalne warunki siedliskowe, jak i zmienione działalnością człowieka. Wyróżniane są na podstawie budowy poziomu organicznego O i cech poziomu próchnicznego A. Specyfiką poziomu organicznego jest jego zróżnicowanie na podpoziomy. Poziom organiczny może też być nie w pełni wykształcony i charakteryzować określone stadia rozwojowe próchnic. Dla próchnicy typu moder będzie to moder inicjalny (protomoder), natomiast dla próchnicy typu mor będą to dwa stadia rozwojowe - mor inicjalny (protomor) i mor w stadium rozwoju (semimor).

Próchnica typu mull Ol-A wykształca się w glebach eutroficznych o dużej aktywności biologicznej, przy udziale wielogatunkowych lasów liściastych. Nagromadzony na powierzchni mineralnej gleby opad roślinny występuje okresowo tworząc poziom surowinowy Ol, który ulega szybkiemu rozkładowi. Duża aktywność biologiczna uniemożliwia powstanie względnie trwałego poziomu organicznego. Szybko rozkładający się opad roślinny zostaje wbudowany w poziom próchniczny, który jest dość zasobny w zhumifikowaną substancję organiczną, tworząc trwałe połączenia organiczno-mineralne. Zawiera 2-3% próchnicy, charakteryzuje się wąskimi stosunkami C/N wynoszącymi 10-15:1, odczynem słabo kwaśnym  $pH_{KCl}$  4,0-5,0 oraz dość wysokim wysyceniem kompleksu sorpcyjnego kationami zasadowymi V powyżej 40%.

Próchnica typu moder Ol-Ofh-A wykształca się w glebach mezotroficznych, przy udziale jedno- lub wielogatunkowych lasów liściastych i liściasto-iglastych oraz w glebach eutroficznych ze zmienionym niekorzystnie składem gatunkowym drzewostanów. Ten typ próchnicy leśnej cechuje nieco spowolnione tempo rozkładu substancji organicznej, co uwidacznia się w postaci zróżnicowania poziomu organicznego na dwa podpoziomy - surowinowy Ol i detrytusowy Ofh. Charakteryzują się one odczynem kwaśnym  $pH$  w KCl 3,5-5,0 i dość szerokimi stosunkami C/N wynoszącymi 15-30:1. Z poziomem organicznym ściśle powiązane są właściwości poziomu próchnicznego, który wykształca się w materiale mineralnym ubogim we frakcje ilaste i osiąga miąższość 10-15 cm. Z uwagi na zahamowane tempo rozkładu zawiera mniej substancji organicznej 1-2%, w której stosunek C/N wynosi około 15-20:1. Ma odczyn kwaśny  $pH$  w KCl 4,0-5,0. Wysycenie kompleksu sorpcyjnego zasadami wynosi 10-40%.

Próchnica typu mor Ol-Of-Oh-Ees lub AEes związana jest głównie z glebami oligotroficznymi i zniekształconymi przez gospodarkę leśną glebami mezotroficznymi. Wykształca się pod wpływem roślinności borowej, w warunkach ograniczonej aktywności organizmów glebowych. Poziom organiczny w pełni ukształtowanej próchnicy typu mor zbudowany jest z trzech podpoziomów - surowinowego Ol, butwinowego Of i epihumusowego Oh. Grubość podpoziomu butwinowego obejmuje około 60% miąższości całego poziomu organicznego. Wykształcone podpoziomy organiczne mają odczyn kwaśny i silnie kwaśny,  $pH$  w KCl 3,0-4,0 i szeroki stosunek C/N wynoszący 30-40:1. Z uwagi na zahamowane tempo rozkładu substancji organicznej leżący niżej poziom eluwalny lub eluwalno-próchniczny cechuje wyraźne zubożenie w substancję organiczną. Najczęściej jest ona namyta z poziomu organicznego. Zawartość próchnicy wynosi 0,1-0,5%, przy czym cechuje ją szeroki stosunek C/N 30-40:1. Odczyn w tym poziomie jest silnie kwaśny,  $pH$  w KCl wynosi 2,5-3,5, natomiast wysycenie kompleksu sorpcyjnego kationami zasadowymi nie przekracza 10%.

Oprócz klasycznie wykształconych próchnic leśnych, z pełną sekwencją podpoziomów organicznych, w zagospodarowanych ekosystemach leśnych bardzo powszechne są próchnice nie w pełni jeszcze wykształcone, wskazujące na przerwanie działalnością człowieka ciągłości procesu glebotwórczego. Zaburzenia te mają zwykle charakter cykliczny i wynikają z przyjętego w lasach gospodarczych użytkowania drzewostanów metodą zrębów zupełnych. Przy powtarzającym się, co 80-100 lat cyklu hodowlanym drzewostanów próchnica nadkładowa ulega systematycznemu niszczeniu i ciągłej odbudowie. Rozwój poziomu organicznego jest wyraźnie powiązany z rozwojem drzewostanu i jego składem gatunkowym. W takich przypadkach w próchnicach typu moder i mor wyróżnić można różne ich stadia rozwojowe. Może to być stadium inicjalne protomoder lub protomor, a w przypadku próchnicy typu mor kolejne stadium rozwojowe, tzw. semimor, z dwoma wykształconymi podpoziomami organicznymi - surowinowym Ol i butwinowym Of. Podobne stadia rozwojowe występują też w glebach porolnych, gdzie po raz pierwszy posadzono drzewostan.

#### Podtypy i odmiany próchnic spotykane na terenie nadleśnictwa Olesno.

**Mull świeży** - powstaje z dobrze rozkładających się resztek roślin w podpoziomie Ol, na dobrze zazwyczaj wykształconym poziomie A barwy czarnej, czarnobrunatnej lub ciemnoszarej, o strukturze gruzełkowej, ze znacznym udziałem koproliłów dżdżownic w glebach brunatnych, płowych, czarnoziemach, suchszych czarnych ziemiach, madach próchnicznych i brunatnych oraz w rędzinach i pararędzinach w odmianie mull wapniowy. Związany jest z siedliskami świeżych lasów i suchszymi formami siedlisk lasów łęgowych z drzewostanami liściastymi.

**Mull wilgotny** - powstaje z dobrze rozkładającej się ściółki w podpoziomie Ol na poziomie A o ciemnym, czarnym zabarwieniu, silnie próchnicznym, ze strukturą gruzełkową, na suchszych czarnych ziemiach i glebach z gruntowym oraz opadowym oglejeniem w środkowej i dolnej części profilu, w umiarkowanie wilgotnych siedliskach lasowych - odmiana mull wilgotny właściwy oraz w odwodnionych glebach torfowo-murszowych powstałych z żyznych torfów niskich - w odmianie mullu wilgotnego murszowego gleb mułowo-torfowych i mineralno-murszowych: mokrych siedlisk olsów i olsów jesionowych.

**Mull mokry** - powstaje z dobrze rozkładającej się ściółki w podpoziomie Ol na dobrze wykształconym poziomie A o zabarwieniu czarnym, ze strukturą agregatową w stanie suchym lub mazistą w stanie wilgotnym, z gruntowym oglejeniem

obejmującym cały profil gleb eutroficznych siedlisk lasowych - czarnych ziem, gleb gruntowoglejowych i opadowoglejowych oraz bagiennych torfowych z odmianami mullu mokrego błotnoziemistego i mullu mokrego mazistego.

**Moder świeży** - powstaje w kilkucentymetrowej warstwie (2-3 cm) w podpoziomach Ol-Ofh z resztek roślinnych o luźnym złożeniu, z rozpoznawalną strukturą tkankową, zabarwionych ciemnobrunatno oraz z koprolitów drobnej fauny glebowej w odmianie moderu świeżego właściwego, poziom Oh od 1 do 2 cm, słabo wykształcony, o zabarwieniu szarym. Na świeżych siedliskach lasu mieszanego, rzadziej boru mieszanego, pod drzewostanami iglasto-liściastymi, na zniekształconych siedliskach lasu świeżego, zwykle pod drzewostanami sosnowymi i świerkowymi z dużym udziałem gatunków liściastych, na glebach rdzawych i brunatnych kwaśnych. Wyróżnia się odmiany: moderu świeżego mulowego i moderu świeżego mor (butwinowego).

**Moder wilgotny** - podobny do moderu świeżego z poziomem Oh czarnym, o większej miąższości, w stanie suchym włóknisty - bezstrukturalny, po nawilgoceniu staje się mazisty. Występuje na żyznych siedliskach wilgotnych, głównie boru mieszanego i lasu mieszanego z drzewostanami iglasto-liściastymi, na glebach gruntowoglejowych lub opadowoglejowych z okresowymi, silnymi uwilgotnieniami w górnej części profilu.

**Moder mokry** - z dobrze wykształconymi poziomami - Ol o zabarwieniu brunatnym, Ofh czarnobrunatnym i Oh czarnym, zawierającymi mazistą, stosunkowo dobrze zhumifikowaną, sfilcowaną materię organiczną, częściowo z rozpoznawalną strukturą włóknistą. Występuje w siedliskach mezotroficznych, silnie i trwale wilgotnych, z płytką wodą gruntową i opadową zawieszoną, w glebach gruntowoglejowych i opadowoglejowych. W lasach występuje rzadko. Przy zmiennym okresowym uwilgotnieniu powstaje odmiana moder mokry murszowy. W warunkach trwałej dużej wilgotności powstaje odmiana moder mokry mazisty.

**Mor świeży** - powstaje ze słabo rozłożonych resztek roślinnych z przewagą mchów w poziomach Ol. Poziom Of jest mniej lub bardziej zbity, brunatny do czarnobrunatnego, poprzerastany grzybniami i korzeniami borówki czernicy. Poziom Oh jest zazwyczaj czarny, słabo zaznaczony lub w ogóle niewykształcony, przejście do mineralnego poziomu A jest ostre. Występuje w siedliskach boru świeżego, rzadziej boru mieszanego świeżego oraz w degradacyjnej formie boru mieszanego świeżego słabo zdegradowanego i lasu mieszanego świeżego słabo zdegradowanego. Zależnie od stopnia rozdrobnienia resztek roślinnych wyróżnia się odmiany: mor świeży włóknisty i mor świeży właściwy.

**Mor świeży włóknisty** - powstaje ze słabo rozłożonych resztek organicznych w poziomach Ol-Of, o miąższości około 5-10 cm, w różnym stopniu zbity, o zabarwieniu brunatnym, sfilcowany grzybniami, poprzerastany korzeniami krzewinek, głównie borówki czernicy. Poziom Oh czarny, słabo zaznaczający się, z ostrym przejściem do dobrze wykształconego poziomu A o zabarwieniu ciemnoszarym.

**Mor świeży właściwy** - składa się ze słabo rozłożonych resztek organicznych, igliwia, mchów, niekiedy liści, o zabarwieniu brunatnym, w poziomach Ol-Of, o łącznej miąższości 7-15 cm, poprzerastany grzybniami, poziom Oh od ciemno- do czarnobrunatnego, silnie zhumifikowany, ciągły, ostre przejście do ciemnoszarego poziomu A.

**Mor wilgotny** - tworzy się ze słabo rozłożonych resztek roślinnych z przewagą igliwia, mchów w poziomach Ol-Of o zabarwieniu od ciemnobrunatnego do czarnobrunatnego. Poziom Oh; o miąższości od kilku do kilkunastu centymetrów, składa się z czarnej, mazistej, w stanie wilgotnym amorficznej materii organicznej z białymi ziarnami piasku. Ostre przejście do poziomu A, rozwiniętego. Występuje w umiarkowanie wilgotnych borach, niekiedy borach mieszanych, mało żyznych glebach glejowych i glejowobielicowych. Zależnie od stanu wilgotności i związanej z nią struktury wyróżnia się odmiany: mor wilgotny mazisty i mor wilgotny murszowaty.

**Mor mokry** - składa się z torfiastych resztek roślinnych zbiorowisk borowych z udziałem łochyni, bagna i mchów torfowców. Poziom Ol-Of-Oh-Aes o łącznej miąższości 15-20.

Poziom Of jest brunatnoczarny, zbity, wołokowaty, poprzerastany korzeniami, a poziom Oh czarny, z białymi ziarnami piasku, ciągły, o miąższości 2-4 cm, przejście do A - ostre. Poziom AEes ciemnoszary do szaroczarnego, z wybielonymi ziarnami kwarcu w glebach glejowobielicowych torfiastych oraz glejowobielicach torfiastych z płytkim poziomem wód gruntowych. Zależnie od głębokości lustra wody oraz amplitudy wahań w okresie roku i stopnia rozkładu nagromadzonych resztek roślin w poziomie Of wyróżnia się odmiany: mor mokry mazisty, mor mokry murszowaty i mor mokry torfiasty - na przejściu do torfów w siedlisku boru wilgotnego.

## 3.2. TYPY I PODTYPY GLEB

### Typ. Czarne ziemie (CZ)

Skałami macierzystymi tych gleb są węglanowe piaski, utwory pyłowe i ropy wodnej sedymentacji oraz mineralne i mineralno-organiczne osady jeziorne, bogate w biogeniczne węglany. Najbardziej charakterystyczne układy poziomów genetycznych są następujące:

O-Aca-Gca lub O-Aa-B-BcacnCcacn-Ccacn-Cca.

Charakterystyczny dla czarnych ziem jest czarno zabarwiony, zadarniony poziom próchniczny, o gruzłkowej strukturze z próchnicą typu mull, na ogół bogaty w azot. Dolna część tego poziomu ma strukturę angularną, niekiedy przyrmatyczną, wskazującą na okresowe przesuszanie, spowodowane okresowymi wahaniami lustra wody gruntowej. Woda nasycona składnikami mineralnymi, a przede wszystkim wapniem, bujna roślinność dostarczająca łatwo rozkładającą się ściółkę oraz okresowe przesuszanie, są głównymi czynnikami warunkującymi akumulację próchnicy w tych glebach. W typie czarnych ziem spotykamy dwa podtypy: czarne ziemie murszaste i czarne ziemie właściwe. Powierzchnia gleb tego typu wynosi 3,76 ha.



### ***Podtyp. Czarne ziemie murszaste (CZms)***

Występują w pojeziornych obniżeniach z bardzo płytkim lustrem wód gruntowych, wahających się znacznie w ciągu roku. Powstały z deluwialnych glin średnich i ciężkich (QDg) zasobnych w węglan wapnia. Próchnica w stanie wilgotnym jest bezstrukturalna, mazista. Po wyschnięciu rozpada się na ostrokrawężyste, szorstkie w dotyku, agregaty. Występuje w odmianach eutroficznej i płytkiej. Tworzą siedlisko bogatego lasu wilgotnego w wariacie silnie wilgotnym w jednym wydzieleniu w leśnictwie Boroszów (oddz. 60, 61), na powierzchni 3,00 ha. W profilu znajdujemy poziomy charakterystyczne dla tego podtypu: O-Amuca-Gca.

### ***Podtyp. Czarne ziemie właściwe (CZw)***

Występują w rozległych, rozczłonowanych zasięgach, na tarasowych i falistych nieckach pojeziornych, pod wpływem płytkich, silnie zmineralizowanych wód gruntowych i wód stagnacyjnych, kształtujących półwodno-podsiąkowo-ewaporacyjny typ gospodarki wodnej. Wysokie nasycenie mineralnej części profilu glebowego wodami kapilarnie podsiąkającymi, ogranicza aktywność kręgowców glebowych do poziomu próchnicznego. W mineralnej strefie kapilarnego podsiąkania żyją dżdżownice drążące pionowe chodniki, wyścielone czarnymi koloidami próchnicznymi. W profilu tych gleb znajdują się poziomy: O-Aaca-Gca

Wyróżniającymi poziomami są: powierzchniowy diagnostyczny poziom mollic Aca i podpowierzchniowy poziom grunto-woglejowy Gca. Tworzą siedlisko lasu wilgotnego w wariacie umiarkowanie wilgotnym na glebie porolnej. Wytworzone są z triasowych glin rezydualnych (Tg). Występują w odmianie eutroficznej, średnio głębokiej. Spotykane w jednym wydzieleniu leśnictwa Nowy Wachów (oddz. 120) na powierzchni 0,76 ha.

## **Typ. Gleby brunatne (BR)**

Gleby brunatne powstają z różnych skał macierzystych zasobnych w zasady, często zawierających węglany. Charakteryzują się brunatnym zabarwieniem w całym profilu glebowym. Jest ono skutkiem wymycia węglanów i następczych procesów wietrzenia fizycznego oraz biochemicznego, jak też wtórnej syntezy minerałów i związków mineralno-organicznych w odwapnionym materiale mineralnym. Tworzące się kompleksy mineralno-organiczne osadzone są na powierzchniach ziarn minerałów w formie koloidalnej otoczki o barwie brunatnej. Powstający in situ poziom wzbogacania jest podpowierzchniowym poziomem diagnostycznym cambic, nazywanym poziomem brunatnym. Poziom diagnostyczny cambic wykazuje wyraźne różnice cech morfologicznych i właściwości w porównaniu z poziomami leżącymi wyżej i niżej. Są to gleby o szerokim zakresie odczynu - od kwaśnego do zasadowego. Cecha ta jest zróżnicowana w obrębie profilu i w zależności od podtypu. Dlatego w profilu gleb brunatnych znajduje się próchnica typu mull i moder, w poziomach próchnicznych odpowiadających powierzchniowym poziomom diagnostycznym mollic i ochric. Budowa profilu obejmuje główne poziomy genetyczne: O-A-Bbr-Cca lub C

Poziom A jest dobrze rozwinięty o miąższości - łącznie z poziomem przejściowym - od kilku centymetrów do około 30 cm. Ma barwę ciemnoszarą, szarą i jasnoszarą z odcieniem brunatnym. Jest to poziom o dobrze wykształconej strukturze sferoidalnej, zwykle gruzełkowej i o pulchnym układzie. Przejście do poziomu Bbr zwykle stopniowe, często widoczny poziom przejściowy ABbr. Jest to poziom silnie przerośnięty korzeniami.

Pod poziomem próchnicznym występuje poziom Bbr o barwie brunatnej, miąższości 20-40 cm. Ma cechy szczegółowo opisane w kryteriach poziomu diagnostycznego cambic. Wykazuje zwykle strukturę foremnowielościenną, najczęściej zaokrągloną, i układ słabo zwięzły, Ukorzenie tego poziomu jest znacznie mniejsze niż poziomu próchnicznego. Poziom Bbr przechodzi albo w przejściowy poziom BbrC, albo w węglanową lub niewęglanową skałę macierzystą C. Na podstawie różnic w morfologii i właściwościach fizykochemicznych wyróżniono następujące podtypy gleb brunatnych: brunatne właściwe, brunatne wylugowane i brunatne kwaśne. Powierzchnia występowania tego typu wynosi 141,23 ha.

### ***Podtyp. Gleby brunatne właściwe (BRw)***

Poziom próchniczny A z próchnicą typu mull lub moder-mull jest barwy szarej lub ciemnoszarej z odcieniem brunatnym. Poziom A ma cechy powierzchniowego poziomu diagnostycznego mollic. Szybki rozkład opadu organicznego w warstwie Ol i akumulacja próchnicy nasyczonej zasadami w poziomie A. Pod poziomem próchnicznym występuje diagnostyczny poziom brunatny cambic. Poziom brunatny Bbr stopniowo przechodzi w skałę macierzystą C. Cechą wyróżniającą ten podtyp jest obecność węglanów w zasięgu profilu glebowego, najczęściej w poziomie C, częściowo w formie konkrecji i wytrąceń wskazujących na procesy ich wymycia z wyżej leżących poziomów. Występują w odmianach eutroficznej, opadowoglejowej. Są to jedne z najżyźniejszych gleb tworzące siedlisko lasu wilgotnego w wariacie umiarkowanie wilgotnym (Lw1). Zajmują powierzchnię 4,90 ha w leśnictwie Nowy Wachów (oddz. 231, 232). Wytworzone są z wysyconych triasowych glin rezydualnych (Tg).

### ***Podtyp. Gleby brunatne wylugowane (BRwy)***

Morfologia tych gleb jest zbliżona do gleb brunatnych właściwych. Budowa profilu jest następująca: O-A-Bbr-C lub Cca. Różnią się płytszym i uboższym w materię organiczną poziomem próchnicznym A, silniejszym wylugowaniem kationów o charakterze zasadowym oraz odczynem słabo kwaśnym i kwaśnym, zwłaszcza w powierzchniowych poziomach. Poziom próchniczny gleb brunatnych wylugowanych jest zwykle szary i jasnoszary, z próchnicą typu moder lub moder-mull, ma najczęściej miąższość 10-15 cm, a z poziomem przejściowym 20 cm. Rozkład materii organicznej jest tu znacznie gorszy, co wyraża się stosunkiem C:N w poziomie A wynoszącym 19. Wytworzone zostały z glin zwałowych, czasem przykrytych piaskami wodnolodowcowymi, gliniastymi i pylastymi zwięzlinami utworów triasowych. Występują w odmianach mezotroficznej, opadowoglejowej, głęboko opadowoglejowej, głęboko grunto-woglejowej. Gleby brunatne wylugowane na

opisywanych obszarach tworzą żyzne siedliska lasu świeżego (Lśw2), lub lasu wilgotnego (Lw1). Występują na łącznej powierzchni 24,55 ha w 9 wydzieleniach leśnictw: Boroszów i Sternalice.

### **Podtyp. Gleby brunatne kwaśne (BRk)**

Budowa profilu gleby jest następująca: O-A-Bbr-BC-Cg, O-Ag-Bbrg-BCg-Gor, O-A-Bbr-BCgg-Cgg-G

Próchnica w poziomie próchnicznym jest typu moder, a poziom akumulacyjny ma cechy poziomu diagnostycznego ochric. Poziom próchniczny A, najczęściej bez poziomu przejściowego, ma miąższość 5-10 cm i stosunek C:N równy 13. Odczyn tych gleb jest zróżnicowany - od silnie kwaśnego - 3,9 pH w H<sub>2</sub>O w poziomie A - do kwaśnego - 4,7 pH w poziomie Cg. Gleby te charakteryzują się wysyceniem kompleksu sorpcyjnego zasadami poniżej 60% w profilu, od 12,3 w poziomie A do 58% w poziomie Cg. Wykonano dwie odkrywki glebowe (nr 137, 138). Występują w odmianach mezotroficznej, opadowogłejowej, głęboko opadowogłejowej, gruntowogłejowej, głęboko gruntowogłejowej. Na badanym obszarze gleby brunatne kwaśne tworzą najczęściej siedliska uboższych wariantów lasu świeżego (Lśw), lasu mieszanego świeżego (LMśw) i rzadko lasu mieszanego wilgotnego (LMw). Występują na powierzchni 111,78 ha w 21 wydzieleniach leśnictw: Sternalice, Boroszów, Drogi Biskupie, Leśna i Nowy Wachów. Wytworzone są z wodnolodowcowych piasków i pyłów (QFpy); podścielonych glinami zwałowymi (QFp/Qg, QFpy/Qg), glin zwałowych (Qg), bądź holocenijskich utworów gliniastych (QhRg, QhRg/p).

### **Typ Gleby płowe (P)**

Proces płowienia (lessivage) polega na przemieszczaniu minerałów ilastych (po uprzednim wymyciu węglanów) z górnych do głębszych poziomów profilu glebowego. W kolejnych etapach przemieszczane są częściowo sole rozpuszczalne, wolne żelazo i wolny glin. Efektem tych procesów jest zubożenie wierzchnich poziomów i powstanie płowego poziomu luvic Eet oraz wzbogaconego poziomu wmycia Bt. Związki humusowe przyspieszają proces peptyzacji koloidów glebowych w poziomie próchnicznym i eluwialnym oraz ich przemieszczanie do poziomu argic. Akumulacja ektopróchnicy typu moder i niekiedy moder-mor jest słaba ze względu na szybko przebiegający proces rozkładu materii organicznej. Efektem procesu płowienia jest profil o następującej budowie: O-A-Eet-Btg-BCg

Głównymi poziomami diagnostycznymi tych gleb są barwy płowej poziomu luvic - Eet i barwy brunatnej argic - Bt, a towarzyszącym powierzchniowy poziom ochric - A. W typie gleb płowych wyróżniono gleby płowe brunatne, bielcowe i opadowogłejowe.

### **Podtyp. Gleby płowe brunatne (Pbr)**

Gleby płowe brunatne wyróżniają się obecnością pod poziomem próchnicznym cech poziomu brunatnienia. Proces brunatnienia zachodzi w stropowej części poziomu Eet. Intensywne wietrzenie minerałów pierwotnych, tworzenie minerałów ilastych oraz uwalnianie półtoratlenków uwidacznia się morfologicznie brunatnym zabarwieniem spowodowanym przez półtoratlenki żelaza tworzonego poziomu cambic. Budowa profilu tych gleb jest następująca: O-A-Bbr-Eet-Bt-C Wytworzone z piasków i pyłów wodnolodowcowych (QFp/py), tworzą żyzną odmianę lasu mieszanego świeżego (LMśw2) w jednym wydzieleniu o powierzchni 1,65 ha w Obrębie Szumirad ( oddz. 171).

### **Podtyp. Gleby płowe bielcowane (Pb)**

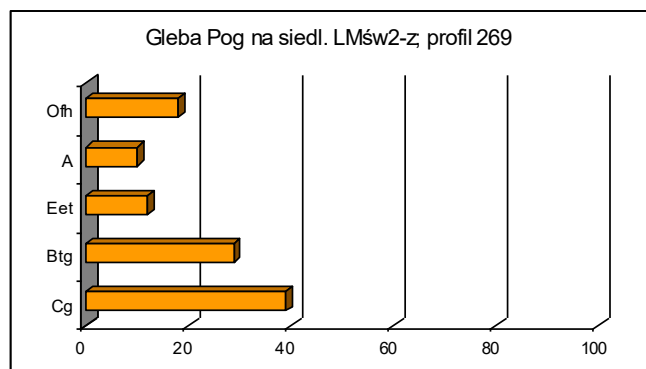
W podtypie tym na główny proces glebotwórczy przemywania nakłada się proces bielcowania, którego pojawienie się jest wynikiem wprowadzanie monokultur sosnowych na żyzne gleby siedlisk lasowych. Różnią się od gleb płowych właściwych lżejszym uziarnieniem oraz występowanie ektopróchnicy typu moder-mor i mor. Budowa profilu jest następująca: O-AEes-Bhfe-Eet-Btg-Cg. W poziomie AEes widoczne jest bielcowanie w postaci białych ziaren. Gleby te charakteryzują się silniejszym wylugowaniem składników i zakwaszeniem. Wytworzone z wodnolodowcowych piasków gliniastych i pylastych, tworzą zniekształcone siedliska lasów mieszanych w leśnictwie Grodzisko na pow. 18,35 ha.

### **Podtyp. Gleby płowe opadowogłejowe (Pog)**

Gleby płowe opadowogłejowe występują przy wyraźnym zróżnicowaniu uziarnienia pomiędzy poziomem Eet - eluwialnym i Bt - iluwialnym. Kontrastowe uziarnienie powoduje okresowe stagnowanie wód na zwięzłym poziomie Bt, co morfologicznie wyraża się występowaniem oglejenia barwy jasnoszarej i kongrecji żelazisto-manganowych w dolnej części poziomu Eet oraz oglejeniem, najczęściej zaciekowoplamistym, barwy szaroniebieskiej, stropowej części poziomu Bt. W skale macierzystej oglejenie nie zawsze występuje. Profil tych gleb ma następującą budowę: O-A-Eet-Btg-BCg.

Rysunek 1. Wysycenie kationami zasadowymi profilu gleby płowej opadowogłejowej.

Charakteryzują się okresowym nadmiernym uwilgotnieniem, a zarazem niskim napowietrzeniem oraz małą przepuszczalnością i znaczną zwięzłością poziomu Bt argic w okresach suchych. Reprezentowane są przez cztery profile (nr 229, 230, 263, 269). Odczyn pH w H<sub>2</sub>O waha się od 4,0 w poziomie O i A do 4,8 w poziomie Btg. Stopień wysycenia



- 26 -

kompleksu sorpcyjnego kationami o charakterze zasadowym wynosi od 7,4% w poziomie A do 50% w poziomie Cg. Stosunek C/N w poziomach O i A wynosi od 12 do 19. Wytworzone są z utworów pylastych wodnolodowcowych (QFp, QFpy); często podścielonych glinami zwałowymi (QFp/Qg). Występują w odmianie mezotroficznej. Gleby te tworzą siedliska lasów mieszanych świeżych (LMśw2) w wariacie silnie świeżym, najczęściej w stanie zniekształconym. Spotykane na powierzchni 94,34 ha w Leśnictwie Sternalice, Grodzisko, Drogi Biskupskie i Pruszków.

## Typ Gleby rdzawe (RD)

Gleby rdzawe występują na obszarze 10123,72 ha tj. 52,4% powierzchni Nadleśnictwa.

W glebach rdzawych zachowały się cechy środowiska peryglacjalnego, dlatego są to twory peryglacjalnej kriolitopedogenezy. Ich budowa profilowa jest następująca: O-A-Bv-BvC-C lub Cca

Poziomem diagnostycznym tych gleb jest poziom sideric Bv, o miąższości około 40 cm, jednolitym żółtobrunatnym zabarwieniu i podobnym, homogenicznym uziarnieniu, z frakcją drobnokamienistą w spągu. Jest zazwyczaj bogatszy we frakcje pyłu i łu od poziomu leżącego niżej. W części tych gleb między poziomami BvC i C występuje podpowierzchniowy poziom wzbogacania kontaktowego Bk, krioiluwalnej genezy, niesłusznie uważany za poziom iluwalny gleb bielcowych. Gleby rdzawe związane są z głębokimi osadami piaszczystymi. Często materiał piaszczysty wzbogacają domieszki frakcji szkieletowej, albo - zalegające średnio głęboko lub głęboko - warstwy piasków gliniastych lub glin lekkich. Podstawowym procesem glebotwórczym jest w tych glebach proces rdzawienia. Polega on na powstawaniu nieruchliwych kompleksów próchnicy z półtoratlenkami, które wraz z wolnymi tlenkami żelaza i glinu nie ulegają przemieszczaniu w głąb, lecz pozostają w miejscu i tworzą rdzawe otoczki na ziarnach pyłu oraz łu. W glebach rdzawych obserwuje się znaczne nagromadzenie niekrzemianowych form półtoratlenków i małą produkcję frakcji kwasów próchnicznych, głównie fulwowych. W typie gleb rdzawych wyróżnia się podtypy: gleby rdzawe właściwe, gleby rdzawe brunatne i gleby rdzawe bielcowe.

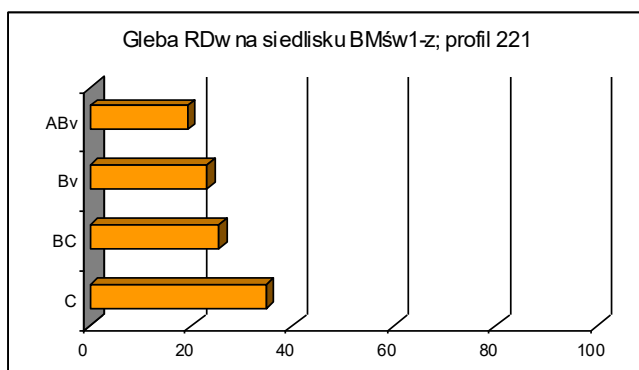
### Podtyp. Gleby rdzawe właściwe (RDw)

W profilu gleby rdzawej właściwej występują następujące poziomy genetyczne:

O-ABv-BvC-C lub O-A-Bv-BvCg-Cg, O-A-Bv-BvCgg-Cgg

Nagromadzona w poziomach powierzchniowych materia organiczna tworzy próchnicę typu moder lub moder-mor z poziomem organicznym zróżnicowanym na dwa podpoziomy - surowinowy Ol i detrytusowy Ofh - o miąższości kilku centymetrów. Niżej występuje poziom próchniczny A barwy szarej lub rdzawoszarej, o miąższości około 20 centymetrów. Przechodzi on stopniowo, ale wyraźnie, w poziom rdzawienia Bv, który dla tych gleb jest poziomem diagnostycznym (sideric). Gleby rdzawe właściwe w zależności od żyzności substratu spotykane są na siedliskach od boru mieszane po las świeży. W poziomach powierzchniowych pH w H<sub>2</sub>O wynosi od 3,6 w poziomie A na siedlisku BMśw; do 4,3 na siedlisku Lśw; wraz z głębokością wzrasta do poziomu C - 5,1 na siedlisku BMśw, aż po wartość 6,0 pH w poziomie Cg na siedlisku Lśw. Nasylenie kompleksu sorpcyjnego kationami zasadowymi w poziomach powierzchniowych i podpowierzchniowych wynosi poniżej 20%, wzrasta wraz z głębokością do 42% w poziomie Cgg na siedlisku BMw, po wartość 94% w poziomie Cg na siedlisku Lśw. Stosunek C:N w podpoziomach organicznych waha się w szerokim zakresie od 10 do 32:1.

Reprezentowane są przez 74 odkrywek glebowych. Występują w odmianach mezotroficznej, opadowoglejowej, głęboko opadowoglejowej, gruntowoglejowej, głęboko gruntowoglejowej i porolnej. Gleby rdzawe właściwe utworzone są z



piaszczystych utworów rzecznych plejstocénskich i holoceńskich, wodnolodowcowych, a także triasowych, czasem podścielonych utworami pylastymi lub gliniastymi różnego pochodzenia. W zależności od zasobności substratu glebowego występują pod siedliskami borów mieszanych świeżych (BMśw) i wilgotnych (BMw), lasów mieszanych świeżych (LMśw) i wilgotnych (LMw), aż po jedno wydzielenie na siedlisku lasu świeżego (Lśw2).

Zajmują powierzchnię 3985,82 ha, z czego 267,44 ha na gruntach porolnych. Spotykane są na terenie całego nadleśnictwa.

Rysunek 2. Wysycenie kationami zasadowymi profilu gleby rdzawej właściwej

### Podtyp. Gleby rdzawe brunatne (RDbr)

W glebach rdzawych brunatnych uwidacznia się wyraźnie dodatkowy wpływ procesu brunatnienia. Gleby rdzawe brunatne wykształcają się z piasków słabogliniastych, z zalegającymi średnio głęboko lub głęboko wkładkami utworów żyźniejszych oraz z piasków gliniastych, czasem też z glin lekkich. Profil gleb rdzawych brunatnych ma następującą budowę: O-ABvBbr-Bv-BvC-C lub O-ABbr-BvBbr-BvCg-Cg

Spotykamy tu próchnicę typu moder-mull lub moder z podpoziomami Ol i Ofh. Poziom próchniczny zawiera więcej substancji organicznej aniżeli analogiczny poziom gleb rdzawych właściwych. Jest on najczęściej barwy ciemnoszarej i miąższości kilkunastu centymetrów. Przechodzi stopniowo w poziom rdzawy brunatny BvBbr, który może obejmować cały

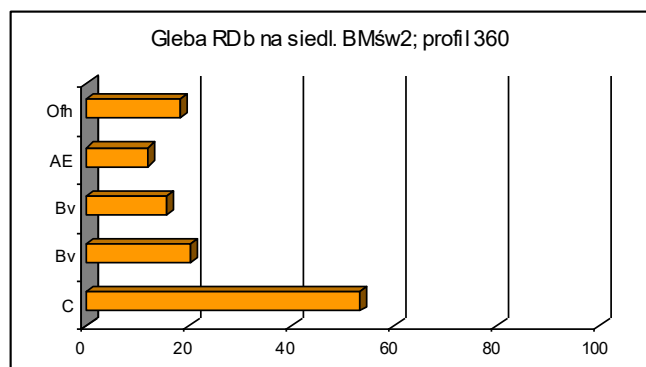
dawny poziom rdzawienia lub tylko jego stropową część. W porównaniu z glebami rdzawymi właściwymi gleby rdzawe brunatne charakteryzują się mniejszym zakwaszeniem i większym nasyceniem kompleksu sorpcyjnego kationami zasadowymi. Odczyn jest w tych glebach mniej kwaśny od 3,9 pH w H<sub>2</sub>O w poziomie A do 5,2 w poziomie Cg, natomiast stosunek C:N w poziomach powierzchniowych węższy (10-15:1). Stopień wysycenia kompleksu sorpcyjnego Vs% wynosi od 13% w poziomie ABbr do 80% w poziomie Cg. Występują w odmianach: eutroficznej, opadowogłejowej, głęboko grunto- wogłejowej i porolnej. Reprezentowane są przez 13 odkrywek glebowych. Wytworzone na utworach wodnolodowcowych, piaskach zwykłych i gliniastych, często podścielonych glinami zwałowymi lub pochodzenia triasowego. Tworzą siedliska lasu mieszanego świeżego (LMśw1, LMśw2) i lasu świeżego (Lśw2). Spotykane na terenie całego nadleśnictwa, najczęściej w obrębie Szumirad, na obszarze 456,89 ha z czego 13,14 ha na glebach porolnych.

### Podtyp. Gleby rdzawe bielcowe (RDb)

Podtyp gleb rdzawych bielcowych wykształca się w warunkach wilgotnościowych sprzyjających bielcowaniu gleb rdzawych właściwych.. Proces bielcowania gleb rdzawych współcześnie stymulują monokultury iglaste. Profil w pełni wykształconej gleby rdzawej bielcowej ma następujące poziomy genetyczne: O-AEes-BvBhfe-Bv-BvC-C lub O-AEes-Ees-BvBhfe-Bv-BvC-Cgg

W pełni wykształcony poziom organiczny osiąga kilkunastocentymetrową miąższość i zbudowany jest z podpoziomów Ol, Of, Oh. Proces bielcowania szczególnie wyraźnie uwidacznia się w poziomie próchnicznym. O zmianach w tej części profilu glebowego decyduje zwiększona produkcja rozpuszczalnych frakcji kwasów próchnicznych pochodzących z poziomu organicznego i mała ilość półtoratlenków w materiale mineralnym. Dopiero przy dłużej trwającym procesie bielcowania następuje uruchomienie i przemieszczenie wolnych tlenków żelaza, co daje już widoczny efekt w morfologii poziomów A i Bv w postaci poziomów AEes oraz BvBhfe. Poziom wymywania AEes obejmuje cały dawny poziom próchniczny lub tylko jego stropową część. Dość licznie występują w nim białe ziarna kwarcu, pozbawione otoczek żelazistych. Pod poziomem eluwalno-próchnicznym na stropową część poziomu Bv nakłada się kawowobrunatny poziom iluwalny BvBfe o miąższości wynoszącej od kilku do kilkunastu centymetrów. Gleby rdzawe bielcowe w zależności od żywności substratu z którego są wytworzone spotykane są na siedliskach od boru świeżego, przez bór mieszany po las mieszany świeży. Odczyn pH w H<sub>2</sub>O wynosi od 3,4 w poziomie O na siedlisku Bśw1 po 5,6 w poziomie Cgg na siedlisku LMśw2; wysycenie

kompleksu sorpcyjnego kationami o charakterze zasadowym wynosi od 6,2% w poziomie AEes (Bśw2); do 71,8% w poziomie IICg (LMśw2). Reprezentowane są przez 109 odkrywek glebowych. Występują w odmianach mezotroficznej, oligotroficznej, głęboko opadowogłejowej, głęboko grunto- wogłejowej i porolnej na powierzchni 5681,01 ha, w tym 181,66 ha stanowią grunty porolne. Wytworzone są z utworów piaszczystych i pylastych pochodzenia rzecznego, wodnolodowcowego, eolicznego lub triasowego czasem podścielonych glinami rzeczno- żelazistymi bądź zwałowymi. Tworzą siedliska od boru świeżego (Bśw), boru mieszanego świeżego (BMśw) i wilgotnego (BMw), po uboższe odmiany lasu mieszanego świeżego (LMśw).



Rysunek 3. Wysycenie kationami zasadowymi profilu gleby rdzawej bielcowej

### Typ Gleby bielcowe (B)

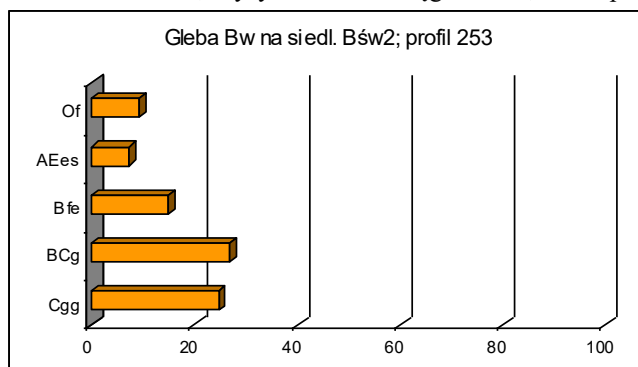
Gleby bielcowe tworzą najuboższą w składniki odżywcze grupę mineralnych gleb leśnych, rozmieszczonych wyspowo na całym obszarze nadleśnictwa. Gleby bielcowe powstają z ubogich utworów mineralnych, głównie piasków bogatych w kwarc. Skałami macierzystymi tych gleb są piaski starych tarasów rzecznych, piaski eoliczne w wydmach, piaski wodnolodowcowe, czasem też piaski zwałowe i bezwęglanowe piaski wytworzone z utworów triasowych. Miąższość i stopień wykształcenia poziomów eluwalnego i iluwalnego gleb bielcowych zależą od okresu ich powstawania w końcowej fazie plejstocenu i w holocenie. W glebach bielcowych wykształca się próchnica typu mor, czasem moder-mor. Na powierzchni mineralnej gleb bielcowych gromadzi się zawsze kilku lub kilkunastocentymetrowa warstwa kwaśnej substancji organicznej barwy brunatnoszarej, zasobnej w trudno rozkładające się resztki organiczne. Powstają w niej kwasy próchniczne, głównie łatwo rozpuszczalne kwasy fulwowe, stymulujące proces bielcowania. Mechanizm tego procesu polega na rozkładzie minerałów pierwotnych i wtórnych w górnej części profilu mineralnego gleby i selektywnym wymywaniu produktów tego rozkładu wraz z ruchomymi substancjami próchnicznymi do części środkowej profilu, gdzie tworzą poziom wymywania (iluwalny). Charakteryzujące się dużymi zdolnościami kompleksotwórczymi kwasy próchniczne wzbogacają się w trakcie migracji w żelazo i glin, tworząc rozpuszczalne kompleksy próchniczno-żelaziste oraz próchniczno-glinowe. W środowisku kwaśnym większe znaczenie w procesie bielcowania ma bardziej ruchliwy glin. W wyniku tego procesu wykształcają się dwa, charakterystyczne dla tych gleb, poziomy diagnostyczne: podpowierzchniowy albic i bezpośrednio pod nim, podpowierzchniowy spodic (iluwalny). Budowa poziomowa profilu gleb bielcowych jest następująca: O-AE-E-B-BC-C

W typie gleb bielcowych wyróżnia się następujące podtypy: gleby bielcowe właściwe, bielice właściwe, gleby glejo-bielcowe właściwe, gleby glejo-bielcowe murszaste, gleby glejo-bielcowe torfiaste, glejo-bielice właściwe. Całkowita powierzchnia gleb bielcowych wynosi 6133,23 ha, tj. 31,74% powierzchni leśnej nadleśnictwa.

### **Podtyp. Gleby bielcowe właściwe (Bw)**

W pełni wykształcona gleba bielcowa właściwa zbudowana jest z następujących poziomów genetycznych: O-AEes-Ees-Bhfe-BfeC-C lub Cgg

Materia organiczna nagromadzona na powierzchni gleby i w powierzchniowym poziomie mineralnym AEes ma cechy próchnicy typu mor, czasem moder-mor. Poziom organiczny, o miąższości od kilku do kilkunastu centymetrów, zbudowany jest z trzech podpoziomów: surowinowego Ol, butwinowego Of i epihumusowego Oh. Cechą wyróżniającą gleby bielcowe właściwe od bielice właściwych jest obecność poziomu próchniczno-eluwialnego AEes o miąższości nie przekraczającej 10 cm, z wyraźnie zaznaczonymi wybielonymi ziarnami kwarcu. Poziom ten zawiera głównie próchnicę powstałą in situ, w mniejszym natomiast stopniu próchnicę namytą z epihumusu, stąd na całej głębokości poprzerastrany jest korzeniami drzew. Poziom próchniczny przechodzi stopniowo w jasnopopielaty poziom eluwialny Ees - diagnostyczny poziom albic. W poziomie tym ziarna piasku są szare lub białe. Odcina się on ostro od leżącego niżej poziomu iluwialnego Bhfe - diagnostycznego poziomu spodic. Jest on wzbogacony w iluwialną substancję organiczną, żelazo i glin. Często dzieli się na dwa podpoziomy - czarnobrunatny podpoziom iluwialno-próchniczny Bhfe i żółtobrunatny podpoziom iluwialno-żelazisty Bfe. Poziom spodic wykształca się często w postaci głębokich zacieków. Przechodzi stopniowo w skałę macierzystą C. Podtyp ten reprezentowany jest przez 91 odkrywek glebowych. Gleby bielcowe właściwe są glebami kwaśnymi. W części powierzchniowej ich profilu odczyn jest silnie kwaśny (pH w KCl 2,6-3,5). Niski też jest stopień wysycenia kompleksu sorpcyjnego kationami zasadowymi (6,9-16,8%). W zależności od skały macierzystej, w spągu profilu wysycenie może znacznie wzrastać, wysycenie Vs% sięga do 51,3% w poziomie Cg. W obrębie gleb bielcowych właściwych wyróżnić



można kilka odmian: gleby bielcowe żelaziste, żelazisto-próchniczne, opadowo- i gruntowoglejowe. Wytworzone są z utworów piaszczystych pochodzenia rzecznoego, eolicznego, wodnolodowcowego oraz z piasków triasowych; często podścielonych pyłami, glinami czy iłami różnego pochodzenia. W zależności od trofizmu tworzą siedliska: od boru świeżego (Bśw), boru wilgotnego (Bw), boru mieszanego świeżego (BMśw), boru mieszanego wilgotnego (BMw), po las mieszany świeży (LMśw). Występują na powierzchni 3584,21 ha, co stanowi 18,5% powierzchni leśnej nadleśnictwa, z czego 74,58 ha są gruntami porolnymi.

Rysunek 4 . Wysycenie kationami zasadowymi profilu gleby bielcowej właściwej

### **Podtyp. Bielice właściwe (Blw)**

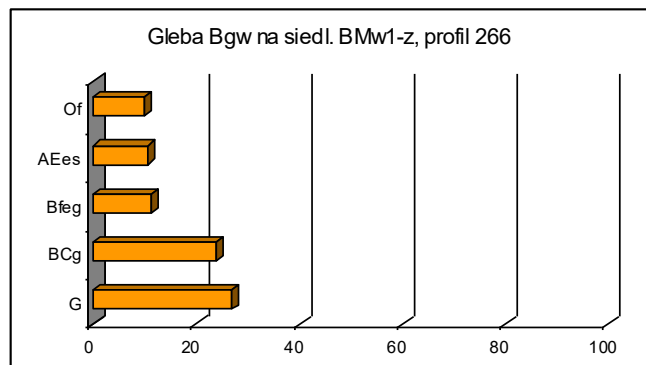
Wydzielone w randze podtypu bielice właściwe są jednostką taksonomiczną ekologicznie równoważną tym glebom bielcowym właściwym, w których proces bielcowania jest najpełniej wyrażony. Wykształciły się w środowiskach wilgotniejszych i nie mają w profilu poziomu próchnicznego. Układ poziomów genetycznych jest w tych glebach następujący: O-Ees-Bhfe-Bfe-BfeC-Cgg lub O-Ees-Bhfpox-Bfe-BfeC-Cgg

W bielicach właściwych wykształca się próchnica typu mor. Poziom organiczny, składający się z trzech podpoziomów, osiąga wyjątkowo dużą miąższość dochodzącą do 25 cm. Niżej leżący poziom diagnostyczny albic Ees (eluwialny) osiąga miąższość od kilku do 40 centymetrów. O miąższości tego poziomu decydują warunki wilgotnościowe oraz zawartość w nim półtoratlenków. Zwykle górna część poziomu albic ma zabarwienie szare, pochodzące od łatwo rozpuszczalnych związków próchnicznych, natomiast środkowa i dolna - zabarwienie popielatobiałe pochodzące od barwy kwarcu. Pod poziomem eluwialnym występuje poziom diagnostyczny spodic Bhfe (iluwialny). Granica między tymi poziomami jest zawsze ostra i ma nieregularny przebieg, często w postaci językowatych zacieków sięgających niekiedy w głąb do 80 centymetrów. Poziom iluwialny jest najczęściej silnie zorsztynizowany kompleksowymi połączeniami żelaza i glinu z kwasami próchnicznymi, które ulegają tu wytrąceniu po przekroczeniu granicznej zawartości półtoratlenków. Poziom iluwialny bardzo często różnicuje się na dwa podpoziomy Bhfe i Bfe, przy czym ten ostatni tworzy też strefę przejściową do skały macierzystej. Wytworzone są z ubogich piasków wodnolodowcowych (QFp). Występuje w odmianie głęboko gruntowoglejowej na powierzchni 4,25 ha w wydzieleniu w leśnictwie Karmonki (oddz. 142,143), tworząc siedliska boru mieszanego świeżego w wariantcie silnie świeżym (BMśw2).

### **Podtyp. Gleby glejo-bielcowe właściwe (Bgw)**

Gleby glejo-bielcowe właściwe powstają przeważnie ze zwykłych lub gliniastych piasków rzecznych, wodnolodowcowych i zwałowych, jak również triasowych, czasem podścielonych glinami i pyłami różnego pochodzenia, będących pod wpływem oligotroficznych bądź mezotroficznych wód gruntowych, których lustro znajduje się w obrębie profilu glebowego, sięgając maksymalnie do poziomu iluwialnego. Lustro wody gruntowej w tych glebach waha się od 60 do 140 cm i utrzymuje się średnio na głębokości 80 cm. Wyróżniającymi poziomami diagnostycznymi tych gleb są albic i glejospodic oraz właściwości poziomów gruntowoglejowych w dolnej części profilu odpowiadające poziomowi diagnostycznemu gle-

jjc. W glebach glejo-bielicowych właściwych diagnostyczny poziom glejospodic jest słabo scementowany. Budowa profilu gleby glejo-bielicowej właściwej jest następująca: O-AEes-Ees-BhfeGo-Gor-Gr lub O-AEes-Ees-BhfeGox-Gor-Gr. Poziom ektopróchnicy typu drosomor ma miąższość do kilkunastu centymetrów. Poniżej poziomu ektopróchnicy występuje mineralny poziom próchniczno-eluwialny AEes, barwy szarej, o miąższości zwykle mniejszej niż 10 cm, który przechodzi stopniowo w brudnobiały lub biały poziom eluwialny albic Ees o miąższości do 30 cm. Poziom eluwialny przechodzi ostro w kawowordzawy poziom glejospodic BhfeGo o miąższości do 40 cm. Przejście poziomu glejoiluwialnego w poziom glejowy oksydacyjno-redukcyjny Gor lub redukcyjny Gr jest stopniowe. Reprezentowane są przez 23 odkrywek glebo-



wych. Stosunek C:N w podpoziomach organicznych wynosi od 9 do 29:1. Charakteryzują się w całym profilu odczynem od bardzo silnie kwaśnego (3,4 pH w H<sub>2</sub>O w poziomie AEes) do słabo kwaśnego (5,6 pH w H<sub>2</sub>O w poziomie IIG), oraz wysyceniem kompleksu sorpcyjnego Vs% od 4,1% w poziomie AEes do 88,7% w poziomie G. Występują w odmianach gruntowoglejowej i zawodnionej. Gleby te tworzą siedliska boru wilgotnego (Bw), boru mieszanego wilgotnego (BMW), oraz uboższe warianty lasu mieszanego wilgotnego (LMw). Spotykane są na powierzchni 1760,63 ha, co stanowi 9,1% powierzchni leśnej nadleśnictwa.

Rysunek 5. Wysycenie kationami zasadowymi profilu gleby glejo-bielicowej właściwej

### **Podtyp. Gleby glejo-bielicowe murszaste (Bgms)**

Gleby glejo-bielicowe murszaste wykształcają się z piasków holocenijskich, rzecznych, wodnolodowcowych czasem podścielonych utworami gliniastymi i pylastymi podlegającymi częstym wahaniom poziomu wody gruntowej (od 50 do 120 cm). Średnio lustro wody gruntowej występuje na głębokości 70 cm i obejmuje okresowo również poziom eluwialny. W tych warunkach wykształca się poziom murszasto-eluwialny AmuEes o zawartości 3,1-38,2% materii organicznej i miąższości mniejszej niż 30 cm, barwy szaroczarnej, z białymi ziarnami kwarcu jako efekt bielicowania. Budowa profilu gleby glejo-bielicowej murszastej jest następująca: O-AmuEes-Eesgg-BhfeGo-Gor-Gr

W glebach tych występuje zwykle próchnica nadkładowa typu mor wilgotny o miąższości kilkunastu centymetrów. Poziom ten przechodzi wyraźnie w poziom murszasto-eluwialny AmuEes, który stopniowo przechodzi w brudnobiały lub biały poziom eluwialny Ees, albo w poziom eluwialno-glejowy Eesgg, zwykle o miąższości 20-30 cm. Poziom eluwialny przechodzi ostro w rdzawy lub kawowordzawy poziom glejoiluwialny BhfeGo - w tym podtypie słabo scementowany, o miąższości do 40 cm. Podtyp ten często występuje w odmianie orsztynowej, wówczas poziom diagnostyczny glejospodic jest silnie scementowany i oznaczany symbolem BhfeoxGgg. Poziom glejoiluwialny przechodzi najczęściej stopniowo w plamisty poziom glejowy Gor, a następnie w poziom redukcyjny Gr, znajdujące się w zasięgu lustra wód gruntowych. Reprezentowane są przez 11 odkrywek glebowych. Odczyn pH w H<sub>2</sub>O wynosi od 3,6 w poziomie AmuEes do 5,5 w poziomie Gr. Stopień wysycenia kompleksu sorpcyjnego Vs% waha się od 4,0% w poziomie Eesgg do 61,9% w poziomie Gr. Występują w odmianach zawodnionej, głęboko gruntowoglejowej i orsztynowej. Gleby glejo-bielicowe murszaste tworzą siedliska boru wilgotnego (Bw), boru mieszanego wilgotnego (BMW), rzadziej tworzą uboższe płyty lasu mieszanego wilgotnego (LMw). Występują na powierzchni 716,41 ha, w tym 15,71 ha na gruntach porolnych na obszarze całego nadleśnictwa.

### **Podtyp. Gleby glejo-bielicowe torfiaste (Bgts)**

Gleby glejo-bielicowe torfiaste tworzą się z ubogich utworów piaszczystych rzecznych zlokalizowanych w obniżeniach terenowych na obrzeżach torfowisk wysokich oraz w sąsiedztwie oligotroficznych gleb torfowoglejowych. Wysoki poziom oligotroficznych wód gruntowych, z wahaniami od 30 do 80 cm - średnio na głębokości 60 cm, okresowo obejmuje poziom eluwialny oraz próchniczno-eluwialny, w którym znajdują się storfiałe części roślin. Budowa profilu jest następująca: O-AeEes-Eesgg-BhfeGo-Gor-Gr

Ektopróchnica typu hydromor, o miąższości zwykle około 20 cm, przechodzi wyraźnie w czarny, torfiasty poziom próchniczno-eluwialny AeEes z obecnością białych ziarn piasku. Torfiasty poziom próchniczno-eluwialny przechodzi stopniowo w brudnobiały lub biały poziom eluwialno-glejowy Eesgg, a ten zaś ostro w kawowordzawy poziom glejoiluwialny, w tym podtypie słabo scementowany. Poziom glejoiluwialny przechodzi stopniowo w poziom glejowy Gor lub Gr. Gleba glejo-bielicowa torfiasta występuje w odmianie orsztynowej z obecnością wyraźnie wykształconego, scementowanego poziomu diagnostycznego glejospodic BhfeoxG. Gleby glejo-bielicowe torfiaste tworzą siedliska borów mieszanych silnie wilgotnych (BMW). Występują na powierzchni 6,10 ha w dwóch wydzieleniach leśnictwa Grodzisko.

### **Podtyp. Glejo-bielice właściwe (Blgw)**

Glejo-bielice właściwe powstają z ubogich piasków wodnolodowcowych przy udziale oligotroficznych wód gruntowych, których podsiąkanie kapilarne kończy się na poziomie glejoiluwialnym. Są to gleby z dobrze wykształconymi podpoziomami nadkładowej próchnicy typu wilgotnego moru, z dobrze wykształconymi poziomami diagnostycznymi albic Ees i glejospodic BhfeoxGo oraz gleyic Go.

Budowa profilu jest następująca: Ol-Of-Oh-Ees-Bhfeox-BfeoxGo-Gor-Gr

Gleby te charakteryzują się brakiem mineralnego poziomu próchniczno-eluwialnego. Brudnobiały lub biały poziom eluwialny może osiągać znaczną miąższość sięgającą 30-40 cm. Poziom ten przechodzi ostro w czarny podpoziom iluwialny

zorsztynizowany Bhfeox i dalej w rdzawobrunatny, silnie scementowany poziom glejoiluwialny BfeGo. Poziom ten przechodzi stopniowo w poziom Gor, a następnie w poziom redukcyjny Gr, trwale znajdujący się w zasięgu lustra wody gruntowej. Reprezentowane są przez trzy profile glebowe (11, 317, 341). Odczyn pH w H<sub>2</sub>O wynosi od 3,7 w poziomie Of do 5,2 w BhfeoxGo. Stopień wysycenia Vs% waha się od 4,8 w poziomie Of do 18,3 w poziomie Gor.

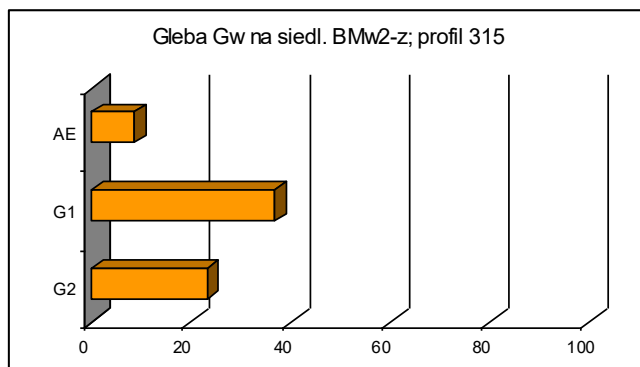
Glejo-bielice tworzą siedlisko boru wilgotnego (Bw) i boru mieszanego wilgotnego (BMw). Spotykane na powierzchni 63,11 ha w leśnictwach Karmonki, Grodzisko i Szumirad.

## Typ Gleby gruntowoglejowe (G)

Gleby gruntowoglejowe występują w obszarach nisko położonych, z wysokim poziomem wód gruntowych, często na obrzeżach torfowisk. Powstają one przeważnie z utworów pochodzenia rzeczno, czasem wodnolodowcowego z poziomem wody gruntowej utrzymującym się stale na głębokości około 60-30 cm i niekiedy sięgającym poziomu próchnicznego. Podstawowa budowa profilu tych gleb jest następująca: O-A-Go-Gor-Gr

Diagnostycznym poziomem podpowierzchniowym tych gleb jest poziom gleyic. Proces glejowy jest procesem biochemicznym zachodzącym w glebach mineralnych, przy niedoborze tlenu molekularnego, w obecności materii organicznej podatnej na rozkład i aktywności bakterii anaerobowych. W warunkach klimatu subborealnego procesy redukcyjne doprowadzają w ciągu kilku tygodni do powstania w glebie glejowego efektu barwnego, co jest rezultatem nierównomiernego rozkładu tlenków (wodorotlenków) żelaza i manganu, jako efekt gradientu potencjału redoks między poziomem zalany wodą gruntową a poziomem ze stropowym zasięgiem podsiąkania kapilarnego. W górnych częściach profilu glebowego, na granicy podsiąkania kapilarnego, panują warunki oksydacyjne. Warunki oksydacyjne odzwierciedlają się barwami czerwono brunatnymi lub jasnożółto brunatnymi albo jasnożółtymi w kwaśnych, siarczanowych glebach. Barwy te są jednolite w przypadku warunków oksydacyjnych lub występują w postaci plam, plamek lub cętek na tle barw niebieskawozielonkawych w przypadku warunków oksydacyjno-redukcyjnych. Do gleb gruntowoglejowych zaliczyć należy gleby, w których barwny efekt glejowy występuje nie głębiej niż 30 cm od powierzchni gleby i obejmuje 100% masy glebowej. Gdy oglejenie obejmuje poziom próchniczny, przyjmuje on wówczas barwę stalową lub popielato szarą. Procesy redukcyjne doprowadzają gleby kwaśne oraz alkaliczne do odczynu obojętnego, procesy oksydacyjne zaś zakwaszają gleby. W wyniku procesów redukcyjnych w glebach gliniastych i ilastych zanika struktura agregatowa, a pojawia się struktura spójna plastyczna. W poziomach oksydacyjnych dochodzi niekiedy do powstania struktury spójnej scementowanej. W nadleśnictwie Oleśno wyróżniono siedem podtypów gleb gruntowoglejowych: gruntowoglejowe właściwe, gruntowoglejowe próchniczne, gruntowoglejowe z rudą darniową, gruntowoglejowe torfowe, gruntowoglejowe torfiaste, gruntowoglejowe murszowe, gruntowoglejowe murszaste, gruntowoglejowe mułowe. Spotykane są na łącznej powierzchni 417,48 ha.

Rysunek 6. Wysycenie kationami zasadowymi profilu gleby gruntowoglejowej właściwej



### **Podtyp. Gleby gruntowoglejowe właściwe (Gw)**

Budowa profilu glebowego gleb gruntowoglejowych właściwych jest następująca: O-A-Gr lub O-A-Go-Gor-Gr

Poziomy redukcyjny Gr, zwykle barwy niebieskawozielonkawej, zlokalizowane są w dolnej części profilu glebowego, stale znajdującej się pod wpływem wód gruntowych. W części środkowej profilu panują zmienne warunki redukcyjne i oksydacyjne, co w efekcie daje plamiste, rdzawozielonkawe zabarwienie poziomu Gor. Ze względu na podsiąkową gospodarkę wodną w glebach gruntowoglejowych w przypowierzchniowych częściach profilu, w kontakcie z natlenioną warstwą gleby, wytrącają się związki żelaza w

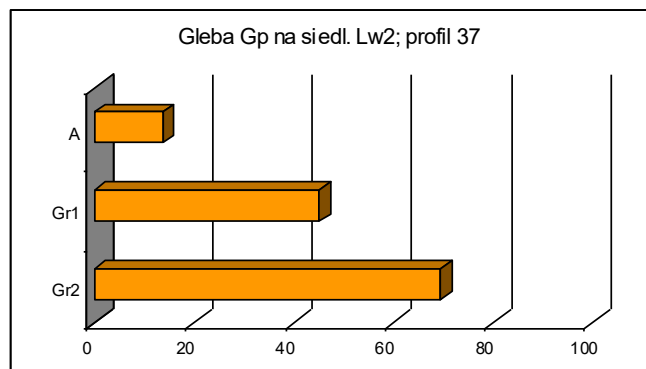
postaci rdzawych plam, tworzące oksydacyjny poziom glejowy Go, a w przypadku ich cementacji – Gox. Miąższość poziomu próchnicznego nie przekracza 20 cm. Typ próchnicy i właściwości chemiczne w tym podtypie są zróżnicowane w zależności od odmiany troficznej. Reprezentowane są przez pięć odkrywek glebowych. Odczyn pH w KCl wynosi od 2,7 w poziomie O do 4,9 w poziomie Gr. Stopień wysycenia kompleksu sorpcyjnego kationami o charakterze zasadowym waha się od 9% w poziomie O do 67% w poziomie Gr. Spotykane w odmianach eutroficznej, mezotroficznej i odwodnionej. Wytworzone są głównie z utworów pochodzenia rzeczno, lub wodnolodowcowego. Gleby gruntowoglejowe właściwe w zależności od odmiany troficznej tworzą siedliska o zróżnicowanych zdolnościach produkcyjnych: borów mieszanych wilgotnych (BMw), przez lasy mieszane wilgotne (LMw), lasy wilgotne (Lw), aż po olsy jesionowe (OIJ). Występują na powierzchni 207,81 ha, z czego 34,28 ha na gruntach porolnych.

### **Podtyp. Gleby gruntowoglejowe próchniczne (Gp)**

Gleby gruntowoglejowe próchniczne wykształcają się z utworów rzecznych o różnym uziarnieniu, z ustabilizowanym lustrem wody gruntowej, dzięki któremu poziom próchniczny, co najmniej okresowo zasilany jest wodą z podsiąkania kapilarnego. Gleby te występują w kompleksie z glebami murszowatymi. Budowa profilu jest następująca: O-A-Agg-Gr

Gleby te mają głębszy poziom próchniczny, z próchnicą typu mollic, rzadziej umbric, o miąższości większej niż 20 cm. Poniżej 30 cm w poziomie próchnicznym występują plamy glejowe na przestrzeni kilkunastu centymetrów. Pod poziomem próchniczno-glejowym znajduje się poziom gruntowoglejowy. Większa zawartość Ca, Mg, K występuje w poziomie A i ich ilość maleje ze wzrostem głębokości. Świadczy to o

przypowierzchniowym wzbogacaniu gleby w składniki zasadowe przez migrujące wody śródpokrywowe oraz ze ściółki leśnej. Reprezentowane przez profil nr 37. Odczyn pH w KCl waha się od 3,9 w poziomie A do 5,9 w poziomie Gr, stopień wysycenia kompleksu sorpcyjnego kationami o charakterze zasadowym wynosi od 13,8 % w poziomie A do 69,6 % w poziomie Gr. Występują w odmianie eutroficznej, mezotroficznej i odwodnionej. Tworzą siedliska lasów mieszanych wilgotnych (LMw) oraz lasów wilgotnych (Lw). Występują na powierzchni 17,56 ha w tym na glebach porolnych 5,57 ha w leśnictwie Trzebiszyn i Szumirad.



Rysunek 7. Wysycenie kationami zasadowymi profilu glebowego gleby gruntowoglejowej próchniczej

### **Podtyp. Gleby gruntowoglejowe z rudą darniową (Grd)**

Cechą charakterystyczną gleb tego podtypu jest wyraźne wykształcenie poziomu oksydacyjnego Gox, ze scementowaną rudą darniową w postaci zwartych, silnie scementowanych, porowatych konkrecji, który występuje nie głębiej niż 80 cm. Jeśli poziom rudy darniowej występuje na głębokości od 80 do 130 cm, wówczas traktujemy taką glebę jako odmianę gleby gruntowoglejowej właściwej. Budowa profilu jest następująca:

O-A-Gox-Gor-Gr

Wydzielenie tych gleb w randze odrębnego podtypu uzasadnione jest silnie zbitym poziomem oksydacyjnym, utrudniającym lub uniemożliwiającym prawidłowy rozwój korzeni drzew leśnych. Gleby te wymagają wydzielenia ze względu na konieczność stosowania specyficznych sposobów przygotowania ich do zalesienia, wymagających ponadnormatywnych nakładów. Tworzą siedliska umiarkowanie wilgotne o zróżnicowanej żyzności, zależnie od odmiany troficznej: bory mieszane wilgotne (BMw) i lasy mieszane wilgotne (LMw). Spotykane na powierzchni 9,90 ha w trzech wydzieleniach leśnictw Trzebiszyn i Chudoba.

### **Podtyp. Gleby gruntowoglejowe torfowe (Gt)**

Gleby gruntowoglejowe torfowe występują w zagłębieniach terenu, często na skraju torfowisk, gdzie poziom wody gruntowej trwale sięga powierzchni gleby i powstaje torf na podłożu mineralnym, którym są piaski holoceni, starych tarasów rzecznych czy piaski wodnolodowcowe. Budowa profilu jest następująca: O-Ot-Aegg-Agg-Gr

Warstwa torfu nie przekracza 30 cm miąższości; ma cechy diagnostycznego poziomu histic. Poniżej warstwy torfu występuje mineralny poziom glejowy, często z fragmentami storfiałych części roślin, stopniowo przechodzący w glejowy poziom próchniczny barwy stalowoszarej Agg, zwykle o miąższości kilkunastu centymetrów. W dolnej części profilu występuje redukcyjny poziom glejowy Gr, zwykle barwy zielonosinej. Występują w odmianach: eutroficznej, mezotroficznej, oligotroficznej, odwodnionej i zawodnionej. W zależności od odmiany troficznej gleby te tworzą siedliska borów mieszanych silnie wilgotnych (BMw2), borów mieszanych bagiennych (BMb), lasów mieszanych silnie wilgotnych (LMw2), lasów mieszanych bagiennych (LMb), a nawet olsów typowych (Ol). Występuje na powierzchni 18,51 ha w siedmiu wydzieleniach na obszarze leśnictw Karmonki, Szumirad, Pruszków i Leśna.

### **Podtyp. Gleby gruntowoglejowe torfiaste (Gts)**

Gleby gruntowoglejowe torfiaste występują w podobnych położeniach morfologicznych jak gleby gruntowoglejowe torfowe. Mają następującą budowę profilu: O-Aegg-Agg-Gr

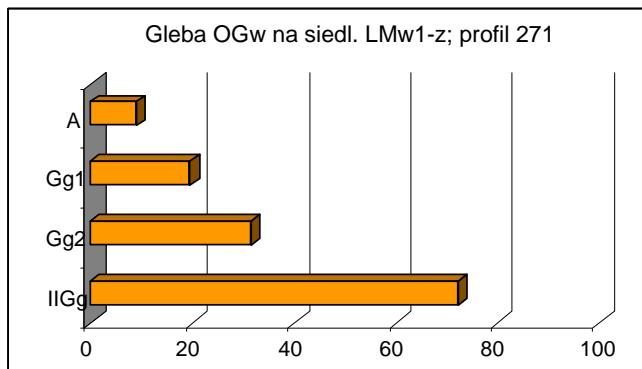
Stropową warstwą profilu jest najczęściej utwór piaszczysto-torfiasty (piasek ze storfiałymi fragmentami roślin), barwy stalowoszarej o miąższości mniejszej niż 30 cm. Od gleb gruntowoglejowych torfowych różnią się brakiem występowania wyraźnie wykształconej warstwy torfu. Poziom ten przechodzi stopniowo w stalowoszary poziom próchniczny Agg o miąższości kilkunastu centymetrów, który następnie przechodzi stopniowo w redukcyjny poziom glejowy Gr barwy zielonosinej. Spotykane w odmianach: mezotroficznej i oligotroficznej. Gleby te tworzą siedliska silnie wilgotne o zróżnicowanej żyzności, zależnie od odmiany troficznej: borów bagiennych (Bb) i borów mieszanych bagiennych (BMb). Występują na powierzchni 2,60 ha w dwu wydzieleniach leśnictw: Karmonki (Oddz. 90) i Grodzisko (Oddz. 245, 188)

### **Podtyp. Gleby gruntowoglejowe murszowe (Gm)**

W wierzchnich poziomach gleby występuje poziom murszu barwy czarnej lub ciemnobrązowej o zawartości węgla organicznego powyżej 11,6% oraz miąższości mniejszej niż 30 cm. Budowa profilu jest następująca: O-AOM-Agg-Go-Gor-Gr lub O-OM-Agg-Gr

Poziom murszowy z cechami diagnostycznego poziomu melanic przechodzi zwykle stopniowo w stalowoszary, oglejony poziom próchniczny kilkunastocentymetrowej miąższości lub bezpośrednio w poziom glejowy: oksydacyjny, oksydacyjno-redukcyjny i redukcyjny albo bezpośrednio w redukcyjny. Wykonano odkrywkę glebową nr 213. Odczyn pH w KCl waha





murszasty, barwy czarnej lub szaroczarnej, z jasnymi ziarnami piasku, o stosunku C:N równym 20 oraz miąższości mniejszej niż 30 cm. Ma cechy diagnostycznego poziomu melanic. Budowa profilu glebowego jest następująca: O-Amugg-Agg-Go-Gor-Gr lub O-Amu-Gca

Poziom murszastoglejowy Amugg przechodzi stopniowo w oglejony poziom próchnicznoglejowy, miąższości kilkunastu centymetrów, o czarnym zabarwieniu. Poniżej występuje poziom gruntowoglejowy. Gleby gruntowoglejowe murszaste wytworzyły się z utworów piaszczystych i pyłowych holoceniowych. Występują w odmianach mezotroficznej i odwodnionej. Tworzą one siedliska lasów mieszanych wilgotnych (LMw) w wariantach umiarkowanej i silnie wilgotnym. Występują w czterech wydzieleniach leśnictw: Nowy Wachów, Szumirad i Trzebiszyn na powierzchni 15,96 ha.

### **Podtyp. Gleby gruntowoglejowe mułowe (Gmł)**

Powstają w terenach okresowo zalewanych wodami powierzchniowymi, gdzie dochodzi do wytworzenia warstwy mułu o miąższości nie przekraczającej 30 cm. Budowa profilu jest następująca: O-Om-Aegg-Agg-Go-Gor-Gr lub O-Om-Aegg-Gr. Pod poziomem mułu występuje próchniczny poziom glejowy, często z obecnością storfiałych części roślin, poniżej którego występuje poziom glejowy. Gleby gruntowoglejowe mułowe różnią się od gleb gruntowoglejowych torfowych zawartością bezpostaciowego mułu, w skład którego wchodzi próchnica i wodne osady mineralno-organiczne. Odczyn tych gleb jest obojętny. Są to gleby eutroficzne, tworzące siedliska olsów typowych (Ol) i lasów mieszanych wilgotnych (LMw). Występują w trzech wydzieleniach na łącznej powierzchni 5,91 ha w Leśnictwach: Pruszków, Sternalice i Drogi Biskupskie.

### **Typ Gleby opadowoglejowe (OG)**

Gleby opadowoglejowe należą do gleb śródstrefowych. Ich powstanie i rozmieszczenie związane jest z terenami płaskimi oraz utworami trudno przepuszczalnymi (iły, gliny, utwory pyłowe, lessy), nad którymi okresowo lub trwale stagnują wody pochodzenia opadowego. Typowy układ poziomów w profilu tych gleb jest następujący: O-A-Gg

Do typu gleb opadowoglejowych zalicza się gleby silnie opadowo (odgórnie) oglejone, w których proces oglejenia opadowego jest procesem dominującym, a cechy glejowe oraz obecność cech procesów redukcyjnych w glebie do głębokości 80 cm od powierzchni, odpowiadają kryteriom diagnostycznego poziomu stagnic Gg. Oglejenie w glebach opadowoglejowych wywołane jest okresowym lub trwale nadmiernym uwilgotnieniem górnej części profilu glebowego - co najmniej do głębokości 80 cm, spowodowanym obecnością słabo przepuszczalnych utworów mineralnych oraz powolnym przesiąkaniem w nich wód opadowych zawierających kwaśne substancje humusowe oraz garbnikowe, wymyte z kory drzew i poziomu nadkładu organicznego O. W okresach dużej wilgotności, szczególnie wiosną i jesienią, w górnych poziomach tych gleb - nad warstwą trudno przepuszczalną - tworzą się warunki beztlenowe, w których zachodzą procesy redukcyjne. Zredukowane związki żelaza i manganu, jako łatwo rozpuszczalne, przechodzą do roztworu i przemieszczają się do stref oksydacyjnych w kierunkach pionowym i bocznych. W ten sposób, w wyniku odżelazienia górnej części gleby, nad warstwą słabo przepuszczalną wykształca się szary, jasnoszary lub popielaty, opadowoglejowy poziom Gg, w stanie suchym często twarde i scementowany. Kwaśne roztwory związków kompleksowych próchniczno-żelazistych przedostają się szczelinami wysychania i śladami pokorzeniowymi w głąb profilu glebowego, tworząc jasne zacieki, smugi i plamy. Intensywność wybielenia poziomu opadowoglejowego zależy od nasilenia procesów redukcyjnych. Najbardziej sprzyjające warunki rozwoju procesów redukcyjnych, prowadzących do wykształcenia gleb opadowoglejowych, istnieją w glebach dwuczłonowych o dużych różnicach składu granulometrycznego w profilu, np. wierzchnia warstwa zawiera znacznie mniej łu niż warstwa bezpośrednio pod nią. W utworach zwięźlejszych jasnoszary poziom opadowoglejowy Gg wykształca się tylko wtedy, gdy górna część gleby jest odpowiednio spiaszczona. Gleby wytworzone z glin ciężkich, łułów lub pyłów ilastych, nie mające wyraźnego zróżnicowania składu granulometrycznego w wierzchniej strefie, nie mają na ogół wykształconego jasnoszarego poziomu opadowoglejowego, lecz oglejenie marmurkowane lub zaciekowe i plamiste. Formy takiego oglejenia występują powszechnie w głębszych poziomach gleb opadowoglejowych, bogatych we frakcje ilaste. W profilu gleb opadowoglejowych występują zwykle następujące układy poziomów genetycznych: O-A-Gg-Cg-C lub O-A-Gg-Ggo-Cg-C lub O-A-Gg-Btg-Cg-C lub O-Ag-Gg-Cg-C.

się od 4,5 w poziomie AOM do 4,9 w poziomie Gr. Występują w odmianach eutroficznej, mezotroficznej i odwodnionej; i w zależności od odmiany tworzą siedliska od borów mieszanych wilgotnych (BMw), lasów mieszanych wilgotnych (LMw), lasów wilgotnych (Lw), aż po olsy typowe (Ol). Występują na powierzchni 139,23 ha w Leśnictwach: Trzebiszyn, Szumirad, Chudoba, Nowy Wachów, Pruszków.

### **Podtyp. Gleby gruntowoglejowe murszaste (Gms)**

W glebie gruntowoglejowej murszastej występuje poziom

Rysunek 8. Wysycenie kationami zasadowymi profilu gleby opadowoglejowej właściwej

W typie gleb opadowoglejowych wyróżniono na terenie Nadleśnictwa pięć podtypów: gleby opadowoglejowe właściwe, gleby opadowoglejowe bielcowane, gleby stagnoglejowe właściwe i gleby amfoglejowe. Spotykane na łącznej powierzchni 1792,39 ha, co stanowi 7,2% powierzchni nadleśnictwa. Zależnie od troficzności wyróżnia się odmiany podtypów: eutroficzne, mezotroficzne i oligotroficzne.

### ***Podtyp. Gleby opadowoglejowe właściwe (OGw)***

Gleby opadowoglejowe właściwe powstają z różnych substratów odznaczających się słabą przepuszczalnością wodną. W badanym obiekcie są to przeważnie wodnolodowcowe piaski pylaste i gliniaste, gliny zwałowe, często spiaszczone od wierzchu, rzeczne utwory pylaste lub gliniasto-ilaste holoceni i plejstoceni, a także mocne utwory triasowe. Poziomem diagnostycznym gleb opadowoglejowych właściwych jest stagnic. W budowie profilu gleby występują zwykle następujące poziomy genetyczne: O-Aa-Gg-Cg-C lub O-Aa-Gg-Ggo-Cg-C lub Aa-Gg-Btg-Cg-C

Występuje próchnica typu: mull, moder-mull, moder, moder-mor i nawet mor, w odmianach świeżej i wilgotnej. Pod poziomem próchnicznym A lub Aa, o miąższości zwykle nie przekraczającej 20 cm i barwie brunatnoszarej lub ciemnoszarej, występuje różnej miąższości poziom opadowoglejowy Gg, w różnym stopniu wykształcony, zależnie od stopnia zróżnicowania składu granulometrycznego w górnej części profilu gleby do głębokości 40-50 cm. W glebach dwuczłonowych ma on postać najczęściej wyraźnie zarysowanego poziomu o różnym natężeniu barwy popielatej, z rdzawymi kongregacjami, natomiast w utworach ciężkich występują w nim na przemian jasne i rdzawe plamy oraz szaropopielate smugi (zacieki). Jeżeli poziom ten jest silnie wysuszony, to ziarna glebowe są w nim częściowo scementowane. W przypadku wystąpienia w dolnej części poziomu Gg dużej ilości wytrąceń żelazistych tworzy się oksydacyjny poziom Ggo. Przejście do niżej zalegającej, oglejonej, gliniastej skały macierzystej Cg jest najczęściej wyraźne. Wykonano 18 odkrywek glebowych. Odczyn pH w H<sub>2</sub>O wynosi od 3,6 do 5,3, natomiast w KCl pH wynosi od 3,0 do 4,6. Wysycenie kompleksu sorpcyjnego kationami o charakterze zasadowym jest bardzo zróżnicowane i waha się od 5,4% do 81,4% (średnio 42%). Pod względem troficznym wśród gleb opadowoglejowych właściwych wyróżnia się odmiany eutroficzne i mezotroficzne. W zależności od dynamiki wilgotności stanowią one siedliska lasu mieszanego świeżego (LMśw), boru mieszanego świeżego (BMśw), lasu wilgotnego (Lw), lasu mieszanego wilgotnego (LMw), a także boru mieszanego wilgotnego (BMw). Występują na powierzchni 1371 ha, w tym na gruntach porolnych 19,52 ha na terenie wszystkich leśnictw.

### ***Podtyp. Gleby opadowoglejowe bielcowane (OGB)***

Zasadniczą cechą morfologiczną tych gleb, odróżniającą od gleb opadowoglejowych właściwych, jest obecność w górnej części profilu, do głębokości 20-30 cm, oznak świadczących o procesie bielcowania, ujawniających się w postaci jasnoszarych plam bielcowych lub białych ziarn piasku w poziomie próchnicznym A, albo oddzielnie wykształconego poziomu eluwalnego Ees, pod którym występuje kawowobrunatny poziom iluwalny Bhfe. Głównym poziomem diagnostycznym jest stagnic, a towarzyszącym - albic i związany z nim poziom spodic. Gleby opadowoglejowe bielcowane wykształcają się najczęściej z piasków luźnych i słabogliniastych, zalegających płytko (do głębokości 50-80 cm) na utworach zwięzłych (gliny, ily, utwory pyłowe), porośniętych przeważnie drzewostanami iglastymi. Z rozwojem procesu bielcowania związana jest warstwa silnie kwaśnej próchnicy nadkładowej, przeważnie typu mor lub moder-mor, na powierzchni gleby mineralnej oraz okresowo występujące duże uwilgotnienie w górnej części profilu gleby. Profil gleby ma najczęściej budowę: O-AEes-Bfeg-Gg-Cg lub O-Aa-Eesg-Bhfe-Gg-Cg-C

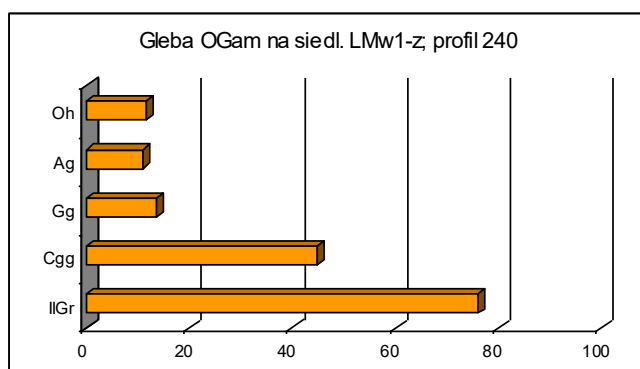
Pod warstwą organiczną jest ciemnoszary poziom próchniczny Aa lub AEes o miąższości około 15 cm, zawierający znaczną ilość substancji organicznej. Niżej leży jasnoszary poziom eluwalny, którego miąższość jest zróżnicowana, co wiąże się ze zmienną ilością substancji organicznej na powierzchni gleby oraz różnymi warunkami jej rozkładu. Zalegający pod poziomem eluwalnym rdzawobrunatny poziom iluwalny Bhfe z cechami opadowego oglejenia, powstałymi w wyniku podsiąkania wód okresowo stagnujących na warstwie trudno przepuszczalnej, przechodzi stopniowo w jasnoszary poziom opadowoglejowy Gg. Głębiej zalega skała macierzysta C, często z cechami opadowego oglejenia. Reprezentowane są przez 9 odkrywek glebowych. Gleby opadowoglejowe bielcowane, w porównaniu z glebami opadowoglejowymi właściwymi, wykazują większe zakwaszenie wierzchnich poziomów (pH w H<sub>2</sub>O od 3,8 do 5,3). Stopień wysycenia kompleksu sorpcyjnego kationami o charakterze zasadowym do głębokości 50 cm jest na ogół niski i wynosi od 8,0% do 11,4%, natomiast w skałe macierzystej Cg wartość V% waha się w szerokich granicach – od 13,3% do 69,6%. Występują w odmianach mezotroficznej i oligotroficznej i w zależności od tego tworzą siedliska boru mieszanego świeżego (BMśw) i wilgotnego (BMw) i lasu mieszanego świeżego (LMśw) i wilgotnego (LMw) najczęściej zniekształconego przez gospodarkę człowieka. Spotykane są na powierzchni 218,46 ha w Leśnictwach: Sternalice, Karmonki, Grodzisko, Trzebiszyn, Chudoba i Pruszków.

### ***Podtyp. Gleby stagnoglejowe właściwe (OGSw)***

Gleby stagnoglejowe właściwe, w porównaniu z opadowoglejowymi właściwymi, wykazują silniejsze oglejenie opadowe, które ma charakter trwały i obejmuje również poziom próchniczny A. Stagnowanie wody opadowej spowodowane zwięzłym podłożem (głina zwałowa) oraz brakiem odpływu tych wód z powodu położenia w obniżeniu terenu sprawia, że gleby te są podmokłe przez większą część roku. Gleby stagnoglejowe właściwe odznaczają się następującą budową profilu: O-Aa-Ag-Gg-Cg

Trwałe, silne uwilgotnienie tych gleb wodami stagnującymi powoduje niedobór w nich tlenu, zmniejszenie aktywności biologicznej gleby, słabszy rozkład substancji organicznej gromadzącej się na powierzchni gleby mineralnej prowadzące do tworzenia się grubej warstwy próchnicy nadkładowej. Często pojawiają się płatami sity lub mchy sfagnowe. Próchnica nadkładowa ma charakter wilgotnego moder-moru lub moru. Pod nią występuje oglejony, ciemnoszary do czarnoszarego z odcieniem sinawym, poziom próchniczny Ag. W poziomie tym na ogół wyróżniają się dwa podpoziomy, z których górny - ciemniejszy Aa - zawiera znaczną ilość substancji organicznej i jest mniej bogaty w próchnicę oraz dolny silnie oglejony

Ag - z plamami glejowymi. Niżej znajduje się jasnoszary, szaroszary, zbity poziom stagnoglejowy Gg, w którym występują często drobne kongregacje żelazisto-manganowe typu pieprzy. Głębiej zalega trudno przepuszczalna, oglejona, marmurkowata skała macierzysta Cg. Są to gleby mezotroficznych lasów mieszanych wilgotnych (LMw) w wariantcie silnie wilgotnym. Po uprzątnięciu drzew zrębami zupełnymi gleby te łatwo ulegają wtórnemu zabagnieniu i odnowienie lasu jest bardzo trudne. Spotykane w jednym wydzieleniu w Leśnictwie Trzebiszyn (oddz. 38) na powierzchni 0,21 ha.



Rysunek 9. Wysycenie kationami zasadowymi profilu gleby amfiglejowej

### **Podtyp. Gleby amfiglejowe (OGam)**

Gleby amfiglejowe to gleby opadowogruntowoglejowe, których oglejenie spowodowane jest dwoma rodzajami wód: opadowymi i gruntowymi. Oglejenie wodami opadowymi obejmuje górną część gleby, do głębokości 40-80 cm, nadając jej cechy morfologiczne charakterystyczne dla gleb opadowoglejowych właściwych z zachodzącymi przemienieniami procesami redukcyjnymi i oksydacyjnymi. W dolnej części profilu dominują procesy redukcyjne pod wpływem

niezbyt głęboko zalegających wód gruntowych, na ogół poniżej 130 cm, a oglejenie w pobliżu zwierciadła wody ma przeważnie postać oglejenia strefowego o zabarwieniu od szarego do zielonego i niebieskiego. Zwykle oglejenie spowodowane działaniem wody gruntowej ma cechy zjawiska długotrwałego, przy czym procesy redukcyjne oglejenia opadowego ustępują częściowo podczas okresów suchych, co wywołuje scementowanie tej części poziomu opadowoglejowego Gg. Poziomy diagnostyczne gleb amfiglejowych to poziom stagnic i gleyic. Zasadnicza budowa profilu gleb amfiglejowych przedstawia się następująco: O-Aa-Ggo-Gor-Gr .

Wykonano 9 odkrywek glebowych. Odczyn pH w H<sub>2</sub>O wynosi od 3,5 w poziomie Ag do 5,8 w poziomie Gr. Odczyn pH w KCl wynosi 2,7 do 4,5. Stopień wysycenia kompleksu sorpcyjnego Vs% waha się od 7,4% do 76,2%. Występują w odmianie mezotroficznej, odwodnionej i porolnej. Tworzą siedliska boru mieszane wilgotnego (BMw) i lasu mieszane wilgotnego (LMw). Występują na powierzchni 202,72 ha, w tym na gruntach porolnych 0,22 ha na terenie wszystkich leśnictw.

## **Typ Gleby mułowe (MŁ)**

Muły są osadami mineralno-organicznymi i organicznymi, tworzącymi się w płytkich lub głębokich zbiornikach wodnych albo różnych zagłębieniach terenu i dolinach rzecznych, trwale lub okresowo zalewanych wodą natlenioną, która stymuluje proces humifikacji materiału organicznego pochodzenia roślinnego. Powstają z opadających na dno zbiornika, częściowo zhumifikowanych, cząstek organicznych z większą lub mniejszą domieszką cząstek mineralnych. Miąższość tych osadów powinna być większa niż 30 cm. Cechy i właściwości gleb mułowych uzależnione są od warunków tlenowych środowiska i genezy ich materiału macierzystego. Budowa profilowa gleb mułowych wytworzonych z mułów jest następująca: P<sub>Om</sub>-O<sub>m</sub>-D<sub>G</sub> lub P<sub>Om</sub>-O<sub>m</sub>

Poziomem diagnostycznym gleb mułowych jest poziom histic; typ próchnicy glebowej mull mokry (hydromull). W stanie nasycenia wodą gleby te mają mazistą konsystencję, a po wysuszeniu są spękane szczelinami wysychania i wykazują strukturę agregatową. Materia organiczna ma budowę amorficzną i przełam płytkowy, zaś po wysuszeniu strukturę dyskoidalną - płytkową. Podłożem mineralnym D tych gleb są utwory rzeczne piaszczyste, pyłowe, ilowe lub gliny. Gleby mułowe zaliczane są do gleb eutroficznych i mezotroficznych. Wyróżniono dwa podtypy: gleby mułowe właściwe i gleby torfowo-mułowe. Spotykane na powierzchni 24,68 ha.

### **Podtyp. Gleby mułowe właściwe (MŁw)**

Gleby mułowe właściwe powstają z mułów organicznych z domieszkami osadów ilasto-piaszczystych, przetransportowanych w wyniku procesów denudacji i erozji eolicznej do okresowego zbiornika wodnego o dużej amplitudzie wahań poziomu wody. Gleby te mają budowę profilu: P<sub>Om</sub>-O<sub>m</sub>-D<sub>G</sub> lub P<sub>Om</sub>-O<sub>mu</sub>-O<sub>m</sub>-D<sub>G</sub>

W stropowej części gleby znajduje się poziom mułu organicznego, silnie uwilgotnionego, barwy czarnej, o budowie agregatowej, plastycznego, głębiej przechodzącego w silnie mazisty, nasycony wodą muł organiczny barwy czarnej, a następnie w półpłynny, ciemny muł organiczny lub organiczno-mineralny barwy ciemnoszarej. Występują w odmianach eutroficznej i mezotroficznej, głębokiej i zawodnionej. W zależności od trofizmu tworzą siedliska olsu jesionowego (OIJ), olsu typowego (OI) i lasu mieszane wilgotnego (LMw). Występują w siedmiu wydzieleniach leśnictw: Szumirad, Pruszków i Grodzisko na powierzchni 15,96 ha.

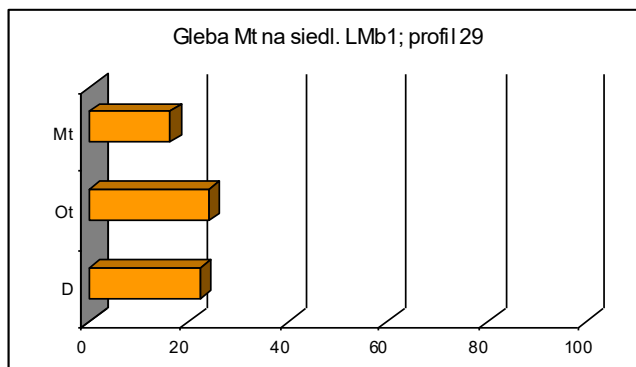
### **Podtyp. Gleby torfowo-mułowe (MŁt)**

Gleby torfowo-mułowe wytworzone są z warstw mułów organicznych, organiczno-mineralnych oraz torfu, które powstały w zmieniających się warunkach przepływów i stagnacji wód o różnych stopniach natlenienia. Gleby te znajdują się w dolinach rzecznych. Wody gruntowe występują na ogół poniżej głębokości 50 cm. Torfy i muły mogą mieć w profilu glebowym układ warstwowy lub gniazdowy, a ich struktura jest bryłowo-amorficzna lub amorficzna. Budowa morfologiczna profilu gleby torfowo-mułowej jest następująca:

POTm-Otm-Dgg lub POTm-Ot-Otm-Dgg

W ich profilach występują także poziomy Omn mułowo-namułowe osadzone w siedliskach zalewowych (łęgi rozlewiskowe i zastoiskowe) oraz poziomy Ot w obniżeniach zastoiskowych. Gleby te tworzą siedliska olsu typowego. Spotykane w dwu wydzieleniach leśnictw: Trzebiszyn i Szumirad na powierzchni 8,72 ha.

Rysunek 10. Wysycenie kationami zasadowymi profilu gleby torfowo-murszowej



## Typ Gleby torfowe (T)

Typ gleb torfowych obejmuje gleby śródstrefowe, w których zachodzi aktualny, bagienny proces torfotwórczy w środowisku trwale uwodnionym wodami gruntowymi lub opadowymi.

W warunkach trwałej anaerobiozy (bagiennych) osadzone obumarłe resztki roślinności hydrofilnej podlegają niepełnemu rozkładowi i przemianę w torf przy czynnym udziale mikroorganizmów beztlenowych. Proces ten zachodzi w powierzchniowej części torfowiska, w której starsze warstwy torfu przykrywane są młodszymi osadami organicznymi przetwarzanymi w torf. Poziomem diagnostycznym gleb torfowych jest poziom histic. Gleby torfowe mają następującą budowę profilową: POT-Ot lub POT-Ot-D

W całej masie torfowej dominują substancje organiczne niezhumifikowane, o dobrze rozpoznawalnej budowie anatomicznej roślin. Często w glebie tej widoczne są rdzawobrunatne plamy żelaza oraz wytrącenia żelaza w postaci siarczków. Miąższość warstwy organicznej w glebie torfowej wynosi ponad 30 cm, a zawartość węgla organicznego ponad 12,6% (ponad 20% materii organicznej). Proces torfotwórczy przebiega w różnym tempie zależnie od warunków nawodnienia torfowiska. Stopień zaawansowania procesu bagiennego określa stopień rozkładu torfu w warstwie powierzchniowej gleby. Ze względu na stadium zabagnienia gleb torfowych wydziela się odmiany podtypów: słabo, średnio i silnie zabagnione. W typie gleb torfowych wyróżniono podtypy gleb: gleby torfowe torfowisk niskich (topogenicznych), gleby torfowe torfowisk przejściowych (soligenicznych).

Wypełnienie

**Podtyp. Gleby torfowe torfowisk niskich (Tn)**  
Gleby te powstają w dolinach rzecznych, a także w terenach źródłiskowych zasilanych żyznymi wodami przepływowymi rzek i strumieni, wodami gruntowymi, które umożliwiają rozwój bagiennych zbiorowisk roślinnych eutroficznych i tworzenie się gleby torfowej o dużej zawartości części popielnych, o budowie profilowej: POTni-Otni lub POTni-Otni-D Górna część profilu objęta procesem glebotwórczym odznacza się złożeniem włóknistym, słabym rozkładem oraz strukturą gąbczastą lub włóknistą. Warstwy torfu leżące niżej charakteryzują się złożeniem mozaikowym lub amorficznym zależnie od zaawansowania rozkładu torfu oraz strukturą amorficzno-gąbczastą i włóknistą lub kawałkowo-amorficzną i włóknisto-amorficzną. Gleby torfowe torfowisk niskich są często zamulone. Gleby te tworzą siedlisko olsów typowych w wariantach bardzo mokrym (OI3), Ribo nigri-Alnetum. Spotykane w jednym wydzieleniu leśnictwa Szumirad (oddz. 83).

## Podtyp. Gleby torfowe torfowisk przejściowych (Tp)

Gleby te wykształciły się z obumarłych szczątków roślin bagiennych występujących na torfowiskach niskich i wysokich w warunkach powolnego przepływu wód powierzchniowych oraz przy słabym wpływie wody gruntowej. Warunki te spowodowały zubożenie (mezotrofizm) siedliska. Powstały gleby o budowie profilowej: POTpr-Otpr lub POTpr-Otpr-DG

Na ogół są to gleby płytkie, wytworzone z torfów słabo rozłożonych, o złożeniu i strukturze włóknistej, brunatnych, niezamulonych lub nieznacznie zamulonych w porównaniu z glebami torfowymi torfowisk niskich. Torfy te mają średni stopień rozkładu torfu, są bardziej kwaśne - odczyn pH w H<sub>2</sub>O od 4,0 do 5,0. Mają szerszy stosunek C:N. Są uboższe w azot, fosfor i wapń od gleb torfowych torfowisk niskich oraz mają większą pojemność wodną. Tworzą one siedliska boru mieszanego bagiennego (BMB). Występują na obszarze trzech wydzieleni leśnictwa Boroszów ( oddz. 174, 175) o powierzchni 3,87 ha.

## Typ Gleby murszowe (M)

Są to gleby organiczne, w których miąższość warstwy organicznej wynosi, co najmniej 30 cm, zawierające ponad 20% materii organicznej. Profil morfologiczny gleb murszowych składa się z następujących poziomów: M-O lub M-O-DG lub M-O-Dca

Gleby murszowe powstają z gleb bagiennych torfowych i mułowych, w których na skutek odwodnienia przerwany został proces akumulacji materii organicznej w warunkach trwale beztlenowych. Przez obniżenie poziomu wody gruntowej oraz powstanie przemianych warunków aerobowych i anaerobowych w procesie murszenia maleje objętość złoża torfu, mułu, następuje wzrost zagęszczenia gleby, zmniejszenie porowatości ogólnej i pojemności wodnej, wzrost popielności i stopnia humifikacji oraz powstaje specyficzna dla tego procesu struktura agregatowa - gruzelkowa i ziarnista. Poziomem diagnostycznym gleb murszowych jest poziom melanic. W typie gleb murszowych wyróżniono podtypy: gleby torfowo-murszowe oraz gleby mułowo-murszowe.

### ***Podtyp. Gleby torfowo-murszowe (Mt)***

Gleby torfowo-murszowe powstały w wyniku procesu murszenia zachodzącego w przypowierzchniowych warstwach odwodnionych bagiennych gleb torfowych. Profil morfologiczny gleb jest następujący: Mt-Ot albo Mt- Ot- D  
Napowietrzenie warstw torfowych powoduje humifikację oraz częściową mineralizację torfu, koagulację kwasów próchnicznych, a w konsekwencji powstanie poziomu murszowego Mt. Poziom ten przechodzi z kolei w poziom torfu Ot w początkowej fazie murszenia, spękany, poniżej którego znajduje się torf nasycony wodą. Proces murszenia powoduje ubytek węgla organicznego, wzrost zawartości azotu oraz obniżenie pojemności sorpcyjnej gleby w porównaniu z poziomami torfowymi. Wykonano dwie odkrywki glebowe (nr 13, 29). Wysycenie kompleksu sorpcyjnego kationami o charakterze zasadowym wynosi od 16,5% do 24,3%. Odczyn pH w H<sub>2</sub>O wynosi od 4,5 do 5,9; pH w KCl od 3,9 do 5,3. Stosunek C/N waha się od 24 do 29. Wyróżnia się odmiany gleb torfowo-murszowych związane z troficznością murszejącego torfowiska (niskie, przejściowe, wysokie). Odmiany eutroficzne wchodziły w skład siedlisk olsowych - olsu typowego (Ol), mezotroficzne wchodziły w skład siedlisk lasu mieszanego bagiennego (LMb) i lasu mieszanego wilgotnego (LMw), natomiast odmiany oligotroficzne tworzą bory bagiennie (Bb), bory mieszane bagiennie (BMb) i bory mieszane wilgotne (BMw). Zajmują powierzchnię 82,16 ha na obszarze całego nadleśnictwa.

### ***Podtyp. Gleby mułowo-murszowe (Mml)***

Gleby mułowo-murszowe powstają po odwodnieniu bagiennych gleb mułowych z warstwą mułu o miąższości, co najmniej 30 cm. W wyniku procesów humifikacji i mineralizacji oraz spływania się warstwy mułu gleby te przechodzą do gleb mineralno-murszowych. Profil morfologiczny tych gleb jest następujący: Mm-Om lub częściej Mm-Om-D  
Typ próchnicy mull mokry, mazisty. W stanie świeżym w profilu poziom murszowy mułowy Mm zaznacza się w postaci czarnych, drobnych, nieregularnych ziarn ostrokrawędzistych, rozpadających się na jeszcze drobniejsze. Zwykle w podłożu jest jeszcze nieznaczna część warstwy mułu Om lub poziom torfu Ot - silnie rozłożonego i zamulonego. Gleby te spotykamy w odmianie eutroficznej, płytkiej i tworzą siedliska olsów typowych (Ol). Występują w leśnictwie Nowy Wachów (oddz. 157) na powierzchni 1,85 ha, .

### **Typ Gleby murszowate (MR)**

Do typu gleb murszowatych należą gleby mineralno-organiczne próchniczne, wytworzone z utworów mineralnych zawierających mniej niż 20% materii organicznej oraz z utworów organicznych zawierających ponad 20% materii organicznej, ale o miąższości warstwy organicznej mniejszej niż 30 cm. Powstają one w wyniku procesu murszenia zachodzącego w odwodnionych glebach gruntowoglejowych: torfowych, torfiastych, murszowych, mułowych oraz płytkich gleb torfowych i mułowych. Powstały poziom murszowy, murszowaty lub murszasty uzyskuje strukturę ziarnistą lub gruzelkowo-ziarnistą, a gdy domieszka mineralnej masy w poziomach AOM jest ilasta, strukturę gruzelkową. Właściwości tych gleb zależą przeważnie od utworu macierzystego oraz od ich mineralnego podłoża, a także właściwości i dynamiki wahań wód gruntowych. Poziomem diagnostycznym dla tego typu jest poziom powierzchniowy melanic. W typie gleb murszowatych wyróżniono podtypy gleb: mineralno-murszowe, murszowate właściwe i murszaste.

### ***Podtyp. Gleby mineralno-murszowe (MRm)***

Powstają po obniżeniu lustra wód powierzchniowych w wyniku zmurszenia płytkich torfów zalegających na mineralnym, nasyconym wodą podłożu. Miąższość warstwy organiczno-murszowej nie przekracza 30 cm. Są to gleby mineralno-organiczne, próchniczne, zawierające więcej niż 20% materii organicznej. Powstały w wyniku procesu murszenia zachodzącego w odwodnionych glebach, gruntowo-glejowych, płytkich glebach torfowych lub mułowych. Budowa profilu glebowego jest następująca: O-AOM-Dgg; O-AOM-BCgg-G; O-AOM-Cgg-G  
Poziom próchniczno-organiczny z murszem, pod nim piaszczyste lub pylasto-gliniaste utwory rzeczne holocenijskie lub plejstocenijskie, czasem wodnolodowcowe. Występują w odmianach eutroficznej, mezotroficznej i oligotroficznej, zależnie od odmiany tworzą siedliska olsów jesionowych (OIJ), olsów typowych (Ol), lasów wilgotnych (Lw), lasów mieszanych wilgotnych (LMw); po bory mieszane bagiennie (BMb) i bory mieszane wilgotne (BMw). Występują na łącznej powierzchni 108,40 ha; na obszarze całego nadleśnictwa.

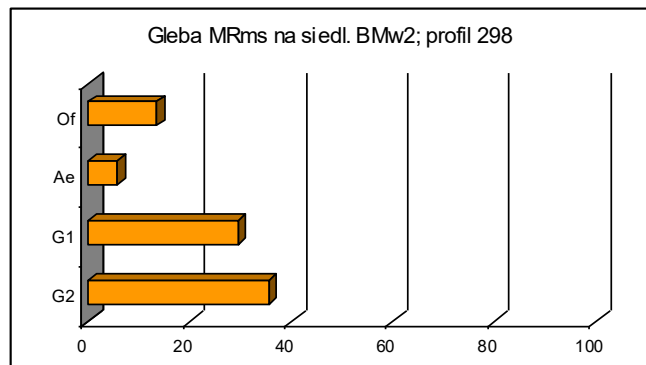
### ***Podtyp. Gleby murszowate właściwe (MRw)***

Gleby te powstają z odwodnionych, płytkich gleb mineralno-murszowych, utworów torfowych i torfiastych na mineralnym, piaszczystym podłożu silnie oglejonym. Budowa profilowa tych gleb jest następująca: AeM-AC-Cgg  
Zależnie od zawartości frakcji ilastej w podłożu mineralnym poziom AM może mieć budowę gruzelkową lub rozdzielno-ziarnistą. Lustro wody gruntowej znajduje się średnio nie głębiej niż 130 cm. Reprezentowane są przez dwie odkrywki glebowe (nr 201, 294). Odczyn pH w H<sub>2</sub>O waha się od 4,8 w poziomie Ae do 5,5 w poziomie Cgg, stosunek C:N wynosi 12-20:1. Stopień wysycenia kompleksu sorpcyjnego kationami o charakterze zasadowym wynosi od 6,7% do 70,2%. Wytworzone są z holocenijskich i plejstocenijskich utworów rzecznych, także z utworów wodnolodowcowych, oraz piasków triasowych. Spotykane w odmianie płytkiej, odwodnionej, eutroficznej i mezotroficznej. W zależności od trofizmu tworzą siedliska: od borów mieszanych wilgotnych (BMw); lasów mieszanych wilgotnych (LMw); po olsy typowe (Ol). Spotykane na łącznej powierzchni 186,31 ha, w tym na gruntach porolnych 11,94 ha, na obszarze całego nadleśnictwa.

### **Podtyp. Gleby murszaste (MRms)**

Gleby murszaste powstają w wyniku dalszej ewolucji gleb murszowatych, w których na skutek mineralizacji materii organicznej zawartość węgla organicznego w poziomie powierzchniowym zmniejsza się i wynosi od 1,7 do około 6%. Budowa morfologiczna profilu jest następująca: O-Amu-ABgg-Cg; O-Amu-BGg-G

W poziomie Amu murszasta materia organiczna występuje w postaci skupień ziarnistych nie tworzących połączeń kompleksowych z częścią mineralną gleby, zazwyczaj o uziarnieniu piasku. Stosunek C:N w tym poziomie wynosi 15. Odczyn gleb w zakresie od silnie kwaśnego (4,0 pH w H<sub>2</sub>O) w poziomie Amu, do odczynu słabo kwaśnego - 5,0 pH w mineralnej, oglejonej skale macierzystej (poziom G). Stopień wysycenia kompleksu sorpcyjnego kationami o charakterze zasadowym wynosi od 5,8% w Amu do 35,6% w poziomie G. Wykonano dwie odkrywki glebowe (nr 268, 298). Wytworzone są z utworów rzecznych, glin zwałowych, czasem utworów wodnolodowcowych. Spotykane w odmianie mezotroficznej, płytkiej, i odwodnionej. Tworzą siedliska boru mieszanego wilgotnego (BMw) i lasu mieszanego wilgotnego (LMw). Występują w obrębach Olesno i Zębówice na powierzchni 155,69 ha.



Rysunek 11. Wysycenie kationami zasadowymi profilu gleby murszastej

### **Typ Mady rzeczne (MD)**

Mady rzeczne należą do gleb śródstrefowych. Powstają one z osadów rzecznych, o miąższości łącznej, co najmniej 40 cm, na współczesnych rzecznych terasach zalewowych charakteryzujących się dużymi wahaniami lustra wód gruntowych, z okresowymi zalewami wodami powodziowymi. W związku z tym profil glebowy mady, szczególnie młodszej, ma budowę warstwową. Liczba warstw, niekiedy o bardzo małej miąższości, i ich skład granulometryczny związane są zawsze z ilością oraz energią przepływu wody w rzece, a także z czasem trwania zalewu powierzchniowego i wahaniami poziomu wody gruntowej. Poszczególne warstwy, o miąższości od kilku milimetrów do kilkudziesięciu centymetrów, różnią się składem granulometrycznym oraz intensywnością zabarwienia. Zdecydowanie przeważająca liczba warstw o zbliżonym składzie granulometrycznym w profilu glebowym umożliwia określenie gatunku mady. Uziarnienie i barwa osadzonych utworów są często uzależnione od pochodzenia zmywanych przez wody powierzchniowe materiałów glebowych

Najbardziej typowym układem poziomów genetycznych (warstw) w zależności od warunków wodnych w profilu glebowym mad rzecznych jest układ: A-AC-C lub A-AC-Cgg

Zależnie od wieku, jakości aluwów i namulów, stosunków wodno-powietrznych, zawartości próchnicy, stopnia wykształcenia profilu glebowego i pokrywy roślinnej wyróżniono podtypy mad rzecznych: mady rzeczne właściwe oraz mady rzeczne brunatne.

#### **Podtyp. Mady rzeczne właściwe (MDw)**

Są to gleby stosunkowo młode, z mniej lub bardziej wyraźnym, mało pedogenicznie zmienionym warstwowaniem budowy profilu glebowego, z wyraźnie wykształconym poziomem próchnicznym. Osadzone namuły w fazie ich akumulacji są środowiskiem rozwoju roślin i drobnoustrojów glebowych. Dalsze przeobrażenia tych gleb są ściśle związane z tempem wzrostu masy organicznej, jej składem i szybkością humifikacji. Poziom akumulacji materii organicznej jest uzależniony od stanu wilgotności siedliska. Budowę profilu glebowego mad rzecznych właściwych może przedstawiać się następująco: O-A-AC-G, względnie O-AC-G

Poziom próchniczny do ok. 30 cm, ma barwę ciemno brązowo-czarną lub szaro-czarną i zawiera do kilku procent materii organicznej. Poziom AC barwy brunatno-szarej przechodzi stopniowo w skałę macierzystą oglejoną oddolnie. Wytworzone są utworów pylastych i gliniastych, przewarstwionych piaskami gliniastymi i zwykłymi. Spotykane w odmianie gruntowo-oglejowej, eutroficznej, tworzą siedliska lasu łęgowego (Lł) lub lasu mieszanego wilgotnego (LMw). Występują w pięciu wydzieleniach leśnictw: Szumirad, Boroszków i Chudoba na powierzchni 6,05 ha.

#### **Podtyp. Mady rzeczne brunatne (MDbr)**

Powstają bezpośrednio z mad rzecznych właściwych, często z osadów aluwialnych o brunatnym zabarwieniu. Występują w wyżej położonych miejscach dolin rzecznych, gdzie działanie procesu aluwialnego jest ograniczone do minimum, a lustro wody gruntowej znajduje się poniżej zasięgu profilu glebowego. Charakterystyczny dla tych gleb jest poziom cambic o zabarwieniu brunatnym i miąższości do 50 cm oraz poziom próchniczny z próchnicą typu mull, posiadający cechy diagnostycznego poziomu umbric o zabarwieniu brunatnoszarym. Budowa ich profilu jest następująca: O-A-Bbr-IIC-IIICgg

Stosunek C:N jest wąski, a odczyn obojętny lub słabo alkaliczny. Zasobność w składniki pokarmowe roślin jest na ogół duża. Słabe gruntowe oglejenie występujące w dolnej części profilu, ze względu na znaczną ruchliwość dobrze natlenionych wód, wskazuje na korzystne dla rozwoju roślin warunki. Wytworzony jest z warstw pyłów i piasków zwykłych i gliniastych, tworzy eutroficzne siedlisko lasu łęgowego (Lł). Występuje w jednym wydzieleniu leśnictwa Chudoba (oddz. 1); na powierzchni 3,47 ha.

## Typ Gleby industrioziemne i urbanoziemne (AU)

Industrioziemy i urbanoziemy obejmują utwory glebowe wytworzone i przekształcone w rezultacie działalności przemysłu, a zwłaszcza górnictwa głębinowego i odkrywkowego, zabudowy przemysłowej oraz komunalnej, powstawania infrastruktury komunikacyjnej, a także innej aktywności człowieka. Zazwyczaj są to gleby wtórnie inicjalne, składające się z organicznych i mineralnych materiałów naturalnych oraz produktów aktywności człowieka o budowie profilu: AinCan-ItCan-IIICan

Materiały te zostały zakumulowane na powierzchni gleb naturalnych w postaci zwałowisk: przemysłowych, miejskich czy komunalnych. Te nowe, nie zrównoważone twory mają często niekorzystne warunki wodno-powietrzne, termiczne, są niedostatecznie lub nadmiernie zasobne w składniki pokarmowe roślin, mają nie zrównoważone bilanse składników mineralnych. Zagospodarowanie tych gleb wymaga dużych nakładów finansowych. Na terenie nadleśnictwa gleby omawianego typu występują na powierzchni 12,77 ha. Wyróżniono industrioziemne i urbanoziemne o niewykształconym profilu oraz industrioziemne i urbanoziemne próchniczne.

### *Podtyp. Gleby industrioziemne i urbanoziemne o niewykształconym profilu (AUi)*

Gleby te powstają współcześnie i nie wykazują morfologicznie wykształconych poziomów genetycznych. Tworzą się one z materiału mineralnego i organicznego nasypów, skarp i zwałowisk, często zawierających materiały, przedmioty i substancje wytworzone przez człowieka. Do tego podtypu zaliczamy również gleby głęboko przekopane i przemieszane. Charakterystyczną cechą krajobrazu tych gleb jest nienaturalny - antropogenicznej genezy relief powierzchni ziemi, Profil tych gleb ma prostą budowę i jest zazwyczaj litologicznie nieciągły: Ain Can-Can-IIICan

Wytworzone są z utworów różnego pochodzenia: rzeczno-odczynowego, wodnolodowcowego, glin triasowych i zwałowych. Występują w odmianach: opadowoglejowej, głęboko gruntowoglejowej, płytkiej i średnio głębokiej. Siedliska na których występują gleby tego podtypu to siedliska od boru bagiennego (Bb), boru mieszanego wilgotnego (BMw), lasu mieszanego świeżego (LMśw) i wilgotnego (LMw), lasu wilgotnego (Lw) i olsu typowego (Ol). Występują w 12 wydzieleniach leśnictw: Nowy Wachów, Szumirad, Trzebiszyn i Karmonki na łącznej powierzchni 17,62 ha.

### *Podtyp. Gleby industrioziemne i urbanoziemne próchniczne (AUp)*

Gleby te powstają wskutek przekształcenia mechanicznego, chemicznego lub hydrologicznego profilu gleb naturalnych. Często znajdują się w profilu wytracenia, domieszki, warstwy obcego materiału naturalnego. Dobrze ukształtowany poziom próchniczny powstał dzięki działalności człowieka, często w wyniku nawożenia organicznymi substancjami. Profil tych gleb jest całkowicie przekształcony, a niekiedy w jego dolnej części znajdują się relikty gleb naturalnych.

Ich budowa jest następująca: Aan-Can-IIICan

Spotykane w leśnictwie Szumirad (Oddz. 64) i Trzebiszyn (oddz. 3) na siedlisku olsu typowego (Ol) i boru mieszanego świeżego (BMśw) na powierzchni 1,04 ha.

## 3.3. GLEBY POROLNE

W ostatnich dziesięcioleciach na skutek przeklasyfikowania, zmiany właściciela czy sposobu gospodarowania część gruntów rolnych została zalesiona. Gleby porolne występują na powierzchni 653,67 ha, tj. 3,38%. Największą powierzchnię zajmują gleby rdzawe właściwe porolne 267,44 ha. Największy udział na glebach porolnych ma natomiast siedlisko boru mieszanego świeżego (BMśw) 370,14 ha. Na glebach porolnych założono siedem powierzchni diagnostycznych. Z ekologicznego punktu widzenia drzewostany na gruntach porolnych bliższe są agrocenozom, pozbawionym właściwości samoregulacyjnych, niż ekosystemom leśnym, w których sieć powiązań troficznych i biologiczna różnorodność zapewniają względnie trwałą biologiczną stabilność. Adaptacja takiego zbiorowiska niesie w sobie zawsze zjawiska chorobowe. Odkształcenia ekofizjologiczne sztucznych zbiorowisk są pierwotnym źródłem ich wysokiej predyspozycji chorobowej i skłonności do ulegania czynnikom szkodliwym. Charakterystyczne cechy gleby porolnej to:

obecność warstwy płucznej ukształtowanej w wyniku rolniczej uprawy gleby związanej z orką i nawożeniem. Jest to warstwa silnie zbita, nieprzepuszczalna, 20-30 cm pod powierzchnią gruntu i do tej głębokości w zasadzie ograniczają się główne procesy przemian i obiegu materii organicznej oraz aktywności biologicznej gleby rolnej;

szybkie wyczerpywanie się materii organicznej oraz niewielkie jej rezerwy;

specyficzna aktywność mikrobiologiczna, faworyzująca proces mineralizacji, a więc końcowe stadium rozkładu materii organicznej;

brak biologicznego kompleksu glebowego właściwego glebie leśnej, zarówno jeśli chodzi o faunę jak i zbiorowisko grzybów, bakterii, sinic, okrzemek itp.;

brak lub nadmiar azotu – brak jeśli od zakończenia uprawy minęło 10-15 lat i procesy wymywania zubożyły kompleks glebowy w związku z azotem; nadmiar, jeśli uprawę rolniczą zaprzestano niedawno i w glebie zalega nawożenie stosowane dla roślin rolniczych, na ogół stosowane przy wydatnym nadmiarze azotu.

Czynniki te spowodowały zakłócenie naturalnego procesu glebowego i przekształcenie łatwo zmiennych elementów gleby. Po zmianie typu gospodarki z rolniczej na leśną, następują w tych glebach zmiany struktury, powstawanie procesów związanych z kształtowaniem się gleby. W zależności od składu granulometrycznego, budowy geologicznej podłoża oraz warunków powietrzno-wodnych zachodzą procesy przemywania lub osadzania się związków żelazisto-próchnicznych. Do gruntów porolnych zaliczono zarówno powierzchnie zalesione w ostatnim dziesięcioleciu jak również drzewostany starsze, gdzie występują jeszcze wyraźne ślady działalności rolnej (widoczna warstwa płuczna i odpady ceramiki). Potencjał pro-

dukcyjny siedlisk na gruntach porolnych, zwłaszcza wyjąłowionych i zachwaszczonych, jest trudny do rozpoznania w fazie ugoru. Jest to wynikiem długotrwałej gospodarki rolnej, której skutkiem między innymi jest wyrównanie możliwości produkcyjnych wierzchniej warstwy gleby dla potrzeb tej produkcji. Przy kształtowaniu od podstaw ekosystemu leśnego powinny być uwzględniane zbiorowiska przejściowe modyfikujące warunki siedliskowe. Płytką warstwa uprawna gleby, istnienie tzw. podeszwy płużnej i brak lub mała ilość materii organicznej w glebie i związanej z nią mikroflory i mikrofauny glebowej, właściwej dla drzew leśnych, a w szczególności grzybów mikoryzowych, powoduje że drzewostany zakładane na gruntach porolnych są często zagrożone przez bardzo aktywne w takich warunkach grzyby patogeniczne. Istotne znaczenie posiada skład gatunkowy upraw i poziom wydatków związanych z wprowadzeniem roślinności drzewiastej na grunty porolne w pierwszym pokoleniu. Przy zalesianiu gleb porolnych należy pamiętać o wykorzystaniu gatunków odpornych na występowanie szkodliwych grzybn i mikroorganizmów. Podczas zalesień należy dążyć do budowania drzewostanów wielopiętrowych i wielogatunkowych już w fazie zakładania uprawy. Duże poparcie należy się dla upraw, które w zakresie składu gatunkowego jak i form zmieszania dają drzewostanom z nich powstałym największe prawdopodobieństwo osiągnięcia wieku rębności w pierwszym pokoleniu. Logiczny dobór składu gatunkowego i formy zmieszania w uprawie leśnej oznacza taki wybór, który w sposób najbardziej pełny i harmonijny, począwszy od założenia uprawy poprzez następane fazy rozwojowe: młodnik, drągowinę, drzewostan dojrzały i w dającej się przewidzieć perspektywie czasowej realizować będzie w danych warunkach najszerszy zespół funkcji i celów. Należy zwracać uwagę na precyzyjne dostosowanie do konkretnych warunków wielkości sadzonek z zachowaniem właściwej proporcji części nadziemnej do systemu korzeniowego. Niemały wpływ na skład gatunkowy i formę zmieszania upraw mieć będą poprawki i uzupełnienia. Kształtowanie młodników i drzewostanów odbywa się w trakcie cięć pielęgnacyjnych, wówczas regulacja składu gatunkowego jest jednym z najważniejszych zadań. Innymi ważnymi zadaniami jest profilaktyka i terapia z punktu widzenia fitopatologii leśnej oraz ochrona lasu przed owadami.



# ROZDZIAŁ 4. CHARAKTERYSTYKA TYPÓW SIEDLISKOWYCH LASU

## 4.1. OGÓLNY OPIS SIEDLISK

Obszar nadleśnictwa Olesno pokrywają w większości utwory geologiczne stosunkowo ubogie w składniki pokarmowe. Najczęściej są to utwory piaszczyste pochodzenia wodnolodowcowego, rzadziej utwory rzeczne: holoceni i plejstoceni. Trofizm poszczególnych utworów geologicznych determinuje występowanie siedlisk borowych. Zajmują one prawie 80% powierzchni nadleśnictwa tj. 15 341,47 ha. Wśród nich najwięcej boru mieszanego świeżego (8 440,09 ha), boru świeżego (3 492,39 ha) i boru mieszanego wilgotnego (3 291,16 ha). Niewielki jest udział siedliska boru wilgotnego i bagiennego oraz boru mieszanego bagiennego. Wśród siedliska lasowych zdecydowanie największy udział zajmuje las mieszany wilgotny (1 943,45 ha) i las mieszany świeży (1 817,87 ha). Występowanie żyznych siedlisk lasu świeżego i wilgotnego, olsów typowych i jesionowych, czy lasu łęgowego jest sporadyczne. Duży jest udział siedlisk świeżych zajmujących 71,35%, znacznie mniejszy siedlisk wilgotnych – 27,89%. Siedliska bagienne spotykane rzadko na powierzchni zaledwie 144,67 ha.

Gatunkiem dominującym w drzewostanach jest sosna; co częściowo jest zgodne z powyższym opisem, jednak jej udział wynoszący 94,15% należy zredukować na korzyść buka, dębu i innych gatunków lasotwórczych.

W wyniku inwentaryzacji siedlisk na terenie nadleśnictwa Olesno wyodrębniono 14 typów siedliskowych lasu, których udział powierzchniowy i procentowy przedstawia poniższa tabela:

Tabela 12 Typy siedliskowe lasu Nadleśnictwa Olesno przed i po wykonaniu prac siedliskowych

Typ siedliskowy lasu	Obręb Olesno				Obręb Szumirad				Obręb Zębowice				Nadleśnictwo			
	przed pracami		po pracach		przed pracami		po pracach		przed pracami		po pracach		przed pracami		po pracach	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Bśw	2 772,35	28,9	1 437,92	18,7	711,95	13,2	511,91	9,5	1 846,94	29,8	1 542,56	24,8	5 331,24	25,1	3 492,39	18,1
Bw	747,24	7,8	70,46	0,9	37,68	0,7			119,11	1,9	18,45	0,3	904,03	4,3	88,91	0,5
Bb	1,69	0,1	0,33	0,0			1,30	0,0			0,60	0,0	1,69	0,1	2,23	0,0
BMśw	2 668,02	27,8	2 678,03	34,8	3 071,26	56,7	3 482,25	64,3	2 185,04	35,2	2 279,81	36,7	7 924,32	37,4	8 440,09	43,7
BMw	1 244,81	13,0	1 476,56	19,2	738,79	13,6	512,14	9,5	883,04	14,3	1 302,46	21,0	2 866,64	13,5	3 291,16	17,0
BMb			7,40	0,1			11,67	0,2			7,62	0,1			26,69	0,1
LMśw	1 148,34	12,0	635,68	8,3	690,14	12,8	680,92	12,6	464,36	7,5	501,27	8,1	2 302,84	10,7	1 817,87	9,4
LMw	670,19	7,0	1 311,09	17,0	120,18	2,2	135,31	2,5	652,77	10,5	497,05	8,0	1 443,14	6,8	1 943,45	10,1
LMb							14,05	0,3			8,37	0,1			22,42	0,1
Lśw	290,83	2,9	26,07	0,3			0,25	0,0	3,54	0,1	7,47	0,1	294,37	1,4	33,79	0,2
Lw	22,54	0,2	18,67	0,2	13,55	0,3	22,99	0,4	2,40	0,0	15,67	0,3	38,49	0,2	57,33	0,3
Li			1,73	0,0			2,64	0,0			3,47	0,1			7,84	0,0
Oi	13,33	0,1	24,62	0,3	23,53	0,4	35,22	0,7	38,90	0,6	27,69	0,4	75,76	0,3	87,53	0,5
Oij	20,76	0,2	1,98	0,0	6,91	0,1	3,82	0,1	4,91	0,1			32,58	0,2	5,80	0,0
OGÓLEM:	9 600,10	100,0	7 690,54	100,0	5 413,99	100,0	5 414,47	100,0	6 201,01	100,0	6 212,49	100,0	21 215,10	100,0	19 317,50	100,0

Porównując powierzchnie siedlisk „urządzeniowych” z aktualnym stanem po pracach glebowo-siedliskowych, należy stwierdzić, że przybyły siedliska boru mieszanego bagiennego i lasu mieszanego bagiennego oraz lasu łęgowego.

Porównując zmiany udziału poszczególnych siedlisk - wyraźne są zmiany głównie w obrębie siedlisk borowych:

- ✓ Zwiększyła się pow. boru mieszanego świeżego kosztem boru świeżego,
- ✓ Zmniejszyła się pow. boru wilgotnego na rzecz boru mieszanego wilgotnego,
- ✓ Znacznie mniejsza jest natomiast pow. siedliska lasu świeżego, co związane jest raczej z przekazaniem gruntów leśnictwa Marki do nadleśnictwa Wieluń.[34].

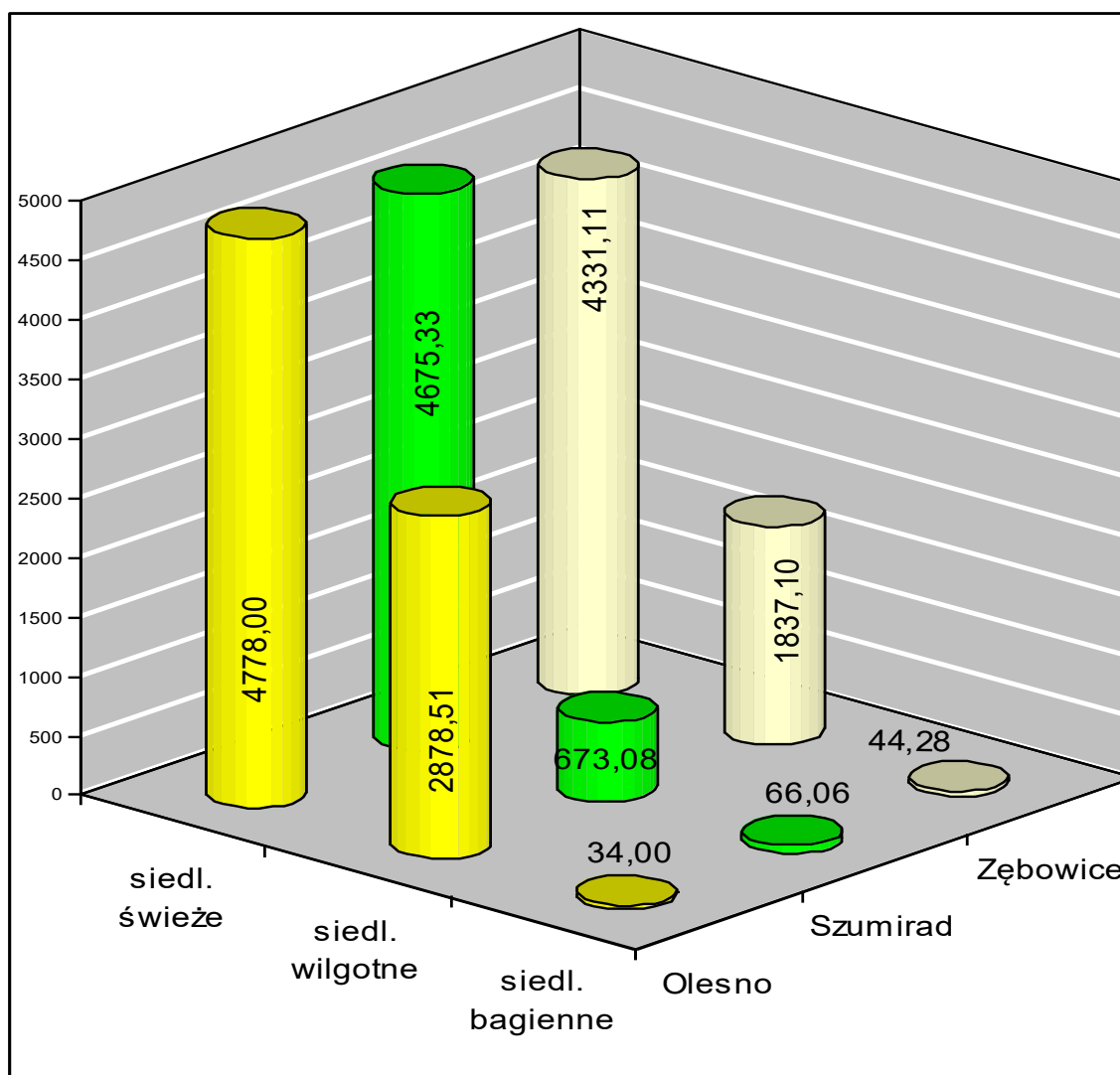
Typ siedliskowy lasu (typ siedliska leśnego) jest podstawową jednostką w systemie klasyfikacji siedlisk leśnych, obejmująca powierzchnie leśne o zbliżonych warunkach siedliskowych wynikających z żyzności i wilgotności gleb, podobieństwa cech klimatu oraz ukształtowania terenu i jej budowy geologicznej. Obszary należące do tego samego typu siedliskowego lasu wykazują podobne zdolności produkcyjne i przydatność dla hodowli lasu. Typ lasu to jednostka wyróżniana w obrębie typu siedliskowego lasu, obejmująca płaty lasu o podobnych warunkach siedliskowych z właściwym dla nich, względnie trwałym składem i strukturą drzewostanu oraz innych warstw roślinności. Wskazuje on ogólny cel hodowlany, wynikający

z roli lasotwórczej gatunków drzew na danym siedlisku. Podstawą wydzielenia i nazewnictwa typu lasu jest skład gatunkowy drzewostanu, potencjalny dla warunków edaficznych danego typu siedliskowego lasu.[8]

Podstawowym zadaniem gospodarczej typologii leśnej jest stworzenie systemu klasyfikowania różnorodnych warunków siedliskowych decydujących o składzie gatunkowym, wzroście i rozwoju drzewostanów. Opracowana i stosowana w Polsce klasyfikacja siedlisk przyjmuje za punkt wyjścia ścisłą zależność między drzewostanami a warunkami siedliskowymi, w jakich rosną.

Przez pojęcie siedliska rozumie się warunki bytowania lasu wytworzone pod wpływem czynników zewnętrznych, głównie klimatycznych i glebowych. Występowanie określonych siedlisk tych samych gatunków drzew i zespołów oraz pomyślnie warunki uprawy i hodowli wprowadzanych zestawów gatunkowych drzew na podstawie diagnostyki siedliskowej uzależnione są od czynników ekologicznych. Powierzchnie jednostek siedliskowych charakteryzują się podobnymi kombinacjami czynników i tworzą podobne możliwości dla składu gatunkowego, zagrożeń i planowania lasu. Podstawą podziału siedlisk na typy siedliskowe lasu jest ich zdolność produkcyjna. Typ siedliskowy lasu z jego strukturalnymi składnikami jest w warunkach współczesnej gospodarki leśnej podstawową jednostką zarządzania. Typ siedliskowy lasu jest jednostką łączącą fragmenty powierzchni leśnej, porośniętej takim samym drzewostanem pierwotnym lub jego pochodnymi. Charakteryzuje się jednolitością i podobieństwem warunków siedliskowych oraz właściwym dla nich doborem gatunków lasotwórczych. W warunkach naturalnych, na jednakowych siedliskach występują podobne pod względem składu i struktury drzewostany w skład, których wchodzi gatunki umożliwiające wykorzystanie ich możliwości produkcyjnych. W bezpośrednim związku z drzewostanem pozostaje środowisko wewnętrzne lasu, na które składa się charakterystyczny fitoklimat, forma próchnicy, skład runa oraz kompleksowo rozumiana zoocenoza. W lasach gospodarczych skład drzewostanów zwykle odbiega od optymalnego, a wytworzone przez nie środowisko wewnętrzne ulega przekształceniom, zacierając rzeczywiste możliwości siedlisk lub je zniekształca a niekiedy nawet degraduje. Znajomość typu siedliska jest niezbędna w praktyce hodowlano-leśnej do zapewnienia trwałości, rozmiarów i jakości produkcji drewna.

## 4.2. WARIANTY WILGOTNOŚCIOWE SIEDLISK



Rysunek 12. Grupy siedlisk w obrębach [ha]

Wariant uwilgotnienia siedliska – jednostka niższego rzędu, wyróżniana w ramach typu siedliska leśnego w celu uściślenia stosunków wilgotnościowych siedliska, kształtujących i różnicujących warunki ekologiczne życia lasu. Warianty uwilgotnienia wyróżniane w zależności od rodzaju wody glebowej (gruntowa, opadowa, stokowa, zalewowa) oraz głębokości jej występowania wosną w glebie i długości stagnowania w ciągu roku.

**woda gruntowa** – (gruntowo-glebowa) tworzy w odkrywkach glebowych lustro wody w zasięgu warstwy wodonośnej, wykazuje z reguły sezonowe wahania poziomu o rozmaitej amplitudzie, okresowo może pojawiać się na powierzchni gleby.

**woda opadowa**, stagnująca – (opadowo-glebowa) woda grawitacyjna podparta stagnująca, spotykana głównie na utworach ciężkich, zatrzymująca się okresowo po roztopach wiosennych oraz obfitych opadach atmosferycznych latem na trudno przepuszczalnych warstwach lub poziomach gleb. Występuje okresowo, rzadziej przez cały rok, powoduje opadowe uwilgotnienie i opadowe oglejenie gleby.[8]

Na terenie Nadleśnictwa Olesno występują siedliska świeże, wilgotne, bagiennie oraz łągowe. Każdy typ siedliskowy dzieli się na warianty wilgotnościowe.

1. Wyróżniono dwa warianty wilgotnościowe w typie siedlisk świeżych:

- wariant umiarkowanie świeży, oznaczany cyfrą 1 po nazwie typu siedliskowego lasu. Są to siedliska bez wyraźnego wpływu wody gruntowej i opadowej na glebę (gleby nie oglejone - g6, og6). Poziom wody gruntowej głęboki, poniżej 2 m. Brak wyraźnego wpływu wody na glebę. Występuje na siedliskach Bśw, BMśw i LMśw na powierzchni 4345,03 ha.

- wariant silnie świeży, oznaczany cyfrą 2 po nazwie typu siedliskowego lasu. Na tych siedliskach zaznacza się słaby wpływ wody gruntowej i opadowej na glebę w stopniach oglejenia g5, og5 i og5v. Poziom wody gruntowej od 1,2 do 2 m. Woda opadowa krótkookresowa, z 6 miesięcznym okresem wysychania do stanu świeżego. Występuje we wszystkich wyodrębnionych siedliska świeżych zajmując powierzchnię 9439,11 ha.

W sumie siedliska świeże zajmują powierzchnię 13784,14 ha, co stanowi 71,35% ogólnej powierzchni siedlisk nadleśnictwa. Siedliska te reprezentowane są przez: Bśw, BMśw, LMśw, Lśw.

2. Siedliska wilgotne zajmują nieco mniejszy obszar 5388,69 ha, czyli 27,89% ogólnej powierzchni siedlisk. Są to siedliska: Bw, BMw, LMw, Lw. Tu również wyróżniono 2 warianty:

- wariant umiarkowanie wilgotny, oznaczony cyfrą 1 po nazwie typu siedliskowego lasu. Wpływ wody gruntowej umiarkowany w stopniu oglejenia g4, okresowo odwadniany g4v, woda opadowa średniookresowa og4, z czteromiesięcznym okresem wysychania do stanu świeżego. Poziom wody gruntowej od 0,6 do 1,2 m. Wariant ten występuje zajmuje powierzchnię 5115,82 ha.

- wariant silnie wilgotny, oznaczany cyfrą 2 po nazwie typu siedliskowego lasu. Siedliska wilgotne o dość silnym wpływie wód gruntowych i opadowych w stopniach oglejenia g3 i og3; okresowo odwadniany g3v. Poziom wody gruntowej od 0,3 do 0,6 m; w glebach trwale odwodnionych ok. 1 m. Woda opadowa trwała lub długookresowa, z okresem wysychania do 2 miesięcy lub mniej. Powierzchnia występowania 272,87 ha.

3. Siedliska bagiennie reprezentowane są przez Bb, BMb, LMb, OIj i OI; zajmują powierzchnię 144,67 ha, czyli 0,74% z całości. Występują trzy warianty uwilgotnienia:

- wariant dość mokry odwadniany, oznaczany cyfrą 1 po nazwie typu siedliskowego lasu. Stopień wpływu wody gruntowej na glebę dość silny. Wysokość wody gruntowej okresowo zmienna z dużymi wahaniami lustra wody; od 0,3 do 0,6 m (0,9 m), stopnie oglejenia g3, okresowo odwadniany g3. Zajmuje powierzchnię 73,13 ha.

- wariant mokry, oznaczany cyfrą 2 po nazwie typu siedliskowego lasu. Wpływ wody gruntowej i opadowej na siedlisko jest silny. Poziom wody gruntowej od 0,0 do 0,3 m, okresowo na powierzchni. Woda opadowa długookresowa, z okresem wysychania do 2 miesięcy lub mniej, stopień oglejenia g2. Spotykany na powierzchni 63,38 ha

- wariant bardzo mokry, oznaczony cyfrą 3 po nazwie typu siedliskowego lasu. Wpływ wody gruntowej na siedlisko bardzo silny. Woda gruntowa na powierzchni przez większą część roku. Stopień oglejenia g1. Wyróżniony na powierzchni 8,16 ha.

4. Siedliska łągowe reprezentowane są przez las łągowy, zajmują powierzchnię 7,84 ha, czyli 0,01 %, w dwóch wariantach wilgotnościowych:

- wariant wilgotny, oznaczany cyfrą 1 po nazwie typu siedliskowego lasu. Wpływ wody gruntowej i opadowej na siedlisko jest umiarkowany. Siedlisko w tym wariantcie nie jest zalewane.

- wariant wilgotny, oznaczany cyfrą 2 po nazwie typu siedliskowego lasu. Wpływ wody gruntowej i glebowo-opadowej na siedlisko dość silny w stopniu oglejenia g3. Siedliska nie zalewane lub okresowo zalewane.

Znaczna ilość siedlisk wilgotnych i bagiennych sprawia, że bardzo ważne jest utrzymanie stabilności poziomu wód gruntowych. Regulacji stosunków wodnych miały służyć melioracje odwadniająco-nawadniające. Wskutek nieprawidłowego funkcjonowania systemów nawadniających na obiektach zmeliorowanych obserwuje się w okresie ostatnich lat przemianę siedlisk wilgotnych i bagiennych. Generalnie stosunki wodne są dość stabilne.

### 4.3. AKTUALNY STAN SIEDLIK

Stan siedliska leśnego wyraża zgodność lub charakter niezgodności siedliska z jego naturalną postacią w lasach pozostających w stanie ekologicznej równowagi elementów siedliskowych i zbiorowisk roślinnych, nie poddanych presji szkodliwych działań człowieka i przemysłu.

Określenie aktualnego stanu siedlisk ma na celu ustalenie aktualnej żyzności i produktywności siedlisk. Aktualny stan siedlisk zniekształconych i zdegradowanych jest stanem czasowym, ulegającym zmianom w czasie, na skutek oddziaływania ekosystemu i czynników gospodarczych. Dlatego po pewnym czasie należy weryfikować aktualny stan.

Przyczyny degradacji tkwią w zubożeniu naturalnej żyzności lub obniżeniu sprawności siedliska wskutek zmian gospodarczych oddziaływujących na siedlisko. Degradacja przejawia się w wyjąłowieniu siedliska przez pogorszenie łatwo zmiennych elementów gleby (zwłaszcza próchnicy leśnej), pogorszenie właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych wierzchnich poziomów gleby oraz zmiany roślinności w kierunku oligotrofizacji zbiorowisk. Natomiast trwałe elementy gleby pozostają bez wyraźniejszych zmian. Aktualny stan siedliska zbliżony do naturalnego, w odniesieniu do lasów gospodarczych, lub słabo zmienionych traktuje się jako stan normalny. Traktuje się te siedliska jako potencjalnie naturalne. Stanowią one podstawową wartość ekologiczną, typologiczną i produkcyjną siedliska.

Aktualny stan siedliska określa się za pomocą typologicznych diagnoz cząstkowych siedliska ustalonych na podstawie elementów trwałych siedliska oraz jego elementów łatwo zmiennych w powiązaniu z runem. Z wzajemnych relacji tych diagnoz cząstkowych wynika forma aktualnego stanu żyzności siedliska.

Elementy łatwo zmiennie

Przy określaniu stopnia zniekształcenia siedlisk punktem wyjścia jest wyróżnianie w ekosystemie lasu elementów łatwo zmiennych i względnie trwałych. Łatwo zmienną częścią ekosystemu leśnego jest fitocenoza, tj. drzewostan i runo. W lasach gospodarczych drzewostan zmieniany jest przez człowieka, a za nim, z pewnym opóźnieniem, zmienia się runo. Zarówno drzewostan, jak i runo są wskaźnikami aktualnego stanu ekologicznego (żyznościowego) siedliska. Przy degradacji następuje ich zubożenie (oligotrofizacja).

Łatwo zmiennie elementy istnieją również w glebie. Są to: typ i forma próchnicy leśnej, podtypy niektórych gleb, właściwości wierzchnich poziomów glebowych. Przy degradacji pogarsza się próchnica (zwłaszcza żyźniejszych siedlisk), a w płytkich poziomach gleb następuje zubożenie odczynu, spadek nasycenia zasadami kompleksu sorpcyjnego, zubożenie w azot przejawiające się poszerzeniem stosunku C/N, obniżenie zawartości wapnia, magnezu, potasu i in.

Elementy względnie trwałe

Trwałe elementy siedliska nie ulegające zmianom degradacyjnym, to: skała macierzysta, uziarnienie, skład mineralogiczny oraz właściwości głębszych poziomów. Mniej trwałe są podtypy gleb i stopień przeciętnego uwilgotnienia.

Klimat zaliczany jest także do trwałych elementów siedliska, jakkolwiek wykazuje okresowe zmiany, a w ostatnich dziesięcioleciach ulega ociepleniu.

Na terenie Nadleśnictwa Olesno wyróżniono następujące stopnie aktualnego stanu siedliska:

- siedliska w stanie zbliżonym do naturalnego lub mało zmienionym (określane również mianem stanu normalnego),
- siedliska zniekształcone (podawane z symbolem „z” po nazwie typu i wariantu siedliska),
- siedliska słabo zdegradowane (podawane z symbolem „d” po nazwie typu i wariantu siedliska).

Siedliska normalne, ukształtowane i pozostające stale pod wpływem naturalnej lub mało zmienionej roślinności leśnej, gdzie trwałe i łatwo zmiennie elementy siedliska odpowiadają sobie pod względem ekologicznym - to siedliska naturalne. Na mapach oznaczono je symbolem typu siedliskowego lasu i stopniem uwilgotnienia, np. LMśw2 (las mieszany świeży w wariacie silnie świeżym, w stanie normalnym). Wyodrębniono 8658,77 ha siedlisk w stanie normalnym.

Do siedlisk zniekształconych zaliczono wszystkie te, których trwałe elementy pozostają bez zmian, natomiast elementy łatwo zmiennie, w tym próchnica, wykazują obniżenie o jedną formę, co oznacza pod względem diagnostycznym obniżenie o około jeden typologiczny stopień żyzności siedlisk. Podobnie ma się sytuacja z roślinnością runa. Drzewostany siedlisk zniekształconych to przede wszystkim monokultury sosnowe, niekiedy z małą domieszką gatunków liściastych. Produkcyjność takich drzewostanów jest zazwyczaj słabo obniżona, według cech diagnostycznych o jeden typologiczny stopień żyzności siedliska. W runie występuje przewaga *Vaccinium myrtillus* i *Rubus fruticosus*, a w drzewostanie głównie *So* z niewielkimi domieszkami *Brz*, *Św*, *Db*. Materiał analityczny badanych gleb potwierdza wyraźnie niekorzystne trendy zmian w chemizmie gleby i to nie tylko w warstwie wierzchniej, ale niekiedy sięgające znacznie w głąb profilu. Następuje wyraźna zmiana kwasowości wierzchnich warstw gleby. Diagnoza syntetyczna określająca aktualny stan siedliska ma wówczas postać LMśw2-z (las mieszany świeży w wariacie silnie świeżym – zniekształcony). Wyodrębniono 10583,75 ha siedlisk zniekształconych.

Siedliska słabo zdegradowane charakteryzują się wyraźnymi zmianami degradacyjnymi łatwo zmiennych elementów, gdy tymczasem trwałe elementy siedliska zmian wyraźnych nie wykazują. W elementach łatwo zmiennych wyraźnie degradacyjne zmiany zaznaczają się w: - aktualnej formie próchnicy, która wykazuje pogorszenie swego stanu o dwa stopnie, - glebie, która wykazuje cechy wtórnego bielnicowania, przy znacznym obniżeniu odczynu i nasycenia kompleksu sorpcyjnego, - zubożeniu w azot i ogólnym pogorszeniu zasobności oraz szeregu właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych wierzchnich poziomów gleby, zwłaszcza jej poziomów akumulacyjnych. Roślinność runa siedlisk słabo zdegradowanych została silnie zmieniona pod względem składu gatunkowego i zastąpiona przez zbiorowiska wskazujące aktualnie na siedliska uboższe o dwa stopnie typologiczne na siedliskach lasowych. Drzewostany siedlisk słabo zdegradowanych to przede wszystkim monokultury sosnowe z małą domieszką gatunków liściastych bądź bez domieszki, utrwalone często od paru generacji, o obniżonej bonitacji o dwie (rzadziej trzy) klasy. Podstawowymi czynnikami wpływającymi na degradację są błędy w gospodarce leśnej oraz zanieczyszczenie środowiska wzrastające na przestrzeni ostatnich kilku dziesięcioleci. Diagnoza syntetyczna określająca aktualny stan siedliska ma następującą postać LMw1-d (las mieszany wilgotny w wa-

riancie umiarkowanie wilgotnym – zdegradowany). Wyodrębniono 74,98 ha siedlisk zdegradowanych (głównie wśród siedlisk LMw: LMw1-d i LMw2-d oraz LMśw: LMśw2-d, oraz siedlisk BM: BMśw2-d i BMw1-d). W nadleśnictwie brak jest siedlisk silnie zdegradowanych.

Lasy w stanie normalnym, pozostają w ekologicznej równowadze elementów siedliskowych i zbiorowisk roślinnych. Nieprawidłowa gospodarka, np. wprowadzanie monokultur iglastych, grabienie ściółki, wypas zwierząt, nieuzasadnione przyrodniczo zręby zupełne itp. działalność, zakłóca równowagę ekologiczną wywołując zniekształcenie, czyli degradację gospodarczo-leśną siedlisk. Siedliska naszych lasów ulegają nie tylko gospodarczo-leśnej lecz także industrialnej degradacji, jednak przedmiotem pracy typologów jest głównie ocena degradacji gospodarczej, od lat uwzględniana przy klasyfikowaniu i kartowaniu siedlisk.

Przez degradację należy rozumieć niekorzystne, sztucznie spowodowane zubożenie naturalnej żyzności i urodzajności siedlisk. Przejawia się ona pogorszeniem właściwości wierzchnich warstw gleby i zubożeniem zbiorowisk roślinnych.

Tabela 13 Powierzchnia typów siedliskowych lasu z uwzględnieniem stanu siedlisk, typów i podtypów gleb oraz ich porolności

<b>Aaa</b>	<b>Bbb</b>	<b>Ccc</b>	<b>Ddd</b>	<b>Eee</b>
<b>1</b>				
<b>2</b>				
<b>3</b>				
<b>4</b>				

Tabela 14 Powierzchnia typów siedliskowych lasu z uwzględnieniem wariantu uwilgotnienia siedliska oraz typów i podtypów gleb

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>21</b>					
<b>22</b>					
<b>23</b>					
<b>24</b>					

## 4.4. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA SIEDLISK

### B O R Y

Siedliska ubogie, o glebach silnie kwaśnych, w niskim stopniu nasycone zasadami lub często nie nasycone. Próchnica ma postać butwiny lub torfu sfagnowego. Drzewostany najczęściej sosnowe o niskiej bonitacji. Runo krzewinkowo-mszyste lub trawiasto-mszyste.

### **Bór świeży - Bśw**

Siedlisko ubogie o dość korzystnym uwilgotnieniu. Zajmuje powierzchnię 3570,08 ha, co stanowi 18,05%. Największe skupisko borów świeżych przypada na środkową część obrębu Zębowice, leśnictwa: Leśna, Nowy Wachów i zachodnią część obrębu Olesno, leśnictwa: Boroszów, Siedem Źródeł. Grunty porolne na powierzchni 87,68 ha. Wykonano 71 podstawowych typologicznych powierzchni siedliskowych. Na ich podstawie wyodrębniono tylko siedliska w stanie normalnym z próchnicą typu butwina typowa (mor świeży).

Spośród pokryw runa najczęściej występującą jest czernicowo-mszysta i mszysto-czernicowa, które są bardziej typowe dla wariantu umiarkowanie świeżego (Bśw1), natomiast w mniejszym stopniu odnotowano występowanie pokrywy mszystej. W wariantcie silnie świeżym (Bśw2) występuje zazwyczaj czernicowa pokrywa runa, co związane jest z większym zapotrzebowaniem tej roślinności na wodę.

Drzewostan sosnowy o II lub III bonitacji. W domieszce pierwszego i drugiego piętra spotykana jest brzoza i dąb na 10 procentach ogólnej powierzchni boru świeżego, w mniejszym stopniu występuje świerk.

Podrost występuje rzadko głównie w wariantcie silnie świeżym. Najczęściej może to być świerk do 20 % pokrycia, a w mniejszym stopniu sosna zwyczajna, dąb bezszypułkowy, brzoza. Na utworach eolicznych występowanie podrostu jest znikome.

Podszyt występuje nieco częściej, lecz jego pokrycie nigdy nie przekracza 20%. Najczęstszymi gatunkami są świerk i brzoza – obydwie jednak o słabej żywotności. Rzadziej można spotkać kruszynę, dęba bezszypułkowego, jarzebinę, czeremchę amerykańską i jałowiec.

Nalot najczęściej ubogi i rzadki z następującymi gatunkami: sosna, świerk, dąb bezszypułkowy, dąb czerwony i buk.

Runo:

Gatunki różnicujące Bśw od Bs:

*Vaccinium myrtillus*, *Hylocomium splendens*, *Deschampsia flexuosa*

Gatunki częste w Bśw:

*Vaccinium vitis-idaea*, *Dicranum scoparium*, *Calluna vulgaris*, *Pleurozium schreberi*, *Leucobryum glaucum*

Gatunki inne:

*Calamagrostis arundinacea*; *Calamagrostis epigejos*; *Calamagrostis villosa*; *Dryopteris carthusiana*; *Dryopteris filix-mas*; *Pteridium aquilinum*; *Rubus fruticosus*; *Hypericum perforatum*, *Trientalis europaea*; *Poa nemoralis*; *Viola reichenbachiana*; *Polytrichum formosum*; *Rhytidiadelphus loreus*, *Molinia caerulea*.

Spośród wymienionych gatunków najczęstszymi są borówka czarna, śmiełek pogięty i rókiet pospolity, które tworzą rozległe skupiska. Należy tu zaznaczyć, że w wariantcie umiarkowanie świeżym (1) i na wzniesieniach, zawsze częściej spotykany jest śmiełek pogięty. Natomiast w wariantcie silnie świeżym (2), gdzie dostęp do wody jest bliższy, zaznacza się większe występowanie borówki czarnej, a na obszarach o obniżonym poziomie wód gruntowych – występowanie trzęślicy modrej, jako gatunku ginącego.

#### **Wariant siedliska – Bśw1**

Siedlisko umiarkowanie świeże bez wyraźnego wpływu wody gruntowej na glebę. Uwilgotnienie jest umiarkowane lub słabe. Zajmuje powierzchnię 1391,32 ha, w tym na glebach porolnych 7,11 ha. Wykonano 33 odkrywek glebowych. Teren płaski lub lekko pofałdowany na utworach wodnolodowcowych, czasem wyraźne wzniesienia utworów eolicznych.

Rodzaj siedliska – typowy

piaski luźne

Rodzaj wytworzony na ubogich oligotroficznych piaskach luźnych zarówno eolicznych (QEp); eolicznych w wydmach (QWp) i wodnolodowcowych (QFp), tworzących gleby bielcowe właściwe (Bw) i rdzawe bielcowane (RDb) w odmianach oligotroficznych, żelazisto-próchnicznej i żelazistej. Proponowany sosnowy typ lasu z 10% udziałem brzozy.

#### **Wariant siedliska – Bśw2**

Siedlisko silnie świeże z wodą gruntową w zasięgu profilu glebowego. Zajmuje powierzchnię 2101,07 ha, z czego na gruntach porolnych 78,70 ha. Reprezentowane przez 38 powierzchni podstawowych. Wariant ten ma na ogół nieco wyższą zdolność produkcyjną od wariantu umiarkowanie świeżego wskutek korzystniejszego uwilgotnienia. Teren zazwyczaj



płaski, rzadko pofałdowany. Runo o znacznym pokryciu i większej żywotności w porównaniu do poprzednio opisanego wariantu.

Rodzaj siedliska – typowy  
piaski luźne

Rodzaj wytworzony na ubogich piaskach luźnych pochodzenia eolicznego (QEp), rzeczno (QRp), lub wodnolodowcowego (QFp). Spotykany na glebie bielcowej właściwej (Bw) – najliczniej występującej, bo na łącznej powierzchni 1529,43 ha, występującej w odmianie żelazistej i głęboko gruntowoglejowej oraz glebie rdzawej bielcowej (RDb), w odmianie oligotroficznej. Rodzaj spotykany głównie w obrębach Olesno i Zębówice na powierzchni 2101,07 ha. Sosnowy typ lasu z 80% udziałem sosny oraz 10% brzozy i świerka.

## **Bór wilgotny - Bw**

Siedlisko ubogie, korzystnie (Bw1) lub nadmiernie uwilgotnione (Bw2). W dwóch wariantach wilgotnościowych zajmuje powierzchnie 88,91 ha, co stanowi 0,46%. Największe skupisko boru wilgotnego występuje na obszarze leśnictw Boroszów i Grodzisko. Spotykany najczęściej w styczności z borami świeżymi w wariantcie silnie świeżym i z borami mieszanymi wilgotnymi. Reprezentowany jest przez jedną odkrywkę typologiczną nr 341. Na jej podstawie oraz na podstawie wierceń wyodrębniono tylko siedliska w stanie normalnym z próchnicą typu mor wilgotny zgodną z warunkami siedliska w tym stanie, jednak sporadycznie może też być to mor mokry w wariantcie silnie wilgotnym siedliska.

Najczęściej występującą pokrywą runa jest pokrywa trzęślicowa oraz często spotykana mszysto-czernicowo-trzęślicowa, szczególnie w silnie wilgotnym wariantcie siedliska.

Drzewostan jednogatunkowy i przeważnie jednopiętrowy z sosną II bonitacji. Domieszkę drugiego piętra stanowi na nieznacznej powierzchni brzoza lub świerk (w wariantcie silnie wilgotnym).

Podrost występuje rzadko, najczęściej jest to brzoza i świerk.

W podszytcie spotykany świerk; brzoza i sosna o niskim pokryciu oraz kruszyna, jarzębina i wierzba.

Nalot rzadko spotykany z takimi gatunkami jak brzoza, dąb bezszypułkowy i świerk. W miejscach gęsto porośniętych trzęślicą nalot praktycznie nie występuje lub są to jedynie pojedyncze egzemplarze.

Runo:

Gatunki różnicujące Bw od Bśw:

*Molinia caerulea*, *Calamagrostis villosa*, *Sphagnum girgensohnii*

Gatunki częste w Bw:

*Vaccinium vitis-idaea*, *Calluna vulgaris*, *Polytrichum formosum*, *Pleurozium schreberi*, *Vaccinium myrtillus*

Gatunki inne:

*Calamagrostis arundinacea*; *Calamagrostis villosa*; *Dryopteris carthusiana*; *Moehringia trinervia*; *Oxalis acetosella*; *Trientalis europaea*; *Rubus fruticosus*; *Plagiothecium undulatum*; *Dryopteris carthusiana*.

Spośród gatunków częstych borówka czarna rośnie zarówno na glebach bardzo wilgotnych jak i na tych gdzie lustro wody sięga najwyżej do jednego metra. Gatunki pozostałe są natomiast bardziej charakterystyczne dla siedliska w wariantcie umiarkowanym, głównie na glebach mineralnych – tu częstość występowania jest największa.

### **Wariant siedliska – Bw1**

Bór wilgotny w wariantcie umiarkowanie wilgotnym. Zajmuje powierzchnię 87,80 ha. W wariantcie tym występuje dość korzystne uwilgotnienie związane z niezbyt wysokim poziomem wód gruntowych.

Rodzaj siedliska – typowy  
piaski luźne

Rodzaj spotykany na glebach bielcowych: bielcowej właściwej (Bw), glejo-bielcowej właściwej (Bgw), glejo-bielcowej murszastej (Bgms) i glejo-bielicy właściwej (Blgw), wyróżnionych w odmianach gruntowoglejowej i głęboko gruntowoglejowej, żelazistej i orszynowej. Wytworzone na ubogich oligotroficznych piaskach luźnych pochodzenia rzeczno (QRp) lub wodnolodowcowego (QFp). Wyróżniony w leśnictwach Boroszów, Grodzisko, Leśna, Nowy Wachów, Pruszków i Karmonki na łącznej powierzchni 87,80 ha. Proponowany brzozowo-sosnowy typ lasu.

### **Wariant siedliska – Bw2**

Bór wilgotny w wariantcie silnie wilgotnym z wodą gruntową o niezbyt korzystnym wpływie na siedlisko. Występuje na znikomej powierzchni 1,11 ha w jednym wydzieleniu w leśnictwie Nowy Wachów (oddz. 219) w zagłębieniach terenu o słabym odpływie wody, otoczonym borami świeżymi.

Rodzaj siedliska – typowy  
piaski luźne

Rodzaj wytworzony na glebie glejo-bielcowej murszastej (Bgms) wytworzonej w piaskach wodnolodowcowych (QFp). Charakteryzują się nieco płytszymi poziomami diagnostycznymi niż gleby tego podtypów w wariantcie umiarkowanie wilgotnym. Brzozowo-sosnowy typ lasu z domieszką olszy i świerka.

## Bór bagienny – Bb

Siedliska z glebami organicznymi pod wpływem stagnujących i kwaśnych wód gruntowych. Zajmują jedynie powierzchnię 2,23 ha w trzech wydzieleniach rozrzucanych w leśnictwach Karmonki, Szumirad i Nowy Wachów. Próchnica zgodna z naturalnym stanem siedliska, może występować w formie moru lub moru wilgotnego.

Drzewostan jednogatunkowy z sosną jako gatunkiem głównym. Do rzadkości należy występowanie pojedynczych egzemplarzy świerka i brzozy w pierwszym lub w drugim piętrze. Bonitacja nigdy nie jest większa niż IV, a w wariantcie bardzo mokrym V. Zwarcie najczęściej przerywane z częstymi lukami.

Porost i podszyt występuje rzadko. Najczęściej są to małe skupiska lub pojedynczo rosnące świerki, a sporadycznie może to być brzoza lub sosna.

Nalot świerkowy, sosnowy lub brzozowy.

Pomimo, iż nie wyodrębniono tu siedlisk zniekształconych nie należy traktować takiego stanu drzewostanów za zadowalający. W wariantcie mokrym należy dążyć do wprowadzania niewielkiej ilości świerka oraz w podobnych proporcjach utrzymanie naturalnego odnowienia brzozy. W wariantcie bardzo mokrym gdzie zdolność produkcyjna jest bardzo niska, można zastosować umiarkowane odwadnianie, jednak tak by nie spowodować niekorzystnych skutków ekologicznych.

Runo:

Gatunki różnicujące Bb od Bw:

*Sphagnum girgensohnii*, *Ledum palustre*, *Eriophorum vaginatum*, *Polytrichum strictum*

Gatunki częste w Bb:

*Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Molinia caerulea*, *Vaccinium uliginosum*, *Deschampsia flexuosa*, *Pleurozium schreberi*

Gatunki inne:

*Calamagrostis villosa*; *Dryopteris carthusiana*; *Rubus fruticosus*; *Luzula pilosa*; *Polytrichum formosum*; *Dicranum polysetum*

W runie dominują torfowce, choć wiele jest nawiązań do siedlisk wilgotnych. Na siedliskach odwodnionych najczęściej występuje trzęsłica w formie łąkowej z czernicą i borówką bagienną. Pozostałe gatunki częste występują zwykle na podwyższeniach terenu, ale już nie w tak dużym pokryciu. Spośród gatunków różnicujących najczęściej spotykanym jest torfowiec, tworzący rozległe łąki częściej na siedliskach w wariantcie bardzo mokrym. Pozostałe z wymienionych gatunków różnicujących występują nieco rzadziej.

### **Wariant siedliska – Bb2**

Bór bagienny w wariantcie mokrym z wodą gruntową na głębokości 0,2–0,5m i drzewostanem brzozowo-sosnowym, z domieszką świerka.

Rodzaj siedliska – typowy

torfy i piaski luźne

Rodzaj wytworzony na glebie torfowo-murszowej (Mt) i gruntowoglejowej torfiastej (Gts), oligotroficznych, wytworzonych z torfu zalegającego na luźnych piaskach wodnolodowcowych (QFp), lub wysokiego torfu od wierzchu zmurszałego (QT). Spotykane na powierzchni 1,63 ha w dwu wydzieleniach leśnictwa Karmonki (oddz. 90) i Szumirad (oddz. 82). Brzozowo-sosnowy typ lasu z domieszką świerka.

### **Wariant siedliska – Bb3**

Bór bagienny w wariantcie bardzo mokrym z wodą gruntową na powierzchni gleby, nie przydatny do celów produkcyjnych. Zajmuje powierzchnię 0,60 ha, na obszarze jednego wydzielenia w leśnictwie Nowy Wachów (oddz. 104). Proponowany jest brzozowo-sosnowy typ lasu (80% So, 20% Brz)

Rodzaj siedliska – typowy

Wyrobiska gliniaste

Rodzaj spotykany w starym wyrobisku, gdzie wydobywano rezydualną glinę triasową (Tg) na glebie industrioziemnej i urbanoziemnej o niewykształconym profilu (AU<sub>i</sub>), silnie zawodnione warunki powodują torfienie warstwy roślinnej i bardzo niekorzystne warunki do rozwoju roślin.

## BORY MIESZANE

Siedliska dość ubogie świeże, wilgotne i bagienne, o glebach kwaśnych i dość niskim stopniu nasycenia zasadami, głównie w wierzchnich poziomach gleby. Łączna powierzchnia borów mieszanych wynosi 11757,94 ha, z tego 8440,09 ha zajmują bory mieszane świeże. Dużą powierzchnię zajmują siedliska zniekształcone, bo aż 7527,47 ha (64%). Natomiast w stanie degradacji spotykamy siedliska borowe na powierzchni 7,31 ha.

## Bór mieszany świeży - BMśw

Siedlisko świeże o dość korzystnym uwilgotnieniu. Wraz ze wszystkimi wariantami, występuje na łącznej powierzchni 8440,09 ha co stanowi 43,7% powierzchni objętej pracami, z tego 370,14 ha przypada na grunty porolne. Siedliska w stanie normalnym – 3019,23 ha; zniekształcone – 5414,52 ha; zdegradowane – 6,34ha. Występuje głównie w kompleksach z borami świeżymi, borami mieszanymi wilgotnymi, rzadziej natomiast z lasami mieszanymi świeżymi i lasami mieszanymi wilgotnymi. Wykonano 70 powierzchni typologicznych i 101 powierzchni diagnostycznych. Teren najczęściej płaski, rzadziej pofałdowany na utworach wodnolodowcowych. Próchnica typu moder-mor – typowa dla siedliska w stanie naturalnym, lub częściej typu mor świeży – wskazująca siedliska w stanie zniekształconym.

Drzewostan w stanie normalnym występuje w formie dwupiętrowej, sporadycznie z pojedynczymi gatunkami w trzecim piętrze. Gatunkiem panującym jest sosna bonitacji I,5-II,5, a jako gatunki współpanujące oraz domieszka w poszczególnych piętrach występują: buk, dąb bezszypułkowy i czerwony, świerk, brzoza i rzadziej modrzew. Na niewielkich powierzchniach spotykane są również drzewostany świerkowe lub dębowe, gdzie bonitacja świerka wynosi III, a bonitacja dęba II,5-III, są to siedliska najżyźniejsze fragmenty boru mieszanego (Obr. Szumirad).

W stanie zniekształconym drzewostan jest zazwyczaj jednogatunkowy z sosną bonitacji II-II,5. Podobnie jak na siedliskach normalnych występuje zróżnicowanie piętrowości z tą jednak różnicą, że domieszki te nie stanowią z reguły więcej niż 10 % pokrycia w stosunku do warstwy pierwszego piętra.

Na podstawie obserwacji i wykonanych zestawień wynika, że zróżnicowanie piętrowości oraz częstość występowania poszczególnych gatunków uzależniona jest zarówno od uwilgotnienia jak i potencjalnej żyzności. W wariantcie silnie świeżym z glebami będącymi pod wyraźnym wpływem wody występuje większe zróżnicowanie gatunków lasotwórczych niż na siedliskach uboższych z glebami mniej uwilgotnionymi. Najczęstszymi gatunkami w warstwie podrostu są: świerk, dąb, brzoza, dąb czerwony, buk i grab.

Gatunki podszytowe często spotykane to: jarzębina, kruszyna, czeremcha, brzoza, świerk, dąb czerwony; rzadziej: jałowiec, leszczyna, jodła, lipa, osika, grab.

Nalot: sosna, dąb, świerk, buk; rzadziej: brzoza, dąb czerwony; sporadycznie: osika, jawor.

W przypadku wymienionych gatunków tworzących poszczególne piętra lasu nie należy pominąć faktu, że na powierzchniach zniekształconych pokrycie tych warstw bywa o wiele mniejsze niż w stanie normalnym.

Runo:

Gatunki różnicujące BMśw od Bśw:

*Maianthemum bifolium*, *Pteridium aquilinum*, *Dryopteris carthusiana*, *Oxalis acetosella*, *Polytrichum formosum*, *Fragaria vesca*

Gatunki częste:

*Vaccinium myrtillus*, *Trientalis europaea*, *Luzula pilosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Deschampsia flexuosa*, *Rubus fruticosus*, *Rubus idaeus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Pleurozium schreberi*

*Dicranum polysetum*, *Calamagrostis villosa*, *Molinia caerulea*

Gatunki inne:

*Calamagrostis epigejos*; *Athyrium filix-femina*; *Brachypodium sylvaticum*; *Calluna vulgaris*; *Carex pilulifera*; *Catharinaea undulata*; *Deschampsia caespitosa*; *Dryopteris dilatata*; *Dryopteris filix-mas*; *Equisetum sylvaticum*; *Juncus effusus*; *Milium effusum*; *Moehringia trinervia*; *Mycelis muralis*; *Viola riviniana*; *Poa annua*; *Poa nemoralis*; *Urtica dioica*; *Plagiomnium affine*; *Leucobryum glaucum*.

Typy pokrywy runa występują w zależności od stanu siedliska i jego rodzaju żyzności. Na uboższych i zniekształconych najczęściej występującą jest czernicowa lub mszysto-czernicowa pokrywa runa. Na glebach podścielonych glinami, bądź pyłami występują najczęściej pokrywy: czernicowo-jeżynowa, jeżynowa, jeżynowo-orlicowa, jeżynowo-trzcinnikowa, mszysto-czernicowa, mszysto-trzęślicowa, orlicowo-czernicowa, orlicowo-jeżynowa, orlicowo-mszysta, trzcinnikowa, trzcinnikowo-czernicowa, trzcinnikowo-mszysta, trzcinnikowo-trzęślicowa.

Z pośród gatunków runa zdecydowanie dominuje borówka czarna. Jej stopień pokrycia jest tym większy im uboższe i silniej zniekształcone jest siedlisko. Gatunkiem częstym jest orlica pospolita, występując głównie na glebach podścielonych glinami lub piaskami gliniastymi z wkładkami glin. Roślina ta może też występować na uboższych borach mieszanym lub kępami na borach, ale jej żywotność jest słaba a stopień pokrycia niski. Należy także zwrócić uwagę na trzęślicę modrą, która zazwyczaj rośnie na siedliskach wilgotnych, ale w przypadku borów mieszanym świeżym w wariantcie silnie świeżym jest również często spotykana. Związane jest to nieznacznym obniżeniem poziomu wód gruntowych w ostatnich latach, a w niektórych wypadkach ze strefą łagodnego przechodzenia siedliska świeżego w wilgotne.

Z pośród innych gatunków mogą występować rośliny będące wskaźnikami siedlisk żyźniejszych i wilgotniejszych, nie należy jednak brać ich pod uwagę jako wskaźnika ze względu na ich rzadkość i niską żywotność.

### Wariant siedliska – BMśw1

Bór mieszany świeży w wariantcie umiarkowanie świeżym, z wodą gruntową i opadowo-glebową poza zasięgiem profilu glebowego. Siedliska występujące najczęściej na lokalnych i starych wzniesieniach od dawna utrwalonych przez roślinność. Reprezentowane są przez 21 powierzchni typologicznych i 26 diagnostycznych. Zajmują powierzchnię 2748,29 ha, z czego siedliska w stanie zniekształconym występują na 2004,39 ha, a siedliska w stanie naturalnym 743,90 ha. Wyodrębniono dwa glebowe rodzaje żyzności siedliska. Pierwszy z nich (uboższy) charakteryzuje się słabą zasobnością w części spławialne, drugi jest nieco żyźniejszy i bardziej zasobny w substancje pokarmowe.

Rodzaj siedliska – uboższy  
piaski luźne i słabogliniaste

Rodzaj spotykany na glebach: biellicowej właściwej (Bw) w odmianie głęboko gruntowoglejowej, rdzawej biellicowej (RDb) i rdzawej właściwej (RDw), w odmianach mezotroficznych i głęboko gruntowoglejowej. Wytworzony z piasków luźnych i słabogliniastych oraz żwirów wodnolodowcowych (QFp, QFż), lub starych tarasów rzecznych (QRp). Występuje na powierzchni 1761,75 ha, w tym na gruntach porolnych 61,93 ha. Proponowany sosnowy typ lasu, z 80% udziałem sosny. Zalecane jest zwiększenie udziału buka i dęba z domieszką modrzewia i brzozy.

Rodzaj siedliska – żyźniejszy  
piaski słabogliniaste i gliniaste, podścielone glinami lub pyłami

Rodzaj wytworzony na utworach wodnolodowcowych, piaskach zwykłych i gliniastych (QFp), piaskach i pyłach (QFp/py), często podścielonych glinami zwałowymi (QFp/Qg). Spotykany na glebach: rdzawej biellicowej (RDb) i rdzawej właściwej (RDw) w odmianach mezotroficznej, głęboko gruntowo i opadowoglejowej na powierzchni 986,54 ha, w tym na glebach porolnych 40,65 ha. Typ lasu bukowo-sosnowy, gdzie udział sosny sięga 60%, buka zaś 20%. Gatunki domieszkowe to dąb bezszypułkowy i modrzew. Na gruntach porolnych należy zwiększyć udział dęba kosztem buka.

### **Wariant siedliska – BMśw2**

Bór mieszany świeży w wariacie silnie świeżym z wodą gruntową w zasięgu dolnej części profilu glebowego lub ze słabym wpływem wody opadowej. Wykonano 49 powierzchni typologicznych i 75 diagnostycznych. Teren najczęściej płaski, często w skupiskach z borami mieszanymi wilgotnymi. Zajmuje powierzchnię 5691,80 ha, z czego 2275,33 ha to siedliska w stanie normalnym; w stanie zniekształconym - 3410,13 ha i jedno wydzielenie w stanie zdegradowanym o pow. 6,34 ha (Obr. Olesno, oddz. 94). Powierzchnia gruntów porolnych wynosi 267,56 ha.

Rodzaj siedliska – uboższy  
piaski słabogliniaste i gliniaste

Wytworzony z piasków zwykłych, słabogliniastych, czasem z warstwą piasków gliniastych i żwirów głównie pochodzenia wodnolodowcowego (QFp, QFp/ż, QFż), także starych tarasów rzecznych (QRp), ubogich piasków eolicznych (QEp) i rezydualnych piasków triasowych (Tp). Spotykane gleby: biellicowe właściwe (Bw), bielice właściwe (Blw), rdzawe biellicowe (RDb), rdzawe właściwe (RDw). Rodzaj występuje na obszarze 2734,15 ha, z czego 101,75 ha przypada na grunty porolne. Proponowany sosnowy typ lasu, z 70% udziałem sosny i domieszką buka, świerka, dębu i modrzewia.

Rodzaj siedliska – żyźniejszy  
piaski słabogliniaste i gliniaste na glinach lub pyłach

Rodzaj wytworzony na utworach pochodzenia wodnolodowcowego: piaskach gliniastych i pyłach (QFp, QFpy), często podścielonych glinami zwałowymi (QFp/Qg). Spotykane gleby: biellicowe właściwe (Bw), rdzawe biellicowe (RDb), rdzawe właściwe (RDw), gleby opadowoglejowe właściwe (OGw), opadowoglejowe biellicowane (OGB), gleby industrioziemne i urbanoziemne próchniczne (AUp). Powierzchnia występowania 2957,65 ha w tym na glebach porolnych 165,81 ha. Typ lasu bukowo-sosnowy z 60% udziałem sosny i 20% buka, oraz domieszkami świerka, modrzewia i dęba.

## **Bór mieszany wilgotny – BMw**

Siedlisko umiarkowanie ubogie, korzystnie - BMw1, lub nadmiernie uwilgotnione - BMw2. Występuje często wśród siedlisk świeżych, głównie borów mieszanych lub na przejściu do innych siedlisk wilgotnych. Łączna powierzchnia wynosi 3219,16 ha, co stanowi 16,66 % powierzchni objętych pracami. W stanie normalnym spotykane na powierzchni 1177,24 ha, natomiast w stanie zniekształconym 2112,95ha; siedliska zdegradowane występują w jednym wydzieleniu 0,97 ha. Powierzchnia gruntów porolnych wynosi 47,75 ha i są tu głównie spotykane gleby glejo-biellicowe. Wykonano 29 powierzchni diagnostycznych oraz 23 typologicznych. Teren płaski, często w obniżeniach, otoczonych pofałdowanym, urzeźbionym wodnolodowcowym utworem. W stanie normalnym siedliska próchnica typu moder-mor wilgotny lub moder-mor mokry, na siedliskach uboższych mor wilgotny i mor mokry, a na siedliskach najżyźniejszych stwierdzono występowanie próchnicy typu moder wilgotny. Na siedliskach zniekształconych występuje mor wilgotny i mor mokry.

Drzewostan w stanie normalnym jest dwupiętrowy z sosną jako gatunkiem dominującym. Na niewielkich obszarach występuje trzecie piętro ze świerkiem w domieszce. W wariacie umiarkowanym średnia bonitacja sosny wynosi II, natomiast w wariacie silnie wilgotnym bonitacja sosny jest niższa i wynosi II,5. W domieszce pierwszego piętra występuje najczęściej świerk i brzoza, natomiast dąb i buk występują częściej w drugim piętrze. W stanie zniekształconym udział gatunków domieszkowych jest dużo niższy lub nie występują wcale.

Podrost złożony jest głównie z brzozy, świerka i dęba; rzadziej może to być dąb czerwony, buk i sporadycznie jodła, a ich częstość występowania zależy od wilgotności, stanu siedliska i troficzności siedliska.

Podszyt stanowią: świerk, czeremcha, jarzębina, kruszyna, brzoza i dąb.

Runo:

Gatunki różnicujące BMw od BMśw:

Sphagnum girgensohnii, Molinia caerulea, Vaccinium uliginosum

Calamagrostis villosa, Polytrichum commune

Gatunki częste w BMw:

Dryopteris carthusiana, Oxalis acetosella, Polytrichum formosum, Pteridium aquilinum, Vaccinium myrtillus

Trientalis europaea, Calamagrostis arundinacea, Dryopteris dilatata, Deschampsia flexuosa, Rubus fruticosus

Rubus idaeus, Pleurozium schreberi

Gatunki inne:

Maianthemum bifolium; Calamagrostis epigejos; Athyrium filix-femina; Brachypodium sylvaticum; Calluna vulgaris; Carex leporina; Carex pilulifera; Deschampsia caespitosa; Equisetum sylvaticum; Impatiens noli-tangere; Juncus effusus; Ledum palustre; Moehringia trinervia; Poa annua; Poa nemoralis; Pohlia nutans; Potentilla erecta; Rumex acetosella; Vaccinium vitis-idaea; Dicranum scoparium; Rhytidadelphus loreus; Plagiomnium affine; Plagiothecium denticulatum; Leucobryum glaucum; Hylocomium splendens.

Najczęściej spotykane pokrywy runa to: czernicowo-mszysta, jeżynowo-trzęślicowa, mszysta, mszysto-czernicowa, czernicowo-trzcinnikowa, czernicowo-trzęślicowa, mszysto-trzęślicowa, orlicowo-czernicowa, trzęślicowo-czernicowa, trzęślicowo-mszysta. Spośród wymienionych gatunków najczęściej występującymi są: borówka czarna i trzęślica modra. W wariancie silnie wilgotnym gatunkami pospolitymi są torfowce natomiast w wariancie umiarkowanie wilgotnym występują rökiet i widłoząb. Na siedliskach żyzniejszych zróżnicowanie gatunków jest większe, a na siedliskach uboższych mogą występować maksymalnie dwa lub trzy gatunki. Na siedliskach odwodnionych i w strefach przejściowych do siedlisk wilgotnych występuje jeżyna i trzcinnik jako gatunek ekspansywny w miejscach prześwietlonych.

### **Wariant siedliska – BMw1**

Bór mieszany wilgotny w wariancie umiarkowanie wilgotnym (miejscami odwodniony). Zajmuje powierzchnię 3118,25, z czego 2050,05 ha to siedliska zniekształcone. Powierzchnia gruntów porolnych wynosi 46,91 ha. Wykonano 12 reprezentacyjnych odkrywek glebowych. Na podstawie potencjalnych warunków troficzności wyodrębniono dwa glebowe rodzaje żyzności siedliska.

Rodzaj siedliska – uboższy

piaski zwykłe, żwiry

Rodzaj wytworzony na piaskach zwykłych i żwirach pochodzenia wodnolodowcowego (QFp, QFp/ż), akumulacji rzecznej (QRp, QhRp); lub triasowych piaskach rezydualnych (Tp). Wyróżniono gleby bielicowe: glejo-bielicowe właściwe (Bgw), glejo-bielicowe murszaste (Bgms) i bielicowe właściwe (Bw) w odmianie głęboko gruntowoglejowej, oraz gleby rdzawe: rdzawe bielicowe (RDb) i rdzawe właściwe (RDw) w odmianach mezotroficznej i głęboko gruntowoglejowej, oraz glebę industrioziemną i urbanoziemną o niewykształconym profilu (AUi). Rodzaj spotykany na terenie całego nadleśnictwa na powierzchni 1552,16 ha, w tym 16,14 ha na glebach porolnych. Proponowany świerkowo-sosnowy typ lasu z 70% udziałem sosny i 20% świerka, oraz domieszkami buka, brzozy i dębu.

Rodzaj siedliska – żyzniejszy

piaski słabogliniaste i gliniaste na glinach lub pyłach

Żyzniejszy rodzaj wytworzony na utworach piaszczysto-pylasto-gliniastych pochodzenia wodnolodowcowego (QFp, QFpy, QFp/py, QFpy/p), czasem z gliną zwałową w spągu (QFp/Qg) lub rzecznej (QhRp, QhRp/g, QhRpy, QRp, QRpy, QRp/py, QRp/g); często z nadkładową warstwą murszu (Qm/QFp, Qm/QRp, Qm/QhRp). Występują gleby: bielicowe właściwe (Bw), glejo-bielicowe właściwe (Bgw), glejo-bielicowe murszaste (Bgms), rdzawe bielicowe (RDb), rdzawe właściwe (RDw), gleby opadowoglejowe właściwe (OGw), opadowoglejowe bielicowane (OGb), gleby amfglejowe (OGam), mineralno-murszowe (MRm), gleby murszaste (MRms), murszowate właściwe (MRw), gruntowoglejowe murszowe (Gm), gruntowoglejowe właściwe (Gw), gruntowoglejowe z rudą darniową (Grd). Spotykany na powierzchni 1566,09 ha, w tym na gruntach porolnych 30,77 ha. Dębowo-sosnowy typ lasu, gdzie udział sosny proponuje się zmniejszyć do 60%, zaś dęba zwiększyć do 20%. Świerk w domieszce osiąga do 10%, inne gatunki domieszkowe to olsza czarna, brzoza i buk. Na glebach gruntowoglejowych i murszowych można zwiększyć udział olszy kosztem buka i świerka.

### **Wariant siedliska – BMw2**

Siedlisko boru mieszanego wilgotnego w wariancie silnie wilgotnym spotykane jest na powierzchni 172,91 ha. Reprezentowane jest przez trzy typologiczne powierzchnie siedliskowe nr 192, 298 i 315. Teren płaski lub w bezodpływowych obniżeniach terenu. W runie zauważalny wzrost występowania torfowców.

Rodzaj siedliska – uboższy

piaski słabogliniaste i gliniaste

Rodzaj wytworzony na piaskach luźnych i słabogliniastych rzecznych plejstocénskich i holocénskich (QRp, QhRp), lub wodnolodowcowych (QFp), czasem z warstwą nadkładową torfu (QT/QRp, QT/QFp). Spotykany na glebach: glejo-bielicowej właściwej (Bgw), glejo-bielicowej murszastej (Bgms), glejo-bielicowej torfiastej (Bgts) i gruntowoglejowej torfowej (Gt). Powierzchnia występowania 83,12 ha w leśnictwie Karmonki, Borosów, Siedem Źródeł, Leśna, Pruszków,

Trzebiszyn. Proponowany świerkowo-sosnowy typ lasu z 20% udziałem świerka i 20% udziałem gatunków domieszkowych: olszy czarnej, brzozy i dęba.

Rodzaj siedliska – żyzniejszy  
piaski na glinach lub pyłach, torfy, mursze

Żyzniejszy rodzaj spotykany na glebach: torfowo-murszowej (Mt), mineralno-murszowej (MRm), murszastej (MRms), gruntowoglejowej murszowej (Gm), gruntowoglejowej murszastej (Gms) i glebach opadowoglejowych właściwe (OGw), wytworzonych na utworach piaszczysto-pylastych pochodzenia rzeczno (QRp, QhRp), lub wodnolodowcowych (QFp), z warstwą nadkładową murszu (Qm/QRp, Qm/QhRp, Qm/QFp); bądź torfu (QT/QRp). Występuje na powierzchni 89,79 ha w leśnictwach Pruszków, Karmonki, Szumirad, Siedem Źródeł i Boroszów. Typ lasu świerkowo-dębowo-sosnowy z udziałem 10% gatunków domieszkowych: olszy czarnej i brzozy. Proponuje się zredukować udział sosny do 50% na rzecz dęba i świerka.

## **Bór mieszany bagienny – BMb**

Siedlisko występujące w trzech wariantach wilgotnościowych z glebami głównie organicznymi pod wpływem stagnujących i dość kwaśnych wód gruntowych. Cechą charakterystyczną jest nadmiar wilgoci tworzący warunki życiowe o dużych i bardzo dużych potrzebach wilgotnościowych. Bór mieszany bagienny zajmuje powierzchnię 26,69 ha. Próchnica typu mor-moder wilgotny lub mor-moder mokry, a na siedliskach zniekształconych mor wilgotny i mor mokry. Teren w zagłębieniach z kompleksami borów mieszanych wilgotnych i borów bagiennych. Największe skupiska boru mieszanego bagiennego występują w leśnictwie Szumirad, reszta występuje w pojedynczych wydzieleniach na obszarze całego nadleśnictwa. Siedlisko reprezentowane przez jedną powierzchnię diagnostyczną nr 13.

Drzewostan występuje w formie jednopiętrowej lub dwupiętrowej. Gatunkiem panującym jest sosna II,5 bonitacji w wariantcie dość mokrym odwodnionym oraz III i IV bonitacji w wariantach mokrym i bardzo mokrym. W domieszce pierwszego piętra spotykany świerk, olsza, rzadziej dąb i brzoza.

Podrost ubogi głównie ze świerkiem lub brzozą. Do rzadkości należy występowanie gatunków takich jak dąb czy olsza.

W podszytcie spotykane: świerk, brzoza, sosna, kruszyna i jarzębina.

Runo:  
Gatunki częste:  
Dryopteris carthusiana, Molinia caerulea, Polytrichum formosum, Vaccinium myrtillus, Calamagrostis arundinacea, Rubus fruticosus, Pleurozium schreberi, Calamagrostis villosa, Vaccinium uliginosum, Sphagnum girgensohnii  
Gatunki inne:  
Calluna vulgaris; Dryopteris dilatata; Juncus effusus; Ledum palustre; Vaccinium vitis-idaea.  
Typy pokryw runa: mszysty, trzęślicowy

### **Wariant siedliska – BMb1**

Bór mieszany bagienny dość mokry, odwodniony z wodą gruntową obniżona do ok. 0,5 m. Zajmuje powierzchnię 18,30 ha. Siedlisko w sąsiedztwie borów bagiennych i borów mieszanych wilgotnych występuje w leśnictwie Boroszów, Karmonki, Siedem Źródeł, Chudoba i Szumirad.

Rodzaj siedliska – typowy  
mursze i torfy na piaskach

Rodzaj wytworzony na torfach (QT), podścielonych piaskami pochodzenia rzeczno bądź wodnolodowcowego (QT/QRp, QT/QhRp, QT/QFp). Spotykany na glebach gruntowoglejowych torfowych (Gt), torfowo-murszowej (Mt) i glebie torfowej torfowisk przejściowych (Tp). Proponowany olszowo-brzozowo-sosnowy typ lasu z 50% udziałem sosny, 30% udziałem brzozy i 20% olszy.

### **Wariant siedliska – BMb2**

Bór mieszany bagienny w wariantcie mokrym z wodą gruntową pod powierzchnia gleby lub okresowo na powierzchni. Zajmuje powierzchnię 6,12 ha w czterech wydzieleniach leśnictwa Chudoba i Siedem Źródeł.

Rodzaj siedliska – typowy  
mursze i torfy na piaskach, piaski

Rodzaj wytworzony na piaszczystych utworach rzeczno pochodzenia z warstwą nadkładową torfu (QT/QhRp, QT/QRp), lub murszu (Qm/QhRp), tworzących gleby torfowe torfowisk przejściowych (Tp), torfowo-murszowe (Mt) i mineralno-murszowe (MRm). Proponowany brzozowo-olszowo-sosnowy typ lasu, gdzie udział sosny zredukowano do 50% a olszy zwiększono do 30%.

### **Wariant siedliska – B Mb3**

Bór mieszany bagienny w wariantcie bardzo mokrym z wodą gruntową na powierzchni gleby o niskiej zdolności produkcyjnej siedliska. Zajmuje powierzchnię 2,27 ha na obszarze jednego wydzielenia w leśnictwie Grodzisko (oddz. 245). Występuje na obniżeniu terenu w sąsiedztwie z borem mieszanym wilgotnego w wariantcie umiarkowanie wilgotnym (BMw1-z).

Rodzaj siedliska – typowy torfy na piaskach

Rodzaj spotykany na glebie gruntowoglejowej torfiastej (Gts) wytworzonej z piasków holocenijskich (QhRp) z warstwą torfiasto-piaszczystą w stropie profilu. Typ lasu brzoźowo-sosnowy z 80% udziałem sosny.

## **LASY MIESZANE**

Siedliska średnio żyzne, o glebach dość zasobnych i umiarkowanie kwaśnych, średnio wysyconych sorpcyjnie. Zajmują powierzchnię 3783,74ha, co stanowi 19,58 % ogólnej powierzchni siedlisk. Ponad 80 % tych siedlisk znajduje się w stanie zniekształconym i zdegradowanym, co wskazuje na pilną potrzebę przebudowy drzewostanów. W wielu przypadkach, a szczególnie na siedliskach żyzniejszych w celu polepszenia jakości ekologicznej siedliska wystarczy wprowadzenie nawet niewielkiej ilości domieszki gatunków liściastych. Największą powierzchnie zajmują lasy mieszane wilgotne o bardzo dużym zróżnicowaniu pod względem budowy geologicznej i troficzności.

### **Las mieszany świeży – LMśw**

Siedliska świeże z głębokim poziomem wody gruntowej, bez wyraźnego wpływu wody na glebę lub pod wpływem wody opadowo-glebowej. W dwóch wariantach wilgotnościowych zajmują powierzchnię 1817,87 ha, co stanowi 9,41% powierzchni leśnej nadleśnictwa. Siedliska w stanie normalnym – 363,50 ha; w stanie zniekształconym – 1448,25 ha; zdegradowane – 6,12 ha. Grunty porolne zajmują 82,56 ha. W stanie normalnym próchnica typu moder świeży lub moder-mull świeży na najniższych fragmentach; w stanie zniekształconym - moder-mor, a w stanie zdegradowanym - mor. Siedlisko reprezentowane przez 31 powierzchni typologicznych i 20 diagnostycznych.

Drzewostany wielopiętrowe, zróżnicowane pod względem składu gatunkowego. W stanie normalnym gatunkami panującymi są dąb – bonitacji II,5, buk – bonitacji II lub sosna Ia-I,5 bonitacji. Do gatunków współpanujących oraz jako domieszka poszczególnych pięter należą: grab, jodła, świerk, brzoza oraz dąb, buk i sosna w wypadku, gdy nie pełnią roli gatunku panującego. Domieszkę pierwszego piętra, stanowi czasem także dagleźja. Zwarcie najczęściej umiarkowane lub przerywane.

W stanie zniekształconym lub zdegradowanym drzewostan jest zazwyczaj jednogatunkowy z sosną I,5 bonitacji.

Podrost dość urozmaicony i znacznym pokryciu występuje głównie w drzewostanach wielogatunkowych. Najbardziej znaczącymi gatunkami są: dąb, buk i świerk. Równie częstym gatunkiem jest brzoza, ale występuje głównie w drzewostanach zniekształconych i mocno przerzedzonych. Nieco rzadziej spotkać można dęba czerwonego lub graba i osikę. Cennym gatunkiem jest jodła, która jest niestety bardzo rzadko spotykana.

Gatunkami podszytowymi o częstym występowaniu są: dąb, buk, świerk, brzoza, jarzębina, kruszyna. Rzadko spotykane są: dąb czerwony, osika, czeremcha, bez czarny i koralowy, grab, jodła i trzmielina brodawkowata.

Nalot: dąb, świerk, buk; sosna, jodła, brzoza, grab.

Runo:

Gatunki różnicujące LMśw od BMśw:

*Poa nemoralis*, *Stellaria holostea*, *Ajuga reptans*, *Melica nutans*, *Mycelis muralis*, *Anemone nemorosa*, *Carex pilulifera*, *Viola reichenbachiana*, *Athyrium filix-femina*

Gatunki częste w LMśw:

*Maianthemum bifolium*, *Luzula pilosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Pteridium aquilinum*, *Dryopteris carthusiana*, *Deschampsia flexuosa*, *Oxalis acetosella*, *Rubus fruticosus*, *Rubus idaeus*, *Polytrichum formosum*

Gatunki inne:

*Actaea spicata*; *Brachypodium sylvaticum*; *Calamagrostis epigejos*; *Carex pilulifera*; *Carex sylvatica*; *Dryopteris dilatata*; *Dryopteris filix-mas*; *Galeobdolon luteum*; *Impatiens parviflora*; *Lysimachia vulgaris*; *Milium effusum*; *Paris quadrifolia*; *Polygonatum odoratum*; *Sanicula europaea*; *Senecio fuchsii*; *Senecio nemorensis*; *Stachys sylvatica*; *Trientalis europaea*; *Urtica dioica*; *Vaccinium myrtillus*; *Vaccinium vitis-idaea*; *Dicranum polysetum*; *Plagiomnium affine*; *Plagiothecium denticulatum*; *Pleurozium schreberi*; *Calamagrostis villosa*; *Molinia caerulea*; *Deschampsia caespitosa*; *Juncus effusus*; *Carex leporina*; *Equisetum sylvaticum*

Do najczęściej występujących pokryw runa należą: pokrywa jeżynowa, jeżynowo-malinowa, zielna, czernicowo-jeżynowa, orlicowo-trzcinnikowa – na siedliskach normalnych oraz trzcinnikowo-czernicowa, mszysto-czernicowa – na siedliskach zniekształconych; czernicowo-mszysta – na siedliskach ubogich i mocno zniekształconych lub zdegradowanych.

Z pośród wymienionych gatunków runa najbardziej częstym jest jeżyna, spotkać ją można prawie na każdej powierzchni. Stopień pokrycia jeżyny jest różny w zależności od żyzności i uwilgotnienia gleby.

Z pośród innych gatunków mogą występować rośliny będące wskaźnikami siedlisk żyzniejszych i wilgotniejszych, nie należy jednak brać ich pod uwagę jako wskaźnika ze względu na ich rzadkość i słabą żywotność.

### **Wariant siedliska – LMśw1**

Las mieszany świeży w wariacie umiarkowanie świeżym z wodą gruntową i opadowo-glebową poza zasięgiem profilu glebowego i miernym, lecz dostatecznym dla wielu gatunków uwilgotnieniu. Wykonano 7 podstawowych powierzchni siedliskowych. Zajmuje powierzchnie 205,42 ha, przy czym w stanie normalnym zaledwie 57,31 ha. Występują głównie na obszarze Obr. Szumirad w granicach z lasami mieszanymi wilgotnymi i lasami wilgotnymi Wyodrębniono dwa glebowe rodzaje żyzności siedliska.

Rodzaj siedliska – uboższy  
piaski gliniaste na piaskach słabogliniastych

Rodzaj uboższy wytworzony na wodnolodowcowych piaskach zwykłych, gliniastych i żwirach (QFp, QFz), na których powstały gleby rdzawe: rdzawe właściwe (RDw) i rdzawe brunatne (RDbr) wyróżnione w odmianach mezotroficznej, opadowoglejowej i głęboko opadowoglejowej. Spotykany na powierzchni 70,42 ha w leśnictwach Ligota Turawska, Trzebiszyn, Radawka, Nowy Wachów i Chudoba. Proponowany typ lasu bukowo-sosnowy z 60% udziałem sosny, 20% udziałem buka, 10% modrzewia i gatunkami domieszkowymi z dębem, świerkiem i lipą.

Rodzaj siedliska – żyzniejszy  
utwory piaszczysto-pylasto-gliniaste

Rodzaj wytworzony na piaszczysto-pylastych utworach wodnolodowcowych (QFpy, QFp/py, QFp), podścielonych czasem gliną zwałową (QFp/Qg). Spotykane gleby rdzawe: rdzawe bielcowe (RDb), rdzawe właściwe (RDw) i rdzawe brunatne (RDbr) na powierzchni 135,00 ha, w tym na gruntach porolnych 2,25 ha w leśnictwach: Ligota Turawska, Trzebiszyn, Radawka, Nowy Wachów, Leśna i Boroszków. Bukowo-sosnowy typ lasu, z ograniczonym udziałem sosny do 50% i zwiększeniem udziału buka do 30%. Gatunki domieszkowe to modrzew, lipa, dąb i świerk.

### **Wariant siedliska – LMśw2**

Las mieszany świeży w wariacie silnie świeżym z wodą gruntową w zasięgu dolnej części profilu glebowego lub ze słabym wpływem wody opadowej, krótkookresowej. Zajmuje powierzchnie 1612,45 ha. Większość z tej powierzchni znajduje się w stanie zniekształconym – 1300,14 ha. Siedlisko w stanie normalnym zajmuje 306,19 ha, a w stanie zdegradowanym 6,12 ha. Grunty porolne zajmują 72,80 ha i są to głównie siedliska żyzniejsze. Lasy mieszane świeże spotykane najczęściej w kompleksach z lasami mieszanymi wilgotnymi i borami mieszanymi świeżymi. Wariant siedliska reprezentowany przez 44 podstawowe typologiczne powierzchnie siedliskowe.

Rodzaj siedliska – uboższy  
piaski zwykłe, gliniaste, pylaste, żwiry

Rodzaj wytworzony na piaszczysto-pylastych i żwirowatych utworach wodnolodowcowych (QFp, QFp/ż, QFp/ż, QFpy/ż), piaszczystych utworach rzecznych (QRp, QhRp), oraz piaskach rezydualnych triasowych (Tp). Wyróżniono tu gleby: rdzawe bielcowe (RDb), rdzawe właściwe (RDw), rdzawe brunatne (RDbr) i glebę industrioziemną i urbanoziemną o niewykształconym profilu (AUi). Spotykany na powierzchni 568,87 ha, w tym 39,73 ha na gruntach porolnych. Proponowany dębowo-sosnowy typ lasu. Udział sosny zredukowany do 50% na korzyść gatunków domieszkowych: świerka, modrzewia, buka, lipy i jawora.

Rodzaj siedliska – żyzniejszy  
piaski gliniaste, gliny, pyły, ility

Rodzaj żyzniejszy tworzą utwory pylasto-gliniasto-ilaste pochodzenia wodnolodowcowego i lodowcowego (QFpy, QFp/py, QFpy/p, QFp/Qg, QFpy/Qg, Qg, Qg/p, Qp/g); pochodzenia rzeczno (QRp/g); lub pyły rezydualne triasowe (Tpy). Wyróżniono tutaj gleby: rdzawe właściwe (RDw), rdzawe bielcowe (RDb), rdzawe brunatne (RDbr), płowe brunatne (Pbr), płowe bielcowe (Pb), płowe opadowoglejowe (Pog), gleby opadowoglejowe właściwe (OGw), opadowoglejowe bielcowane (Ogb) i brunatne kwaśne (BRk). Spotykany na powierzchni 1043,58 ha, z czego 33,07 ha stanowią grunty porolne. Proponowany typ lasu dębowo-bukowo-sosnowy. Udział sosny zmniejszony do 40% przy 20-sto % udziale buka i dębu i gatunkach pomocniczych z modrzewiem, jodłą, lipą i jaworem.



## Las mieszany wilgotny – LMw

Siedliska dość żyzne, korzystnie lub nadmiernie uwilgotnione. W dwóch wariantach wilgotnościowych zajmuje powierzchnie 1943,45 ha, co stanowi 10,00 % ogólnej powierzchni. Wyodrębniono 318,38 ha powierzchni siedlisk w stanie normalnym; 1563,52 ha w stanie zniekształconym; 61,55 ha w stanie zdegradowanym oraz 53,86 ha siedlisk na gruntach porolnych. Teren zazwyczaj płaski w niewielkich obniżeniach. Las mieszany wilgotny graniczy najczęściej z lasami mieszanymi świeżymi i borami mieszanymi wilgotnymi. Wykonano 32 odkrywki glebowe, z czego 29 reprezentują wariant umiarkowanie wilgotny (LMw1). W stanie normalnym próchnica zgodna z warunkami siedliska w tym stanie - typu moder wilgotny lub moder świeży, rzadziej moder mokry. W stanie zniekształconym próchnica typu moder-mor wilgotny, moder-mor mokry i moder-mor świeży, natomiast w stanie zdegradowanym przyjmuje formę typu mor.

Drzewostan różnogatunkowy, wielopiętrowy z gatunkami panującymi i współpanującymi: dąb bonitacji II,5; buk bonitacji I,5, sosna bonitacji II i II,5; W domieszce pierwszego piętra występują najczęściej dąb, buk, świerk i brzoza – nieco rzadziej: modrzew, sosna, olsza i osika. Podobnie jest też w domieszce drugiego piętra, natomiast trzecie piętro należy do rzadkości i zazwyczaj tylko w drzewostanach starszych klas wieku w stanie normalnym.

Drzewostany zniekształcone to głównie jednogatunkowe monolity sosnowe, często bez domieszki innych gatunków lub z niewielkim ich udziałem. Zwarcie najczęściej umiarkowane lub przerywane, rzadko pełne.

Podrost spotykany często szczególnie na siedliskach w wariantcie umiarkowanie wilgotnym z gatunkami: dąb, buk, sosna, świerk, brzoza, dąb czerwony, grab, osika, jawor i sporadycznie jodła.

W podszycie gatunkami najczęstszymi są: świerk, dąb, jarzębina i kruszyna; gatunki pozostałe to: buk, grab, osika, czeremcha, wierzba i leszczyna.

Zarówno podrost jak i podszycie występują częściej i w większym pokryciu na glebach żyzniejszych i bardziej korzystnie uwilgotnionych, bez okresowych podtopiań i zmian poziomu wody gruntowej na przestrzeni wiosny i lata.

Runo:

Gatunki różnicujące LMw od BMw:

*Deschampsia caespitosa*, *Athyrium filix-femina*, *Juncus effusus*, *Carex leporina*, *Carex brizoides*, *Equisetum sylvaticum*

Gatunki częste w LMśw:

*Calamagrostis villosa*, *Molinia caerulea*, *Polytrichum formosum*, *Maianthemum bifolium*, *Luzula pilosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Pteridium aquilinum*, *Dryopteris carthusiana*, *Deschampsia flexuosa*, *Oxalis acetosella*, *Rubus fruticosus*, *Rubus idaeus*

Gatunki inne:

*Calamagrostis epigejos*, *Calamagrostis villosa*, *Calluna vulgaris*, *Cardamine amara*, *Carex pilulifera*, *Carex remota*, *Carex sylvatica*, *Deschampsia flexuosa*, *Dicranum scoparium*, *Dryopteris dilatata*, *Equisetum palustre*, *Galeobdolon luteum*, *Galeopsis speciosa*, *Impatiens parviflora*, *Juncus conglomeratus*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*, *Maianthemum bifolium*, *Milium effusum*, *Moehringia trinervia*, *Pleurozium schreberi*, *Poa nemoralis*, *Polytrichum commune*, *Polytrichum formosum*, *Potentilla erecta*, *Rhizomnium punctatum*, *Sphagnum girgensohnii*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*

Z pośród pokryw runa najbardziej rozpowszechniona jest jeżynowa, spotykana na siedliskach uboższych i zniekształconych. W stanie normalnym siedliska występują pokrywy runa: niecierpkowo-jeżynowa, jeżynowo-malinowa i wspomniana jeżynowa, a w stanie zniekształconym i zdegradowanym: jeżynowo-czernicowa, orlicowo-jeżynowa, trzcinnikowa, czernicowa, trzęślicowa, orlicowo-trzęślicowa, mszysto-orlicowa, orlicowo-czernicowa.

### **Wariant siedliska – LMw1**

Las mieszany wilgotny w wariantcie umiarkowanie wilgotnym (okresowo odwodniony). Zajmuje powierzchnię 1863,11 ha. Wariant reprezentowany przez 18 powierzchni typologicznych i 11 diagnostycznych. Teren płaski, czasem nieznacznie pofałdowany. Siedlisko mocno zróżnicowane glebowo.

Rodzaj siedliska – uboższy

piaski gliniaste na glinach lub pyłach, mursze na piaskach

Rodzaj utworzony na utworach żwirowo-piaszczysto-pylastych pochodzenia wodnolodowcowego (QFp, QFp/py, QFpy/p, QFp/ż), pochodzenia rzecznoego (QhRp, QRp, QRp/py, QRp/g), lub z warstwą nadkładową murszu (Qm/QRp, Qm/QhRp, Qm/QFp). Wyróżniono gleby: glejo-bielicowe właściwe (Bgw), glejo-bielicowe murszaste (Bgms), rdzawe właściwe (RDw), gleby opadowoglejowe właściwe (OGw), opadowoglejowe bielicowe (OGb), gleby amfiglejowe (OGam), gruntowoglejowe murszowe (Gm), gruntowoglejowe murszaste (Gms), gruntowoglejowe właściwe (Gw), gruntowoglejowe z rudą darniową (Grd), gruntowoglejowe próchniczne (Gp), mineralno-murszowe (MRm), gleby murszaste (MRms), murszowate właściwe (MRw) i gleby industrioziemne i urbanoziemne o niewykształconym profilu (AUi). Spotykane na powierzchni 616,23 ha, w tym na gruntach porolnych 29,99 ha. Proponowany typ lasu dębowo-świerkowo-sosnowy, gdzie udział sosny ograniczono do 40%, zaś w 20 % udziale gatunków domieszkowych należy wprowadzać buka, olszę, brzozę lipę i jawora.

Rodzaj siedliska – żyzniejszy

utworu pylasto-ilasto-gliniaste

Żyźniejszy rodzaj wytworzony na utworach pylasto-gliniasto-ilastych pochodzenia wodnolodowcowego i lodowcowego (QFpy, QFpy/Qg, QFp/Qg, Qg), lub pochodzenia rzeczno (QhRpy, QRp/g, QRg/p). Wyróżniono gleby: opadowoglejowe właściwe (OGw), gleby amfiglejowe (OGam), opadowoglejowe bielcowane (OGb), brunatne kwaśne (BRk) i gleby mułowe właściwe (MŁw) na łącznej powierzchni 1246,88 ha, z czego na gruntach porolnych 12,68 ha. Dębowo-sosnowy typ lasu o 30% udziale zarówno sosny jak i dębu. Gatunki domieszkowe to: olsza czarna której udział na glebie mułowej należy zwiększyć kosztem sosny i dębu, buk, jodła, grab, jesion oraz jawor i lipa.

### **Wariant siedliska – LMw2**

Siedlisko lasu mieszanego wilgotnego w wariacie silnie wilgotnym spotykane jest na powierzchni 80,34 ha głównie w obrębie Zębowice. Reprezentowane przez jedną powierzchnię typologiczną nr 210. Teren płaski, czasem w zagłębieniach bezodpływowych.

Rodzaj siedliska – uboższy  
piaski zwykłe, mursze i torfy na piaskach

Rodzaj utworzony na mezotroficznych piaskach zwykłych i gliniastych pochodzenia rzeczno (QRp, QhRp), lub wodnolodowcowego (QFp), z warstwą nadkładową murszu (Qm/QRp, Qm/QFp), bądź torfu (QT/QRp, QT/QhRp). Spotykamy tu gleby: gleby amfiglejowe (OGam), mineralno-murszowe (MRm), murszowate właściwe (MRw), gleby murszaste (MRms), gruntowoglejowe murszowe (Gm), gruntowoglejowe torfowe (Gt), gruntowoglejowe murszaste (Gms), gruntowoglejowe właściwe (Gw), gruntowoglejowe próchniczne (Gp), mady rzeczne właściwe (MDw) i gleby industrioziemne i urbanoziemne o niewykształconym profilu (AUi). Powierzchnia występowania 53,49 ha, w tym 3,96 ha na gruntach porolnych na obszarze leśnictw: Pruszków, Nowy Wachów, Trzebiszyn, Szumirad, Karmonki i Siedem Źródeł. Typ lasu dębowo-świerkowo-sosnowy, z udziałem gatunków domieszkowych olszy i brzozy.

Rodzaj siedliska – żyźniejszy  
utwory pylasto-gliniasto-ilaste

Żyźniejszy rodzaj wytworzony na utworach pylasto-gliniasto-ilastych pochodzenia rzeczno (QhRi, QhRp/g, QhRp/py, QRpy, QRg/p, QRp/i, QRpy/g), lub wodnolodowcowego i lodowcowego (QFpy, QFp/Qg). Wyróżniono tu gleby gruntowoglejowe właściwe (Gw), gruntowoglejowe mułowe (Gmł), mady rzeczne właściwe (MDw), gleby opadowoglejowe właściwe (OGw), gleby amfiglejowe (OGam), gleby stagnoglejowe właściwe (OGSw), mineralno-murszowe (MRm), murszowate właściwe (MRw). Spotykany na powierzchni 26,85 ha, w tym na gruntach porolnych 7,23 ha w leśnictwach: Sternalice, Karmonki, Trzebiszyn, Leśna i Chudoba. Proponowany typ lasu olszowo-dębowo-sosnowy, gdzie zredukowano udział świerka do 5-10% na korzyść olszy czarnej, natomiast w domieszce proponowany jest większy udział jesionu (szczególnie gleby murszowe), jawora i lipy.

## **Las mieszany bagienny – LMb**

Siedliska te występują na terenie Nadleśnictwa Olesno sporadycznie zajmując powierzchnię 22,42 ha, co stanowi 0,12 % ogólnej powierzchni. Teren płaski w zagłębieniach.

W drzewostanie gatunkiem panującym jest sosna I bonitacji i brzoza II bonitacji. Siedlisko reprezentowane przez jedną powierzchnię typologiczną nr 29. W domieszce pierwszego i drugiego piętra występuje olsza i świerk. Podrost: dąb, świerk, brzoza. Podszyt: świerk, jarzębina, brzoza i kruszyna. Nalot dość rzadki świerkowy i brzozowy.

Wyodrębniono dwa warianty wilgotnościowe (LMb1 i LMb2).

Runo:  
Athyrium filix-femina, Lysimachia vulgaris, Impatiens noli-tangere, Urtica dioica, Molinia caerulea, Rubus fruticosus, Rubus idaeus, Calamagrostis villosa, Deschampsia caespitosa, Dryopteris carthusiana, Oxalis acetosella, Trientalis europaea, Moehringia trinervia, Luzula pilosa, Maianthemum bifolium.

### **Wariant siedliska – LMb1**

Las mieszany bagienny w wariacie dość mokrym, odwodniony z wodą gruntową obniżoną do ok. 0,5 m. Zajmuje powierzchnię 15,02 ha na obszarze pięciu wydzieleń w leśnictwie Trzebiszyn i Chudoba.

Rodzaj siedliska – typowy  
torfy na piaskach

Rodzaj wytworzony na glebach torfowo-murszowych (Mt), gdzie pod warstwą murszejącego torfu występują mezotroficzne piaski zwykłe pochodzenia rzeczno (QT/QRp, QT/QhRp). Proponowany olszowo-brzozowy typ lasu z domieszką sosny i świerka.

### **Wariant siedliska – LMb2**

Las mieszany bagienny w wariacie mokrym z wodą gruntową pod powierzchnią gleby i okresowym podmakaniem. Ze względu na fragmentaryczne występowanie i zazwyczaj powiązane z kompleksem innych siedlisk odwadnianie nie jest celowe. Typowe siedlisko ubogich olszyn z 30-to procentowym udziałem brzozy jako gatunku współpanującego. W domieszce proponuje się wprowadzenie sosny świerka i na żyzniejszych fragmentach jesionu.

Rodzaj siedliska – typowy  
torfy na piaskach

Rodzaj wytworzony na płytkich torfach podścielonych piaskami słabogliniastymi holoceniowymi (QT/QhRp), tworzącymi gleby gruntowoglejowe torfowe (Gt) lub torfowo-murszowe (Mt). Spotykany w leśnictwie Pruszków (oddz. 176, 210, 211) w dwóch wydzieleniach na łącznej powierzchni 7,40 ha.

## **LASY**

Siedliska żyzne i bardzo żyzne, o glebach umiarkowanie i słabo kwaśnych lub obojętnych, średnio i silnie nasyconych zasadami. Łączna powierzchnia siedlisk lasowych wynosi 939,31 ha, co stanowi 4,91 % ogólnej powierzchni.

### **Las świeży – Lśw**

Siedliska lasu świeżego najczęściej związane są z utworami ciężkim, są to głównie gliny, ropy i piaski. Lasy świeże zajmują 33,79 ha. Do siedlisk w stanie normalnym zaliczono 22,95 ha z próchnicą typu mull świeży i moder-mull świeży – zgodną z warunkami siedliska w tym stanie; do siedlisk zniekształconych zaliczono 10,84 ha z próchnicą typu moder świeży. Lasy świeże występują głównie na terenach pagórkowatych granicząc z lasami wilgotnymi i lasami mieszanymi. Siedlisko reprezentowane przez jedną powierzchnię typologiczną. Drzewostan zazwyczaj dwupiętrowy z panującym bukiem III klasy bonitacji lub dębem o bonitacji II i III. W domieszce pierwszego i drugiego piętra występują najczęściej buk, sosna, świerk, grab i brzoza; rzadziej jodła, jesion i lipa. W stanie zniekształconym udział gatunków liściastych jest niewielki, natomiast gatunkiem panującym może być sosna lub świerk, często ze znaczną domieszką brzozy.

Podrost dość bogaty szczególnie w siedliskach w stanie normalnym z gatunkami jak: dąb, buk, świerk, brzoza, grab, rzadziej jodła, lipa i jesion.

W podszycie występują: dąb, buk, świerk, grab, jarzębina, kruszyna, leszczyna, a rzadziej głóg, czeremcha i osika.

Wyróżniono jeden wariant wilgotnościowy - Lśw2, w dwóch rodzajach żyznościowych.

Runo:

Gatunki różnicujące Lśw od LMśw:

Galeobdolon luteum, Milium effusum, Sanicula europaea, Dryopteris filix-mas, Urtica dioica, Carex sylvatica, Galium odoratum

Gatunki częste w Lśw:

Oxalis acetosella, Anemone nemorosa, Rubus fruticosus, Rubus idaeus, Athyrium filix-femina, Deschampsia caespitosa, Stellaria holostea

Gatunki inne

Deschampsia flexuosa; Dryopteris carthusiana; Equisetum pratense; Festuca altissima; Galium verum; Luzula pilosa; Lysimachia vulgaris; Senecio fuchsii; Aegopodium podagraria; Vaccinium myrtillus; Viola reichenbachiana, Maianthemum bifolium, Melica nutans, Polygonatum odoratum

W stanie normalnym pokrywa runa jest zazwyczaj zielna, a na siedliskach zniekształconych jeżynowa.

### **Wariant siedliska – Lśw2**

Las świeży w wariacie silnie świeżym ze słabym wpływem wody opadowej na glebę. Reprezentowany przez powierzchnię typologiczną nr 251. Występują gleby o opadowym uwilgotnieniu i oglejeniu.

Rodzaj siedliska – uboższy  
piaski gliniaste na glinach

Rodzaj uboższy z glebami rdzawymi: rdzawą właściwą (RDw) i rdzawą brunatną (RDbr), wytworzonymi na piaskach wodnolodowcowych podścielonych glinami zwałowymi (QFp/Qg). Spotykany w czterech wydzieleniach leśnictwa Borośków i Radawka na powierzchni 11,34 ha w stanie normalnym. Dębowo-bukowy typ lasu z domieszką modrzewia, graba, jawora, lipy i klonu.

Rodzaj siedliska – żyzniejszy  
gliny i ropy

Rodzaj spotykany na glebach brunatnych: brunatnych wylugowanych (BRwy) i brunatnych kwaśnych (BRk), wytworzonych na glinach pochodzenia rzeczno (QhRg); glinach zwałowych (Qg), z wierzchnią pokrywą utworów piaszczysto-pylastych wodnolodowcowych (QFpy/Qg, QFp/Qg). Powierzchnia występowania 22,45 ha na terenie leśnictw: Sternalice, Borosów i Nowy Wachów.

Zarówno na glebach brunatnych kwaśnych jak też na brunatnych wylugowanych proponuje się dębowo-bukowy typ lasu z domieszką jodły, modrzewia, lipy, klona i jawora.

## Las wilgotny – Lw

Siedlisko na ogół bardzo żyzne i korzystnie uwilgotnione – woda glebowa leży w zasięgu korzeni drzew. Zajmuje powierzchnię 57,33 ha, z tego do stanu naturalnego siedliska zaliczono 33,94 ha z próchnicą typu mull wilgotny lub moder-mull świeży i moder-mull wilgotny zgodne z warunkami siedliska w tym stanie; siedliska zniekształcone – 23,39 ha, próchnica typu moder wilgotny, próchnica typu moder-mor wilgotny. Grunty porolne spotykane w jednym wydzieleniu na powierzchni 0,76 ha. Lasy wilgotne występują na terenie o płaskim położeniu w sąsiedztwie z lasami świeżymi i lasami mieszanymi wilgotnymi. Reprezentowane są przez dwa profile glebowe.

Drzewostan wielopiętrowy. Gatunkiem panującym w stanie naturalnym siedliska jest grab II bonitacji, dąb bonitacji II, oraz olsza czarna o bonitacji I,5 występująca w wariancie silnie wilgotnym. Do gatunków współpanujących należą: buk, grab, świerk i olsza. W stanie zniekształconym gatunkami panującymi mogą być sosna, świerk, a nawet brzoza. Gatunkami stanowiącymi domieszkę poszczególnych pięter niezależnie od stanu siedliska są: świerk, olsza, sosna, jawor, brzoza, grab, jodła, jesion, osika i lipa. W podroście najczęściej spotykany: dąb, świerk, brzoza, grab; rzadziej występują: buk, jawor, jesion i olsza.

Podszyt: dąb, świerk, brzoza, grab, jarzębina, czeremcha amerykańska., kruszyna, leszczyna i bez czarny. Nalot: dąb, świerk, brzoza, grab, buk, jesion, jawor.

Runo:

Gatunki różnicujące Lw od LMw:

*Aegopodium podagraria*, *Asarum europaeum*, *Impatiens parviflora*, *Circaea lutetiana*, *Anthoxanthum odoratum*, *Myosotis sylvatica*

Gatunki częste w Lw:

*Athyrium filix-femina*, *Deschampsia caespitosa*, *Ajuga reptans*, *Oxalis acetosella*, *Urtica dioica*, *Dryopteris filix-mas*, *Rubus fruticosus*, *Rubus idaeus*

Gatunki inne:

*Cardamine amara*, *Carex remota*, *Carex sylvatica*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Crepis paludosa*, *Dryopteris carthusiana*, *Equisetum sylvaticum*, *Festuca altissima*, *Galeobdolon luteum*, *Galeopsis speciosa*, *Geranium robertianum*, *Luzula pilosa*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia nummularia*, *Melica uniflora*, *Moehringia trinervia*, *Mycelis muralis*, *Polytrichum formosum*, *Ranunculus repens*, *Sanicula europaea*, *Scirpus sylvaticus*, *Scrophularia nodosa*, *Senecio nemorensis*, *Viola reichenbachiana*

W stanie naturalnym występuje zielna pokrywa runa. W stanie zniekształconym, gdzie zostały zachwiane naturalne warunki glebowe występuje jeżynowa lub śmiałkowa pokrywa runa.

### Wariant siedliska – Lw1

Las wilgotny w wariancie umiarkowanie wilgotnym (okresowo odwadniany). Płytkie wody gruntowe wywołujące dość wysokie oglejenie lub wody glebowo-opadowe występujące średnio głęboko przez około 8 miesięcy w roku i powodujące silne opadowe oglejenie. Wariant reprezentowany przez powierzchnię diagnostyczną nr 211. Zajmuje powierzchnię 40,55 ha, z czego siedliska w stanie naturalnym to 20,16 ha; siedliska w stanie zniekształconym – 20,39 ha, na gruntach porolnych - 0,76 ha.

Rodzaj siedliska – typowy

gliny, iły, piaski gliniaste i piaski gliniaste na glinach

Rodzaj wytworzony na glinach zwałowych (Qg), piaskach gliniastych wodnolodowcowych podścielonych glinami zwałowymi (QFp/Qg); triasowych glinach rezydualnych (Tg); piaszczysto-pylasto-gliniastych utworach rzecznych (QRp, QRpy/g), z warstwą murszu w stropie profilu (Qm/QRp, Qm/QhRp). Występują gleby brunatne właściwe (BRw), brunatne wylugowane (BRwy), czarne ziemie właściwe (CZw), gleby opadowoglejowe właściwe (OGw), eutroficzne gleby gruntowoglejowe właściwe (Gw), gruntowoglejowe murszowe (Gm), gruntowoglejowe próchniczne (Gp) i gleby industrioziemne i urbanoziemne o niewykształconym profilu (AUi). Spotykany na powierzchni 40,55 ha w leśnictwach Sternalice, Borosów, Nowy Wachów, Trzebiszyn i Szumirad. Proponowany jesionowo-dębowy typ lasu z 60% udziałem dębu i domieszką jodły, lipy, klonu, jawora i świerka. Występowanie świerka na glebach opadowoglejowych należy unikać na korzyść innych gatunków.

### **Wariant siedliska – Lw2**

Las wilgotny w wariacie silnie wilgotnym. Wody gruntowe występujące płytko (0,3-0,6 m), wywołujące silne oglejenie lub wody glebowo-opadowe dość płytkie, trwałe, niekiedy wysychające dłużej niż na dwa miesiące w roku i wywołujące silne oglejenie opadowe. Reprezentowany przez powierzchnię diagnostyczną nr 37. Łączna powierzchnia siedlisk w tym wariacie wynosi 16,78 ha, w tym siedliska w stanie normalnym 13,78 ha; siedliska w stanie zniekształconym 3,00 ha.

Rodzaj siedliska – typowy  
piaski gliniaste, gliny

Rodzaj wytworzony na glinach zwałowych (Qg), glinach deluwialnych (QDg), piaszczysto-pylastych utworach pochodzenia rzeczno- (QhRp/py, QRpy). Spotykamy gleby: czarne ziemie murszaste (CZms), gruntowoglejowe próchniczne (Gp), mineralno-murszowe (MRm) i gleby opadowoglejowe właściwe (OGw) na powierzchni 16,78 ha w leśnictwach: Boroszów, Trzebiszyn, Szumirad i Pruszków. Proponowany jesionowo-dębowy typ lasu. Udział jesionu zwiększony do 30%, dąb z 60% udziałem oraz gatunki domieszkowe: olsza czarna, jawor, lipa i wiąz na czarnych ziemiach.

## **Las łęgowy – L1**

Siedlisko lasu łęgowego na holocenijskich zalewowych tarasach rzecznych. Wyodrębniono trzy wydzielienia siedliskowe o łącznej powierzchni 7,84 ha. Próchnica typu moder-mull wilgotny zgodny z naturalnymi warunkami siedliska. Wyodrębniono dwa warianty wilgotnościowy.

Drzewostan z brzozą i olszą jako gatunkami panującymi o bonitacji I i II. W domieszce pierwszego i drugiego piętra występuje olsza, brzoza, dąb i świerk. W podroście spotykamy: dęba i świerka. Gatunki podszytowe to: leszczyna, czeremcha, jarzębina i kruszyna. Nalot dębowy i olszowy.

Runo:

Chrysosplenium alternifolium, Ficaria verna, Anemone nemorosa, Oxalis acetosella, Glechoma hederacea, Impatiens noli-tangere, Urtica dioica Impatiens parviflora, Equisetum sylvaticum, Deschampsia caespitosa, Dryopteris carthusiana, Geranium robertianum

### **Wariant siedliska – L11**

Las łęgowy w wariacie umiarkowanie wilgotnym, nie zalewany, spotykany w dwóch wydzieleniach leśnictw Szumirad (oddz. 20) i Chudoba (oddz. 1) na powierzchni 6,11 ha, z tego na gruntach porolnych 3,47 ha.

Rodzaj siedliska – typowy  
mady średnie

Rodzaj wytworzony na madzie średniej piaszczysto-gliniastej i glebach madach rzecznych właściwych (MDw) i madach rzecznych brunatnych (MDbr), które wyszczególnione są jako gleby porolne. Proponowany jesionowo-dębowy typ lasu z domieszką jawora, lipy i wiązu.

### **Wariant siedliska – L12**

Las łęgowy w wariacie wilgotnym, słabo (okresowo) zalewanym.

Rodzaj siedliska – typowy  
mady średnie

Rodzaj spotykany na madzie rzecznej właściwej (MDw) wytworzonej na utworze pylasto-gliniastym. Występuje w jednym wydzieleniu leśnictwa Boroszów (oddz. 76), w stanie zniekształconym na powierzchni 1,73 ha. Typ lasu jesionowo-dębowy z domieszką olszy, a także lipy, jawora i wiązu.

## **Ols typowy – O1**

Siedliska o dużej żyzności, nadmiernie uwilgotnione na glebach bagiennych torfowych i zabagnianych organiczno-mineralnych. Łączna powierzchnia wynosi 87,53 ha. Przeważająca część siedlisk olsu typowego znajduje się w stanie normalnym – 80,96 ha, a w stanie zniekształconym 6,57 ha. Grunty porolne stanowią 7,34 ha i są to głównie były łąki wewnątrz kompleksów leśnych. Siedlisko reprezentowane przez jedną powierzchnię diagnostyczną. Próchnica w stanie normalnym typu mull mokry, moder-mull mokry lub mull wilgotny i moder-mull wilgotny – zgodne z naturalnymi warunkami siedliska w tym stanie. W stanie zniekształconym próchnica typu moder-mor mokry lub moder-mor wilgotny.

W stanie normalnym gatunkiem panującym w drzewostanie jest olsza I lub II bonitacji. W domieszce występuje często brzoza, grab i świerk. Do rzadkości należy występowanie jesionu szczególnie na siedliskach uboższych i mokrych. W stanie zniekształconym gatunkami panującym są zazwyczaj brzoza i sosna z domieszką świerka i olszy.

Podrost: jesion, brzoza, świerk i olsza. Podszyt: czeremcha, kruszyna, świerk, leszczyna.

Nalot występuje rzadko w składzie: jesion, świerk i dąb.

Runo:

Gatunki różnicujące Ol od Lw:

Peucedanum palustre, Iris pseudacorus, Caltha palustris, Lycopus europaeus

Gatunki częste:

Rubus fruticosus, Rubus idaeus, Milium effusum, Athyrium filix-femina, Juncus effusus, Deschampsia caespitosa, Lysimachia vulgaris, Galeobdolon luteum, Urtica dioica, Oxalis acetosella

Gatunki inne:

Asarum europaeum, Calamagrostis arundinacea, Cardamine amara, Carex remota, Circaea alpina, Deschampsia caespitosa, Dryopteris carthusiana, Dryopteris dilatata, Impatiens parviflora, Moehringia trinervia, Paris quadrifolia, Ranunculus repens, Senecio nemorensis, Vaccinium myrtillus

W stanie normalnym siedliska występuje zielna pokrywa runa. W stanie zniekształconym najczęściej występuje jeżynowa pokrywa runa.

### **Wariant siedliska – O11**

Ols typowy w wariantcie dość mokrym zajmuje powierzchnię 34,01 ha. Ols typowy w tym wariantcie wykazuje tendencje do osuszania i szczególnie jest to widoczne w glebach murszowatych. Analiza elementów typologicznych wykazuje, że jest to fitocenoza znajdująca się fazie dynamicznych przekształceń zmierzających w kierunku lasów mieszanych wilgotnych.

Rodzaj siedliska – typowy

torfy i mursze na utworach rzecznych piaszczysto-pylasto-gliniastych

Rodzaj spotykany głównie na glebach: mineralno-murszowej (MRm), murszowatej właściwej (MRw), także gruntowoglejowej murszowej (Gm), gruntowoglejowej mułowej (Gmł), mułowo-murszowej (Mmł), mułowe właściwej (MŁw), torfowo-mułowej (MŁt) i gruntowoglejowej torfowej (Gt); wytworzonych na utworach pochodzenia rzecznych piaskach, pyłach, glinach i iłach (QhRpy, QRp, QRp/i, QRpy); z warstwą nadkładową murszu bądź torfu (Qm/QRp, Qm/QhRp, Qm/QhRg, QT/QhRp). Powierzchnia występowania 34,01 ha w obniżeniach terenu, w sąsiedztwie rowów i cieków wodnych na obszarze całego nadleśnictwa.

Proponuje się olszowy typ lasu z domieszką jesionu (10 %) oraz brzozy i świerka (10 %).

### **Wariant siedliska – O12**

Ols typowy w wariantcie mokrym z wodą gruntową pod powierzchnią (okresowo podtapiany). Zajmuje powierzchnię 48,23 ha. Reprezentowany przez powierzchnię diagnostyczną nr 213.

Rodzaj siedliska - typowy

torfy i mursze na piaskach

Rodzaj wytworzony na torfach i murszach podścielonych utworami rzecznoymi (QT/QRp, QT/QhRp, Qm/QhRp, Qm/QhRpy), lub piaskami wodnolodowcowymi (QT/QFp), oraz triasowych glinach (Tg). Wyróżniono gleby: mineralno-murszowe (MRm), torfowo-mułowe (MŁt), mułowe właściwe (MŁw), gruntowoglejowe murszowe (Gm), gruntowoglejowe mułowe (Gmł), torfowo-murszowe (Mt) oraz glebie industrioziemnej i urbanoziemnej o niewykształconym profilu (AUi) i glebie industrioziemnej i urbanoziemnej próchnicznej (AUp). Spotykany w leśnictwach: Szumirad, Nowy Wachów, Chudoba, Pruszków, Boroszów i Sternalice.

Proponowany olszowy typ lasu z 10-cio procentową domieszką jesionu i brzozy.

### **Wariant siedliska – O13**

Ols typowy w wariantcie bardzo mokrym z wodą gruntową na powierzchni gleby. Siedliska o słabych warunkach produkcyjnych, trudne do zagospodarowania ze względu na silnie bagnisty grunt. Zajmują powierzchnię 11,13 ha.

Rodzaj siedliska – typowy

torfy, gliny, pyły, piaski gliniaste na pyłach

Rodzaj wytworzony na murszach i torfach niskich przykrywających holocenijskie piaski (Qm/QhRp, QT/QhRp) z podtypami gleb: gruntowoglejową torfową (Gt), torfową torfowisk niskich (Tn) i mułową właściwą (MŁw) oraz na triasowych glinach w wyrobiskach gliniastych z glebą industrioziemną i urbanoziemną o niewykształconym profilu (AUi). Spotykany w czterech wydziałach leśnictwa Karmonki (oddz. 82), Nowy Wachów (oddz. 85) i Szumirad (oddz. 83).

Ze względu na duże zabagnienie proponuje się brzożowo-olszowy typ lasu.

## Ols jesionowy – OIJ

Ols jesionowy zajmuje eutroficzne siedliska bagienne o powierzchni 5,80 ha. Występuje w sąsiedztwie wód płynących granicząc z olsami typowymi i lasami mieszanymi wilgotnymi. W stanie normalnym wyodrębnionych zostało 3,82 ha, a w stanie zniekształconym 1,98 ha. Spotykany tylko w jednym wariantcie wilgotnościowym, w trzech wydzieleniach. Próchnica w stanie normalnym typu mull mokry, moder-mull mokry lub mull wilgotny – zgodne z naturalnymi warunkami siedliska w tym stanie. W stanie zniekształconym próchnica typu moder mokry.

Drzewostan: olsza I bonitacji i w nieco mniejszym udziale procentowym jesion I bonitacji. W stanie zniekształconym występuje olsza i brzoza z domieszką sosny. W drugim piętrze występuje brzoza, świerk i jesion, a sporadycznie dąb.

W podroście spotykamy: jesion, świerk i brzoza. Podszyt: czeremcha, kruszyna, jarzębina, świerk, brzoza, sporadycznie dąb. Nalot: jesion, świerk, brzoza.

Runo:

*Chrysosplenium alternifolium*, *Filipendula ulmaria*, *Juncus effusus*, *Cirsium oleraceum*, *Urtica dioica*, *Impatiens noli-tangere*, *Glechoma hederacea*, *Sanicula europaea*, *Deschampsia caespitosa*, *Dryopteris carthusiana*, *Rubus fruticosus*.

W stanie normalnym występuje zielna pokrywa runa.

### **Wariant siedliska – OIJ1**

Ols jesionowy w wariantcie dość mokrym odwodnionym. Zajmuje powierzchnię 6,61 ha. Podobnie jak ols typowy w tym wariantcie wykazuje tendencje do osuszania.

Rodzaj siedliska – typowy  
mursze na piaskach

Rodzaj wytworzony z piaszczystych utworów holocenijskich (QhRp), czasem z pokrywą murszu (Qm/QhRp), gleby: grun-towoglejowe właściwe (Gw), mułowe właściwe (MŁw) i mineralno-murszowe (MRm). Spotykany w leśnictwie Szumirad (oddz. 9, 82) oraz Drogi Biskupskie (oddz. 66, 67) na gruncie porolnym.

Proponowany olszowo-jesionowy typ gospodarczy drzewostanu z domieszką dęba szypułkowego (10 %) oraz świerka i wiązu.

## 4.5. TYPY SIEDLISKOWE LASU A ZESPOŁY ROŚLINNE

W miarę rozwoju nauk przyrodniczych rozpoznawano coraz dokładniej zarówno gatunki, jak i warunki siedliskowe, w których się je spotyka, oraz formułowano ogólne twierdzenia dotyczące wpływu środowiska na występowanie gatunków.

Dla leśników szczególnie ważna jest wskaźnikowa rola gatunków runa, ponieważ naturalne jego elementy często przetrwały w miejscach, gdzie drzewostan jest silnie przekształcony przez gospodarkę człowieka. Gatunki runa pozwalają wtedy szybko zorientować się, przynajmniej z grubsza, z jakim siedliskiem mamy do czynienia.

Należy podkreślić, że istotna jest zarówno obecność, jak i brak określonej kategorii gatunków wskaźnikowych; oceniając dane siedlisko należy uwzględnić charakter całego składu florystycznego. Pojawienie się jednego gatunku w postaci nielicznych grup, nie może jednak przesądzić o końcowej diagnozie, jeżeli pozostałe gatunki pozostają z nim w sprzeczności. Zbiorowiska roślinne są integralną częścią pełnej charakterystyki siedlisk leśnych. Podstawową jednostką florystyczną jest zespół roślinny. Zespoły roślinne są ściśle skorelowane z żyznością i wilgotnością siedlisk – spełniają więc rolę dobrych wskaźników potencjalnych możliwości siedlisk. Ze względu na ograniczony zakres prac terenowych na terenie Nadleśnictwa Olesno nie kartowano wyłączeń florystycznych, ograniczono się jedynie do opracowania zestawień runa dla typów siedliskowych lasu na podstawie zdjęć (*spisu gat.*) wykonanych w ramach opisu powierzchni typologicznych.

Różnice założeń metodycznych fitosocjologii i typologii leśnej nie pozwalają na połączenie obu tych kierunków badań i na wprowadzenie nowego – pośredniego kierunku. Jedynie w ostatecznym efekcie podziału systematycznych jednostek roślinności (*w fitosocjologii*) czy siedliskowych typów lasu (*w typologii*) mogą służyć do pełniejszej interpretacji botaniczno-ekologicznej siedliskowych typów lasu. Porównanie takie jest możliwe w obrębie podobnych warunków klimatycznych, gdyż zespoły, analogicznie jak typy siedliskowe lasu, wykazują pewną zmienność regionalną. W tych samych jednak warunkach środowiska geograficznego mogą powstawać układy ekologiczne o różnie ukształtowanej roślinności.

W określonych warunkach klimatycznych, wodnych i topograficznych, na określonym podłożu geologicznym pod wpływem roślinności rozwija się gleba. W wyniku postępującego procesu glebotwórczego zmienia się kolejno fitocenoza. Zmiany natury ilościowej, przechodzą w zmiany natury jakościowej, co pociąga za sobą odpowiednie konsekwencje w dalszym kształtowaniu się właściwości gleby. Proces kształtowania się siedliska leśnego w określonych warunkach środowiska geograficznego kończy się względnie trwałym ogniwiem sukcesji zwanym klimaksem.

Zespół leśny i typ siedliskowy lasu mają dość różnorodne amplitudy ekologiczne, jednak nie zawsze można je porównać ze sobą, gdyż mogą obejmować więcej niż jedną jednostkę. Operując niższymi jednostkami fitosocjologicznymi zespołu, podzespołu i wariantu można zauważyć, że w zasadzie w tej skali całkowicie pokrywają się one z siedliskowymi typami lasu. Najczęściej jednak zespoły są pojęciami węższymi ekologicznie niż siedliskowe typy lasu. Niektóre jednak zespoły roślinne (np. *Tilio-Carpinetum*) obejmują kilka typów siedliskowych lasu. Określając zespół leśny w ramach siedliskowego typu lasu można rozwinąć jego interpretację fitogeograficzną dla całości flory, a więc dla zasięgu drzew i ich amplitudy ekologicznej. Wpływa to na dokładniejszą analizę możliwości udziału gatunków drzew przy projektowaniu składu docelowego.

Na terenie Nadleśnictwa Olesno występują następujące siedliska, które można powiązać z potencjalnymi zbiorowiskami:

- Bśw – *Leucobryo-Pinetum* W. Mat.&J. Mat. 1973
- Bw – *Molinio caeruleae-Pinetum* W. Mat.&J. Mat. 1973
- BMśw – *Quercu roboris-Pinetum* (W. Mat 1981) J. Mat. 1988
  - *Calamagrostio arundinaceae-Quercetum* (Hart.1934) Scam. 1959
- BMw – *Molinio caeruleae-Quercetum* Scam 1959
- BMb – *Calamagrostio villosae-Pinetum* Stasz. 1958
- LMśw – *Luzulo pilosae-Fagetum* W. Mat.&J. Mat. 1973
  - *Galio sylvatici-Carpinetum* Oberd. 1957
  - *Tilio-Carpinetum caricetosum brizoides* Tracz. 1962
- LMw – *Galio sylvatici-Carpinetum* Oberd. 1957
  - *Tilio-Carpinetum typicum* Tracz. 1962
- LMb – *Sphagno squarrosi-Alnetum* Sol.-Gór. 1987
- Lśw – *Galio sylvatici-Carpinetum* Oberd. 1957
  - *Tilio-Carpinetum typicum* Tracz. 1962
- Lw – *Galio sylvatici-Carpinetum corydaletosum* Oberd. 1957
  - *Tilio Carpinetum corydaletosum* Tracz. 1962
- Lł – *Ficario-Ulmetum typicum minoris* Knapp 1942 em. J.Mat. 1976
- Ol – *Ribeso nigri-Alnetum* Sol.-Gór. 1987
- OIJ – *Fraxino-Alnetum* W. Mat.1952



# ROZDZIAŁ 5. GATUNKI LASOTWÓRCZE

## 5.1. Rola lasotwórcza gatunków drzew

Tabela 15 Rola lasotwórcza gatunków drzew w Nadleśnictwie Olesno

Lp	Gatunek drzewa	Typ siedliskowy lasu TSL	Występowanie			Cechy taksacyjne		Postulowane znaczenie gospodarcze w ramach TSL
			(% pow. TSL)	forma	lokalizacja	bonitacja	dynamika wzrostu	
1.	So	Bśw	100,0	Panujący I p.	Całe Nadleśnictwo	II – III	dobra	Gat. Panujący
		Bw	98,4	Panujący I p.		I,5 – III,5	dobra	Gat. Panujący
		Bb	100,0	Panujący I p.		III,5 – IV	słaba	Gat. Panujący
		BMśw	98,1	Panujący I p.		I,5 – II,5	dobra	Gat. Panujący
		BMw	95,0	Panujący I p.		I – II,5	dobra	Gat. Panujący
		BMb	95,0	Panujący I p.		II,5 – IV	słaba	Gat. Panujący
		LMśw	85,5	Panujący I p.		I – II,5	bardzo	Gat. Panujący
		LMw	82,0	Panujący I p.		I – III	dobra	Gat. Panujący
		Lśw	33,3	Domieszka II p.		I - II	bardzo	Domieszka
		OIJ	6,9	Domieszka II p.		I - III	dobra	Domieszka
2.	Db	Lśw	48,0	Panujący I p.	Całe Nadleśnictwo	II – III,5	dobra	Gat. Panujący
		BMw	0,1	Domieszka II p.		II,5 – IV	średnia	Domieszka
		LMśw	6,8	Domieszka II p.		II, 5 – III	średnia	Domieszka
		LMw	3,2	Domieszka II p.		II, 5 - III	średnia	Domieszka
		BMśw	1,0	Domieszka II p.		III – IV,5	średnia	Domieszka
		Lw	8,5	Domieszka II p.		II – III,5	dobra	Domieszka
		OIJ	2,0	Domieszka II p.		II - III	dobra	Domieszka
3.	Brz	Lśw	15,0	Panujący I p.	Całe Nadleśnictwo	I - II	dobra	Gat. Panujący
		Bśw	0,1	Domieszka II p.		II – IV	średnia	Domieszka
		Bw	0,5	Domieszka II p.		II – IV	średnia	Domieszka
		BMśw	1,2	Domieszka II p.		I - III	dobra	Domieszka
		BMw	2,4	Domieszka II p.		I - III	dobra	Domieszka
		LMśw	3,8	Domieszka II p.		I - III	dobra	Domieszka
		LMw	6,3	Domieszka I p.		I - III	dobra	Domieszka
		Lw	5,5	Domieszka I p.		I - III	dobra	Domieszka
4.	Ol	Lw	78,0	Panujący I p.	Całe Nadleśnictwo	II – III,5	dobra	Gat. Panujący
		OI	99,0	Panujący I p.		II – III,5	dobra	Gat. Panujący
		OIJ	88,0	Panujący I p.		II – III,5	dobra	Gat. Panujący
		Bw	0,4	Domieszka II p.		II – IV	średnia	Domieszka
		BMw	1,0	Domieszka II p.		II – IV	średnia	Domieszka
		LMśw	0,1	Domieszka II p.		II – IV	średnia	Domieszka
		LMw	4,1	Domieszka II p.		II – IV	średnia	Domieszka
5.	Św	Bśw	0,3	Domieszka II p.	Całe Nadleśnictwo	II - IV	średnia	Domieszka
		Bw	0,7	Domieszka II p.		średnia	Domieszka	
		BMśw	0,1	Domieszka II p.		średnia	Domieszka	
		BMw	1,5	Domieszka II p.		średnia	Domieszka	
		LMśw	0,5	Domieszka II p.		dobra	Domieszka	
		LMw	2,7	Domieszka II p.		dobra	Domieszka	
		Lśw	0,3	Domieszka II p.		dobra	Domieszka	
6.	Md	BMśw	0,1	Domieszka II p.	Całe Nadleśnictwo	II - III	dobra	Domieszka
		BMw	0,1	Domieszka II p.			dobra	Domieszka
		LMśw	1,6	Domieszka I p.			dobra	Domieszka
		LMw	0,9	Domieszka I p.			dobra	Domieszka
7.	Bk	Lśw	1,1	Domieszka I p.	Całe Nadleśnictwo	III - IV	dobra	Gat. Panujący
		BMśw	0,1	Domieszka II p.			średnia	Domieszka
		LMśw	1,4	Domieszka I p.			średnia	Domieszka
		LMw	0,3	Domieszka I p.			dobra	Domieszka
8.	Js	OIJ	1,1	Domieszka I p.	Obr. Olesno Oddz. 63 Obr. Szumirad Oddz. 14, 214	III - IV	dobra	Gat. Panujący
		LMw	0,1	Domieszka II p.			dobra	Domieszka

Lp	Gatunek drzewa	Typ siedliskowy lasu TSL	Występowanie			Cechy taksacyjne		Postulowane znaczenie gospodarcze w ramach TSL
			(% pow. TSL)	forma	lokalizacja	bonitacja	dynamika wzrostu	
9.	Gb	LMw Lśw	0,3 1,7	Domieszka II p. Domieszka II p.	Leśnictwo Boroszków, Nowy Wachów	II – III,5	dobra dobra	Domieszka Domieszka
10.	Olsz	Lw OIJ	7,0 1,5	Domieszka II p. Domieszka II p.	Leśn. Siedem Źródeł, Nowy Wachów	II – IV	średnia średnia	Domieszka Domieszka Podszyt
11.	Jd	LMśw LMw	0,2 0,1	Domieszka I p. Domieszka I p.	Leśn. Sternalice, Radawka	III – IV	średnia średnia	Domieszka Domieszka
12	Tp	LMw	0,1	Domieszka II p.	Obr. Olesno oddz. 135, Obr. Zębowice oddz. 6	I	bardzo dobra	Domieszka
13.	Os	LMśw	0,1	Domieszka II p.	Leśn. Sternalice, Boroszków i Pruszków	II	bardzo dobra	Domieszka Podszyt

### Sosna zwyczajna

Jest gatunkiem zdecydowanie dominującym w Nadleśnictwie Olesno, we wszystkich klasach wieku. Drzewostany sosnowe zajmują 94,15% powierzchni leśnej N-ctwa. Udział sosny w drzewostanach wszystkich trzech obrębów jest zbliżony. W obrębach Olesno i Szumirad około 93,5%, a w obrębie Zębowice około 96%. Przeciętny wiek d-stanów sosnowych wynosi 58 lat, przeciętna zasobność 221 m<sup>3</sup>/ha, przyrost przeciętny 3,81 m<sup>3</sup>/ha. Jakość drzewostanów sosnowych jest ogólnie dobra – strzały tworzy dość dobrze oczyszczone, szczególnie na siedliskach borowych. Na siedliskach lasowych tworzy strzały bardziej zbieżyste, słabiej oczyszczone, guzowate. Uprawy i młodniki sosnowe w znacznym stopniu są uszkodzone przez zwierzyńnię płową, przeciętnie w 30% zgryzane sadzonki i spalwane młodniki. Sosna występuje prawie na wszystkich typach siedliskowych lasu. Sosna jako gatunek główny lub domieszka występuje na siedliskach: Bśw – 100%, Bw – 98,4%, Bb – 100%, BMśw – 98%, BMw – 95%, LMśw – 85%, LMw – 82%, Lśw 33%, OIJ – 7%. Powierzchniowo udział drzewostanów sosnowych jest największy na siedliskach: Bśw, BMśw, Bw i BMw. Związane jest to z szeroką amplitudą wymagań siedliskowych sosny, co do klimatu, wilgotności i żyzności gleby. Optymalne warunki dla osiągnięcia największego zapasu i wykształcenia najlepszych sortymentów drewna znajduje sosna na siedliskach boru świeżego i boru mieszanego świeżego. Na siedlisku borów świeżych i borów wilgotnych tworzy lite, jednogatunkowe, jednowiekowe drzewostany sosnowe, często bez domieszek i bez gatunków podszytowych. Bonitacja sosny jest tutaj niska i wynosi ok. II - III. Występuje także na siedliskach bagiennych – borze bagiennym i borze mieszanym bagiennym gdzie tworzy drzewostan razem z świerkiem i brzozą. Bonitacja sosny jest bardzo niska i wynosi ok. III,5-IV. Godne jest podkreślenie, że sosna znosi bardzo różne warunki wilgotnościowe, ale źle znosi wahania wilgotności. Unika terenów zalewowych. Na siedliskach borów mieszanych obecność litych drzewostanów sosnowych jest oznaką złych zabiegów gospodarczych. Najczęściej towarzyszą sośnie gatunki domieszkowe takie jak: dąb, brzoza oraz gatunki podszytowe. Również bonitacje osiągane przez sosnę są wyższe i wynoszą średnio II,2 na BMśw II,0 na BMw. Sosna - jako gatunek panujący w drzewostanie – zajmuje znaczny procent siedlisk lasowych (lasu mieszanego i lasu), a więc nieodpowiednich dla niej. Nadmierny udział sosny, a niejednokrotnie tworzenie drzewostanów jednogatunkowych jest przyczyną zniekształcenia siedliska, runa, a niekorzystny opad igliwia sosnowego wywołuje powstawanie grubej warstwy próchnicy i sprzyja rozwojowi procesu bielcowania górnych poziomów profilu glebowego. Sosna osiąga tutaj wysokie bonitacje od I,3 do I,9, niemniej jednak jej jakość techniczna budzi nieraz poważne zastrzeżenia. Drzewostany sosnowe na siedliskach lasowych, rzadziej niż na borach, tworzą lite drzewostany. Sporadyczne występowanie sosny na siedlisku olsu typowego, czy jesionowego należy uznać za niepożądane i należy dążyć (podobnie jak na siedliskach lasowych), do przebudowy drzewostanu. Zagrożenia abiotyczne - w fazie drągowiny znacznym zagrożeniem dla sosny stanowi okiść oraz śniegołomy. Na mróz jest praktycznie niewrażliwa. Jest odporna również na wielkie letnie upały i na wiatr. Cierpi natomiast od zgryzania przez zwierzyńnię, jej okazy regenerują wprawdzie utracone organy, ale powstają wówczas zniekształcone uprawy.

### Dąb szypułkowy i bezszypułkowy

Jako gatunek panujący, największy udział osiąga na siedlisku lasu świeżego i wilgotnego. Występuje na 1,85% powierzchni nadleśnictwa. Przeciętny wiek drzewostanów dębowych wynosi 84 lat, przeciętna zasobność 205 m<sup>3</sup>/ha, przyrost przeciętny 2,98 m<sup>3</sup>/ha. Występuje głównie na fragmentach żyzniejszych siedlisk lasowych, wykazując średnią jakość techniczno-hodowlaną. Z uwagi na to, że zakładanych uprawach jest w poważnym stopniu zgryzany przez zwierzyńnię, jego udział jest znacznie ograniczony w stosunku do potencjalnych możliwości produkcyjnych siedlisk. Dąb szypułkowy może występować razem z dębem bezszypułkowym, bądź też zajmować odrębne stanowiska. Oba gatunki różnią się wymaganiami ekologicznymi. Dąb szypułkowy posiada większe wymagania wilgotnościowe, znosi dużą wilgotność powietrza, cechuje go wyższe zapotrzebowanie na światło niż dębu bezszypułkowego, należy do gatunków o największych wymaganiach w stosunku do gleby. Wymaga gleb zasobnych, wytworzonych przynajmniej z piasków gliniastych a także z glin lekkich, średnich i ciężkich, odpowiednio wilgotnych. Dąb bezszypułkowy wymaga dużo ciepła, unika terenów z mroźnymi zimami, posiada mniejsze wymagania, co do wilgotności i żyzności gleb. Na siedliskach borów mieszanych dąb bezszypułkowy

stanowi często domieszkę pierwszego i drugiego piętra, spotykany jest też często w podroście i podszybie. Celowym działaniem zabiegów gospodarczych jest zwiększenie jego udziału. Dąb bezszypułkowy osiąga tutaj IV klasę bonitacji. Na siedliskach lasu mieszanego wilgotnego, lasu świeżego i wilgotnego oraz olsu jesionowego spotykany jest dąb szypułkowy. Dąb tworzy drzewostany z domieszką sosny, brzozy czy graba. Najczęściej, niestety, jego udział jest niewielki, jest gatunkiem współpanującym bądź domieszkowym. Jako gatunek panujący spotykany jest jedynie na siedliskach Lśw – 48%. Tutaj znajduje on swoje najlepsze warunki ekologiczne (bonitacja od I,0 do II,3). Zalecane jest wprowadzanie dęba szypułkowego jako gatunku współpanującego i panującego na siedliskach lasów mieszanych i lasów: świeżych i wilgotnych, oraz na siedliskach lasu łęgowego. Na siedliskach borowych wprowadzany dąb bezszypułkowy w formie domieszki, której wielkość uzależniona jest od trofizmu siedlisk. Jest bardzo wrażliwy na mróz, narażony na pęknięcia mrozowe i szkody od późnych przymrozków. Wiatr i śnieg stwarza niewielkie zagrożenie dla dębów. Duże szkody wywołuje zwierzyna w młodszych klasach wieku.

### **Brzoza brodawkowata**

Jest gatunkiem wybitnie światłolubnym. Drzewostany brzozowe występują na 1,85% powierzchni. Przeciętny wiek drzewostanów brzozowych wynosi 44 lata. Występuje głównie w młodszych klasach wieku, zarówno tworząc lite drzewostany, jak też z domieszką innych gatunków. Pochodząc z odnowień naturalnych charakteryzuje się przeciętną jakością techniczno-hodowlaną. Przeciętna zasobność 154 m<sup>3</sup>/ha, przeciętny przyrost 3,50 m<sup>3</sup>/ha. Występuje praktycznie na wszystkich siedliskach. Znaczący udział brzozy występuje na siedliskach: LMw, Lw i Lśw. Rozwijają się i wzrastają w pełnym świetle, wykazują szeroką amplitudę, co do wymagań termicznych. Na siedliskach borów świeżych osiąga słabe bonitacje ok. II,5 – III,5, najwyższe bonitacje I – II spotykane są na Lśw i LMśw. Jej występowanie na siedliskach borowych – zarówno świeżych jak i wilgotnych jest ze wszech miar właściwe i pożądane, gdyż stanowi niekiedy jedyne płaty żywej zieleni na tle sośnin. Pod względem wilgotności brzoza ma podobne wymagania do sosny, lecz nie rośnie na glebach bardzo suchych i wybitnie mokrych (na siedliskach bagiennych występuje brzoza omszona). Nie znosi wysokiego poziomu wody gruntowej, mimo, że należy do gatunków bardzo dużo transpirujących wodę. Charakteryzuje się małymi wymaganiami pod względem odczynu i zasobności gleb. Brzoza posiada bardzo istotną rolę jako gatunek lasotwórczy. Pełni rolę gatunku domieszkowego, choć czasem jest gatunkiem współpanującym. Występuje zwłaszcza w młodych I i II klasach wieku. W przypadku siedlisk lasowych należy dążyć do zmniejszenia jej udziału na korzyść liściastych gatunków lasotwórczych. Jako gatunek o małych wymaganiach ekologicznych wykorzystywana jest często jako przedplon na gruntach porolnych, stwarzając możliwość podokapowego wprowadzania właściwych gatunków docelowych. Brzoza jest odporna na mróz, należy do gatunków pionierskich, czasem cierpi od okiści, gdy jest w pełni ulistniona. Na upały i susze jest wrażliwa tylko w pierwszym roku życia. Nie należy do gatunków zbyt odpornych na wiatry, szczególnie w warunkach płytkiego ukorzenia.

### **Olsza czarna**

Zajmuje 1,08% powierzchni nadleśnictwa, występując najczęściej w I i III klasie wieku. Charakteryzuje się dobrym dynamizmem rozwojowym i stosunkowo dobrą jakością techniczno-hodowlaną. Jako gatunek panujący spotykana jest najczęściej na siedliskach olsu typowego – 99% i olsu jesionowego – 88% oraz lasu wilgotnego – 78%. Ponadto w mniejszym udziale występuje również na siedliskach: LMw, BMw, Bb, BMb, Bw i LMśw. Drzewostany rębne osiągnęły bonitacje od II,2 (OIJ) do III (LMśw). Często występuje jako gatunek domieszkowy na siedliskach lasowych i borowych, z przewagą siedlisk wilgotnych i bagiennych. Należy do drzew znoszących w młodości lekkie ocienienie, nie rośnie jednak nigdy pod okapem innych drzew. Zalecana jest do wprowadzania na siedliskach olsu typowego i jesionowego jako gatunek panujący i współpanujący, oraz w formie domieszki na bagiennych i wilgotnych siedliskach borowych i lasowych. Jest gatunkiem mrozoodpornym, o skromnych wymaganiach cieplnych i wysokich pod względem wilgotności powietrza i wody. Olsza czarna zajmuje gleby, których cechą jest z reguły duże uwilgotnienie. Dla dobrego wzrostu wymaga wody przepływowej, gleb głębokich, organicznych. Jest wrażliwa na przesuszenie, skład mechaniczny gleb jak i zasobność mają mniejsze znaczenie. Olsza czarna często ulega szkodom od śniegu i sady, powodujących złamanie wierzchołka i wygięcie pnia. Młode osobniki czasem cierpią od późnych przymrozków. Jest wrażliwa na upały i susze.

### **Świerk pospolity**

Jest gatunkiem klimatu chłodnego, ale dostatecznie wilgotnego. Na obszarze nadleśnictwa zajmuje 0,49% (103,65 ha) powierzchni występując najczęściej w II i III klasie wieku. Przeciętny wiek drzewostanów świerkowych wynosi 54 lata. Przeciętna zasobność 216 m<sup>3</sup>/ha, przeciętny przyrost 4,00 m<sup>3</sup>/ha. Największy udział stanowi na siedlisku BMw i LMw. Pod względem wymagań świetlnych wykazuje szeroką amplitudę. W młodości znosi ocienienie do kilkunastu lat. Wykazuje dużą odporność na mrozy zimowe i ma niskie wymagania dotyczące ciepła w ciągu lata. Świerk wymaga w ciągu całego życia odpowiedniej wilgotności, zarówno powietrza jak i gleby, jest wrażliwy na letnie susze. Wymagania glebowe świerka są umiarkowane pod warunkiem, że wilgotność gleby jest dostatecznie wysoka. Na bogatych siedliskach nie wykorzystuje zasobności gleby. Zapotrzebowanie świerka w składniki mineralne jest stosunkowo skromne, średnio zasobne gleby zaspokajają je w pełni. Świerk rzadko występuje jako gatunek panujący, najczęściej spotykany jest jako gatunek domieszkowy na siedliskach silnie świeżych, wilgotnych i bagiennych. Występuje także często w warstwie podrośla i podszytu. Drzewostany rębne w zależności od warunków glebowych osiągają bonitację od II,5 do III. Zalecane jest wprowadzanie świerka, w formie domieszki, na świeżych siedliskach w wariantcie silnie świeżym. Wśród zagrożeń abiotycznych, największe szkody powoduje wiatr, szczególnie w świerczynach, gdy ukorzeniony jest w wierzchniej warstwie gleby. Duże szkody powoduje także śnieg, a podatność na okiść uzależniona jest od typu ugałęzienia. Na zwilżonych glebach świerk wrażliwy jest na susze oraz wysokie temperatury.

## **Modrzew europejski**

Spotykany na zaledwie 0,29% powierzchni nadleśnictwa (62,46 ha), na siedliskach: boru mieszanego świeżego, lasu mieszanego wilgotnego i lasu mieszanego świeżego występując najczęściej jako gatunek domieszkowy. Przeciętny wiek drzewostanów modrzewiowych wynosi 28 lata. Przeciętna zasobność 105 m<sup>3</sup>/ha, przeciętny przyrost 3,75 m<sup>3</sup>/ha. Rzadko występuje w roli gatunku panującego bądź współpanującego. Rzadkie występowanie modrzewia należy do zjawisk niekorzystnych. Proponowane jest wprowadzanie tego gatunku, w formie domieszki, na siedliskach boru mieszanego świeżego, lasu i lasu mieszanego świeżego. Należy do najbardziej światłożądnych drzew klimatu umiarkowanego. Jest niewrażliwy na spóźnione i wczesne przymrozki. Spośród wszystkich rodzimych gatunków drzew, modrzew wykazuje największą transpirację. Wymaga średniej wilgotności podłoża, zdaje się jednak źle znosić duże wahania wilgotności. Modrzew wykazuje średnie wymagania pod względem żyzności gleb. W większym stopniu reaguje na ich właściwości fizyczne takie jak: przewiewność, głębokość i odpowiednią wilgotność. Jest mało wrażliwy na działanie wiatru, odporny na okiść, nie cierpi od mrozu nawet w okresie najmroźniejszych zim.

## **Buk zwyczajny**

Spotykany jest w nadleśnictwie dość rzadko zajmując zaledwie 0,19% powierzchni (40,85 ha), głównie w III i IV klasie wieku. Przeciętny wiek wynosi 54 lat, zasobność 216 m<sup>3</sup>/ha, przyrost przeciętny wynosi 4,00 m<sup>3</sup>/ha. Jego udział rzeczywisty w powierzchni leśnej obrębu Zębówice wynosi około 1,6%. Buk powinien być w przyszłości wprowadzany do upraw i pod osłoną drzewostanu w znacznie szerszym zakresie, jako czynnik uodporniający na wiatry i poprawiający zdrowotność drzewostanów. Występuje głównie jako gatunek domieszkowy na siedliskach: Lśw i LMśw. Należy do gatunków cienioznośnych, nie znosi mroźnych zim, powodujących obniżenie wartości drewna. Wymaga znacznej wilgotności powietrza i gleby. Znajduje korzystne warunki wzrostu na glebach świeżych piaszczysto-gliniastych. Bardzo dobre warunki znajduje na glebach zasobnych w wapń. Zalecane jest znaczne zwiększenie udziału buka, zwłaszcza na siedliskach lasu mieszanego i lasu świeżego. Najwyższą bonitację osiąga na glebach brunatnych i płowych. Wśród zagrożeń abiotycznych obok wspomnianych skutków mrozów, znaczne szkody powodują wiatry, częste są też śniegołomy i wykroty. Buk jest gatunkiem bardzo wrażliwym na uszkodzenia mechaniczne. Nawet drobne uszkodzenie kory powoduje powstawanie martwicy drewna.

## **Jesion wyniosły**

Spotykany na łącznej powierzchni 1,45 ha zajmując 0,01% powierzchni nadleśnictwa. Jesion spotykany głównie na siedliskach: OIJ, Ol, Lw i LMw, występując w I i II klasie wieku. Przeciętny wiek drzewostanów jesionowych wynosi 28 lat, przeciętna zasobność 93 m<sup>3</sup>/ha, przyrost przeciętny 3,33 m<sup>3</sup>/ha. Nie tworzy litych drzewostanów, jest typowym gatunkiem domieszkowym drzewostanów mieszanych. Występuje w Obrębie Olesno ( oddz. 63) i w Obrębie Szumirad (oddz. 14, 214). Należy do najbardziej wymagających gatunków drzew leśnych pod względem troficzności gleby i wilgotności. Odpowiadają mu gleby zasobne w składniki mineralne, głębokie, dobrze przewietrzane, próchniczne. Wymaga gleb wilgotnych, a nawet mokrych, z wodą przepływową; znosi krótkotrwałe zalewy. W młodym wieku dobrze znosi ocienienie, jednak w starszym wieku staje się światłożądny i nie toleruje nawet ocienienia bocznego. Zalecany jest do wprowadzania na żyznych siedliskach olsu typowego i jesionowego, oraz lasu wilgotnego i łęgowego. Jest wrażliwy na mróz, a szczególnie na późne przymrozki. Śnieg i szron stwarzają tylko niewielkie zagrożenie. Bardzo wrażliwy na susze, wyjątek stanowi, gdy wzrasta na wapieniach. Źle znosi długotrwałe zalewy. Silne szkody powoduje obniżenie poziomu wód gruntowych.

## **Grab zwyczajny**

Zajmuje zaledwie 0,05% powierzchni nadleśnictwa (9,59 ha), występując głównie w średnich klasach wieku, na siedliskach Lśw i LMw, najczęściej jako gatunek domieszkowy w leśnictwach Boroszków, Nowy Wachów i Leśna. Drzewostany rębne osiągają II,0 do III,0 klasę bonitacji. Przeciętny wiek wynosi 77 lat, zasobność 195 m<sup>3</sup>/ha, przyrost przeciętny wynosi 2,53 m<sup>3</sup>/ha. Spotykany jest także w warstwie podrostu i podszytu pełniąc bardzo pożądaną rolę. Poprzez opad liści oddziałuje bardzo korzystnie na glebę, uaktywnia biologiczny rozkład ściółki złożonej z liści i igliwia innych gatunków. Grab jest w zasadzie typowym gatunkiem domieszkowym w drzewostanach sosnowych i dębowych, lasów mieszanych i lasów świeżych. Jego właściwości możemy dobrze wykorzystać tam, gdzie zachodzi potrzeba: melioracji siedliska, wykształcenie sprzyjającego mikroklimatu lub pielęgnacji gatunku głównego. Jako gatunek półcienisty, wymagania świetlne ma większe niż buk. Najlepiej rośnie na glebach wilgotnych, unika jednak gleb bagiennych, jest mniej wrażliwy na susze. Pod względem wymagań glebowych należy do gatunków mezotroficznych. Dobry wzrost stwarzają mu gleby gliniaste, świeże, pulchne, bogate w składniki mineralne. Rozwija się także dobrze na płytkich glebach wapiennych. Jest wytrzymały na mrozy, ulega szkodom mrozowym tylko podczas surowych zim. Mało wrażliwy na spóźnione przymrozki. Śnieg i sadz nie stwarzają dla niego niebezpieczeństwa. W mniejszym stopniu odporny na wiatry, oraz wrażliwy na susze i upały.

## **Olsza szara**

Występuje jedynie na powierzchni 3,23 ha, na siedliskach Lw i OIJ (drzewostany rębne na tym siedlisku osiągnęły bonitację III,5), głównie w I i II klasie wieku. Przeciętny wiek wynosi 25 lat, zasobność 71 m<sup>3</sup>/ha, przyrost przeciętny wynosi 2,85 m<sup>3</sup>/ha. Spotykana w Obrębie Olesno (oddz. 223, 224, 247); i w Obr. Zębówice (oddz. 9, 13, 104)

## **Jodła pospolita**

Spotykana sporadycznie na łącznej powierzchni 4,42 ha w IV klasie wieku. Przeciętny wiek wynosi 74 lat, zasobność 285 m<sup>3</sup>/ha, przyrost przeciętny wynosi 3,84 m<sup>3</sup>/ha. Jest typowym drzewem klimatu umiarkowanie chłodnego i wilgotnego. Występuje na siedliskach lasów mieszanych zarówno świeżych, jak i umiarkowanie wilgotnych w leśnictwie Sternalice i

Radawka. Należy ona wśród naszych gatunków lasotwórczych do najbardziej cienioznośnych. Mocno zacieniony, a następnie stopniowo odsłaniany podrost wykazuje po wieloletnim przygłuszeniu normalny wzrost. Nie zagrożona od mrozu, przyrasta bardzo dobrze na powierzchni otwartej, wykształcając silną strzałkę i gęstą koronę. Wymagania termiczne jodły są większe niż świerka. Jest bardzo wrażliwa na mroź. Spadki temperatur poniżej  $-27^{\circ}\text{C}$  są bardzo szkodliwe, przy czym przy dużej wilgotności powietrza lepiej wytrzymuje wysokie mrozy. Jodła cierpi od przymrozków wiosennych, ale szkody te są stosunkowo niewielkie z uwagi na późniejszy rozwój pączka szczytowego niż bocznych. Jodła ma duże wymagania wilgotnościowe. Dla osiągnięcia najlepszego wzrostu wymaga gleb głębokich, ze znaczną domieszką części spławialnych, świeżych lub wilgotnych, bardzo często oglejonych. Rozwijają się i odnawia zarówno na glebach o odczynie silnie kwaśnym jak i zbliżonym do obojętnego. Zalecane jest wprowadzanie jodły na siedliska lasu mieszanego świeżego w wariantcie silnie świeżym oraz lasu mieszanego wilgotnego w formie domieszek.

Wśród zagrożeń abiotycznych, obok wspomnianych szkodach spowodowanych mrozem, jodła cierpi od zgryzania i spalowania. Niepowtarzające się zgryzanie nie jest jeszcze bardzo szkodliwe, ze względu na dużą zdolność regeneracji, natomiast skutki spalowania, zdarcie kory i łyka powodują powstawanie martwicy, co osłabia znacznie żywotność jodły.

### **Topola**

Występuje na powierzchni 0,80 ha, w II klasie wieku (Obr. Olesno oddz. 135; Obr. Zębowice oddz. 6). Przeciętny wiek wynosi 35 lat, zasobność  $194\text{ m}^3/\text{ha}$ , przyrost przeciętny wynosi  $5,54\text{ m}^3/\text{ha}$ . Topole osiągają z reguły I,0 klasę bonitacji występując na siedlisku LMw.

### **Topola osika**

Jako gatunek współpanujący zajmuje 0,30 ha, stanowiąc domieszkę na siedliskach LMśw. Występuje często w warstwie podrostu i podszytu. Jest gatunkiem wybitnie światłożądnym, odznacza się dużą odpornością na silne mrozy i przymrozki, wytrzymuje znaczne wahania temperatury powietrza. Występuje w drzewostanach II klasy wieku. Spotykana w leśnictwach Sternalice, Boroszków i Pruszków. Przeciętny wiek wynosi 35 lat, zasobność  $150\text{ m}^3/\text{ha}$ , przyrost przeciętny wynosi  $4,29\text{ m}^3/\text{ha}$ .

### **Klon**

Spotykany jest sporadycznie na siedliskach LMśw, Lśw i Lw. Na siedliskach tych w drzewostanie stanowią niewielką domieszkę. Na siedliskach uboższych (lasy mieszane i bory mieszane) występują najczęściej w niższych partiach lasu w formie podszytu, czy rzadziej podrostu.

### **Lipa**

Jest gatunkiem bardzo rzadkim. Lipa występuje na siedliskach LMw i LMśw. Osiąga III klasę bonitacji na siedlisku LMw. Lipa jest gatunkiem cienioznośnym. Wymaga dużo ciepła. Cierpi od przymrozków późnych. Odporna na wiatry.

Inne gatunki drzew, takie jak: wiąz, dąb czerwony, akacja, jawor i wierzba występują sporadycznie głównie jako gatunki domieszkowe (czasem jako zadrzewienia), względnie tworzące drugie piętro. Zasadniczo nie mają większego znaczenia gospodarczego, ze względu jednak, na bardzo ważną i korzystną rolę biocenotyczną wymagają zwrócenia szczególnej uwagi. Wprowadzania tych gatunków w formie domieszek o znaczeniu biocenotycznym i fitomelioryacyjnym jest zalecane i bardzo pożądane.

## **5.2. Obszary chronione i cenne drzewostany**

W obrębie Szumirad utworzono rezerwat częściowy „Smolnik” obejmujący część oddziałów 61-64 o powierzchni 24,94 ha w celu zachowania stawu ze stanowiskiem kotewki - orzecha wodnego oraz przylegającego lasu o charakterze naturalnym. Drugim obszarem prawnie chronionym jest rezerwat częściowym „Kamieniec” utworzony dla ochrony torfowisk i zespołów bagiennych (oddz. 134-136, 81g, 82d obrębu Zębowice i oddz. 100A w obrębie Szumirad) o powierzchni 47 ha.

W trakcie propozycji jest utworzenie rezerwatu „Osieczyńskie modrzewie” w obrębie Zębowice (oddz. 183, 184, 204, 205, 223, 224) na powierzchni około 73 ha oraz rezerwatu „Kozłowskie Grądy” w obrębie Olesno w oddz. 61.

## ROZDZIAŁ 6. SUGESTIE GOSPODARCZE

### 6.1. Wstępne propozycje składów gatunkowych odnowień

Tabela 16 Wstępne propozycje składów gatunkowych odnowień dla Nadleśnictwa Olesno

Wariant siedliska	Rodzaj siedliska	Gatunki	Udział [%]	Typ lasu
1	2	3	4	5
Bśw1	1) typowy – 1391,32 ha - wytworzony na luźnych piaskach eolicznych (QWp, QEp) i piaskach oraz żwirach wodnolodowcowych (QFp, QFp/ż). Gleby: Bw, RDb.	So Brz i inne	90 10	So
Bśw2	2) typowy – 2101,07 ha - wytworzony na piaskach eolicznych (QEp); na piaskach i żwirach wodnolodowcowych (QFp, QFż) oraz na piaskach starych tarasów rzecznych (QRp). Gleby: Bw, RDb.	So Brz Św	80 10 10	So
Bw1	3) typowy – 87,80 ha - wytworzony na ubogich piaskach wodnolodowcowych (QFp) i starych tarasów rzecznych (QRp). Gleby: Bw, Bgw, Bgms, Blgw	So Brz	80 20	Brz-So
Bw2	4) typowy – 1,11 ha - wytworzony na piaskach wodnolodowcowych (QFp). Gleba: Bgms	So Brz Ol, Św	70 20 10	Brz-So
Bb2	5) typowy – 1,63 ha - wytworzony na wysokich torfach (QT), lub płytkich torfach podścielonych piaskami wodnolodowcowymi (QFp). Gleby: Mt, Gts	So Brz Św	60 30 10	Brz-So
Bb3	6) typowy – 0,60 ha - wytworzony w wyrobisku gliniastym storfiałym od wierzchu (Tg). Gleba: AUi	So Brz	80 20	Brz-So
BMśw1	7) uboższy – 1761,75 ha - wytworzony na piaskach zwykłych (luźnych i słabogliniastych) wodnolodowcowych (QFp) i starych tarasów rzecznych (QRp). Gleby: Bw, RDw, RDb.	So Bk, Db Md, Brz	80 10 10	So
	8) żyźniejszy – 986,54 ha - wytworzony na piaskach zwykłych i gliniastych wodnolodowcowych (QFp); czasem podścielonych utworami pylastymi (QFp/py); bądź glinami zwałowymi (QFp/Qg). Gleby: RDw, RDb, Bw.	So Bk Md Db	60 20 15 5	Bk-So
BMśw2	9) uboższy – 2734,15 ha - wytworzony na piaskach zwykłych i żwirach wodnolodowcowych (QFp, QFp/ż, QFż); piaskach eolicznych (QEp); piaskach triasowych (Tp) oraz piaskach akumulacji rzecznej (QRp). Gleby: Blw, Bw, RDb, RDw.	So Bk Św Db, Md	70 10 10 10	So
	10) żyźniejszy – 2957,65 ha - wytworzony na piaskach i żwirach zwykłych i gliniastych wodnolodowcowych (QFp, QFż, QFp/ż); lub akumulacji rzecznej (QRp); często podścielonymi glinami i pyłami (QFp/py, QFp/Qg, QRp/Qg). Gleby: RDw, RDb, Bw.	So Bk Św Db, Md	70 20 5 5	Bk-So
BMw1	11) uboższy – 1522,16 ha - wytworzony na piaskach zwykłych i żwirach wodnolodowcowych (QFp, QFż); akumulacji rzecznej (QRp, QhRp,); triasowych (Tp). Gleby: Bw, Bgw, Bgms, Blgw, RDw, RDb, AUi.	So Św Bk, Brz, Db	70 20 10	Św-So
	12) żyźniejszy – 1566,09 ha - wytworzony na piaskach zwykłych i gliniastych wodnolodowcowych (QFp), lub akumulacji rzecznej (QRp); często podścielonych utworami pylastymi lub glinami (QFp/Qg, QFp/py, QFpy, QRp/g, QhRp/g). Gleby: Bw, Bgw, Bgms, RDw, RDb, Gm, Grd, Gw, MRm, MRms, MRw, OGw, OGam, OGb.	So Db Św Ol, Brz, Bk	60 20 10 10	Db-So
BMw2	13) uboższy – 54,36 ha - wytworzony na piaskach zwykłych wodnolodowcowych (QFp), akumulacji rzecznej (QRp, QhRp); torfach na piaskach rzecznych (QT/QRp). Gleby: Bgw, Bgms, Bgts, Gt.	So Św Brz, Ol Db	60 20 10 10	Św-So
	14) żyźniejszy – 118,55 ha - wytworzony na piaskach zwykłych i gliniastych akumulacji rzecznej (QRp, QhRp); wodnolodowcowych (QFp, QFp/Qg); z warstwą murszu (Qm/QRp, Qm/QhRp, Qm/QFp); bądź torfu (QT/QRp, QT/QFp). Gleby: Bgms, MRm, MRms, Mt, Gw, Gm, OGb.	So Db Św Ol, Brz	50 20 20 10	Św-Db- So

Wariant siedliska	Rodzaj siedliska	Gatunki	Udział [%]	Typ lasu
1	2	3	4	5
BMb1	15) typowy – 18,30 ha - wytworzony z głębokich lub średnio-głębokich torfów (QT), czasem podścielonych piaskami rzecznyymi lub wodnolodowcowymi (QT/QRp, QT/QhRp, QT/QFp). Gleby: Mt, Tp, Gt.	So Brz Ol	50 30 20	Ol-Brz-So
BMb2	16) typowy – 6,12 ha - wytworzony z płytkich torfów i murszów, podścielonych piaskami pochodzenia rzecznoego (QT/QRp, QT/QhRp, Qm/QhRp). Gleby: Mt, Tp, MRm.	So Ol Brz	50 30 20	Brz-Ol-So
BMb3	17) typowy – 2,27 ha - wytworzony z płytkich torfów zalegających na holocenijskich piaskach (QT/QhRp). Gleba: Gts.	So Brz	80 20	Brz-So
LMśw1	17) uboższy – 70,42 ha - wytworzony na piaskach zwykłych i gliniastych, czasem żwirowatych wodnolodowcowych (QFp, QFż). Gleby: RDw, RDbr.	So Bk Md Db, Św, Lp	60 20 10 10	Bk So
	18) żyzniejszy – 135,00 ha - wytworzony na wodnolodowcowych piaskach gliniastych oraz zwykłych, ze znacznym udziałem utworów mocniejszych (pyłów i glin): (QFpy, QFp/py, QFp); wodnolodowcowych podścielonych glinami zwałowymi (QFp/Qg). Gleby: RDb, RDw, RDbr.	So Bk Md Db, Św, Lp	50 30 10 10	Bk So
LMśw2	19) uboższy – 359,27 ha - wytworzony na utworach pochodzenia wodnolodowcowego, piaskach zwykłych, pylastych i gliniastych, często żwirowatych (QFp, QFp/ż, QFż, QFpy/ż). Gleby: RDw, RDb, Pb, AUi.	So Db Św Md Bk, Lp, Jw	50 20 10 10 10	Db So
	20) żyzniejszy – 1253,18 ha - wytworzony na glebach o różnym uziarnieniu z przewagą utworów mocniejszych gliniastych i pylastych: wodnolodowcowych (QFpy, QFp, QFp/py, QFpy/p, QFpy/Qg); akumulacji rzecznej (QRp, QhRp, QRp/g); piaskach i glinach zwałowych (Qg, Qp/g, Qg/p). Gleby: RDw, RDb, RDbr, Pbr, Pog, OGw, OGb, BRk.	So Db Bk Md Jd Lp Jw	40 20 20 10 10	Db-Bk-So
LMw1	21) uboższy – 542,63 ha - wytworzony na piaskach z warstwami pyłów i żwirach wodnolodowcowych (QFp, QFp/ż, QFpy/p, QFpy/p); triasowych (Tp); piaskach akumulacji rzecznej (QhRp, QRp.); z pokrywą murszową (Qm/QRp, Qm/QhRp, Qm/QFp). Gleby: OGw, OGb, OGam, Gw, Grd, Gm, Gp, Gms, Bgms, MRw, MRms, MRm, MŁw, RDw, AUi.	So Św Db Brz, Lp, Jw Bk, Ol	40 20 20 10 10	Db-Św-So
	22) żyzniejszy – 1320,48 ha - wytworzony na piaskach podścielonych utworami mocniejszymi: akumulacji rzecznej (QhRp/g, QhRp/g, QhRpy, QhRpy/p, QRg/p, QRp/i, QRp/g, QRp/py); wodnolodowcowych utworach piaszczysto-pylastych podścielonych glinami i ilami (QFpy, QFp/py, QFp/Qg, QFpy/Qg, QFp/Ti, QFp/Tg); na glinach zwałowych (Qg). Gleby: OGw, OGb, OGam, BRk, Bgw, Bgms, Gw, MRw, RDw, AUi.	So Db Ol Bk, Jd Gb, Js Jw, Lp	30 30 10 10 10 10	Db-So
LMw2	23) uboższy – 53,49 ha - wytworzony na piaskach zwykłych akumulacji rzecznej (QRp, QhRp); wodnolodowcowej (QFp); z warstwą nadkładową murszu (Qm/QRp, Qm/QFp); lub torfu (QT/QhRp, QT/QRp). Gleby: MRw, MRms, MRm, MDw, Gw, Gt, Gp, Gm, Gms, OGam, AUi.	So Św Db Lp, Jw, Brz, Ol	40 30 20 10	Db Św So
	24) żyzniejszy – 26,85 ha - wytworzony na utworach piaszczysto-pylastych podścielonych glinami i ilami (QRp/g, QRp/i, QRg/p, QRpy/g, QhRi, QhRp/g, QhRp/py, QhRpy, QFpy, QFp/Qg). Gleby: OGw, OGam, OGSw, MRw, MRm, Gm, Gmł	So Db Ol Św, Brz Js, Jw, Lp	40 20 20 10 10	Ol-Db-So
LMB1	25) typowy – 15,02 ha - wytworzony na piaskach akumulacji rzecznej z pokrywą torfową (QT/QhRp, QT/QRp). Gleba: Mt.	Brz Ol Św So	60 30 10	Ol Brz
LMb2	26) typowy – 7,40 ha - wytworzony na holocenijskich piaskach z pokrywą torfową (QT/QhRp). Gleby: Mt, Gt.	Ol Brz So Św, Js	50 30 10 10	Brz Ol

Wariant siedliska	Rodzaj siedliska	Gatunki	Udział [%]	Typ lasu
1	2	3	4	5
Lśw2	27) typowy – 33,79 ha - wytworzony na gliniastych piaskach i pyłach wodnolodowcowych podścielonych glinami zwałowymi (QFp, QFp/Qg, QFpy/Qg,); na glinach zwałowych (Qg); na glinach holoceńskich (QhRg). Gleby: BRk, BRwy, RDb, RDw.	Db Bk Md Jd, Jw Lp, Kl, Gb	40 30 10 10 10	Bk-Db
Lw1	28) typowy – 40,55 ha - wytworzony na piaskach gliniastych i pyłach akumulacji rzecznej (QRp, QRpy/g), z pokrywą murszu (Qm/QRp, Qm/QhRp); glinach zwałowych (Qg), glinach triasowych (Tg), piaskach wodnolodowcowych podścielonych glinami zwałowymi (QFp/Qg). Gleby: CZw, OGw, Gw, Gp, Gm, BRwy, BRw, AUi.	Db Js Jd Lp, Kl, Jw, Św	60 20 10 10	Js-Db
Lw2	29) typowy – 16,78 ha - wytworzony na glinach zwałowych (Qg); glinach deluwialnych (QDg); na utworach akumulacji rzecznej (QRpy, QhRp/py, Qm/QhRp). Gleby: Gp, CZms, MRm, OGw.	Db Js Ol Jw, Lp, Wz	60 20 10 10	Js-Db
Lł1	30) typowy – 6,11 ha - wytworzony na utworach piaszczysto gliniastych (QRMs). Gleby: MDw, MDbr.	Db Js Wz, Jw, Lp	60 30 10	Js Db
Lł2	31) typowy – 1,73 ha - wytworzony na pyłach gliniasto-ilastych (QRMs). Gleba: MDw.	Db Js Ol Wz, Jw, Lp	50 30 10 10	Js Db
O11	32) typowy – 34,01 ha - wytworzony na piaskach, pyłach i glinach akumulacji rzecznej często z pokrywą torfową lub murszową (QRpy, QRpy/g, QRp, QRp/i, QhRpy, Qm/QRp, Qm/QhRp, Qm/QhRg, QT/QhRp). Gleby: Gm, Gmł, Mt, Młt, Młw, MRm, MRw.	Ol Js Brz, Św	80 10 10	Ol
O12	33) typowy – 48,23 ha - wytworzony na piaskach, pyłach, glinach i ilach akumulacji rzecznej często z pokrywą torfową lub murszową (QRpy/i, QhRp, Qm/QhRpy, Qm/QhRp, QT/QhRp, QT/QRp). Gleby: Gm, Gmł, MRm, Młw, Młt, Mt, AUi, AUp.	Ol Brz Js	80 10 10	Ol
O13	34) typowy – 5,29 ha wytworzony na piaskach akumulacji rzecznej z pokrywą torfową lub murszową (QT/QhRp, Qm/QhRp); lub na zawodnionej glinie triasowej (Tg). Gleby: Gt, Tn, Młw, AUi.	Ol Brz	80 20	Brz-Ol
O1J1	35) typowy – 5,80 ha wytworzony na utworach holoceńskich czasem z pokrywą murszową (QhRp, Qm/QhRp). Gleby: Gw, MRm, Młw.	Js Ol Db Św, Wz	50 30 10 10	Ol-Js

W powyższej tabeli przedstawiono propozycje składu gatunkowego upraw wynikające z przesłanek przyrodniczych. Będą one wytycznymi przy ustaleniu składów gatunkowych upraw i gospodarczych typów drzewostanu w Nadleśnictwie przy kolejnej rewizji zarządzania lasu.

Obserwacje terenowe wykonawców prac dają podstawy do określenia przybliżonego składu gatunkowego drzewostanów z uwzględnieniem warunków lokalnych, rzeźby terenu i warunków glebowych.

Korzystając z tabeli składów gatunkowych należy zwrócić uwagę na wariant wilgotnościowy i rodzaj gleby, ponieważ każdy z tych czynników stwarza inne potencjalne warunki bytowania zespołów roślinnych.

Siedliska świeże w wariantcie świeżym są na ogół mniej zasobne w wodę niezbędną do prawidłowego funkcjonowania procesów życiowych, niż w wariantcie silnie świeżym. Dlatego np. udział dębu szypułkowego na siedlisku lasu mieszanego świeżego w wariantcie umiarkowanie świeżym powinien być mniejszy niż w wariantcie silnie świeżym, na korzyść dębu bezszypułkowego lub buka.

Na siedliskach wilgotnych lasu mieszanego i boru mieszanego, występuje duża ilość podtypów gleb, które niezależnie od składu granulometrycznego, różnią się uwilgotnieniem i zasobnością w substancje odżywcze. Przykładem mogą być dwa typy gleb: gleby glejo-bielicowe i gleby murszowate. Gleby glejo-bielicowe są odgórnie zakwaszone, przez to dla takich gatunków jak dąb czy olsza występują niekorzystne warunki rozwoju, dlatego gatunkiem głównym jest najczęściej sosna. W glebach murszowatych odczyn pH najczęściej waha się w granicach 5, a poziom próchniczny zawiera dużą ilość części organicznych..



Podstawą doboru drzew i krzewów do zalesień gruntów porolnych mogą być zestawy gatunkowe przedstawione w tabeli składów gatunkowych, które w zależności od konkretnych warunków mikrosiedlisk, winny być modyfikowane.

Do wszelkich prac odnowieniowych należy używać materiału najlepszej jakości, wiadomego pochodzenia, wykorzystując w miarę możliwości materiał szkółkowany.

Należy podkreślić, że gospodarz lasu jako osoba najlepiej znająca lokalne warunki i możliwości powinien dysponować swobodą decyzji w doborze proporcji gatunków. Gospodarze powinni być świadomi potrzeby kształtowania prawidłowego składu drzewostanu nawet wówczas, gdy został zakwalifikowany jako zgodny z siedliskiem. Autorzy opracowania pragną podkreślić, iż uważają, że dobra hodowla lasu nie znosi dogmatów ani szablonów i w dużej mierze winna być oparta na obserwacji i wyciąganiu wniosków. Często w ekosystemach leśnych obserwuje się „poprawianie” przez siły natury tego, co zepsuł człowiek. Takie procesy samoregulacji należy wykorzystywać, umiejętnie nadzorując ich przebieg.

## **6.2. Problem redegradacji siedlisk**

W lasach gospodarczych, nawet obecnie przy przewadze „ekologicznych” form użytkowania lasu nadal stosowane są głębokie orki czy też zrywanie zadarnionej wierzchniej pokrywy gleby przy zastosowaniu ciężkiego sprzętu. W wielu przypadkach te niezbyt uzasadnione przyrodniczo, a zarazem kosztowne zabiegi agrotechniczne i melioracyjne, wywierają destrukcyjny wpływ na wytworzoną w przeciągu tysiącleci glebę i jej życie mikrobiologiczne; zagrażają różnorodności biologicznej.

W wyniku błędnej gospodarki człowieka oraz dominacji przesłanek ekonomicznych nad przyrodniczymi w leśnictwie europejskim mieszane lasy Europy Środkowej zamieniono na dużych obszarach w monokultury iglaste. Sprzyjała temu gospodarka zrębami zupełnymi i sztuczne odnowienie lasu.

Głównie na żyznych siedliskach odbiegających od stanu normalnego zauważalny jest nie tylko zniekształcający i degradowy wpływ monokultur sosnowych na glebę. Powstaje także baza żerowa dla szkodników owadzych i łatwość rozprzestrzeniania się chorób grzybowych. Nie bez znaczenia jest bliskie położenie aglomeracji miejskich, nadleśnictwo Olesno zaliczone jest do pierwszej strefy zagrożeń przemysłowych, gdyż od wielu lat emisje przemysłowe oddziałują negatywnie na drzewostany. Na emisje przemysłowe szczególnie narażone są drzewostany iglaste (monokultury sosnowe). Z wymienionych tu powodów, siedliska takie wymagają gruntownej przebudowy. Należy tu podkreślić, że procesy rewitalizacyjne mogą trwać tyle samo czasu, co degradacja. A regeneracja biotopu polegać może na przywróceniu, przebudowie wierzchnich warstw gleby, ale też może być związana z przywróceniem poziomu wód gruntowych lub nawodnieniem. Stąd też często nie będzie możliwe wprowadzenie „od razu” gatunków docelowych, które nie będą miały warunków i szans na przetrwanie.

## **6.3. Propozycje działań rededradacyjnych w odniesieniu do siedlisk zniekształconych i zdegradowanych**

Siedliska odbiegające od stanu normalnego zajmują powierzchnię 10658,73 ha, a więc 55,17 % ogółu gruntów nadleśnictwa. Siedliska zniekształcone zajmują 10583,75 ha, natomiast siedliska zdegradowane 74,98 ha.

Drzewostany na siedliskach odbiegających od stanu naturalnego powinny być poddane stopniowej przebudowie pod kątem ich renaturalizacji. W zależności od stopnia degradacji, wieku i składu gatunkowego drzewostanów przebudowa prowadzona może być w ramach cięć pielęgnacyjnych, bądź też na drodze przebudowy rębniami złożonymi. Jak już zaznaczono, pierwszeństwo mają zabiegi hodowlano-ochronne wykorzystujące zdolności regeneracyjne ekosystemów leśnych. Propozycje niniejsze dotyczą gospodarczo-leśnej degradacji siedlisk, chociaż mogą w zaznaczonej mierze odnosić się do degradacji industrialnej. Podane niżej zasady renaturalizacji ekosystemów leśnych nie mogą być stosowane schematycznie, muszą one uwzględniać lokalne uwarunkowania każdego drzewostanu.

## **6.4. Regradacja drzewostanów w ramach cięć pielęgnacyjnych.**

Część drzewostanów młodszych klas wieku, występujących na siedliskach odbiegających od stanu naturalnego powinna być przebudowana w ramach cięć pielęgnacyjnych, głównie trzebieży wczesnych, z maksymalnym wykorzystaniem domieszek i samosiewów podokapowych. Renaturalizacją prowadzoną w ramach cięć pielęgnacyjnych powinny zostać objęte drzewostany w młodszych fazach rozwojowych, od fazy młodnika do późnej drągowiny. Dotyczyć to powinno drzewostanów z dominacją sosny, świerka, brzozy i na siedliskach lasów mieszanych i lasów świeżych oraz młodników i drągowin olszowych na siedlisku lasu wilgotnego. W pierwszej kolejności należy usuwać z drzewostanu samo siewy osiki, brzozy, iwy i grabu, pozostawiając jednak ich część do fizjologicznej starości, bowiem brak ich w składzie gatunkowym drzewostanu odbija się niekorzystnie na kondycji całego ekosystemu. Szczególną ochroną należy objąć gatunki główne oraz cenne domieszki. Podobnie jak w cięciach zrębowych, preferować należy dąb, klon, jesion, wiąz, lipę. Dużą uwagę należy zwrócić na liściaste gatunki podszytowe. W razie konieczności, a może to dotyczyć drzewostanów sosnowych i świerkowych na siedliskach lasu mieszanego i lasu świeżego, należy wprowadzać podsadzenia fitomelioracyjne rodzimymi gatunkami drzew i krzewów uwzględniając przy tym mikromozaikę siedlisk. Idzie tu o usprawnienie obiegu biogenów i ukierunkowanie aktualnego rozkładu ektopróchnicy w stronę próchnicy typu moder-mull lub mull, przy jednoczesnym odkwaszaniu wierzchnich warstw gleby. Poddane melioracji regradacyjnej ekosystemy leśne należy prowadzić w kierunku określonym we współczesnej hodowli „lasu półnaturalnego”, mając na uwadze dwa czynniki sprawcze warunkujące zmiany w środowisku leśnym: eutrofizację oraz regenerację.

## 6.5. Przebudowa drzewostanów systemem rębni złożonych

Przebudowa drzewostanów zniekształconych działalnością człowieka i znaczne odbiegających od stanu naturalnego, które nie będą objęte redegadacją z uwagi na ich stan w ramach cięć pielęgnacyjnych lub, w których nie uzyska się zamierzonych efektów w tych cięciach, powinna następować stopniowo systemami rębni złożonych.

Rozpoczęcie przebudowy drzewostanów na siedliskach odbiegających od stanu naturalnego powinno następować od 10 do 20 lat wcześniej w stosunku do drzewostanów na siedliskach normalnych. Wcześniejsze wkraczanie z radykalną przebudową byłoby nieekonomiczne ze względu na straty z tytułu kulminacji przyrostu bieżącego oraz straty powodowane obniżeniem jakości pozyskiwanego surowca.

Przy przebudowie drzewostanów, należy się kierować następującymi zasadami:

Na siedliskach borowych, gdzie gatunkami docelowymi powinny być sosna i świerk oraz gatunki domieszkowe, należy dążyć do sztucznego odnowienia sosny, z wykorzystaniem samosiewów – na gniazdach (o pow. ok. 0,5 ha) lub na smugach. Jeżeli nie istnieje możliwość uzyskania odnowień naturalnych świerka należy również wprowadzać go sztucznie w lukach lub przerzedzeniach. W każdym wypadku należy zadbać w drzewostanach o egzemplarze domieszek gatunków takich jak dąb, wiąz, lipa, klon i inne.

Na siedliskach lasów mieszanych, należy stosować przebudowę stopniową z wykorzystaniem i odślanianiem wszelkich istniejących odnowień naturalnych, uzyskanych poprzez zabiegi we wcześniej prowadzonych cięciach pielęgnacyjnych. Jeżeli nie ma możliwości uzyskania odnowień naturalnych, gatunki docelowe należy wprowadzić sztucznie. Sadzonki dębowe (wielolatki) należy wprowadzać w niewielkich gniazdach do 0,15 ha założonych na powierzchni do 30% wydzielienia, bądź pasa manipulacyjnego. Świerk należałoby uzyskać z odnowień naturalnych na powierzchniach między gniazdowych, poprzez przerzedzenie drzewostanów 10-15 lat po odnowieniu dęba, bądź poprzez sztuczne wprowadzenie silnych sadzonek świerkowych w gniazdach do 0,30 ha lub poszerzanie i łączenie gniazd już istniejących. Sosnę należy wprowadzać w trzecim etapie, około 10-15 lat po uzyskaniu odnowień świerkowych po cięciu uprzątającym sztucznie.

Na siedliskach grądowych i olsach należy prowadzić przebudowę stopniową, zapoczątkowaną cięciami pielęgnacyjnymi w zależności od potrzeb hodowlanych drzewostanów, z usuwaniem w pierwszej kolejności brzozy i osiki. Następnie w niewielkich gniazdach (do 0,15 ha) wprowadzić wielolatki dębowe. Bezwzględnie należy wykorzystać wszelkie możliwości uzyskania odnowień naturalnych dębu, jesionu, klonu, grabu, lipy i wiązu. Zarówno na siedliskach lasów mieszanych jak i grądów należy pozostawić do wieku dojrzałego dobrze rokujące biogrupy drzew i pojedyncze egzemplarze gatunków głównych i cennych domieszek liściastych, a zwłaszcza dębu, buka, klonu, wiązów, lipy i jesionu.

Jako zasadę należy przyjąć bezwzględnie skuteczne zabezpieczenie młodego pokolenia przed szkodami od zwierzyny, jako warunek konieczny zapewnienia trwałości lasu wysokiej jakości przyszłego drzewostanu.

Drugim niezmiernie ważnym aspektem w naturalizacji siedlisk nadleśnictwa jest wykorzystanie pełnej różnorodności wyrażonej w mikromozajce siedlisk leśnych. Różnicowanie mikrosiedliskowe w zasadniczy sposób powinno warunkować skład gatunkowy odnowień tak, aby na powierzchni znalazły się wszystkie główne i domieszkowe gatunki drzew i krzewów występujące w określonych ekosystemach naturalnych. Przy doborze gatunków do odnowienia należy uwzględnić fazy rozwojowe, przez które przechodzi las od uprawy do wieku dojrzałego.

W cięciach odnowieniowych należy uwzględnić:

wspieranie procesów sukcesji naturalnej przez inicjowanie i utrwalanie naturalnego odnowienia o składzie i strukturze odpowiadającym siedlisku,

biologiczną regenerację gleb przez stosowanie gatunków właściwych dla danego siedliska,

zwiększenie wachlarza gatunków domieszkowych i bicenotycznych w siedliskach borowych,

preferowanie cięć odnowieniowych w formie jednostkowej, grupowej i brzegowej wszędzie, gdzie są ku temu odpowiednie warunki,

unikanie linii prostych przy ewentualnym zakładaniu zrębów zupełnych.

## 6.6. Grunty porolne

Potencjał produkcyjny siedlisk na gruntach porolnych, zwłaszcza wyjałowionych i zachwaszczonych, jest trudny do rozpoznania w fazie ugoru. Jest to wynikiem długotrwałej gospodarki rolnej, której skutkiem między innymi jest wyrównywanie możliwości produkcyjnych wierzchniej warstwy gleby dla potrzeb tej produkcji. Rzeczywisty potencjał tych siedlisk ujawni się dopiero po około 20-tu latach od zaniechania uprawy rolnej. Przy kształtowaniu od podstaw ekosystemu leśnego w toku zalesiania gruntów porolnych powinny być uwzględniane zbiorowiska przejściowe modyfikujące warunki siedliskowe, a w perspektywie przyspieszające procesy przekształcenia ekosystemu nieleśnego na leśny. W tej sytuacji istotne znaczenie posiada skład gatunkowy upraw i poziom wydatków związanych z wprowadzaniem roślinności drzewiastej na grunty porolne w pierwszym pokoleniu. Najtańszym sposobem ze względu na brak kosztów bezpośrednich jest sukcesja naturalna, jednak przy uwzględnieniu między innymi czynnika czasu nie koniecznie najkorzystniejszym.

Zakładanie upraw na gruntach porolnych należy przeprowadzić ze zwróceniem szczególnej uwagi na dobór właściwych gatunków. Szczególne znaczenie mogą stanowić gatunki liściaste. Ich obecność sprzyja naturalnemu infekowaniu gleb porolnych grzybami leśnymi, doskonali przebieg procesów glebotwórczych i uaktywnia obieg biogenów. Ponadto gatunki liściaste, zwłaszcza brzoza brodawkowata i dąb, są bardziej odporne na hubę korzeniową. W doborze składu gatunkowego nie powinno zabraknąć gatunków fitomielioracyjnych. Na potencjalnych siedliskach borów brusznicowych i borów czernicowych będą to: lipa, grab, jarzębina i krzaczaste wierzyby. Na potencjalnych siedliskach borów mieszanych i lasów, głównymi składnikami domieszek fitomielioracyjnych powinny być: grab, klon, lipa oraz gatunki krzewiaste: leszczyna i trzmielina.

Prace pielęgnacyjne w drzewostanach na gruntach porolnych powinny być wykonywane według ogólnie przyjętych zasad. Czyszczenia i trzebieże należy wykonać szczególnie ostrożnie, aby nie dopuścić do mechanicznego uszkodzenia drzewek. Poza czynnościami mechanicznymi, ograniczającymi działalność czynników chorobotwórczych należy wykorzystać konkurencję pokarmową między niektórymi gatunkami grzybów saprofitycznych a patogenem.

Prace pielęgnacyjno-ochronne w drzewostanach porażonych przez hubę korzeniową polegają na prowadzeniu jednostkowych, grupowych i częściowo zupełnych cięć sanitarnych. Powstałe luki należy posadzić i doleścić. Może to być realizowane w formie 1 do 3 arowych remiz, utworzonych z bzy czarnego i koralowego, jarzębiny, głogu, grabu, suchodrzewu, dzikiej róży i innych gatunków produkujących owoce. Wykorzystać należy również samoistne odnowienia w lukach, głównie brzozy brodawkowatej i grabu. Grunty porolne na terenie Nadleśnictwa Olesno zajmują powierzchnię 653,67 ha.

## **6.7. Redegradacja drzewostanów przez poprawę stosunków wodnych**

Znaczna ilość gleb będących pod silnym oddziaływaniem wody, a co za tym idzie siedlisk wilgotnych i bagiennych sprawia, że bardzo ważne jest utrzymanie stabilności wód gruntowych. Regulacji stosunków wodnych i uproduktynieniu siedlisk bagiennych miałyby służyć melioracje odwadniająco-nawadniające. Wskutek nieprawidłowego funkcjonowania systemów nawadniających na obiektach zmeliorowanych obserwuje się w okresie ostatnich lat przemianę siedlisk bagiennych i wilgotnych. Szczególnie dotyczy to olsów i lasów mieszanych oraz borów mieszanych bagiennych. Trwałe i zwykle niekorzystne zmiany zachodzą zarówno w glebach, siedlisku leśnym jak i w drzewostanie. Jeżeli poziom wody obniży się w okresie niżówek poniżej 60 cm, a w wilgotnych okresach spadnie 30 cm poniżej poziomu gruntu, następuje przerwanie procesu torfotwórczego i gleby torfowe przechodzą w gleby torfowo-murszowe, w dalszej kolejności w murszowate. Odwodnienie gleb torfowych radykalnie zmienia właściwości fizyczne gleb. Przesuszenie gleb prowadzi często do stanów wywołujących zagrożenie pożarami.

Proces murszenia i mineralizacji torfów jest zjawiskiem postępującym. Z fitocenozy ustępują rośliny szuwarowe, a zwiększa się rola roślin wilgotnych łąk, lasów liściastych i gatunków nitrofilnych. Następuje łanowy wzrost pokrzywy, przytuli bądź maliny. W konsekwencji powstają zbiorowiska zastępcze nie mające odpowiednika w aktualnej klasyfikacji siedlisk leśnych.

Redegradację siedlisk w różnym stopniu zniekształconych wskutek trwałego obniżenia poziomu wód, należy prowadzić między innymi przez:

stosowanie małej retencji (podpiętrzanie rzek, kanałów, regulowanie odpływu, małe zbiorniki) uwzględniając uwarunkowania formalno-prawne;

utrzymanie wysokiego poziomu wód gruntowych przez zamykanie wczesną wiosną budowli piętrzących i częste nawadnianie małymi dawkami;

zachowanie mokradeł i nadmiernie uwilgotnionych powierzchni;

stosowanie rowów bezodpływowych w zagłębieniach terenowych gromadzących wodę w okresach jej nadmiaru.

Na siedliskach osuszonych bardzo trudno osiągnąć zamierzone składy gatunkowe, ustalone w „Zasadach hodowli lasu”. Zmiany w środowisku jak i siedlisku nie są dziś wyjątkiem i hodowla lasu musi się do nich dostosować. Drzewostany należy przebudowywać zmodyfikowanymi rębniami złożonymi, z powierzchnią gniazd minimum 20 arów, stosując krótsze nawroty cięć (3-4 letnie w zależności od stopnia rozwoju już istniejących odnowień na gniazdach. W odnowieniach mających powstać na glebach torfowo-murszowych, grubym podkładem murszejącego torfu, należy preferować olchę jako gatunek najbardziej odporny na „stres”. Jednocześnie należy pamiętać, że od jakości torfu zależy jej udział procentowy. Na obrzeżach wprowadzać jesion, dąb i świerk. Wyrośnięte sadzonki olchy należy wysadzać na talerzach i stosować pielęgnację w celu likwidacji roślinności konkurencyjnej (pokrzywa, malina i inne).

Wzorcowe typy budowy drzewostanów i składy gatunkowe upraw oraz sposoby odnowienia i pielęgnacji lasu dla poszczególnych siedlisk i ich wariantów ustala Komisja Techniczno-Gospodarcza.

# ROZDZIAŁ 7. METODYKA, PRZEBIEG PRAC WYKONAWCY

Prace siedliskowe wykonano w oparciu o:

- ✓ Instrukcja urządzania lasu, MOŚZNiL 1994r z uwzględnieniem zmian w Instrukcji urządzania lasu cz. II, PGL LP 2003r.
- ✓ Klasyfikacja gleb leśnych, CILP 2000r.
- ✓ Siedliskowe podstawy hodowli lasu, Załącznik nr 1 do Zasad hodowli lasu i użytkowania lasu wielofunkcyjnego, PTG, 2002r.
- ✓ Szczegółowa mapa geolog. Polski 1:50000.
- ✓ Metody analizy i oceny właściwości gleb i roślin, IOŚ, W-wa 1991r.
- ✓ Analiza podstawowych chemicznych właściwości gleb z elementami analityki, WSP, 1991r.

## PRACE PRZYGOTOWAWCZE

przygotowano kopie map gospodarczych nadleśnictwa, rozpoznano warunki przyrodniczo-leśne w oparciu o dostępne materiały kartograficzne (mapy topograficzne, mapy geologiczne, mapy geomorfologiczne, mapy przeglądowe drzewostanów i siedlisk), wykonano wyciągi z dostępnej literatury dotyczącej terenu nadleśnictwa z zakresu: geologii, geomorfologii, hydrologii, opracowań gleboznawczych szaty roślinnej, sporządzono odrisy map geologicznych. Prace te wykonano w okresie kwiecień-maj 2002r.

## PRACE TERENOWE

A. Wstępne rozpoznanie obiektu.

Dokonano wstępnego ogólnego przeglądu obiektu w celu poznania jego budowy geologicznej, rzeźby terenu, warunków hydrologicznych i glebowych, typów siedlisk leśnych w celu ustalenia lokalnych kryteriów i cech diagnostycznych do klasyfikowania i wydzielenia siedlisk leśnych. Dokonano wyboru charakterystycznych fragmentów lasu dla poszczególnych typów siedliskowych lasu, z uwzględnieniem ich aktualnego stanu dla założenia podstawowych powierzchni siedliskowych tak, aby reprezentowały wszystkie występujące typy siedliskowe lasu.

B. Rozmieszczenie i zakładanie powierzchni siedliskowych.

Rozpoznanie typologiczne i przestrzenne gleb i siedlisk dokonano na powierzchniach siedliskowych podstawowych (typologicznych oraz diagnostycznych) i pomocniczych (tzw. wiercenia glebowe). Podstawowe powierzchnie typologiczne zakładano w typowych drzewostanach starszych klas wieku (od IV klasy wieku w górę) z wykształconym typowym runem, z głęboką (do 2 m w utworach lżejszych, do 1,5 m w utworach ciężkich) odkrywką glebową w charakterystycznych fragmentach lasu. Służyły do scharakteryzowania typów siedliskowych lasu w warunkach lokalnych i stanowiły punkty „wzorcowe” w ogólnej siatce punktów rozpoznawczych. Opis podstawowej powierzchni typologicznej składa się z:

- opisu profilu glebowego,
- opisu drzewostanu,
- pełnego opisu runa.

Z każdego poziomu genetycznego w profilu pobrano próbki do analiz i wykonano pełny zakres analiz.

Powierzchnie podstawowe diagnostyczne zakładano w drzewostanach już od III klasy wieku z głęboką (do 2 m w utworach lżejszych, do 1,5 m w utworach ciężkich) odkrywką glebową, dla lepszego rozeznania (diagnozowania) potencjału siedliskowego lasu.

Opis powierzchni diagnostycznej składa się z:

- opisu profilu glebowego,
- opisu drzewostanu,
- pełnego opisu runa.

Z każdego poziomu genetycznego w profilu pobrano próbki do analiz i wykonano tylko analizę składu oraz pH

Założono 172 powierzchni podstawowych typologicznych oraz 212 podstawowych powierzchni diagnostycznych.

Powierzchnie pomocnicze (wiercenia glebowe o gł. do 2,0 m) zakładano w pozostałych miejscach w celu określenia zasięgów gleb i siedlisk. Opis powierzchni pomocniczej zawiera:

- skrócony opis gleby (wraz z podtypem i gatunkiem),
- skrócony opis drzewostanu,
- skrócony opis runa,

- pełną diagnozę syntetyczną (z uwzględnieniem wariantu wilgotnościowego rodzaju i stanu siedliska).

Dla Nadleśnictwa Olesno zastosowano II stopień gęstości sieci punktów badań zgodnie z warunkami postawionymi w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia do przetargu na prace siedliskowe. W stopniu tym jedna podstawowa powierzchnia siedliskowa (z odkrywką glebową) przypada średnio na ok. 40-60 ha, natomiast jedna powierzchnia pomocnicza przypada średnio na ok. 6-8 ha (powierzchni leśnej).

Łącznie dla Nadleśnictwa Olesno wykonano 3145 punktów badań, co daje średnio jeden punkt badań na 6,14 ha. Oprócz tego wykonano liczne „mikrowkoppy” dla dokładniejszego określenia zróżnicowania geologiczno-glebowego siedlisk.

#### C. Kartowanie siedlisk i sporządzanie map siedliskowych

Podstawową jednostką kartograficzną siedliska jest wydzielenie siedliskowe, które jest jednolite pod względem typu, wariantu, rodzaju i aktualnego stanu siedliska. Przy kartowaniu siedlisk posłużono się kluczem do rozpoznawania siedlisk w oparciu o założone wcześniej powierzchnie podstawowe (z wykorzystaniem wyników analiz chemicznych i składu granulometrycznego gleby), a następnie zakładano powierzchnie pomocnicze i przy pomocy mikrowkopów (głębokości do 20-60 cm) wyznaczano zasięgi wydzieleni siedliskowych. Granice ustalonych wydzieleni siedliskowych nanoszono na kopie map gospodarczych wykorzystując dowiązania do stałych miejsc charakterystycznych (np. drogi, potoki, granice wydzieleni drzewostanowych itp.). Brulion mapy siedliskowej sporządzano w terenie, sukcesywnie w miarę kartowania wydzieleni siedliskowych. Sporządzenie brulionu mapy siedliskowej obejmuje naniesienie siatki powierzchni siedliskowych na kopię mapy gospodarczej w skali 1:5000 oraz oznaczenie w punktach badań: utworu geologicznego, podtypu i gatunku gleby oraz ewentualnej porolności, formy próchnicy, występowania poziomu wody gruntowej lub wody opadowej i podanie średniego stopnia oglejenia z nakreśleniem konturów wydzieleni, a także opisem; typu, wariantu wilgotnościowego i stanu siedliska, jego rodzaju i podtypu oraz gatunku gleby.

Wykonanie zdjęć fotograficznych wybranych profili glebowych (na podstawowych powierzchniach typologicznych), a także wykonanie zdjęć fotograficznych runa i drzewostanu na niektórych powierzchniach.

Prace terenowe wykonano w okresie od czerwca 2002 do października 2003r.

### **PRACE LABORATORYJNE**

Próbki pobrane w terenie (razem: 1512 próbek) poddano analizom w laboratorium (BULiGL O/K-ów) i oznaczono:

- skład granulometryczny (metodą areometryczną Cassagrande'a w modyfikacji Prószyńskiego) – 1384 próbek,
- pH w H<sub>2</sub>O i KCl (oznaczono na pehametrze firmy Mettler Toledo MP 220) – 1512 próbek,
- zawartość CaCO<sub>3</sub> (metodą Scheiblera) – tylko w próbkach wykazujących burzenie,

Dalsze analizy wykonano na próbkach z powierzchni podstawowych typologicznych (razem: 846 próbek) i wykonano:

- oznaczenie metalicznych kationów wymiennych w glebie metodą absorpcji atomowej na aparacie Solaar 969 AA spectrometer - (Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>) – 846 próbek,
- oznaczenie azotu ogólnego Nog % (metodą Kjeldahla na aparacie firmy Tecator; destylację azotu przeprowadzono na automatycznym aparacie 2200 Kjeltex Auto Distillation) w poziomie O i A – 261 próbek,
- oznaczenie węgla Corg % (metodą Tiurina) w poziomie O i A, z obliczeniem zawartości próchnicy (Corg \* 1,724) i stosunku C:N - 261 próbek,
- oznaczenie kwasowości hydrolitycznej Hh wraz z obliczeniem pojemności kompleksu sorpcyjnego - Th i stopnia jego nasycenia kationami metalicznymi - Vs % – 846 próbek,

Prace laboratoryjne wykonano w okresie od maja 2002r do listopada 2003r.

### **PRACE KAMERALNE**

Wykonano:

korektę opisów terenowych profili, wierceń i brulionów map,

skanowanie podkładów map,

wektoryzacja map: czyszczenie rastra, kalibracja rastra (środowisko SuperEdit Pro)

komputerowe wykonanie map (środowisko ArcView ver. 3.1, aplikacja Glemann),

sprawdzenie i wydruk czystorysów map 1:5000, 1:10000, 1:25000 i innych

sporządzenie baz danych: runa, drzewostanu, gleby, danych ogólnych i planimetracji

sporządzenie zestawień runa, drzewostanu, gleby, innych zestawień tabelarycznych i załączników,

opracowanie tekstu elaboratu, sprawdzenie i wydruk,

Prace kameralne wykonano w okresie od listopada 2003r do końca marca 2004 r.

## **WYKONAWCY PRAC**

### ***PRACE TERENOWE***

mgr inż. Janusz Dądela – st. taksator; wykonanie 85 powierzchni siedliskowych podstawowych, taksacja gleb i siedlisk: obr. Olesno – ark. 1, 4, 7, 8, 16, 17, 18, obr. Zębówice – ark. 4, 5, 6.

mgr inż. Jan Staroń – st. taksator; wykonanie 81 powierzchni siedliskowych podstawowych, taksacja gleb i siedlisk: obr. Olesno – ark. 2, 5, 9, 19, obr. Zębówice – ark. 1, 2, 10, 11.

inż. Henryk Gałyga – st. taksator; wykonanie 64 powierzchni siedliskowych podstawowych, taksacja gleb i siedlisk: obr. Olesno – ark. 3, 10, 11, 12, 15, 20, 21, 22, obr. Zębówice – ark. 7.

Stanisław Gaweł – st. taksator; wykonanie 64 powierzchni siedliskowych podstawowych, taksacja gleb i siedlisk: obr. Olesno – ark. 6, 13, 14, obr. Zębówice – ark. 9, 12, 13, 14, 15, fotografie gleb.

mgr inż. K. Pękala – taksator; wykonanie 31 powierzchni siedliskowych podstawowych, taksacja gleb i siedlisk: obr. Szumirad – ark. 2, 9, 11.

mgr inż. M. Pena – st. asystent taksatora; wykonanie 10 powierzchni siedliskowych podstawowych, taksacja gleb i siedlisk: obr. Szumirad ark. 4.

mgr inż. S. Kryżar – taksator; wykonanie 8 powierzchni siedliskowych podstawowych, taksacja gleb i siedlisk: obr. Szumirad – ark. 5.

mgr A. Ziarko – taksator; wykonanie 22 powierzchni siedliskowych podstawowych, taksacja gleb i siedlisk: obr. Szumirad – ark. 7 i 8.

W. Chmielewski – st. taksator; wykonanie 27 powierzchni siedliskowych podstawowych, taksacja gleb i siedlisk : obr. Szumirad – ark. 1 i 3, obr. Zębówice – ark. 3.

M. Piotrowiak – st. taksator; wykonanie 31 powierzchni siedliskowych podstawowych, taksacja gleb i siedlisk: obr. Szumirad – ark. 6, 10, obr. Zębówice – ark. 8.

### ***PRACE LABORATORYJNE***

mgr inż. Jadwiga Zalewa – taksator specjalista; analizy chemiczne

Paweł Łachut – pracownik techniczny; wykonanie analiz składu granulometrycznego.

### ***PRACE KAMERALNE***

mgr inż. Janusz Dądela – st. taksator; część ogólna elaboratu; komputerowe wykonanie map w skali 1:5000, 1:10000 i 1:25000.

mgr inż. Jan Staroń – st. taksator; komputerowe wykonanie map w skali 1:5000, baza danych

inż. Henryk Gałyga – st. taksator; wektoryzacja map, komputerowe wykonanie map w skali 1:5000; baza danych, opracowanie elaboratu, zestawienia runa, drzewostanu i część zestawień powierzchniowych.

Stanisław Gawel – st. taksator; baza danych, komputerowe wykonanie map w skali 1:5000.

mgr inż. Jadwiga Zalewa – taksator specjalista; wprowadzanie danych.

Całością prac kierował mgr inż. Stefan Zalewa – kierownik pracowni gleboznawczo siedliskowej.

Tabela 17 Szczegółowy rozmiar prac glebowo-siedliskowych wg arkuszy map gospodarczych 1:5000 [ha]

NR ARKUSZA:	OBREB	Olesno	Szumirad	Zebowice	Nadleśnictwo razem
1		260,27	277,72	392,43	930,42
2		213,78	310,18	423,71	947,67
3		436,71	474,41	636,35	1 547,47
4		99,74	520,12	455,37	1 074,10
5		261,28	411,09	486,04	1 158,41
6		360,07	616,47	551,89	1 528,43
7		354,93	714,82	467,30	1 537,05
8		497,55	562,90	511,18	1 571,63
9		634,45	628,62	667,36	1 930,43
10		497,88	354,95	305,31	1 158,14
11		185,22	543,19	399,17	1 127,58
12		357,53		314,89	672,42
13		455,01		299,08	754,09
14		397,50		214,56	612,06
15		267,59		87,85	355,44
16		304,74			304,74
17		438,27			438,27
18		382,84			382,84
19		634,58			634,58
20		157,55			157,55
21		332,97			332,97
22		160,08			160,08
OGÓLEM		7 690,54	5 414,47	6 212,49	19 317,50



# ZAŁĄCZNIKI

Zestawienia do charakterystyki wariantów i rodzajów siedlisk  
Skróty i oznaczenia w opisach i na mapach  
Spis literatury





# ZESTAWIENIA DO CHARAKTERYSTYKI WARIANTÓW I RODZAJÓW SIEDLISK

Tabela 18 Zestawienie zbiorcze runa BORY

Wars- twa	Wariant siedliska	Bśw1	Bśw2	Bw1	BMśw1	BMśw2	BMw1	BMw2	BMb1
	Ilość pow	33	38	1	16	36	12	2	1
	Gatunek	stałość x pokrycie							
	<b>Gatunki różnicujące Bśw od Bs</b>								
c	Vaccinium myrtillus	9 4	9 4	[1] 4	9 4	9 3	9 3	[1] 1	[1] 3
c	Deschampsia flexuosa	8 2	8 2		6 2	6 2	8 1		[1] 2
c	Trientalis europaea	1 +	1 +	[1] +	6 1	4 1	5 1		[1] 2
d	Hylocomium splendens	0 2	0 1		0 2	1 1	0 2		
	<b>Gatunki częste</b>								
c	Vaccinium vitis-idaea	8 1	7 1	[1] +	5 1	5 1	2 1		
c	Calluna vulgaris	4 1	5 1	[1] +	1 +	1 +	4 +		
d	Pleurozium schreberi	9 4	9 4	[1] 3	6 3	8 3	8 3	[1] 2	[1] 3
d	Leucobryum glaucum	1 1	2 1			0 +			
d	Dicranum scoparium	1 2	2 1						
	<b>Gatunki różnicujące Bw od Bśw</b>								
c	Molinia caerulea		1 +	[1] 2	1 +	2 1	8 2	[1] 2	[1] 3
c	Calamagrostis villosa			[1] 1		0 2	3 2	[1] 5	
d	Sphagnum girgensohnii			[1] 3			1 +		
	<b>Gatunki różnicujące BMśw od Bśw</b>								
c	Fragaria vesca				0 +				
c	Dryopteris carthusiana	0 +	1 +	[1] 1	6 +	7 +	7 +	[1] 2	[1] 1
c	Maianthemum bifolium				2 +	1 +	2 +		
c	Oxalis acetosella				3 2	4 2	5 2	[1] 2	[1] 2
c	Pteridium aquilinum	1 1	0 +		5 2	8 3	7 3	[2] 1	
d	Polytrichum formosum	2 +	2 1	[1] 3	3 2	2 +	7 1	[1] 1	
	<b>Gatunki częste</b>								
c	Calamagrostis arundinacea	0 1			5 2	1 2	1 2		
c	Rubus fruticosus	0 r	1 +	[1] 1	6 2	7 3	8 2		[1] +
c	Melampyrum pratense	2 1	3 +		2 1	0 1			
	<b>Gatunki inne</b>								
c	Athyrium filix-femina					0 +	0 r		
c	Brachypodium sylvaticum					0 3			
c	Calamagrostis canescens						1 2		
c	Calamagrostis epigejos	0 2	2 2		3 1	3 1	0 2		
c	Carex pilulifera	1 +	1 +	[1] +	1 +	1 +	1 +		
c	Deschampsia caespitosa				0 r	0 +			
c	Dryopteris dilatata				3 +	1 1	2 2		
c	Equisetum sylvaticum					0 r			
c	Galeopsis speciosa					0 1	0 r		
c	Galium mollugo						0 r		
c	Hypericum perforatum	0 r							
c	Impatiens parviflora				0 1	0 2			
c	Juncus conglomeratus				0 +	0 +			
c	Juncus effusus		0 +			0 r	0 +		
c	Ledum palustre						0 r		
c	Luzula pilosa				2 +	4 +	3 +		
c	Lycopodium annotinum						0 1		[1] 2
c	Melampyrum sylvaticum	0 2			0 +				
c	Moehringia trinervia				2 +		0 r		
c	Mycelis muralis				0 +	0 +	0 r		
c	Poa nemoralis							[1] 3	
c	Polygonatum odoratum				0 +				
c	Rubus idaeus				2 1	3 2			
c	Rumex acetosella	0 r							
c	Stellaria graminea						0 r		

Wars- twa	Wariant siedliska	Bśw1	Bśw2	Bw1	BMśw1	BMśw2	BMw1	BMw2	BMb1
	Ilość pow	33	38	1	16	36	12	2	1
	Gatunek	stałość x pokrycie							
c	Urtica dioica				0 +	0 +			
c	Viola riviniana				0 1				
d	Dicranum undulatum	3 1	1 1		0 +	0 1			
d	Polytrichum commune	0 2					0 +		[1] 1
d	Rhitiadelphus loreus						0 1		
d	Plagiomnium affine					0 1			
d	Plagiothecium denticulatum	0 +							

Tabela 19 Zestawienia zbiorcze runa LASY

Wars- twa	Wariant siedliska	LMśw1	LMśw2	LMw1	LMb1	Lśw2	Lw1	Lw2	OI2	
	Ilość pow	3	4	4	1	1	1	1	1	
	Gatunek	stałość x pokrycie								
<b>Gatunki różnicujące LMśw od BMśw</b>										
c	Poa nemoralis	[1] r		[2] 1						
c	Melica nutans		[1] +			[1] 2				
c	Anemone nemorosa	[1] +	[1] 1			[1] +				
c	Ajuga reptans		[1] r				[1] +	[1] +		
c	Carex pilulifera	[2] 1	[1] +							
c	Viola reichenbachiana	[1] +	[1] +				[1] 1			
c	Mycelis muralis		[1] +				[1] +			
c	Stellaria holostea	[1] 1				[1] +				
c	Athyrium filix-femina	[1] +		[2] +	[1] 2	[1] +	[1] +	[1] 1	[1] 1	
<b>Gatunki częste</b>										
c	Oxalis acetosella	[1] +	[3] 2	[4] 1	[1] 3	[1] 1	[1] 2	[1] 3	[1] 1	
c	Dryopteris carthusiana		[3] 1	[3] +	[1] 2		[1] +	[1] +	[1] 1	
c	Pteridium aquilinum	[2] 1	[2] 2	[1] 2						
c	Trientalis europaea		[2] +		[1] +					
c	Calamagrostis arundinacea	[2] 1	[1] +	[1] 2					[1] 1	
c	Maianthemum bifolium		[1] +	[1] r	[1] 1	[1] 1				
c	Luzula pilosa	[1] r	[2] +		[1] +		[1] +			
<b>Gatunki różnicujące LMw od BMw</b>										
c	Deschampsia caespitosa			[2] 2	[1] +		[1] +	[1] 1	[1] 2	
c	Juncus effusus			[2] +					[1] r	
c	Equisetum sylvaticum			[1] 1				[1] +		
<b>Gatunki różnicujące Lśw od LMśw</b>										
c	Galeobdolon luteum			[1] r		[1] 1	[1] 1	[1] 3	[1] 1	
c	Carex sylvatica			[1] r		[1] +	[1] 1			
c	Galium odoratum					[1] 2				
c	Sanicula europaea					[1] +	[1] +			
c	Dryopteris filix-mas	[1] 1				[1] +	[1] +			
<b>Gatunki różnicujące Lw od Lśw</b>										
c	Circaea lutetiana						[1] r			
c	Aegopodium podagraria							[1] +		
c	Anthoxanthum odoratum							[1] 1		
c	Myosotis sylvatica							[1] 2		
<b>Gatunki różnicujące OI</b>										
c	Peucedanum palustre								[1] 1	
c	Lycopus europaeus			[1] r				[1] +	[1] 1	
c	Chrysosplenium alternifolium							[1] +	[1] +	
<b>Gatunki inne</b>										
c	Lysimachia nummularia							[1] 1		
c	Lysimachia vulgaris		[1] 4	[1] +	[1] 2				[1] 1	

Wars- twa	Wariant siedliska	LMśw1	LMśw2	LMw1	LMb1	Lśw2	Lw1	Lw2	OI2
	Ilość pow	3	4	4	1	1	1	1	1
	Gatunek	stałość x pokrycie							
c	Asarum europaeum								[1] +
c	Calamagrostis villosa				[1] 1				
c	Calluna vulgaris								
c	Cardamine amara			[1] +				[1] +	[1] r
c	Carex brizoides								
c	Carex remota			[1] 2			[1] r	[1] 4	[1] 2
c	Circaea alpina								[1] +
c	Crepis paludosa							[1] +	
c	Deschampsia flexuosa		[3] +						
c	Dicranella heteromalla		[1] +						
c	Dryopteris dilatata			[1] +					[1] 1
c	Equisetum palustre			[1] +					
c	Festuca altissima						[1] +		
c	Galeopsis speciosa			[1] 2			[1] +		
c	Geranium robertianum							[1] +	
c	Gymnocarpium dryopteris	[1] 1							
c	Impatiens noli-tangere				[1] r				
c	Impatiens parviflora		[2] 2	[1] 3			[1] +	[1] r	[1] r
c	Lycopodium annotinum								
c	Melica uniflora						[1] +		
c	Milium effusum								[1] 1
c	Moehringia trinervia		[1] +		[1] 1			[1] +	[1] +
c	Molinia caerulea				[1] 1				
c	Paris quadrifolia								[1] +
c	Polygonatum odoratum					[1] +			
c	Ranunculus repens							[1] 2	[1] +
c	Rubus fruticosus		[3] 3	[3] 3	[1] 3	[1] 2	[1] 1	[1] 1	[1] 1
c	Rubus idaeus		[2] 1	[2] 3	[1] 5		[1] 1		[1] 1
c	Scirpus sylvaticus							[1] +	
c	Scrophularia nodosa						[1] r		
c	Senecio nemorensis						[1] +		[1] r
c	Urtica dioica				[1] +			[1] r	
c	Vaccinium myrtillus	[2] 2	[2] 1	[1] 1					[1] r
c	Vaccinium vitis-idaea		[1] +						
d	Polytrichum formosum						[1] 1		

Tabela 20 Zestawienie zbiorcze runa SIEDLIKA ZNIEKSZTAŁCONE

Wars- twa	Wariant siedliska	BMśw1-z	BMśw2-z	BMw1-z	BMw2-z	LMśw1-z	LMśw2-z	LMw1-z	LMw1-d	LMw2-d
	Ilość pow	31	88	37	1	4	40	25	2	1
	Gatunek	stałość x pokrycie								
<b>Gatunki różnicujące BMśw od Bśw</b>										
c	Pteridium aquilinum	7 2	9 2	7 2	[1] +	[1] 3	6 2	5 3	[1] 3	[1] 1
c	Dryopteris carthusiana	3 +	4 +	6 +	[1] 1	[4] 1	6 1	5 1	[2] 1	[1] +
c	Maianthemum bifolium	0 1	0 +	0 +		[1] +	1 1	2 +		
c	Oxalis acetosella	2 2	2 2	3 1		[3] 1	8 2	5 1	[2] 1	
d	Polytrichum formosum	1 1	2 1	3 1	[1] 1		1 1	4 1	[1] 1	
<b>Gatunki częste</b>										
c	Vaccinium myrtillus	9 4	9 4	9 4	[1] 5	[4] 3	8 2	8 3	[2] 3	[1] 2
c	Vaccinium vitis-idaea	4 1	5 1	4 1			0 +	1 2		
c	Trientalis europaea	7 1	6 1	6 1		[4] 1	24 1	5 +	[1] 1	
c	Calamagrostis arundinacea	5 3	2 3	1 2		[2] 2	4 2	1 1		
c	Deschampsia flexuosa	6 3	7 2	6 2		[2] 1	3 2	3 2	[1] 1	
c	Melampyrum pratense	2 1	1 +	0 +			0 +			
d	Pleurozium schreberi	7 4	9 4	8 3		[2] 3	4 2	5 2	[2] 4	

Wars- twa	Wariant siedliska	BMśw1-z	BMśw2-z	BMw1-z	BMw2-z	LMśw1-z	LMśw2-z	LMw1-z	LMw1-d	LMw2-d
	Ilość pow	31	88	37	1	4	40	25	2	1
	Gatunek	stałość x pokrycie								
d	Hylocomium splendens	0 2	0 +	0 +						
	<b>Gatunki różnicujące BMw od BMśw</b>									
c	Molinia caerulea	0 1	4 1	8 3	[1] 5	[1] r	1 +	4 2	[1] +	[1] 5
c	Vaccinium uliginosum			0 +						
d	Polytrichum commune	0 +	0 1	0 1			0 1	0 1		
d	Sphagnum girgensohnii			1 +	[1] 3			1 1		[1] 1
	<b>Gatunki różnicujące LMśw od BMśw</b>									
c	Poa nemoralis			0 +		[1] 1	0 1	0 1	[2] 2	
c	Melica nutans		0 +			[1] +	0 1			
c	Anemone nemorosa		0 1			[1] +	0 +			
c	Carex pilulifera	1 +	1 +	0 +			1 +	0 1		
c	Viola reichenbachiana		0 r				0 +			
c	Mycelis muralis	0 +				[1] +	0 1			
c	Stellaria holostea	0 +	0 +			[1] +	0 +			
c	Holcus mollis						0 1			
c	Athyrium filix-femina	0 +	0 1			[1] +	2 1	1 +		
c	Lycopodium annotinum						0 +			
	<b>Gatunki różnicujące LMw od BMw</b>									
c	Deschampsia caespitosa						0 1	1 +		
c	Juncus effusus		0 +	0 +			0 +	0 +		
c	Equisetum sylvaticum						0 1		[1] r	
c	Carex leporina						0 1			
	<b>Gatunki częste</b>									
c	Rubus fruticosus	3 2	4 1	3 1		[4] 3	9 3	8 3	[2] 3	[1] 1
c	Rubus idaeus	0 2	0 +	0 +		[1] 1	3 2	3 2		
c	Luzula pilosa	3 +	2 +	0 +		[3] +	3 +	2 +		
c	Calamagrostis epigejos	0 2	3 1	0 1			3 2	1 2	[2] 2	
c	Calamagrostis villosa		0 +	2 2			0 1	1 2		
	<b>Gatunki inne</b>									
c	Calamagrostis canescens		0 3			[2] 3	0 3			
c	Calluna vulgaris	3 +	1 +	1 +				0 1		
c	Carex brizoides							0 +		
c	Circaea lutetiana						0 r			
c	Dryopteris dilatata		0 +	1 +			1 +	1 1		
c	Dryopteris filix-mas						1 +			
c	Galeopsis speciosa		0 +			[1] r	1 +	0 +		
c	Galium mollugo		0 1							
c	Gymnocarpium dryopteris						0 2			
c	Hypericum maculatum		0 1							
c	Impatiens parviflora						2 1	1 1		
c	Juncus conglomeratus		0 +					0 1		
c	Ledum palustre			0 +						
c	Lysimachia vulgaris						0 1	0 +		
c	Milium effusum						0 1	0 +		
c	Moehringia trinervia		0 1	0 +		[1] 1	1 +	0 1		
c	Polygonatum odoratum	0 +					0 r			
c	Potentilla erecta						0 +	0 +		
c	Prenanthes purpurea	0 +								
c	Senecio fuchsii		0 r				0 r			
c	Senecio nemorensis						0 +			
c	Urtica dioica					[1] +	0 +			
c	Vinca minor	0 +								
d	Atrichum undulatum						1 +			
d	Ptilium crista-castrensis			0 r						
d	Rhizomnium punctatum							0 2		
d	Leucobryum glaucum	0 +	0 +	0 +	[1] 2					

Wars- twa	Wariant siedliska	BMśw1-z	BMśw2-z	BMw1-z	BMw2-z	LMśw1-z	LMśw2-z	LMw1-z	LMw1-d	LMw2-d
	Ilość pow	31	88	37	1	4	40	25	2	1
	Gatunek	stałość x pokrycie								
d	Dicranum scoparium		0 1				0 1	0 1		[1] +
d	Dicranum undulatum		0 1	0 +						

Tabela 21 Zestawienie zbiorcze elementów drzewostanu BORY

Gatunek	Wariant siedliska	Bśw1	Bśw2	Bw1	BMśw1	BMśw2	BMw1	BMw2	Bmb1
	Liczba pow.	33	38	1	16	36	12	2	1
So	Panujące i Współp.	9 10	9 10	[1] 10	9 10	9 10	9 10	[2] 10	[1] 10
	Domieszka I p.				0 1				
	Podrost	0 2	0 1		1 +	0 1			
	Podszyt	0 2	1 1		0 r	0 +			
	Nalot	2 +	3 +		0 +	1 +	1 r	[1] +	
	Bonitacja	II,5	II	I	II,5	I,5	II	I,5	II,5
Db	Panujące i Współp.	1 10			1 9	0 10			
	Domieszka I p.				0 r	0 1			
	Domieszka II p.		0 +			2 1	0 +		
	Domieszka III p.						0 1		
	Podrost	0 +	0 1	[1] +	5 3	3 1	3 2		
	Podszyt	0 +	1 +		0 +	1 +	2 +		
	Nalot	1 +	0 +	[1] +	0 +	2 +	2 +		
	Bonitacja				III	III			
Bk	Domieszka I p.				1 2				
	Domieszka II p.				0 3	0 1	0 1		
	Podrost	0 +			2 2	0 1	0 +		
	Podszyt	0 +	0 +		0 +				
	Nalot	0 +							
Brz	Panujące i Współp.					0 3			
	Domieszka I p.	1 1	1 1		1 +	3 1	1 1		[1] r
	Domieszka II p.	0 1	0 +			1 1	1 +		
	Podrost		0 1	[1] 3	0 +	1 +	1 +	[1] +	
	Podszyt	1 +	1 +	[1] 1	1 1	1 1	3 1	[1] +	
	Nalot	0 +	1 +			1 +	3 +		
Św	Panujące i Współp.					0 10			
	Domieszka I p.				1 1	0 +	4 +	[1] 1	
	Domieszka II p.				1 1	1 1	2 2	[2] 1	[1] 1
	Podrost	3 1	2 1	[1] 1	6 1	5 2	6 2	[1] +	[1] 2
	Podszyt	5 1	6 1		2 2	4 1	3 3	[1] 2	
	Nalot	0 +	0 +		1 1	0 1	2 +		
	Bonitacja					III			
Sob	Domieszka I p.	0 r							
Gb	Podrost					0 +			
	Podszyt					0 3			
	Nalot				0 +				
Dbc	Domieszka II p.				0 2	0 1			
	Podrost				0 2				
	Nalot	0 +			0 +	0 +			
Jd	Podrost						0 +		
Jw	Podrost						0 r		
	Nalot				0 +				
Jrz	Podszyt	0 +	2 +	[1] r	3 1	5 1	5 +		
krusz.	Podszyt		2 +		1 2	5 1	5 2		[1] 1
Os	Podszyt					0 1			
Czm	Podszyt	0 +	0 +		1 3	1 +			
jał.	Podszyt	0 r			0 +	0 +			
Wb	Podszyt			[1] r					

Tabela 22 Zestawienie zbiorcze elementów drzewostanu LASY

Gatunek	Wariant siedliska	LMśw1	LMśw2	LMw1	Lmb1	Lśw2	Lw1	Lw2	Ol2
	Liczba pow.	3	4	4	1	1	1	1	1
Db	Panujące i Współp. Domieszka I p. Domieszka II p. Podrost Nalot Bonitacja	[1] 10 [1] +	[1] 3 [1] 3	[2] 7 [2] 1 [2] r III	[1] +	[1] 3 [1] r	[1] r		[1] r
Bk	Panujące i Współp. Domieszka I p. Domieszka II p. Domieszka III p. Podrost Podszyt Nalot Bonitacja	[1] 5 [1] 1	[1] 10 [1] 2 [2] 1 [1] 1 [1] 1 [1] + I,5	[1] + [1] 1 [1] +		[1] 7 [1] 1 [1] 2 [1] + III	[1] 2		
So	Panujące i Współp. Domieszka I p. Podszyt Nalot Bonitacja	[1] 10 [1] +	[3] 8 [1] + [1] + II	[1] 10 [1] 1 I,5	[1] 10		[1] +		
Gb	Panujące i Współp. Domieszka II p. Podrost Podszyt Nalot Bonitacja	[1] 3 [2] 5 [1] 1 II				[1] 6 [1] 2 [1] + [1] 1 [1] 3	[1] 1 [1] 2		[1] + [1] +
Ol	Panujące i Współp. Podszyt Bonitacja			[1] 7				[1] 10 I,5	[1] 10 [1] r
Brz	Panujące i Współp. Domieszka I p. Domieszka II p. Domieszka III p. Podrost	[2] 1	[1] 2 [1] 1 [1] +	[2] 4 [1] 2 [2] 1 [1] 3	[1] 6		[1] 2		
Św	Panujące i Współp. Domieszka I p. Domieszka II p. Domieszka III p. Podrost Podszyt Nalot		[2] 1 [1] + [2] + [1] +	[1] + [1] + [2] 1	[1] 1 [1] +		[1] + [1] r	[1] + [1] +	[1] + [1] r
Dbc	Podrost		[1] +						
Jd	Domieszka I p. Podrost Podszyt	[1] + [1] r	[1] r						
Jw	Podrost Nalot	[1] +	[1] +			[1] +			
Dg	Domieszka I p.	[1] 1							
Js	Nalot					[1] +			
Jrz	Podszyt		[3] +	[3] +	[1] 2		[1] r		
krusz.	Podszyt		[1] 1	[2] 2	[1] 2	[1] +			
Os	Podszyt								
Czm	Podszyt		[2] 2						
bez c.	Podszyt			[1] +					
tarn.	Podszyt				[1] +				
Wiś	Podszyt			[1] +					

Tabela 23 Zestawienie zbiorcze elementów drzewostanu SIEDLIKA ZNIEKSZTAŁCONE

Gatunek	Wariant siedliska	BMśw1-z	BMśw2-z	BMw1-z	BMw2-z	LMśw1-z	LMśw2-z	LMw1-z	LMw1-d	LMw2-d
	Liczba pow.	31	88	37	1	4	40	25	2	1
So	Panujące i Współp.	9 10	9 10	9 10	[1] 10	[4] 10	9 10	9 9	[2] 10	[1] 10
	Domieszka II p.			0 +						
	Domieszka II p.		1 1	0 +						
	Podrost	1 1	0 1	0 +			0 +	0 +		
	Podszyt	1 1	0 1	1 1				0 1		
	Nalot		1 +	2 +	[1] 1		0 +	1 +		
	Bonitacja	II,5	II	II	II	I,5	I,5	I,5		II
Db	Domieszka I p.		0 +				2 +	1 1	[1] 1	
	Domieszka II p.	0 6	0 2	0 r		[1] 3	3 1	2 1		
	Domieszka II p.						0 2	1 1		
	Podrost	3 2	1 +	0 +		[2] +	4 2	5 1	[1] 1	
	Podszyt	0 1	1 +	1 +		[1] 1	2 1	1 1		[1] r
	Nalot		1	+	+	+	1	+	+	
Bk	Domieszka I p.		0 +				0 1	0 r		
	Domieszka II p.					[1] 2	1 2	0 +		
	Domieszka III p.							0 +		
	Podrost	0 1	0 2			[2] 1	2 1	1 1		
	Podszyt		0 1	0 +			0 1	0 1		[1] +
	Nalot	0 1	0 +			[2] +		0 +		
Brz	Panujące i Współp.		0 3	0 3			0 4	0 4		
	Domieszka I p.	0 +	1 1	3 +	[1] +	[1] +	3 1	2 1		
	Domieszka II p.		0 +	1 1			1 1	2 1	[1] +	
	Podrost	0 +	1 1	2 1			1 +	2 1	[1] +	
	Podszyt	3 1	3 1	3 1	[1] +	[2] r	1 1	2 2	[1] +	[1] 2
	Nalot	0 +	0 +	1 +			0 r	0 r		
	Bonitacja		II	I,5			I,5	I,5		
Św	Domieszka I p.	0 +	0 +	0 1			2 1	0 1		
	Domieszka II p.		0 1	1 1			1 1	2 1		
	Domieszka III p.		0 1				0 1			
	Podrost	6 1	4 2	5 1		[1] +	6 1	4 1	[1] +	
	Podszyt	2 1	5 1	7 2		[3] 2	3 1	4 2	[2] 1	[1] 1
	Nalot		1 +	1 +			0 +			
Gb	Podrost						0 1	0 +		
	Podszyt		0 +				0 +			
	Nalot						0 +			
Dbc	Domieszka I p.						0 +			
	Domieszka II p.						0 1			
	Podrost	0 1	0 r	0 r						
	Nalot		0 +				0 r			
Jd	Domieszka I p.							0 1		
	Domieszka II p.							0 +		
	Nalot						0 r			
Md	Domieszka I p.		0 r				0 1			
	Podrost	0 1								
Jw	Podrost						0 r			
	Nalot							0 +		
Os	Domieszka I p.							0 1		
	Podrost						0 +			
	Podszyt						0 r			
	Nalot		0 +					0 1		
Kl	Nalot						0 r			
Jrz	Podszyt	3 +	2 +	2 +	[1] 1	[3] 2	3 1	6 +	[1] 2	
krusz.	Podszyt	0 +	3 1	5 2	[1] +		5 1	9 2	[1] 3	
Czm	Podszyt	0 r	1 +	0 r			1 1	1 1		
Wb	Podszyt							0 +		



Gatunek	Wariant siedliska	BMśw1-z	BMśw2-z	BMw1-z	BMw2-z	LMśw1-z	LMśw2-z	LMw1-z	LMw1-d	LMw2-d
	Liczba pow.	31	88	37	1	4	40	25	2	1
bez c.	Podszyt					[1] r	0 r	0 +		
bez k.	Podszyt						0 r	0 +		
Czr	Podszyt		0 1							
jał.	Podszyt	0 +	0 +							
kal k.	Podszyt							0 +		

# SKRÓTY I OZNACZENIA W OPISACH I NA MAPACH

## Komentarz do wykazu oznaczeń na mapach

Każdy fragment siedliska (jednostka siedliskowa) wydzielony na mapie (1:5000 lub 1:10000) siedlisk odrębną granicą - zawiera skrócony napis będący jego pełną diagnozą:

Przykładowa diagnoza:

**LMśw2 – z**  
**RDw – g5 – QFp/Qg – pg///gsc**

Napis ten zawiera:

- na pierwszym miejscu nazwa siedliska, wariant wilgotnościowy i stan siedliska czyli stopnia jego zniekształcenia (LMśw2 – z) i oznacza siedliskowy typ lasu: las mieszany świeży w drugim wariantcie uwilgotnienia czyli silnie świeżym, siedlisko jest w stanie zniekształconym.
- na drugim miejscu nazwę podtypu gleby i jej średni stopień oglejenia (RDw – g5) i oznacza, że siedlisko występuje tu na glebie rdzawej właściwej średnio oddolnie oglejonej z wodą gruntową średnio głęboką od 1,3 do 2,4 m w profilu;
- na końcu symbol utworu geologicznego czyli rodzaj podłoża w którym gleba powstała (QFp/Qg) i gatunek gleby czyli układ grup granulometrycznych wraz z głębokością zalegania poszczególnych warstw (pg///gsc) i oznacza, że ten fragment siedliska powstał na czwartorzędowych utworach piaszczystych, wodnolodowcowych, podścielonych gliną zwałową, a gatunkiem gleby jest piasek gliniasty podścielony gliną średnią lub ciężką zalegającą na głębokości poniżej 80 cm;

Uwagi:

Siedliska na glebach porolnych opisano kolorem zielonym;

Dodatkowo dla wyraźnego zobrazowania - siedliska zniekształcone i zdegradowane zostały na mapach zakreskowane czerwonymi liniami.

Na mapach zaznaczono granice wydzielen siedliskowych według następującej hierarchii granic:

- granica typu siedliskowego lasu;
- granica wariantu wilgotnościowego siedliska;
- granica rodzaju siedliska (podtyp, utwór i gatunek gleby);
- granica porolności;
- granica stanu siedliska

Oznacza to, że granica o wyższej hierarchii przykrywa granicę o hierarchii niższej – unika się w ten sposób kreślenia wielu linii granicznych równoległe obok siebie.

Tabela 24 Wykaz skrótów i oznaczeń w opisach i na mapach

GRUPA INFORMACJI	SKRÓT	OBJAŚNIENIE
TYP i WARIANT SIDLISKA	Bśw1	Bór świeży bez wyraźnego wpływu wody gruntowej
	Bśw2	Bór świeży pod słabym wpływem wody gruntowej
	Bw1	Bór wilgotny pod umiarkowanym wpływem wody gruntowej lub glebowo-opadowej
	Bw2	Bór wilgotny pod dość silnym wpływem wody grunt.
	Bb2	Bór bagienny mokry
	Bb3	Bór bagienny bardzo mokry
	BMśw1	Bór mieszany świeży bez wyraźnego wpływu wody gruntowej
	BMśw2	Bór mieszany świeży pod słabym wpływem wody gruntowej lub glebowo-opadowej
	BMw1	Bór mieszany wilgotny pod umiarkowanym wpływem wody gruntowej lub glebowo-opadowej
	BMw2	Bór mieszany wilgotny pod dość silnym wpływem wody gruntowej lub glebowo-opadowej
	BMb1	Bór mieszany bagienny dość mokry odwodniony
	BMb2	Bór mieszany bagienny mokry
	BMb3	Bór mieszany bagienny bardzo mokry
	LMśw1	Las mieszany świeży bez wyraźnego wpływu wody gruntowej lub glebowo-opadowej
	LMśw2	Las mieszany świeży pod słabym wpływem wody gruntowej lub glebowo-opadowej
	LMw1	Las mieszany umiarkowanie wilgotny pod umiarkowanym wpływem wody gruntowej lub wody glebowo-opadowej
	LMw2	Las mieszany silnie wilgotny pod dość silnym wpływem wody gruntowej lub glebowo-opadowej
	LMb1	Las mieszany bagienny dość mokry odwodniony
	LMb2	Las mieszany bagienny mokry
	Lśw2	Las świeży pod słabym wpływem wody grunt. lub gleb-opad .
	Lw1	Las umiarkowanie wilgotny pod umiarkowanym wpływem wody gruntowej lub glebowo-opadowej

GRUPA INFORMACJI	SKRÓT	OBJAŚNIENIE
	Lw2	Las silnie wilgotny pod dość silnym wpływem wody gruntowej lub glebowo-opadowej
	Lł1	Las łęgowy słabo lub umiarkowanie wilgotny
	Lł2	Las łęgowy wilgotny
	O11	Ols odwodniony, dość mokry z umiarkowanie obniżonym, płytkim poziomem wody gruntowej
	O12	Ols mokry
	O13	Ols bardzo mokry
	O1J1	Ols jesionowy odwodniony, dość mokry z umiarkowanie obniżonym, płytkim poziomem wody gruntowej
AKTUALNY STAN SIEDLISKA	N, n <i>lub</i> brak znaku.	Siedlisko w stanie zbliżonym do naturalnego lub mało zmienionym
	z	Siedlisko w stanie zniekształconym
	d	Siedlisko w stanie słabo zdegradowanym
OKRESY i EPOKI GEOLOGICZNE	Q	Utwory czwartorzędowe
	Qh	Utwory holoceniowe
	J	Utwory jurajskie
	T	Utwory triasowe
SYMBOLE SUBSTRATÓW GLEBOWYCH	g	gliny rezydualne (dodaje się do symbolu skały z której zostały wytworzone np. TWg)
	p	piaski rezydualne (dodaje się do symbolu skały z której zostały wytworzone np. Kpp)
	py	utwory pyłowe i piaski pylaste rezydualne (dodaje się do symbolu skały z której zostały wytworzone np. TWpy)
	QhRp	piaski rzeczne holoceniowe
	QhRp/Qg	piaski rzeczne holoceniowe podścielone glinami zwałowymi
	QhRpy	utwory pyłowe i piaski pylaste rzeczne holoceniowe
	QhRg	holoceniowe gliny rzeczne
	QhRp	piaski akumulacji rzecznej
	QhRp/g	piaski rzeczne holoceniowe podścielone glinami rzeczными
	QRp	piaski akumulacji rzecznej
	QRp/py	piaski starych tarasów rzecznych podścielone piaskami pylastymi i pyłami
	QRp/g	piaski starych tarasów rzecznych podścielone glinami
	QRp/i	piaski starych tarasów rzecznych podścielone ilami
	QRpy	pyły i piaski pylaste akumulacji rzecznej
	QRpy/g	utwory pyłowe starych tarasów rzecznych na glinach
	QRpy/i	utwory pyłowe starych tarasów rzecznych na ilach
	QRg	gliny starych tarasów rzecznych
	QRg/p	gliny na piaskach akumulacji rzecznej
	QWp	piaski eoliczne w wydmach
	QEp	piaski eoliczne
	QEp/QFp	piaski eoliczne na piaskach wodnolodowcowych
	Qp/g	piaski zwałowe podścielone glinami zwałowymi
	Qg	gliny zwałowe
	Qg/p	gliny zwałowe na piaskach zwałowych
	Qg/QFp	gliny zwałowe na piaskach wodnolodowcowych
	QFż	żwir i piaski wodnolodowcowe
	QFp	piaski wodnolodowcowe
	QFp/ż	piaski wodnolodowcowe na żwirach
	QFp/py	piaski wodnolodowcowe podścielone piaskami pylastymi i pyłami wodnolodowcowymi
	QFp/Qg	piaski wodnolodowcowe podścielone glinami zwałowymi
	QFp/Tg	piaski wodnolodowcowe na glinach rezydualnych wytworzonych z utworów triasowych
	QFp/Ti	piaski wodnolodowcowe na ilach rezydualnych wytworzonych z utworów triasowych
	QFpy	pyły i piaski pylaste wodnolodowcowe
	QFpy/p	pyły wodnolodowcowe podścielone piaskami wodnolodowcowymi
	QFpy/Qg	utwory pyłowe i piaski pylaste wodnolodowcowe podścielone glinami zwałowymi
	QFpy/ż	utwory pyłowe i piaski pylaste wodnolodowcowe podścielone żwirami
	QDp	piaski deluwialne
	Qm/QhRp	mursze na piaskach rzecznych holoceniowych
	Qm/QhRg	mursze na holoceniowych glinach rzecznych
	Qm/QhRpy	mursze na holoceniowych pyłach i piaskach pylastych
	Qm/QRp	mursze na piaskach starych tarasów rzecznych
	Qm/QRg	mursze na glinach rzecznych

GRUPA INFORMACJI	SKRÓT	OBJAŚNIENIE
SYMBOLE SUBSTRATÓW GLEBOWYCH	Qm/QFp	mursze na piaskach wodnolodowcowych
	QT	torfy
	QT/QhRp	torfy na piaskach akumulacji rzecznej holocenijskich
	QT/QRp	torfy na piaskach akumulacji rzecznej
	QT/QFp	torfy na piaskach wodnolodowcowych
	QRMs	mady rzeczne średnie
	Tg	gliny rezydualne wytworzone z utworów triasowych
	Tp	piaski rezydualne wytworzone z utworów triasowych
	Typ	pyły rezydualne wytworzone z utworów triasowych
PODTYPY GLEB	CZms	Czarna ziemia murszasta
	CZw	Czarna ziemia właściwa
	CZwy	Czarna ziemia wylugowana
	BRw	Gleba brunatna właściwa
	BRwy	Gleba brunatna wylugowana
	BRk	Gleba brunatna kwaśna
	Pbr	Gleba płowa brunatna
	Pb	Gleba płowa bielnicowa
	Pog	Gleba płowa opadowoglejowa
	RDw	Gleba rdzawa właściwa
	RDbr	Gleba rdzawa brunatna
	RDb	Gleba rdzawa bielnicowa
	Bw	Gleba bielnicowa właściwa
	Blw	Bielica właściwa
	Bgw	Gleba glejo-bielnicowa właściwa
	Bgms	Gleba glejo-bielnicowa murszasta
	Bgts	Gleba glejo-bielnicowa torfiasta
	Blgw	Gleba glejo-bielica właściwa
	Gw	Gleba gruntowoglejowa właściwa
	Gp	Gleba gruntowoglejowa próchniczna
	Grd	Gleba gruntowoglejowa z rudą darniową
	Gt	Gleba gruntowoglejowa torfowa
	Gts	Gleba gruntowoglejowa torfiasta
	Gm	Gleba gruntowoglejowa murszowa
	Gms	Gleba gruntowoglejowa murszasta
	Gmł	Gleba gruntowoglejowa mułowa
	OGw	Gleba opadowoglejowa właściwa
	OGb	Gleba opadowoglejowa bielnicowana
	OGSw	Gleba stagnoglejowa właściwa
	OGam	Gleba amfiglejowa
	Młw	Gleba mułowa właściwa
	Młt	Gleba torfowo-mułowa
	Tn	Gleba torfowa torfowisk niskich
	Tp	Gleba torfowa torfowisk przejściowych
	Mt	Gleba torfowo-murszowa
	Mmł	Gleba mułowo-murszowa
	MRm	Gleba mineralno-murszowa
	MRw	Gleba murszowata właściwa
	MRms	Gleba murszasta
	MDw	Mada rzeczna właściwa
	MDbr	Mada rzeczna brunatna
AUi	Gleba industrioziemna i urbanoziemna o niewykształconym profilu	
AUp	Gleba industrioziemna i urbanoziemna próchniczna	
POZIOMY GENETY- CZNE GLEB	O	poziom organiczny próchnic nakładowych i gleb organicznych
	A	poziom próchniczny
	E	poziom wymycia (eluwalny)
	B	poziom wzbogacenia
	C	poziom skały macierzystej
	G	poziom gruntowo-glejowy
	P	poziom bagienny
	D	podłoże mineralne (nie lite) gleb organicznych

GRUPA INFORMACJI	SKRÓT	OBJAŚNIENIE
	M	poziom murszenia
	R	podłoże skalne (lita lub spękana skała zwięzła)
PODPOZIOMY GENETYCZNE GLEB	l	podpoziom ściółki leśnej (surowina)
	f	podpoziom organiczny fermentacyjny z materią częściowo rozłożoną (butwina)
	h	podpoziom humifikacyjny z dobrze rozłożoną materią organiczną (epihumus)
	bi	poziom biologicznie aktywny
	cn	wtórna pedogeniczna akumulacja półtoratlenków i węglanów w postaci konkrecji i pieprzów
	del	materiał deluwialny w danym poziomie głównym
	m	poziom mułowy
	mu	poziom murszasty z próchnicą mazistą
	ł	utwór murszowaty w glebach organiczno-mułowych
	e	utwór torfiasty lub murszasty w glebach organiczno-mineralnych
	n	poziom namułów mineralnych rozdzielających warstwy organiczne
	a	dobrze zhumifikowana materia organiczna, zakumulowana w mineralnej części gleby w warunkach hydromorfologicznych
	an	(antropogeniczny) poziom lub warstwa wytworzona przez człowieka wskutek działalności gospodarczej, poza uprawą roli.
	p	poziom rozluźniony przez orkę lub inne zabiegi agrotechniczne
	h	podpoziom zawierający zhumifikowaną dobrze rozłożoną materię organiczną w glebach mineralnych
	b	poziom próchniczny kopalny
	es	eluwalne wymycie żelaza i glinu
	et	eluwalne wymycie frakcji ilastej
	g	poziom eluwalny z cechami opadowo-glejowymi
	gg	poziom eluwalny z cechami gruntowo-glejowymi
	br	poziom wzbogacenia in situ gleb brunatnych
	fe	iluwalna akumulacja żelaza w glebach bielcowych i bielicach
	fecn	akumulacja półtoratlenków i węglanów w postaci konkrecji lub pieprzów
	k	warstwa reliktowa kontaktu krioiluwialnego z zamrożonym podłożem, wytw. w środowisku peryglacialnym, wzbog. w Fe, Mg, Al, próchnicę
	kn	poziom wzbogacony w składniki odżywcze wskutek długotrwałego nawożenia
	kr	cechy procesów mrozowych i/lub środowiska peryglacialnego późnego plejstocenu i wczesnego holocenu
	na	poziom wzbogacony w sól wymienny
	ox	akumulacja półtoratlenków w poziomach scementowanych (orsztyn, ruda łęgowa, itp.)
	o	poziom oksydacyjny – stosuje się w poziomach G i D
	or	Poziom oksydacyjno-redukcyjny, o zmiennym lustrze wody gruntowej
	t	iluwalna akumulacja frakcji ilastej
	v	nieiluwalne nagromadzenie w środowisku peryglacialnym żelaza, glinu, manganu, próchnicy niekiedy wzbogacenie we frakcję ilastą i pylistą
	x	warstwa stwardniała (fragipan) w poziomie wzbogac. B; poziom wzbogac. relik. Starszej genezy, znajdujący się w zasięgu współcz. proc. glebow
tx	warstwa stwardniała (fragipan) w poziomie wzbogac. B; poziom wzbogac. relik. Starszej genezy, znajdujący się w zasięgu współcz. proc. glebow.	
cs	akumulacja siarczanu wapnia	
ca	akumulacja węglanu wapnia	
1,2,3	stopnie rozkładu torfu (np. R1,R2,R3)	
FORMY PRÓCHNICY	ml-s	mull suchy
	ml-św	mull świeży
	ml-w	mull wilgotny
	ml-m	mull mokry
	mdml-s	moder-mull suchy
	mdml-św	moder-mull świeży
	mdml-w	moder-mull wilgotny
	mdml-m	moder mull mokry
	md-s	moder suchy
	md-św	moder świeży
	md-w	moder wilgotny
	md-m	moder mokry
	mdmr-s	moder-mor suchy

GRUPA INFORMACJI	SKRÓT	OBJAŚNIENIE
	mdmr-św	moder-mor świeży
	mdmr-w	moder-mor wilgotny
	mdmr-m	moder-mor mokry
	mr-s	mor suchy
	mr-św	mor świeży
	mr-w	mor wilgotny
	mr-m	mor mokry
GRUPY GRANULOME- TRYCZNE	ukżp	utwory kamieniste i żwirowo-piaszczyste
	ukgpy	utwory kamieniste gliniasto-pylaste
	żp	żwir piaszczysty
	żgi	żwiry gliniasto-ilaste
	pls	piaski zwykłe
	pg	piaski gliniaste
	pyp	pył piaszczysty
	pygi	pył ilasto-gliniasty
	glp	gliny lekkie i piaszczyste
	gsc	gliny średnie i ciężkie
	ił	iły
	m	mursze
	t	torf
UDZIAŁ SZKIELETU	śrk	średnio kamieniste
	silk	silnie kamieniste
	ż	żwirowate
UTWORY KAMIENISTE	uk	utwory kamieniste
	ukż	utwory kamieniste żwirowe
	ukp	utwory kamieniste piaszczyste
	ukg	utwory kamieniste gliniaste i pylaste
	ukpy	utwory kamieniste pylaste
	uki	utwory kamieniste ilaste
	uż	utwory żwirowe
ŻWIRY	ż	żwirowaty
	żp	żwir piaszczysty
	żg	żwir gliniasty
	żi	żwir ilasty
UTWORY ZIEMISTE	p	utwory piaskowe
	pl	piaski luźne
	plpy	piaski luźne pylaste
	plż	piaski luźne żwirowate
	plk	piaski luźne kamieniste
	ps	piaski słabo gliniaste
	pspy	piaski słabo gliniaste pylaste
	psż	piaski słabo gliniaste żwirowate
	pgl	piaski gliniaste lekkie
	pglpy	piaski gliniaste lekkie pylaste
	pglż	piaski gliniaste lekkie żwirowate
	pgm	piaski gliniaste mocne
	pgmpy	piaski gliniaste mocne pylaste
	pgmi	piaski gliniaste mocne ilaste
	pgmż	piaski gliniaste mocne żwirowate
	upy	utwory pyłowe
	pyp	pyły piaszczyste
	pyg	pyły gliniaste
	pyi	pyły ilaste
	pyl	pyły lessowe
	g	gliny
	gp	gliny piaszczyste
	gppy	gliny piaszczyste pylaste
	gpi	gliny piaszczyste ilaste
	gpipy	gliny piaszczyste ilasto-pylaste
	gpż	gliny piaszczyste żwirowate

GRUPA INFORMACJI	SKRÓT	OBJAŚNIENIE
	gpż	gliny piaszczyste ilasto-żwirowate
	gl	gliny lekkie
	glpy	gliny lekkie pylaste
	gli	gliny lekkie ilaste
	glipy	gliny lekkie ilasto-pylaste
	glż	gliny lekkie żwirowate
	gliż	gliny lekkie ilasto-żwirowate
	gs	gliny średnie
	gspy	gliny średnie pylaste
	gsż	gliny średnie żwirowate
	gsk	gliny średnie kamieniste
	gc	gliny ciężkie
	gcpy	gliny ciężkie pylaste
	gcż	gliny ciężkie żwirowate
	gck	gliny ciężkie kamieniste
	ui	utwory ilowe
	i	iły
	ipy	iły pylaste
KAMIENISTOŚĆ		brak lub słabo kamienisty
	śre	średnio kamienisty
	sil	silne kamienisty
	k	utwór kamienisty
	kż	utwór kamienisto-żwirowy
	kp	utwór kamienisto-piaszczysty
	kg	utwór kamienisto-gliniasty
	ki	utwór kamienisto-ilasty
kpy	utwór kamienisto-pylasty	
STOPNIE OGLEJENIA GRUNTO- WEGO	g1	g1 0,0 okresowo na powierzchni, przypowierzchniowa
	g2	g2 0,2 (0,0-0,3 do 0,6m) bardzo płytka
	g3	g3 0,4 (0,3-0,6 do 1,2m) płytka
	g4	g4 0,9 (0,6-1,2 do 2,0m) dość płytka
	g5	g5 1,6 (1,3-2,4 do 3,0m) średnio głęboka
	g6	g6 około 3,5m - głęboka
STOPNIE OGLEJENIA OPADOWEGO	og1	og1 0,0 okresowo na powierzchni, przypowierzchniowa
	og2	og2 0,2 (0,0-0,3m) bardzo płytka, okresowo na powierzchni
	og3	og3 0,4 (0,3-0,6m) płytka
	og4	og4 0,8 (0,6-1,2m) dość płytka
	og5	og5 1,2 (0,8-1,6m) średnio głęboka
	og6	og6 poniżej 1,6m - głęboka
UZUPEŁN. DO STOPNI OGLEJENIA	+	woda stokowa (zboczowa – przy nachyleniu terenu ponad 3°)
	v	silniejsze opadanie latem i jesienią poziomu wody gruntowej o ok. 2 stopnie
	w	trwałe obniżenie poziomu wody gruntowej
FORMY OGLEJENIA	plami	oglejenie plamiste
	punkt	oglejenie punktowe
	zacie	oglejenie zaciekowe
	marmu	oglejenie marmurkowe
	stref	oglejenie strefowe
	całko	oglejenie całkowite
POZIOMY DIAGNOSTYCZNE	mol	mollic
	ant	anthropic
	umb	umbric
	mel	melanic
	plg	plaggen
	his	histic
	och	ochric
	cam	cambic
	sid	sideric
	arg	argillic
nat	natric	

GRUPA INFORMACJI	SKRÓT	OBJAŚNIENIE
	spo	spodic
	agr	agric
	alb	albic
	luv	luvic
	gle	glejospodic
	plc	placic
	fra	fragilic
	sal	salic
	cal	calcic
FORMY PRZEJŚCIA POZIOMÓW	pro	przejsście o przebiegu prostym
	uko	przejsście o przebiegu ukośnym
	fal	przejsście o przebiegu falistym
	zac	przejsście o przebiegu zaciekowym
PRZEJŚCIE POZIOMÓW	ostr	ostre
	wyr	wyraźne
	stop	stopniowe
	nwyr	niewyraźne
SPOISTOŚĆ GLEBY	luz	luźna
	sła	słabo spoista
	śre	średnio spoista
	sil	silnie spoista
	bsi	bardzo silnie spoista
STOPIEŃ WYSTĘPOWANIA JAKIEJŚ CECHY		brak
	sła	słabe
	śre	średnie
	sil	silne
	bsi	bardzo silne
STRUKTURA GLEBY	r	struktury proste (nieagregatowe) -rozdzielnoziarnista
	m	struktury proste (nieagregatowe) - spójna (zwarta masywna)
	ko	struktury agregatowe - struktury sferoidalne - koprolitowa
	gr	struktury agregatowe - struktury sferoidalne - gruzelkowa
	zn	struktury agregatowe - struktury sferoidalne - ziarnista
	oa	struktury agregatowe - struktury foremnowielościennie (poliedryczne) - foremnowielościenna ostrokrawędzista (angularna)
	os	struktury agregatowe - struktury foremnowielościennie (poliedryczne) - foremnowielościenna zaokrąglona (subangularna)
	br	struktury agregatowe - struktury foremnowielościennie (poliedryczne) -bryłowa
	pr	struktury agregatowe - struktury wrzecionowate - pryzmatyczna
	ps	struktury agregatowe - struktury wrzecionowate - słupowa
	dp	struktury agregatowe - struktury dyskoidalne - płytkowa
	ds	struktury agregatowe - struktury dyskoidalne - skorupkowa
	hg	struktury włókniste - gąbczasta
	hw	struktury włókniste - włóknista właściwa
WILGOTNOŚĆ GLEBY	such	sucha
	św	świeża
	swilg	słabo wilgotna
	wilg	wilgotna
	mokr	mokra
SKALA BRAUN-BLANQUETA do opisu runa	5	Pokrycie ponad 3/4 (ponad 75%) całej powierzchni zdjęcia
	4	1/2 - 3/4 (50-75%)
	3	1/4 - 1/2 (25-50%)
	2	1/20 - 1/4 (5-25%)
	1	mniej niż 1/20 (5%)
	+	gatunek występuje rzadko lub bardzo rzadko z bardzo małym stopniem pokrycia
	r	gatunek występuje sporadycznie (1-5) egzemplarzy
UKORZENIENIE		brak
	+	słabe – do 5 korzeni na 1 dm <sup>2</sup>
	++	średnie – 6 do 10 korzeni na 1 dm <sup>2</sup>
	+++	silne – 11 do 25 korzeni na 1 dm <sup>2</sup>
	++++	bardzo silne - powyżej 25 korzeni na 1 dm <sup>2</sup>



GRUPA INFORMACJI	SKRÓT	OBJAŚNIENIE
WYRÓŻNIK WARSTWY	A	warstwa drzewostanu
	A <sub>1</sub>	warstwa górna drzew (I piętro)
	A <sub>2</sub>	warstwa dolna drzew o wysokości powyżej 1/3 wysokości warstwy górnej (II piętro)
	A <sub>3</sub>	warstwa drzew osiągająca najwyżej 1/3 wysokości warstwy górnej (III piętro)
	B	warstwa podrostu i podszytu
	C	warstwa runa
	D	warstwa mchów
ZWARCIE DRZEWOSTANU	peł	pełne
	um	umiarkowane
	prz	przerywane
	luź	luźne
Zmiana głębokości zalegania warstw:		siedliska nizinne i wyżynne:
	/	do 40 cm
	//	40- 80 cm
	///	80 - 160 cm
	////	ponad 160 cm
Przykłady odczytania gatunku gleby:	pl/gl	- Jest to piasek luźny zalegający na glinie lekkiej warstwą o miąższości do 40 cm (niziny)
	glp//pls	- Jest to glina lekka i piaszczysta przechodząca na głębokości poniżej 40 cm w piaski zwykłe

## SPIS LITERATURY

1. Alexandrowicz B. W. - Typologiczna analiza lasu. PWRiL, W-wa 1972.
2. Amann G. Rośliny runa. Oficyna wydawnicza MULTICO. W-wa 1994.
3. Buckman D.C., Brady N. E. - Gleba i jej własności. PWN, W-wa 1983.
4. Budna E. i in. – Ochrona Środowiska 1997, 1998 i 1999, Główny Urząd Statystyczny, Zakład wydawnictw Statystycznych, W-wa 1997, 1998 i 1999.
5. Dobrzański B. - Gleboznawstwo praktyczne. PWN, W-wa 1986.
6. Ilmurzyński E. - Szczegółowa Hodowla lasu. PWRiL, W-wa 1969.
7. Instrukcja urządzania lasu. - MOŚ,ZNiL; IBL W-wa 1994.
8. Instrukcja urządzania lasu, Część 2, Instrukcja wyróżniania i kartowania siedlisk leśnych, PGL LP, W-wa 2003
9. Jaworski A. - Charakterystyka hodowlana drzew leśnych, Gutenberg, Kraków 1995.
10. Jaworski A. - Hodowla lasu. AR, Kraków 1994.
11. Klasyfikacja gleb leśnych Polski. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, W-wa 2000.
12. Kliczkowska A. – V Kraina Śląska, Charakterystyka Przyrodnicza, IBL W-wa 2002.
13. Kliczkowska A. – VI Kraina Małopolska, Charakterystyka Przyrodnicza, IBL W-wa 2002.
14. Kliczkowska A., Grzyb M., Charakterystyka siedlisk leśnych Krainy Śląskiej, Instytut Badawczy Leśnictwa, Zakład Urządzania Lasu, W-wa 1996.
15. Klimaszewski M. - Geomorfologia Polski. PWN, W-wa 1985.
16. Klimaszewski M. - Geomorfologia. PWN, W-wa 1981.
17. Kondracki J. - Geografia fizyczna Polski. PWN, W-wa 1985.
18. Kondracki J. – Geografia regionalna Polski PWN, W-wa 1998.
19. Konecka-Betly K., Systematyka i kartografia gleb, wyd. SGGW, W-wa 1995.
20. Kowalkowski A., Swałdek M. – Analiza podstawowych chemicznych właściwości gleb z elementami analityki. WSP. Kielce 1991.
21. Lazar J. - Gleboznawstwo z podstawami geologii. PWN, W-wa 1981.
22. Lindner L. – Czwartorzęd (osady, metody badań, stratygrafia), wyd. W-wa 1992.
23. Mapa geologiczna Polski - (Mapa podstaw.1:50000 ). Arkusze: nr 769 – Praszka, nr 770 - Rudniki, nr 805 – Kluczbork, nr 806 – Olesno, nr 807 - Krzepice, nr 841 – Jelowa, nr 842 – Dobrodzień. Państwowy Instytut Geologiczny Wydawnictwa Geologiczne, W-wa 1990 - 1996 r.
24. Mapy topograficzne. Skala 1 : 25 000. Arkusze: Olesno, Przystajń, Dobrodzień, Zębowice, Kolonowskie, Lasowice Wielkie, Dietrzniki, Wojciechów, Jaworzno, Krzepice, Gorzów Śląski. Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne.
25. Matuszkiewicz W. - Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, W-wa 2001.
26. Mąkosa K. - Zasady kartowania siedlisk leśnych. IBL, W-wa 1994.
27. MR, LiGŻ - NZLP - Zasady hodowli lasu PWRiL, W-wa 1988 (+ nowe z 2003).
28. Mroczkiewicz L., Trampler T. - Typy siedliskowe lasu w Polsce. Prace IBL nr 280, W-wa 1974.
29. Narodowy Atlas Polski - PAN, I. Geogr.W-wa 1973-78.
30. Nowy podział administracyjny, Polska, Skala 1: 750 000. „MAPY ŚCIENNE” – BEATA PIĘTKA, Katowice 1998.
31. Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski (1:50000 ), Arkusze: nr 769 – Praszka, nr 770 Rudniki, nr 805 – Kluczbork, nr 806 – Olesno, nr 807 - Krzepice, nr 841 – Jelowa, nr 842 – Dobrodzień. Państwowy Instytut Geologiczny Wydawnictwa Geologiczne, W-wa 1990 - 1996 r.
32. Ostrowska A., Gawliński S., Szczubiałka Z. – Metody analizy i oceny właściwości gleb i roślin. Instytut Ochrony Środowiska. W-wa 1991.
33. Pancer-Kotejowa E., Ćwikowa A., Różański W., Rośliny naczyniowe Polski, AR, K-ów 1996.
34. Plan Urządzania Gospodarstwa Leśnego dla N-ctwa Olesno, na okres: 01.I. 1999r-31.XII.2008r RDLP Katowice 1999.
35. Podział hydrograficzny Polski,cz.1 i 2. IMiGW, W-wa 1983.
36. Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. PAN. Instytut Botaniki im. Szafera. Instytut Ochrony Przyrody. K-ów 2001.
37. Polskie Towarzystwo Gleboznawcze - Album gleb Polski. PWN, W-wa 1986.
38. Polskie Towarzystwo Gleboznawcze - Pięciojęzyczny słownik gleboznawczy, W-wa 1976.
39. Puchalski T., Prusinkiewicz Z. - Ekologiczne podstawy siedliskoznawstwa leśnego. PWRiL, W-wa 1978.
40. Roczniki gleboznawcze, PWN, W-wa 1989r.
41. Siedliskowe podstawy hodowli lasu. PWRiL, W-wa 1990.
42. Sikorska E., Siedliska leśne, Cz. I. Siedliska obszarów niżowych, K-ów 1999.
43. Stupnicka E. – Geologia regionalna Polski, wyd. W-wa 1989.
44. Szafer W. i in. - Rośliny polskie. PWN, W-wa 1986.
45. Trampler T., Kliczkowska A., Dmyterko E., Sierpińska A. - Regionalizacja przyrodniczo - leśna, na podstawach ekologiczno - fizjograficznych. PWRiL, W-wa 1990.
46. Woś A. – Klimat Polski. PWN, W-wa 1999.