

# Spis treści

---

Wstęp .....	5
1. Drogi drewniane – rys historyczny .....	7
2. Konstrukcja nawierzchni dróg leśnych .....	13
2.1. Warstwy konstrukcyjne nawierzchni i podłoża drogowego .....	13
2.2. Czynniki wpływające na konstrukcję nawierzchni dróg leśnych .....	15
2.3. Metody wzmocnienia słabonośnych podłoża drogowych .....	16
2.4. Charakterystyka stosowanych konstrukcji nawierzchni na drogach leśnych .....	20
2.5. Konstrukcje nawierzchni dróg leśnych na słabonośnym podłożu .....	22
2.5.1. Przykładowe konstrukcje z wykorzystaniem geosyntetyków .....	22
2.5.2. Konstrukcje nawierzchni dróg leśnych na podbudowie z drewna .....	26
2.6. Uszkodzenia dróg leśnych występujące na słabonośnych podłożach drogowych .....	29
2.7. Badania konstrukcji dróg leśnych w literaturze .....	30
3. Właściwości drewna jako materiału do budowy dróg .....	33
3.1. Naturalna trwałość drewna .....	33
3.2. Związki korelacyjne wybranych cech drewna .....	35
4. Cel i zakres pracy .....	39
5. Metodyka badań .....	41
5.1. Zdefiniowanie i wybór parametrów do oceny elementów konstrukcyjnych dróg leśnych .....	41
5.2. Ustalenie kryteriów wyboru odcinków próbnych do badań terenowych na drogach leśnych .....	42
5.3. Określenie konstrukcji nawierzchni i podłoża drogowego na odcinkach próbnych .....	43
5.4. Pomiar wybranych elementów geometrycznych drogi i uszkodzeń nawierzchni na odcinkach badawczych .....	44
5.5. Analiza odkształceń nawierzchni przy określonej liczbie przejazdów pojazdu wysokotonażowego .....	44
5.6. Określenie nośności nawierzchni dróg leśnych i obciążenia ruchem .....	45
5.7. Oznaczenia terenowe i pozyskanie drewna do badań .....	47
5.8. Badanie właściwości drewna i ocena jego deprecjacji biologicznej .....	49
5.9. Analiza i prezentacja wyników pomiarów terenowych dróg .....	51

6. Wyniki i ich analiza .....	53
6.1. Występowanie dróg leśnych na podbudowie z wałków drewnianych .....	53
6.2. Opis odcinków badawczych .....	56
6.2.1. Charakterystyka ogólna odcinków badawczych .....	56
6.2.2. Odcinki badawcze w Nadleśnictwie Koło .....	58
6.2.3. Odcinek badawczy w Nadleśnictwie Olsztyn .....	61
6.2.4. Odcinek badawczy w Nadleśnictwie Stuposiany .....	62
6.2.5. Droga w Nadleśnictwie Lutowiska .....	63
6.2.6. Odcinki referencyjne .....	65
6.3. Budowa wzorcowych odcinków dróg wzmocnionych wałkami w Nadleśnictwie Brzeziny .....	65
6.3.1. Wybrana droga do wykonania odcinków wzorcowych .....	65
6.3.2. Warunki podłoża drogowego na drodze w Nadleśnictwie Brzeziny .....	67
6.3.3. Konstrukcje nawierzchni na odcinkach wzorcowych .....	70
6.4. Parametry drogi w przekroju poprzecznym .....	71
6.5. Nośność podłoża drogowych .....	74
6.6. Analiza odkształceń nawierzchni drogi pod obciążeniem .....	76
6.6.1. Założenia dotyczące analizy i prezentacji wyników odkształceń nawierzchni .....	76
6.6.2. Ugięcie nawierzchni pod obciążeniem statycznym, badania płytą VSS .....	77
6.6.3. Ugięcie nawierzchni pod obciążeniem dynamicznym, badania belką Benkelmana .....	85
6.6.4. Wyniki odkształceń nawierzchni pod obciążeniem dynamicznym po przejeździe pojazdu wysokotonażowego .....	88
6.7. Nośność nawierzchni i stopień zagęszczenia gruntu .....	89
6.7.1. Nośność nawierzchni – moduły odkształcenia .....	89
6.7.2. Wskaźniki odkształcenia nawierzchni .....	91
6.8. Stabilność korpusu drogowego .....	92
6.9. Wyniki badań drewna .....	94
6.9.1. Rozpoznanie rodzajów drewna i ocena wilgotności .....	94
6.9.2. Ocena stopnia degradacji drewna .....	95
7. Podsumowanie .....	107
8. Wnioski .....	119
Literatura .....	121
Summary .....	129
Streszczenie .....	131