



Ochrona lasów przed pożarami



KAROL WILER, PAWEŁ WCISŁO

Ochrona lasów przed pożarami

ISBN 978-83-61633-95-2



Centrum Informacyjne
Lasów Państwowych

Karol Wiler, Paweł Wcisło

Ochrona lasów przed pożarami



Centrum Informacyjne
Lasów Państwowych

**Wydano na zlecenie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych
Warszawa 2013**

© Centrum Informacyjne Lasów Państwowych

ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. nr 3
02-362 Warszawa
tel: 22 822 49 31, fax: 22 823 96 79
e-mail: cilp@cilp.lasy.gov.pl
www.lasy.gov.pl

I wydanie

Szkoła Aspirantów Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu
(cykl „Biblioteka Szkolna”, Poznań 2000, ISBN 83-912888-2-X)

II wydanie

Centrum Informacyjne Lasów Państwowych
Warszawa, 2007 (ISBN 978-83-89744-55-5)

Wydanie III poprawione i uzupełnione

Recenzja

dr hab. inż. Ryszard Szczygieł
Instytut Badawczy Leśnictwa, Sękocin Stary

Redakcja

Antonina Arkuszewska

Zdjęcia i rysunki

Krzysztof Boruń, Mirosław Kołodyński, Stanisław Machowiak, Rafał Nowak,
Przemysław Tomków, Halina Sakowska, Paweł Wciśło, Jędrzej Wiler, Karol Wiler,
Wiktor Wiśniewski oraz archiwa DGLP, EFFIS, IBL, ICM UM Uniwersytet Warszawski,
KRAMEKO, LEGO, nadleśnictw: Bolewice, Nowa Sól, Przylep, Przytok, Żagań, RDLP w Pile,
RDLP w Zielonej Górze, Sztabu Akcji RUDY, TRAXelektronik, TAXUS SI

Zdjęcie na 1. stronie okładki

Jarosław Ramucki

Projekt graficzny i redakcja techniczna

Bożena Widłaszewska

Korekta

Elżbieta Kijewska

ISBN 978-83-61633-95-2

Przygotowanie do druku

Agencja Reklamowo-Wydawnicza A. Grzegorzcyk

Druk i oprawa

Ośrodek Rozwojowo-Wdrożeniowy Lasów Państwowych w Bedoniu

Spis treści

Przedmowa	9
Wstęp	11
CZĘŚĆ PIERWSZA	
1. Podstawowe pojęcia z zakresu leśnictwa	15
1.1. Definicja lasu	15
1.2. Kategorie użytkowania lasu	16
1.3. Struktura własnościowa lasów w Polsce i formy ich ochrony	17
1.4. Typy siedliskowe lasu	19
1.5. Panujące gatunki drzew leśnych	19
1.6. Plan urządzenia lasu	20
1.6.1. Zasady sporządzania planu	20
1.6.2. Plan ochrony przeciwpożarowej	21
1.7. Ochrona przeciwpożarowa obszarów chronionych	23
1.8. Klęska żywiołowa i pożar lasu	25
2. Topografia	26
2.1. Wprowadzenie	26
2.2. Mapy – klasyfikacja i charakterystyka	27
2.3. Elementy treści map topograficznych	34
2.4. Układy współrzędnych	34
2.4.1. Uwagi wstępne	34
2.4.2. Współrzędne geograficzne	35
2.4.3. Współrzędne prostokątne płaskie	36
2.5. Podział map na arkusze i nomenklatura map	37
2.6. Systemy oznaczania map	37
2.7. Wojskowe mapy topograficzne w Polsce dostosowane do standardów NATO	38
2.7.1. Układy odniesienia	38
2.7.2. Poziom odniesienia	39
2.7.3. Podział na arkusze, godła map	40
2.7.4. Transkrypcja fonetyczna na mapach topograficznych	40
2.8. Praktyczne wykorzystanie polskich wojskowych map topograficznych dostosowanych do standardów NATO	41
2.8.1. Określanie na mapach topograficznych współrzędnych punktów w układach „1942” i WGS-84	41

2.8.2. Nanoszenie na mapy topograficzne punktów według współrzędnych w układach „1942” i WGS-84.....	42
2.9. Globalny System Pozycjonowania (GPS).....	43
2.10. Mapy leśne.....	45
2.10.1. Podstawowe informacje.....	45
2.10.2. Podział map leśnych.....	45
2.10.3. Odwzorowanie map leśnych.....	51
2.10.4. Kalkulator współrzędnych.....	52
2.10.5. Leśna mapa analogowa.....	53
2.11. Leśna mapa numeryczna (LMN).....	54
2.11.1. Informacje podstawowe.....	54
2.11.2. Zakres informacji dotyczących powstania, rozwoju i gaszenia pożaru.....	62
2.11.3. Mapy przeciwpożarowe wykorzystywane w Lasach Państwowych.....	63
2.11.4. Inne oprogramowanie LMN z dedykowanymi modułami przeciwpożarowymi, działające na bazie systemów operacyjnych komputerów klasy PC.....	67
2.12. Rozwiązania dedykowane do zastosowań mobilnych na przenośnych urządzeniach GPS.....	70
2.13. Propozycja standaryzacji numerycznych map pożarowych według ich przeznaczenia.....	72
2.13.1. Mapa – karta dojazdowa do pożaru.....	72
2.13.2. Mapa organizacji akcji ratowniczo-gaśniczych.....	73
2.13.3. Przeciwpożarowa mapa leśniczego (odcinka bojowego).....	73
2.14. Propozycja tematyki szkoleń w zakresie praktycznego stosowania geoinformatyki w ochronie ppoż. lasu.....	74
3. Meteorologia.....	76
3.1. Pogoda i klimat.....	76
3.2. Podstawowe parametry meteorologiczne.....	77
3.2.1. Uwagi wstępne.....	77
3.2.2. Ciśnienie atmosferyczne.....	77
3.2.3. Temperatura powietrza.....	78
3.2.4. Wymiana ciepła w atmosferze.....	78
3.2.5. Wilgotność powietrza.....	78
3.2.6. Zachmurzenie.....	80
3.2.7. Opady atmosferyczne.....	81
3.2.8. Wiatr.....	81
3.3. Pogoda i jej zmiany.....	83
3.4. Meteorologia leśna.....	84
3.5. Pogoda pożarowa.....	86
3.6. Prognoza pogody.....	87
4. Wybrane przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej lasu.....	89
4.1. Ustawy.....	90
4.2. Rozporządzenia wykonawcze.....	91
4.3. Instrukcja ochrony przeciwpożarowej lasu.....	92

CZĘŚĆ DRUGA

5. Zagrożenie pożarowe lasu.....	97
5.1. Wprowadzenie.....	97
5.2. Czynniki kształtujące zagrożenie pożarowe lasu.....	98
5.3. Metody określania zagrożenia pożarowego lasu.....	102
5.3.1. Uwagi wstępne.....	102
5.3.2. Metoda Niestierowa.....	102
5.3.3. Metoda Käsego.....	104
5.3.4. Metoda Szczygła.....	105
5.3.5. Metoda Instytutu Badawczego Leśnictwa.....	107
5.3.6. Zmodyfikowana metoda kanadyjska.....	110

5.4. Klasyfikowanie obszarów leśnych według zagrożenia pożarowego.....	111
5.4.1. Uwagi wstępne	111
5.4.2. Klasyfikowanie nadleśnictw i parków narodowych do kategorii zagrożenia pożarowego lasów w Polsce do 2010 r.	113
5.5. Aktualnie obowiązująca metoda określania kategorii zagrożenia pożarowego lasów (KZPL) w Polsce.....	115
5.5.1. Zasady ogólne	115
5.5.2. Obliczenia szczegółowe	116
5.6. Określanie możliwości powstania pożaru	118
6. Przyczyny powstawania pożarów lasu	120
6.1. Użycie ognia	120
6.2. Nieostrożność dorosłych	122
6.3. Nieostrożność nieletnich.....	122
6.4. Maszyny i urządzenia.....	123
6.4.1. Awarie linii energetycznych.....	123
6.4.2. Transport drogowy	123
6.4.3. Transport kolejowy	123
6.5. Wyładowania atmosferyczne	125
6.6. Przerzuty ognia z gruntów nieleśnych	125
6.7. Podpalenia	126
6.8. Pozostałe i nieustalone przyczyny	127
6.9. Klasyfikacja przyczyn pożarów proponowana do wdrożenia w krajach UE	129
7. Zapobieganie pożarom	131
7.1. Istota działania	131
7.2. Informowanie i ostrzeganie.....	131
7.2.1. Uwagi wstępne	131
7.2.2. Komunikatywność propagandy.....	132
7.2.3. Różnorodność rodzajów propagandy	132
7.2.4. Czynniki czasu w działalności propagandowej.....	132
7.2.5. Umieszczenie działań propagandowych.....	132
7.2.6. Tablice informacyjno-ostrzegawcze	134
7.3. Posługiwanie się otwartym ogniem w lesie	137
7.3.1. Przepisy dotyczące używania ognia	137
7.3.2. Szczegółowe zasady używania ognia do celów związanych z gospodarką leśną oraz do wykonywania robót budowlanych	140
7.4. Korzystanie z lasu	142
7.5. Korzystanie z terenów objętych szczególną formą ochrony	144
7.6. Ochrona lasów użytkowanych na cele związane z bezpieczeństwem i obronnością państwa.....	144
7.7. Pasy przeciwpożarowe	149
7.7.1. Uwagi wstępne	149
7.7.2. Pas przeciwpożarowy typu A.....	150
7.7.3. Pas przeciwpożarowy typu B.....	151
7.7.4. Pas przeciwpożarowy typu C.....	153
7.7.5. Pas przeciwpożarowy typu D.....	153
7.7.6. Inne rodzaje pasów.....	154
7.7.7. Szczegółowe przepisy regulujące sprawy pasów przeciwpożarowych	156
7.7.8. Pozostałe uwagi dotyczące pasów przeciwpożarowych	159
7.8. Przeciwdziałanie wypalaniu	159
8. Organizacja i przygotowanie terenu do działań gaśniczych	162
8.1. Wprowadzenie	162
8.2. Sposób zakładania upraw	162
8.3. Drogi – dojazdy pożarowe	166
8.4. Zaopatrzenie w wodę.....	173
8.5. Linie obrony	179

8.6. Bazy sprzętu.....	181
8.7. Łądowniska, miejsca do startów i lądowań	182
8.8. Środki gaśnicze.....	187
8.8.1. Uwagi wstępne	187
8.8.2. Piany klasy A.....	188
8.8.3. Retardanty.....	188
9. Sprzęt do gaszenia pożarów	190
9.1. Wprowadzenie.....	190
9.2. Sprzęt podręczny	190
9.3. Sprzęt gospodarczy	194
9.4. Samochody i sprzęt pożarniczy	200
9.4.1. Uwagi wstępne.....	200
9.4.2. Samochody lekkie	200
9.4.3. Samochody średnie	200
9.4.4. Samochody ciężkie	202
9.4.5. Pozostały sprzęt pożarniczy.....	202
9.5. Samoloty i śmigłowce.....	206
9.5.1. Uwagi wstępne.....	207
9.5.2. Samoloty	207
9.5.3. Śmigłowce.....	210
9.6. Sprzęt specjalny	210
10. Rozprzestrzenianie się pożaru lasu	213
10.1. Wprowadzenie.....	213
10.2. Modelowanie rozwoju pożaru na potrzeby realizacji zadań ratowniczo-gaśniczych	222
11. Wykrywanie i alarmowanie.....	225
11.1. Wprowadzenie.....	225
11.2. Patrolowanie	226
11.3. Sieć obserwacji naziemnej.....	229
11.4. Punkty alarmowo-dyspozycyjne	240
11.5. Systemy łączności.....	243
11.5.1. Łączność systemu wykrywania i alarmowania.....	243
11.5.2. Łączność organizowania akcji ratowniczej.....	243
11.5.3. Łączność współdziałania na terenie akcji.....	245
12. Zwalczanie pożarów	247
12.1. Rodzaje pożarów	247
12.1.1. Pożar pojedynczego drzewa.....	247
12.1.2. Pożar powierzchniowy	247
12.1.3. Pożar pokrywy gleby	248
12.1.4. Pożar całkowity drzewostanu	249
12.2. Pożar i jego składowe	250
12.2.1. Orientacja terenu pożaru.....	250
12.2.2. Rodzaje pożarów lasu w zależności od rodzaju drzewostanu	252
12.2.3. Cykl dobowy pożaru lasu	253
12.3. Podstawowe metody gaszenia pożarów lasu.....	254
12.3.1. Uwagi wstępne.....	254
12.3.2. Rodzaje działań taktycznych.....	255
12.3.3. Organizacja kierowania działaniami ratowniczo-gaśniczymi.....	258
12.4. Gaszenie metodą wypalania i przeciwognia	260
12.5. Gaszenie przy użyciu materiałów wybuchowych.....	262
12.5.1. Materiał wybuchowy ze środkiem gaśniczym.....	262
12.5.2. Materiały wybuchowe	264
12.6. Gaszenie pożarów na poligonach	264
12.6.1. Uwagi wstępne.....	264
12.6.2. Przeznaczenie poligonów, podstawowe pojęcia	265

12.6.3. Zasady bezpieczeństwa związane z akcją ratowniczo-gaśniczą	265
12.6.4. Technologie gaszenia pożarów	265
12.6.5. Pozostałe problemy ochrony przeciwpożarowej poligonów	266
12.7. Dogaszanie i dozorowanie pożarysk	266
13. Plan ratowniczy	271
13.1. Wprowadzenie	271
13.2. Sposób postępowania na wypadek powstania pożaru lasu	272
13.3. Zasady opracowywania planu ratowniczego dla obszarów leśnych	273
13.4. Plan ratowniczy dla lasów w użytkowaniu specjalnym	275
13.5. Kierowanie działaniami ratowniczo-gaśniczymi	275
13.6. Rola i zadania pełnomocnika nadleśniczego w systemie ochrony przeciwpożarowej Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe	276
14. Szacowanie strat popożarowych	278
14.1. Wprowadzenie	278
14.2. Szkody i straty popożarowe	278
14.3. Obowiązująca metoda ustalania strat popożarowych	280
14.4. Ocena przyszłej reakcji drzewostanu po przejściu pożaru	281
14.5. Metody obliczania strat dodatkowych	283
14.5.1. Straty spowodowane całkowitym zniszczeniem gleby	283
14.5.2. Straty związane ze szkodami w drzewostanach na obrzeżach pożarysk	284
14.5.3. Straty związane ze zmniejszeniem wartości pozaprodukcyjnych funkcji lasu	285
15. Dokumentacja popożarowa	287
15.1. Wprowadzenie	287
15.2. Wytyczne i wzory podstawowych dokumentów	287
15.3. System Informatyczny Lasów Państwowych (SILP) – planowanie, ewidencja pożarów, infrastruktura przeciwpożarowa, raporty	296
15.3.1. Informacje podstawowe	296
15.3.2. Planowanie w SILP	296
15.3.3. Ewidencja pożarów w bazie SILP	298
15.3.4. Ewidencja obiektów infrastruktury przeciwpożarowej w SILP	299
15.3.5. Raportowanie w SILPweb i portalu BusinessObjects InfoView	300
15.4. Procedury ustalania przyczyny pożaru	302
16. Zarys wybranych kierunków rozwoju i dalsze możliwości wykorzystania nowoczesnych rozwiązań technicznych w ochronie przeciwpożarowej lasu	304

DODATKI

Dodatek nr 1. Program Forest Focus (wyciąg)	309
Dodatek nr 2. EFFIS (The European Forest Fire Information System)	315
Dodatek nr 3. EFFMIS (The European Forest Fires Monitoring Using Information Systems)	318
Dodatek nr 4. Wybrane postulaty Komisji Ochrony Środowiska Naturalnego, Zdrowia Publicznego i Bezpieczeństwa Żywności Parlamentu Europejskiego zmierzające do poprawy ochrony przeciwpożarowej lasu w UE 2010/2106(INI) z 15.2.2011	320
Dodatek nr 5. Wybrane dane statystyczne	323
Dodatek nr 6. Działania propagandowe w ochronie lasu przed pożarami	328
Dodatek nr 7. Kampania na rzecz zapobiegania pożarom lasu w ramach programu LIFE+	334
Dodatek nr 8. Analiza przebiegu wybranych pożarów	336
A. ZASIEKI (Nadleśnictwo Lubsko) 1982	336
B. DRZONÓW (Nadleśnictwo Zielona Góra) 1999	343
C. GOZDNICA (Nadleśnictwo Wymiarki) 2006	345
D. ZASIEKI (Nadleśnictwo Lubsko) 2006	349
Dodatek nr 9. Feralny rok 1992	353
Dodatek nr 10. Pożary lasów w Rosji w 2010 r.	360

SPIS TREŚCI

Dodatek nr 11. Elementy najnowszej historii ochrony przeciwpożarowej lasu w Polsce	362
A. Pożary, organizacja	362
B. Lotnictwo pożarowe w Polsce	363
C. Projekt <i>EUROLAS</i>	365
Dodatek nr 12. Dokumentacja popożarowa	369
Dodatek nr 13. Z ostatniej chwili ... (2012 r. – wybrane informacje agencji informacyjnych zamieszczone w Internecie)	375
Bibliografia	381

Przedmowa

Do klęsk żywiołowych zagrażających trwałości lasu należą pożary. W ostatnich dekadach obserwuje się stały trend wzrostu ich liczby i powierzchni. Dzieje się tak, pomimo zastosowania wielu nowoczesnych technik wczesnej detekcji ognia i gaszenia pożarów. W corocznym ubytku leśnych zasobów świata, wynoszącym 0,5%, połowa jest wynikiem pożarów. Anomalie pogodowe, w tym długotrwałe susze w okresie letnim, powodują w ostatnich latach dotkliwe straty w lasach, np. w Portugalii, Grecji, Hiszpanii i Rosji. Polskę w ostatniej dekadzie szczęśliwie ominęły sytuacje kryzysowe spowodowane pożarami, co nie znaczy, że zawsze tak będzie. Pojawiające się ostatnio ekstrema pogodowe (huragany, ulewy) mogą się zamienić w okresy długotrwałej suszy, które tym samym spowodują wzmożoną palność lasów, podobnie jak to miało miejsce w końcu lat sześćdziesiątych dwudziestego wieku, połowie lat siedemdziesiątych oraz na początku lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych. Należy wziąć to pod uwagę, modernizując system ochrony przeciwpożarowej poprzez doskonalenie profilaktyki, metod zwalczania pożarów lasu oraz prawa z tego zakresu.

Przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej lasu traktują bardzo zróżnicowane ekosystemy leśne jak twory jednolite i często narzucają mało efektywne lub zbędne i przestarzałe standardy ich zabezpieczenia. Stosowane rozwiązania umocowane w kilku ustawach (o ochronie przeciwpożarowej, o lasach, o kolejach, prawo budowlane) nie uwzględniają kompleksowo zagadnień związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa lasów pod względem pożarowym ani potrzeby codziennych powiązań leśnictwa i pożarnictwa.

Ustawą przedmiotową w tym zakresie jest ustawa o lasach i wyłącznie na jej podstawie winny być wydawane przepisy wykonawcze, zgodnie ze wskazaną w ustawie delegacją prawną. W szczególności dotyczy to uzupełnienia rozporządzeń ministra środowiska w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów, szczegółowych warunków i trybu sporządzania planu urządzenia lasu, uproszczonego planu urządzenia lasu oraz inwentaryzacji stanu lasu. Taka konstrukcja prawa zapewniłaby utrzymywanie i bieżącą modernizację spójnego systemu bezpieczeństwa lasów w Polsce oraz czytelność przepisów. Z niedostatków legislacyjnych można wymienić chociażby brak norm określających dopuszczalny czas swobodnego rozwoju pożaru lub nowoczesnego sposobu prognozowania rozprzestrzeniania się pożaru, tak przecież koniecznych we wspomagananiu procesów decyzyjnych. Nieuwzględnianie specyfiki dużych pożarów lasu, niedostateczny postęp techniczny i organizacyjny, często prowadzą do przykrych niespodzianek w sytuacjach kryzysowych. Pełna informacja o potrzebach polskich lasów w zakresie ochrony przeciwpożarowej, problemach z tym związanych, możliwościach organizacyjnych, sprzętowych, a także

finansowych, wydaje się bardzo potrzebna leśnikom i strażakom, szczególnie w rejonach zaliczonych do pierwszej i drugiej kategorii zagrożenia pożarowego. Naprzeciw takim potrzebom wystąpiła w ostatnich latach *Komisja Ochrony Środowiska Naturalnego, Zdrowia Publicznego i Bezpieczeństwa Żywności Parlamentu Europejskiego*, finansując Projekt EFFMIS¹ (Europejski monitoring pożarów lasów przy użyciu systemów informatycznych), zakładający wykorzystanie *dobrych praktyk* partnerów projektu.

W książce tej podjęliśmy próbę zebrania z literatury, prasy, za pośrednictwem Internetu oraz wykorzystując własne doświadczenia zawodowe, wiadomości dotyczących szeroko rozumianej ochrony przeciwpożarowej zasobów przyrodniczych, głównie lasów. Omówienie dwóch dziedzin – leśnictwa i pożarnictwa, wymaga sięgnięcia do wielu zagadnień podstawowych, których poznanie przez czytelnika może być przydatne w planowaniu zadań związanych z zapewnieniem należytego bezpieczeństwa zasobów przyrodniczych i ich realizacji. Książka nie wyczerpuje oczywiście tematu, choćby ze względu na dynamiczny postęp w wielu dziedzinach związanych z zarządzaniem bezpieczeństwem. Mamy jednak nadzieję, że przybliży zagadnienia ochrony przeciwpożarowej lasów na tyle, by odpowiednie służby, szczególnie w sytuacjach ekstremalnych i nieprzewidywalnych, mogły zareagować właściwie, korzystając z zasobów wiedzy opublikowanej w ostatnich dziesięcioleciach i z naszych doświadczeń.

Wznowienie książki, poszerzonej i uzupełnionej w stosunku do poprzedniego wydania, zostało zainicjowane przez Wydział Ochrony Lasu Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych. Za inicjatywę i pomoc w jej kolejnym wydaniu serdecznie dziękujemy pani mgr inż. Aldonie Perlińskiej, a za merytoryczne uwagi i wnikliwą ocenę – dr. hab. Ryszardowi Szczygłowi.

Autorzy

Zielona Góra, październik 2012 roku

¹ Partnerem ze strony Polski jest Instytut Badawczy Leśnictwa. Więcej informacji w *Dodatku nr 2*.

„Jeden ratownik w ciągu 15 minut jest więcej wart przy pożarze lasu niż 100 strażaków po godzinie”.

(Wiktor Wiśniewski „Organizacja i Technologia Gaszenia Pożarów Lasu”, SA PSP Poznań 2001, str. 91)

Wstęp

Instytut do Spraw Ochrony Środowiska i Prognozy Pogody w Heidelbergu przewiduje, że obecne stulecie będzie cieplejsze od poprzedniego o 3 do 7 stopni Celsjusza. Zwiększona emisja dwutlenku węgla, coraz szybsze zużywanie się zasobów leśnych świata i zniszczenia w warstwie ozonowej to powszechnie znane skutki postępu cywilizacyjnego. Wywołane tymi czynnikami zmiany klimatyczne stają się dziś przyczyną anomalii pogodowych, takich jak: huragany, powodzie czy długotrwałe susze, coraz częściej pociągających za sobą skutki o charakterze klęskowym, w tym gradacje szkodników liściożernych, deficyt wody i pożary lasów, zadrzewień, upraw rolnych i nieużytków.

Pożary należą do największych zagrożeń trwałości ekosystemów lądowych. Czynią zniszczenie we wszystkich formacjach roślinnych porastających powierzchnię Ziemi. Szacuje się, że około 40% zasobów leśnych świata jest potencjalnie zagrożonych pożarami. W Europie udział ekosystemów zagrożonych pożarami sięga do 65%, a w Polsce aż do ok. 80%. W naszym kraju, w latach suchych, pożary lasów stanowią średnio około 10–12% wszystkich powstających pożarów, choć w niektórych powiatach udział ich sięga 50%. Pożar lasu to ogromne niebezpieczeństwo, przede wszystkim ze względu na tempo rozprzestrzeniania. Zawsze stanowi zagrożenie dla ludzkich osad, które są w pobliżu. Zwykle czas jest wyłącznie na ewakuację, ale już nie zawsze na ratowanie mienia. To, co znika w wyniku pożarów, jest praktycznie nie do odzyskania. Zagładzie ulega roślinność i zwierzęta, w tym bardzo często gatunki wpisane do *Czerwonej Księgi Gatunków Zagrożonych*. Zniszczeniu ulegają lasy wokół aglomeracji i na wiele lat zmniejsza się mieszkalna i rekreacyjna atrakcyjność terenów w tych rejonach.

Według danych Instytutu Badawczego Leśnictwa, w latach 2001–2005 liczba pożarów lasów, zadrzewień, parków, lasów miejskich, łąk, nieużytków i upraw rolnych w Polsce wyniosła ponad 194 tys., z czego 51,5 tys. stanowiły pożary lasów, parków, lasów miejskich i zadrzewień. Ogólna powierzchnia spalona objęła ponad 259 tys. ha gruntów, a spalonych lasów, parków, lasów miejskich i zadrzewień było prawie 49 tys. ha. W następnych 5 latach (2006–2010) zanotowano łącznie 42,8 tys. pożarów lasu (z czego w Lasach Państwowych 16 tys.), które objęły ponad 18 tys. ha lasów ogółem (z czego w Lasach Państwowych 3,8 tys. ha).

pozytywną tendencją, dającą się zaobserwować w zestawieniu z danymi ogólnymi, jest zmniejszenie się liczby pożarów i powierzchni spalonej na gruntach Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe².

² Więcej informacji na ten temat Czytelnik znajdzie w *Dodatku 4*.



Część pierwsza

1. Podstawowe pojęcia z zakresu leśnictwa

1.1. Definicja lasu

Las, w ujęciu encyklopedycznym, to naturalny lub ukształtowany przez człowieka ekosystem, lub kompleks ekosystemów, w którego szacie roślinnej dominującym składnikiem jest drzewostan utworzony przez zwarcie rosnące drzewa.

Zgodnie z prawem Unii Europejskiej³, las jest obszarem z pokrywą korony drzew (lub równoważnym poziomem pni drzew) na ponad 10% i o powierzchni większej niż 0,5 ha. Drzewa powinny w nim osiągać wysokość przynajmniej 5 metrów w stanie dojrzałym. Może on tworzyć formacje zamknięte, gdzie drzewa różnych poziomów i podszycia leśnego pokrywają znaczną część powierzchni, lub formacje otwarte z pokrywą o stałej wegetacji, stanowiącą ponad 10% powierzchni gruntu. Młode naturalne drzewostany oraz wszystkie plantacje założone do celów leśnych, których gęstość nie osiągnęła jeszcze 10% lub wysokość rosnących w nich drzew nie osiągnęła 5 m, są także traktowane jako las, podobnie jak powierzchnie zwykle stanowiące część powierzchni leśnej, lecz czasowo pozbawione drzew w wyniku ludzkiej interwencji lub z powodów naturalnych (ale oczekuje się, że powrócą do lasu). Definicja „lasu” obejmuje: szkółki leśne i plantacje nasienne, które są integralną częścią lasu, drogi leśne, wycięte trakty, pasy przeciwpożarowe i inne małe otwarte powierzchnie w lesie, lasy w parkach narodowych, rezerваты naturalne i inne obszary chronione, takie jak obszary szczególnego zainteresowania naukowego, historycznego, kulturalnego lub duchowego, pasy wiatrochlonne i pasy ochronne drzew o powierzchni większej niż 0,5 ha i o szerokości większej niż 20 m. Definicja obejmuje także plantacje kauczuku i drzewostany dębu korkowego, jednakże wyłącza obszar wykorzystywany głównie do praktyk rolniczych.

Polską definicję prawną pojęcia „las” określono w ustawie o lasach⁴. Las, w tym ujęciu, to grunt o zwartej powierzchni co najmniej 0,10 ha, pokryty roślinnością leśną (uprawami leśnymi), drzewami i krzewami oraz runem leśnym lub przejściowo jej pozbawiony, przeznaczony do produkcji leśnej, stanowiący rezerwat przyrody lub wchodzący w skład parku

³ Artykuł 3 rozporządzenia (WE) nr 2152/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady, z 17 listopada 2003 r., dotyczącego monitorowania wzajemnego oddziaływania lasów i środowiska naturalnego we Wspólnocie (Forest Focus) – wyciąg z tekstu tego dokumentu Czytelnik znajdzie w Dodatku nr 1.

⁴ Artykuł 3 ustawy o lasach z 28 września 1991 r. (Dz. U. z 2011 r. Nr 12, poz. 59 z późn. zm.).

narodowego albo wpisany do rejestru zabytków; związany z gospodarką leśną, zajęty pod wykorzystywane dla potrzeb gospodarki leśnej: budynki i budowle, urządzenia melioracji wodnych, linie podziału przestrzennego lasu, drogi leśne, tereny pod liniami energetycznymi, szkółki leśne, miejsca składowania drewna, a także wykorzystywany na parkingi leśne i urządzenia turystyczne.

W zależności od głównych zadań, jakie lasy mają do spełnienia, dzieli się je na następujące grupy:

- *lasy gospodarcze*, których głównym celem jest produkcja surowca drzewnego dla zaspokajania wielostronnych potrzeb ludności i gospodarki narodowej,
- *lasy o charakterze ochronnym*, których funkcją jest pełnienie zadań ogólnospołecznych, klimatycznych, wodochronnych, glebochronnych, rekreacyjno-zdrowotnych i estetyczno-krajobrazowych. Produkcja surowca drzewnego w tych lasach podporządkowana jest pełnieniu przez nie głównych funkcji, do jakich są przeznaczone, trwale bądź w określonym czasie. Ponadto, do ochronnych zalicza się również lasy o najlepszej jakości hodowlanej (tzw. drzewostany nasienne),
- *lasy rezerwatowe*, tj. lasy parków narodowych i rezerwatów (ściślych i częściowych).

Znaczenie lasów w materialnym i kulturowym rozwoju społeczeństw wyraża się nie tylko w produkcji surowca drzewnego i innych użytków leśnych. Las jest również niezastąpionym czynnikiem współdziałającym w kształtowaniu środowiska przyrodniczego, zwłaszcza stosunków klimatycznych, hydrologicznych i glebowych. Lasy są ponadto powszechnie uznanym miejscem zaspokajania rekreacyjno-zdrowotnych i kulturalnych potrzeb człowieka⁵.

1.2. Kategorie użytkowania lasu⁶

Podział gruntów leśnych na kategorie użytkowania związany jest z projektowaniem wskazań gospodarczych oraz ich opisaniem na potrzeby ewidencji i ustalania wartości – zgodnie z art. 4, ust. 3 ustawy o lasach. Jest on następujący:

1. Grunty leśne zalesione

- drzewostany:
 - uprawy i młodniki⁷ I klasy wieku⁸ o zadrzewieniu⁹ 0,5 i większym,
 - drzewostany II klasy wieku o zadrzewieniu 0,4 i większym,
 - drzewostany III i starszych klas wieku o zadrzewieniu 0,3 i większym,
 - drzewostany w klasie odnowienia i w klasie do odnowienia,
- plantacje drzew, to jest plantacje nasienne i plantacje leśnych gatunków drzew szybko rosnących.

⁵ Bilans leśny świata to 3 mld 952 mln ha. Na każdego mieszkańca Ziemi przypada obecnie około 6 arów (0,06 ha) lasu. 36% zasobów leśnych Ziemi to lasy naturalne, bez widocznego wpływu działalności ludzkiej, 60% to lasy modyfikowane działalnością gospodarczą, 4% zaś to plantacje na powierzchniach leśnych.

⁶ Znajomość kategorii użytkowania gruntów leśnych jest niezbędna do szczegółowej ewidencji pożarów.

⁷ Uprawa – okres w życiu lasu od momentu posadzenia drzewek do zetknięcia się ich koron, czyli osiągnięcia tzw. zwarcia; młodnik – okres od momentu uzyskania zwarcia do czasu, w którym wyraźnie zaznacza się proces wydzielania i oczyszczania się strzał.

⁸ Klasa wieku – okres w życiu drzewostanu wynoszący 20 lat, oznaczany następująco: I klasa wieku – 1–20 lat, II klasa wieku – 21–40 lat, itd. aż do klasy VII i starszych.

⁹ Zadrzewienie – stopień pokrycia terenu przez rzut koron drzew na powierzchnię ziemi; określa się go w następującej skali: 1,0 (zadrzewienie pełne) – 100% pokrycia, 0,9 – 90%, 0,8 – 80%, itd.

2. Grunty leśne niezalesione

- wykorzystywane do produkcji ubocznej:
 - plantacje choinek,
 - plantacje krzewów,
 - poletka łowieckie,
- pozostające do odnowienia¹⁰:
 - zręby pozbawione drzewostanu (w ciągu ostatnich 5 lat),
 - halizny (pozbawione drzewostanu dłużej niż 5 lat oraz uprawy i młodniki I klasy wieku o zadrzewieniu mniejszym niż 0,5),
 - płazowiny (porośnięte drzewami II klasy wieku o zadrzewieniu do 0,3 włącznie, albo drzewami III i starszych klas wieku o zadrzewieniu do 0,2 włącznie),
- pozostałe grunty leśne niezalesione i nieprzeznaczone do odnowienia (np. przeznaczone do sukcesji naturalnej, objęte szczególną formą ochrony przyrody, przeznaczone do małej retencji w lasach).

3. Grunty związane z gospodarką leśną

- grunty zabudowane budynkami i budowlami przeznaczonymi do produkcji leśnej i jej obsługi,
- urządzenia melioracji wodnych,
- liniowe pasy bez drzewostanu (linie podziału przestrzennego):
 - linie podziału powierzchniowego,
 - pasy przeciwpożarowe,
 - inne (np. narostostrady),
- drogi leśne (niebędące drogami publicznymi),
- tereny pod gazociągami, liniami energetycznymi, itp.,
- szkółki leśne (miejsca produkcji sadzonek),
- składy i składnice drewna,
- parkingi leśne i inne urządzenia turystyczne.

Zestawienie powierzchni gruntów nadleśnictwa według rodzajów użytków gruntowych, kategorii użytkowania i grup rodzajów powierzchni zgodnie z podziałem administracyjnym kraju sporządza się zgodnie ze szczegółowymi wskazaniem *Instrukcji urządzania lasu*. W opisie taksonomicznym każdego wyłączenia ujmuje się jego rodzaj powierzchni, zgodny z podziałem gruntów ujętym w „Wykazie gruntów PGL LP z podziałem na rodzaje użytków, grupy rodzajów powierzchni oraz rodzaje powierzchni”, zamieszczonym w wyżej wymienionej *Instrukcji* (Część I).

1.3. Struktura własnościowa lasów w Polsce i formy ich ochrony

Lasy w Polsce zajmują powierzchnię około 9,14 mln ha, co stanowi niemal 30% powierzchni kraju. Większość z nich to własność Skarbu Państwa, zarządzana przez Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe oraz przez parki narodowe¹¹. Lasy prywatne stanowią około 17% ogólnego areалу lasów. Udział poszczególnych własności ze względów historycznych jest bardzo zróżnicowany (najmniej lasów prywatnej własności spotykamy w Polsce zachodniej i północnej).

¹⁰ Grunty niezalesione są bardzo podatne na powstawanie i szybki rozwój pożarów pokrywy gleby. Są to pożary na powierzchniach leśnych i ewidencjonowane jako pożary pokrywy gleby.

¹¹ Zasoby przyrodnicze parków narodowych zalicza się do strategicznych zasobów naturalnych Polski zgodnie z art. 1 pkt 5 ustawy z dnia 6 lipca 2001 r. o zachowaniu narodowego charakteru strategicznych zasobów naturalnych kraju.

Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe to dziś 430 nadleśnictw, wykonujących zarząd i ochronę zasobów leśnych Skarbu Państwa, o łącznej powierzchni ponad 7,5 mln ha. Przeciętna powierzchnia jednego nadleśnictwa wynosi od kilku tysięcy do ponad 30 tysięcy hektarów.

Rolę zarządcy na terenach o szczególnych wartościach przyrodniczych wykonują 23 parki narodowe. Zarządzają one powierzchnią 317,5 tys. ha, z czego 193,5 tys. ha zajmują lasy. Niewielkie obszary lasów Skarbu Państwa są zarządzane przez Agencję Nieruchomości Rolnych, Ministerstwo Obrony Narodowej oraz inne resorty¹².



Mapa zasięgu terytorialnego nadleśnictw i parków narodowych

Tereny leśne oraz inne zasoby przyrodnicze mogą, ze względu na swoje walory przyrodnicze i krajobrazowe, należeć do następujących powierzchniowych form ochrony: parków krajobrazowych, rezerwatów, obszarów chronionego krajobrazu, obszarów Natura 2000, użytków ekologicznych, zespołów przyrodniczo-krajobrazowych, stanowisk dokumentacyjnych, a także zadrzewień i terenów zieleni¹³.

¹² Zarząd i własność lasów nie są wpisane w podział administracyjny kraju. W granicach jednego powiatu, który jest podstawową jednostką organizacyjną Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego, lasami mogą zarządzać różne jednostki organizacyjne, np. kilka nadleśnictw i park narodowy.

¹³ Szczegółowe przepisy w tym względzie formułuje ustawa o ochronie przyrody z 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2009 r. nr 151, poz. 1220 z późn. zm.).

Znowelizowana w 1997 r. ustawa o lasach zalegalizowała ustanawianie leśnych kompleksów promocyjnych (LKP), tworzonych w obrębie Lasów Państwowych. Są one obszarami funkcjonalnymi o znaczeniu ekologicznym, edukacyjnym i społecznym. Ich działalność określa jednolity program gospodarczo-ochronny, opracowywany przez właściwego dyrektora regionalnej dyrekcji Lasów Państwowych. Jest to zatem większy, możliwie zwarty obszar leśny wchodzący w skład jednego lub kilku nadleśnictw, będący jednostką funkcjonalną i nieposiadający odrębnej administracji¹⁴. W skład LKP mogą wchodzić lasy innych, niż państwowa, własności (włączane na wniosek właścicieli).

1.4. Typy siedliskowe lasu

Las jest układem ekologicznym (ekosystemem), wiążącym wzajemnymi współzależnościami żywe organizmy leśne z miejscem ich bytowania (biotopem).

Najtrwalszym elementem tego systemu jest siedlisko¹⁵. Ze względu na siedlisko wyróżnia się typy siedliskowe lasu¹⁶. Na nizinach są to: bór suchy (Bs), bór świeży (Bśw), bór wilgotny (Bw), bór bagienny (Bb), bór mieszany świeży (BMśw), bór mieszany wilgotny (BMw), bór mieszany bagienny (BMb), las mieszany świeży (LMśw), las mieszany wilgotny (LMw), las mieszany bagienny (LMb), las świeży (Lśw), las wilgotny (Lw), las łąkowy (Lł), ols jesionowy (Olj), ols typowy (Ol); na terenach wyżynnych i podgórskich – bór mieszany wyżynny (BMwyż), las mieszany wyżynny (LMwyż), las wyżynny (Lwyż); w górach zaś – bór wysokogórski (BWG), bór górski (BG), bór mieszany górski (BMG), las mieszany górski (LMG), las górski (LG), las łąkowy górski (LlG).

1.5. Panujące gatunki drzew leśnych

Ze względu na gatunki drzew panujące w drzewostanach lasy dzielimy na iglaste, liściaste i mieszane. Do gatunków panujących tworzących drzewostany jednolite lub mieszane należą: spośród iglastych – sosna (So), świerk (Św), modrzew (Md), jodła (Jd) i daglezja (Dg); spośród liściastych – buk (Bk), dąb (Db), brzoza (Brz), olsza (Ol), klon (Kl), jawor (Jw), wierzba (Wz), jesion (Js), grab (Gb), lipa (Lp), topola (Tp) i robinia akacjowa (Ak). W naszych lasach około 79% zajmują gatunki iglaste (w tym 71% – sosna), liściaste zaś stanowią 21% (w tym około 17% – dąb, buk i brzoza łącznie)¹⁷.

¹⁴ Leśny Kompleks Promocyjny Bory Lubuskie, jeden z 19 istniejących w Polsce, należy do najbardziej zagrożonych pożarowo, stąd w realizacji podstawowych zadań specjalizuje się we wdrażaniu i promowaniu zagadnień ochrony przeciwpożarowej.

¹⁵ Siedlisko leśne – określone warunki klimatyczne i glebowe biocenozy.

¹⁶ Typ siedliskowy lasu – uogólnione pojęcie grupy drzewostanów na siedliskach podobnej przydatności dla produkcji leśnej.

¹⁷ Z punktu widzenia ochrony przeciwpożarowej największą problemów stwarza w Polsce sosna, która charakteryzuje się największą podatnością na pożary.

1.6. Plan urządzenia lasu

Plan urządzenia lasu (PUL) to nic innego jak szczegółowy leśny plan gospodarczy. Jest to podstawowy dokument ustalający zasady gospodarki leśnej opracowywany dla określonego obiektu (nadleśnictwo, gmina, miasto).

1.6.1. Zasady sporządzania planu

Plan urządzenia lasu¹⁸ sporządza się dla:

- nadleśnictwa, w odniesieniu do lasów będących własnością Skarbu Państwa,
- jednej lub kilku wsi tej samej gminy, w odniesieniu do lasów będących własnością osób fizycznych lub wspólnot,
- właściciela lasu będącego osobą prawną.

Plan urządzenia lasu sporządza się dla nadleśnictwa raz na 10 lat¹⁹. W wypadkach uzasadnionych stanem lasów (zwłaszcza po wystąpieniu szkód lub klęsk żywiołowych) plan taki może być sporządzony na okres krótszy.

Plan taki zawiera:

- opis lasów, wraz z zestawieniem powierzchni według głównych gatunków drzew w drzewostanach, klas wieku i siedlisk,
- analizę gospodarki leśnej w poprzednim dziesięcioleciu,
- określenie zadań, w tym zadań dotyczących:
 - pozyskania drewna,
 - zalesień i odnowień,
 - pielęgnowania i ochrony lasu, w tym ochrony przeciwpożarowej,
 - gospodarki łowieckiej,
 - potrzeb w zakresie infrastruktury technicznej.

Dla lasów niebędących własnością Skarbu Państwa sporządzany jest uproszczony plan urządzenia lasu. Powinien on zawierać:

- skrócony opis lasów i gruntów do zalesienia,
- wykaz podstawowych zadań dotyczących gospodarki leśnej, w tym ochrony lasu i ochrony przeciwpożarowej.

Obecnie²⁰ plan urządzenia lasu zatwierdza minister środowiska (w odniesieniu do lasów będących własnością Skarbu Państwa) lub wojewoda (w odniesieniu do lasów niebędących własnością Skarbu Państwa).

Jeżeli właściciel lasu, będący osobą fizyczną lub prawną, nie wykonuje w określonym czasie zawartych w planie urządzenia lasu zadań (między innymi z zakresu ochrony przeciwpożarowej), starosta upoważniony jest do nakazania wykonania tych prac.

¹⁸ Szczegółowe zasady sporządzania planów urządzenia lasu określa Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20 grudnia 2005 r. (Dz. U. z 2005 r. Nr 256 z 1999, poz. 2151).

¹⁹ Obecne i spodziewane zagrożenia lasu oraz wzrastające wymagania społeczeństwa wobec wszystkich funkcji lasu powodują potrzebę uwzględnienia nowych koncepcji gospodarczych i ochronnych w planowaniu. Niezmiernie ważną sprawą jest przebudowa struktury wiekowej i przestrzennej drzewostanów, polegająca na różnicowaniu dużych powierzchni jednowiekowych oraz przebudowie warstwowej przez wprowadzenie drugiego piętra drzew.

²⁰ Być może w niedługim czasie nastąpią zmiany w tym zakresie – aktualnie trwają uzgodnienia resortowe.

Plan urządzenia lasu dla nadleśnictwa składa się z następujących części:

- opis ogólny nadleśnictwa (tzw. elaborat z załączonymi mapami przeglądowymi),
- szczegółowe dane inwentaryzacji lasu dla poszczególnych obrębów leśnych²¹,
- średniookresowy – ramowy plan zagospodarowania lasu (w zasadzie na okres najbliższego dziesięciolecia), obejmujący wykazy i zestawienia czynności gospodarczych,
- dokumentacja dla leśniczego, w tym mapy gospodarczo-przeładowe leśnictwa,
- mapy gospodarcze według obrębów leśnych (+ komplet arkuszy map w skali 1:5000).

1.6.2. Plan ochrony przeciwpożarowej

W zakresie ochrony przeciwpożarowej, w opisie ogólnym (elaboracie) opracowuje się, na podstawie inwentaryzacji, mapę ochrony przeciwpożarowej, na której należy zaznaczyć takie obiekty jak:

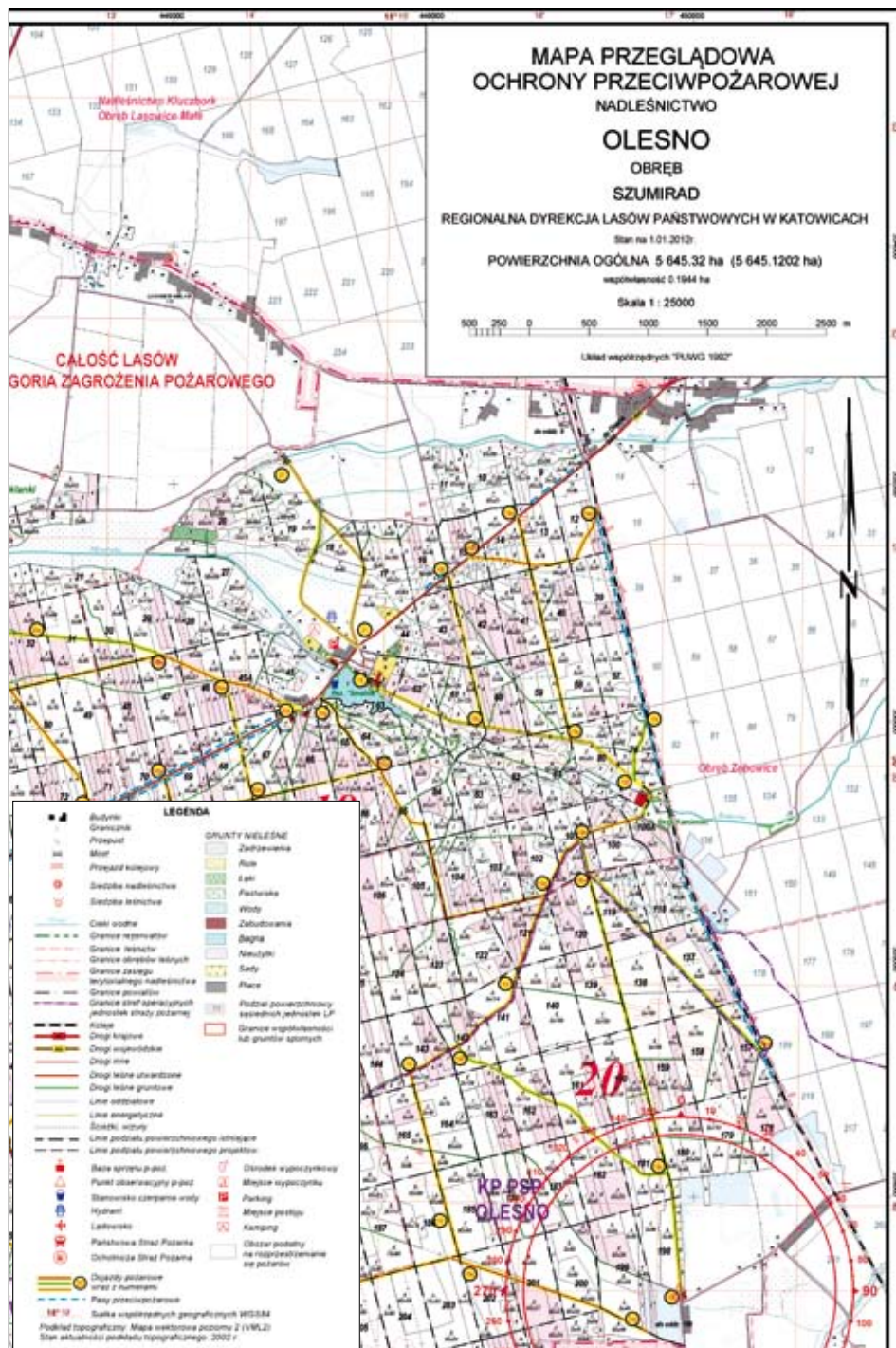
- dostrzegalnie pożarowe,
- punkty łączności alarmowej oraz pozostałe punkty łączności (bez względu na ich właściciela) usytuowane w kompleksie leśnym lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie,
- bazy sprzętu przeciwpożarowego,
- punkty czerpania wody do celów gaśniczych wraz z drogami dojazdowymi do tych punktów,
- kempingi, biwaki, parkingi i obozowiska zlokalizowane na terenach leśnych,
- powierzchnie leśne o dużej palności i możliwości rozprzestrzeniania się pożaru (duże powierzchnie upraw, wrzosowisk, halizn, terenów porośniętych trzcinikiem),
- sieć pasów i sztucznych przerw przeciwpożarowych,
- siedziby straży pożarnych,
- wiatromierze, stacje meteorologiczne i punkty prognozowania zagrożenia pożarowego lasu zlokalizowane w lesie bądź w jego bezpośrednim sąsiedztwie,
- drogi o nawierzchni utwardzonej, umożliwiające przejazd ciężkiego sprzętu gaśniczego,
- inne główne drogi gruntowe (publiczne i zakładowe) z opisem ich oznakowania i nazwy,
- przejazdy przez tory kolejowe, mosty itp.,
- granice stref operacyjnych (według planu działań ratowniczych powiatu),
- koordynaty adresowe (np. siatka geograficzna z opisaną wartością współrzędnych),
- inne elementy wynikające z ustaleń pierwszej i drugiej komisji założeń planu²² oraz służby przeciwpożarowej regionalnej dyrekcji Lasów Państwowych.

Kierunkowe wytyczne z zakresu ochrony przeciwpożarowej powinny zawierać:

- ustalenie kategorii zagrożenia pożarowego lasu,
- ocenę zpalności roślinności dna lasu w ciągu roku,
- przypuszczalny okres swobodnego rozwoju pożaru (od momentu powstania do rozpoczęcia akcji przez pierwsze siły i środki ratownicze – ustalony głównie na podstawie istniejącego systemu wykrywania pożarów oraz sieci straży pożarnych),

²¹ Obręb leśny jest trwałą jednostką powierzchniową utworzoną do celów inwentaryzacyjno-urządzeniowych.

²² Komisja założeń planu – organ powołany do opiniowania planu urządzenia lasu w czasie jego opracowywania.



Mapa przeglądowa ochrony przeciwpożarowej

- utrzymanie bądź rozbudowę systemu zaopatrzenia w wodę do celów gaśniczych,
- utrzymanie, bądź rozbudowę systemu wykrywania i alarmowania o pożarach,
- rozmieszczenie naturalnych i sztucznych przerw przeciwpożarowych (linii obrony),
- określenie terenów o potencjalnym zagrożeniu powstania pożarów ze względu na dużą penetrację ludności bądź wykorzystywanie ich do celów specjalnych,
- określenie terenów, na których zalegają niewybuchy, niewypały i podobne materiały, stwarzające realne zagrożenie dla ratowników podczas działań gaśniczych,
- istniejący i planowany przebieg szlaków komunikacyjnych (dojazdów pożarowych),
- określenie terenów o potencjalnym zagrożeniu szybkiego rozprzestrzeniania się pożaru,
- inne zadania określone w „Instrukcji ochrony przeciwpożarowej lasu” oraz przepisach wykonawczych do ustawy o lasach i ustawy o ochronie przeciwpożarowej.

Sporządzający plan zobowiązany jest uzgodnić jego założenia z właściwym terenowo komendantem wojewódzkim Państwowej Straży Pożarnej (PSP). Z doświadczeń autorów wynika, że plan powinien być wcześniej skonsultowany także z miejscową komendą powiatową PSP, a w stosunku do nadleśnictw – z właściwym merytorycznie wydziałem regionalnej dyrekcji Lasów Państwowych²³.

1.7. Ochrona przeciwpożarowa obszarów chronionych

Oddzielnym zagadnieniem jest zapewnienie właściwej ochrony przeciwpożarowej na etapie tworzenia rezerwatów przyrody, parków narodowych oraz parków krajobrazowych, a następnie w trakcie zarządzania nimi. W obowiązujących rozporządzeniach zamieszczono jedynie obowiązek określenia kategorii zagrożenia pożarowego lasu (KZPL), uzgodnienia części planu dotyczącej ochrony przeciwpożarowej z komendantem wojewódzkim PSP oraz etatu wyposażenia bazy sprzętu przeciwpożarowego. Można sądzić, że tereny leśne znajdujące się w granicach obszarów objętych szczególnymi formami ochrony przyrody, mają uregulowaną sprawę ochrony przed ogniem, podobnie jak to jest w przypadku pozostałych lasów. Obowiązująca ustawa o ochronie przyrody, podobnie jak i wcześniejsza, nie ma bowiem delegacji prawnej do regulowania tego zagadnienia. Naszym zdaniem, przedmiotowe zapisy dotyczące zabezpieczenia przeciwpożarowego, to jest rozporządzenie ministra środowiska w sprawie sporządzania projektu planu ochrony parku narodowego, rezerwatu przyrody i parku krajobrazowego²⁴ można uzupełnić poprzez wprowadzenie obowiązku monitorowania zagrożenia pożarowego, ustalenie norm dla systemu wykrywania i alarmowania oraz procedur postępowania na wypadek powstania pożaru na terenie obiektu objętego

²³ Wprowadzona w kraju specjalizacja rzeczoznawcy do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych lasu, w ramach działalności Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Pożarnictwa, powinna odciążać wyłączną realizację tych zadań przez komendy wojewódzkie PSP, które nie zawsze mają odpowiednich specjalistów z dziedziny leśnictwa i ochrony przyrody.

²⁴ Rozporządzenie ministra środowiska z 12 maja 2005 r. w sprawie sporządzania projektu planu ochrony dla parku narodowego, rezerwatu przyrody i parku krajobrazowego, dokonywania zmian w tym planie oraz ochrony zasobów, tworów i składników przyrody.



Pomnik Przyrody Dąb Napoleon 15.11.2010 r.



To był najgrubszy dąb w Polsce

ochroną²⁵. Do takich obiektów należą: parki narodowe, rezerваты przyrody, użytki ekologiczne, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, stanowiska dokumentacyjne, pomniki przyrody i ogrody botaniczne. W ostatnim okresie 28% powierzchni leśnych zostało włączone do europejskiej sieci *Natura 2000*²⁶.

1.8. Klęska żywiołowa i pożar lasu

Klęska żywiołowa to katastrofa naturalna²⁷ lub awaria techniczna, której skutki zagrażają życiu lub zdrowiu dużej liczby osób, mieniu w wielkich rozmiarach albo środowisku na znacznych obszarach. Można uznać, że nieopanowane pożary zasobów przyrodniczych o powierzchni większej niż 100 ha mają już cechy klęski żywiołowej. Dalszy rozwój pożarów powoduje zagrożenie dla miejscowych jednostek osadniczych i infrastruktury technicznej oraz poważne zakłócenia gospodarcze, tym samym ma charakter lokalnej klęski żywiołowej. Poszczególne kraje posiadają autonomiczne procedury i zestawy zadań dla poszczególnych służb w przypadku wystąpienia klęski żywiołowej.

Pożar lasu to niekontrolowany proces palenia się biomasy na gruncie leśnym w miejscu do tego nie przeznaczonym. Zgodnie z definicją obowiązującą w Unii Europejskiej, pożar lasu to taki, który wybuchła i rozprzestrzeniła się w lesie i na innych obszarach zalesionych lub, który wybuchła na innym terenie i rozprzestrzeniła się na las i inne obszary zalesione.

²⁵ Warto zwrócić uwagę na istotne problemy z zapewnieniem bezpieczeństwa terenów nieleśnych Biebrzańskiego czy Kampinoskiego Parków Narodowych. Dobrym przykładem może być również historia pomnika przyrody – dębu szypułkowego „Napoleon”, który rósł na terenie Nadleśnictwa Przytok w województwie lubuskim. W nocy z 29 na 30 maja 2004 r., nieustalony sprawca rozpałił ognisko we wnętrzu pnia drzewa. Zbyt długi czas swobodnego rozwoju pożaru spowodował nieodwracalne skutki. Z czterech zdrowych konarów pozostał tylko jeden. W nocy z 14 na 15 listopada 2010 r. następny barbarzyńca dokończył dzieła zniszczenia (patrz zdjęcia na stronie obok). „Napoleon” miał około 650 lat i największy obwód spośród wszystkich dębów rosnących w Polsce (1043 cm). Był podziwianym przez ludzi świadkiem zamierzonych czasów i symbolem żywotności przyrody. Według cennika z ustawy o ochronie przyrody strata materialna wynosi 3 650 500 zł. (1043 cm × 3500 zł).

²⁶ Natura 2000 – system (sieć) obszarów objętych ochroną przyrody w krajach Unii Europejskiej. Podstawę objęcia stanowią dwie unijne dyrektywy: tzw. dyrektywa ptasia i dyrektywa siedliskowa (habitatowa). Celem programu jest zachowanie określonych typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków, które uważa się za cenne i zagrożone w skali całej Europy. Poszczególne kraje członkowskie są zobowiązane do zachowania na obszarach wchodzących w skład sieci Natura 2000 walorów chronionych w stanie nie pogorszonym.

²⁷ Do katastrof naturalnych należą: pożary, huragany, powodzie, mrozy, opady śniegu, susze, lawiny błotne, osuwiska ziemi, skażenia powietrza (w tym smog) i trzęsienie ziemi.

2. Topografia

2.1. Wprowadzenie

Znajomość topografii²⁸ jest bardzo przydatna w analizowaniu zagrożenia obszarów przyrodniczych i wręcz nieodzowna w wypadku klęski żywiołowej lub katastrofy naturalnej oraz w działaniach ratowniczych. W książce poświęcono temu zagadnieniu więcej miejsca, gdyż autorzy często spotykają się w praktyce ze słabą znajomością topografii przez podmioty uczestniczące w organizacji i gaszeniu pożarów lasu oraz innych terenów. Dokonujące się w ostatnim czasie zmiany, jak choćby instalowanie odbiorników GPS w samochodach, eliminujące potrzebę orientowania się w terenie, tym bardziej przekonują o konieczności przedstawienia podstaw w tej dziedzinie.

Cechy zewnętrzne terenu opisuje się na mapach i planach²⁹ przez bezpośrednie lub pośrednie pomiary sytuacyjne, podając wzajemne położenie szczegółów terenu, te zaś opatruje się znakami topograficznymi. Do opisanie terenu niezbędna jest skala, która pozwala na odwzorowanie zbioru elementów terenu na inny zbiór, którego elementy są jednoznacznie związane z elementami zbioru przekształconego. Skala w topografii ma zależność liniową między elementami zbiorów i jest oparta na prostej proporcjonalności, np. skala 1:10 000 oznacza, że wymiary liniowe na mapie stanowią 1/10 000 wymiarów rzeczywistych w terenie. Coraz powszechniej stosowaną formą jest mapa numeryczna. Spośród jej wielu praktycznych zalet można wymienić np. możliwość płynnego regulowania skali, ciągłość mapy (w miarę posiadanego zakresu danych), selekcję danych – wizualizację jedynie interesujących nas w danej chwili informacji w postaci tzw. warstw, oraz możliwość bieżącej aktualizacji i uzupełniania danych w zależności od potrzeb.

²⁸ Topografia to zespół cech zewnętrznych terenu, takich jak: rzeźba, hydrografia, rodzaje użytków, zabudowa, drogi.

²⁹ Określenie „plan” dotyczy w obecnym rozumieniu niewielkich obszarów (głównie miast), odwzorowanych w dużych skalach.

2.2. Mapy – klasyfikacja i charakterystyka

Ze względu na ich treść, mapy geograficzne dzielimy na ogólne i specjalne (tematyczne). Mapy geograficzne ogólne uwzględniają w równym stopniu wszystkie elementy tworzące krajobraz geograficzny, dając pełną, zależną jedynie od skali, geograficzną charakterystykę przedstawionego obszaru Ziemi. Do krajobrazu geograficznego zalicza się elementy naturalne, takie jak rzeźba terenu, morza, oceany, rzeki, jeziora, lasy, bagna, łąki i sady, oraz elementy będące dziełem człowieka, jak osiedla, koleje, drogi, granice polityczne i administracyjne, a także inne charakterystyczne dla danego terenu elementy. Mapy geograficzne specjalne (tematyczne) nie dają pełnej charakterystyki terenu, ale uwypuklają jeden lub kilka wybranych elementów, względnie na tle elementów ogólnogeograficznych eksponują inne elementy środowiska geograficznego, zjawisk przyrody lub życia społecznego człowieka.

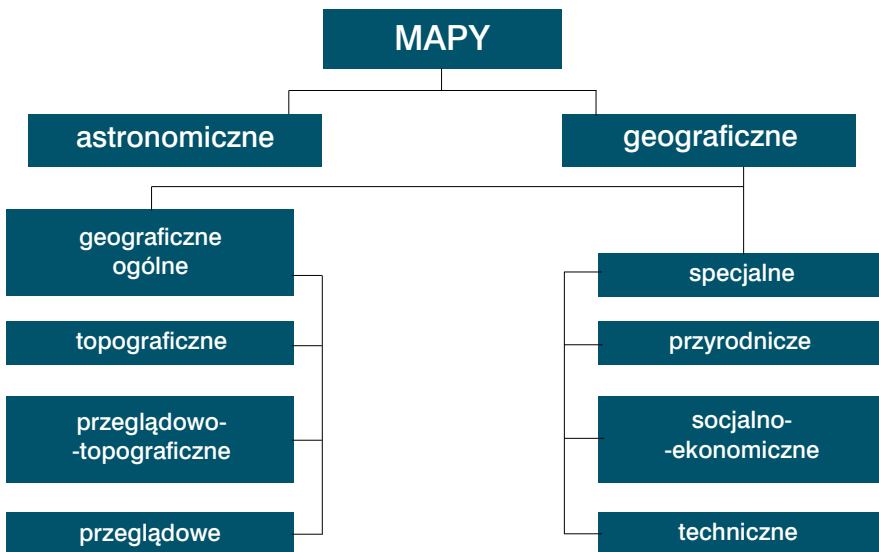
Mapy geograficzne ogólne (ogólnogeograficzne) dzieli się zazwyczaj na trzy grupy:

- mapy topograficzne,
- mapy przeglądowo-topograficzne,
- mapy przeglądowe.

Podział ten uwzględnia sposób wykonania mapy i treść, która w znacznym stopniu zależy od skali, a więc stopnia zmniejszenia wymiarów elementów liniowych na mapie w stosunku do ich wielkości w terenie.

Za mapy topograficzne uważa się takie, które są lub były wykonywane na podstawie bezpośrednich pomiarów w terenie lub za pomocą metod fotogrametrycznych, ze zdjęć lotniczych i satelitarnych, a treść ich, niezależnie od skali, wyrażona jest takimi samymi znakami umownymi. Zgodnie z tymi kryteriami, są to mapy, na których zmniejszenie wymiarów liniowych nie przekracza 1:100 000. Mapy topograficzne są materiałem źródłowym do sporządzenia map w mniejszych skalach.

Mapy geograficzne ogólne w skalach od 1:200 000 do 1:100 000 uważa się za mapy przeglądowo-topograficzne, a w skalach mniejszych za przeglądowe.



Schemat klasyfikacji map

Mapy topograficzne oraz przeglądowo-topograficzne ze względu na ich skalę dzieli się na:

- mapy wielkoskalowe (1:2000, 1:5000, 1:10 000, 1:25 000),
- mapy średnioskalowe (1:50 000, 1:100 000),
- mapy małoskalowe (1:200 000).

Mapy wielkoskalowe traktowane są jako pomiarowe dokumenty techniczne i służą głównie do potrzeb gospodarczych. W ochronie przeciwpożarowej są to podstawowe mapy do opracowywania planów zwalczania klęsk żywiołowych, do szczegółowego studiowania i planowania zadań oraz ich dokumentowania.

Mapa w skali 1:10 000 stosowana jest do szczegółowego badania i oceny niewielkich, ważnych wycinków terenu. Służy do obliczeń przy projektowaniu większych obiektów czy dróg. Ze względu na dobrze odwzorowany przekrój pionowy terenu jest między innymi doskonałą pomocą w akcji zwalczania powodzi. Mapa 1:10 000 to baza do opracowania map 1:25 000 i mniejszych.

Mapa w skali 1:25 000 pozwala na takie samo wykorzystanie jak poprzednia, lecz z nieco mniejszą dokładnością. Jest to mapa trójkolorowa, mająca szerokie zastosowanie w wojsku i administracji. Mapa topograficzna 1:25 000 jest podstawową mapą do ustalania miejsc pożarów wykrytych przez system alarmowo-obszerny.

Mapa w skali 1:50 000 jest podstawową mapą taktyczną i administracyjną stosowaną przez wszystkie służby na szczeblu powiatu. Jest ona podstawowym wyposażeniem stanowisk kierowania PSP. W działaniach ratowniczych służy sztabom do planowania i jest tzw. mapą dojazdową do miejsca akcji zorganizowanych oddziałów i pododdziałów.

Mapa w skali 1:100 000 jest właściwie mapą administracyjną i służy kierownictwu, sztabom, związkom taktycznym na szczeblu województwa (regionu). Pozwala ona ogólnie ocenić teren w czasie planowania działań, organizacji i dowodzenia. Służy doskonale orientowaniu się w terenie podczas przemarszów, osiągnięcia zadanych celów, zwłaszcza dla odwodów operacyjnych.

Mapa w skali 1:200 000, ze względu na bogatą sieć komunikacyjną, która jest jeszcze w bardzo małym stopniu zgeneralizowana, traktowana jest często jak mapa samochodowa. Służy do ogólnej oceny terenu. Jest to podstawowa mapa stosowana przez lotnictwo ratownicze i gaśnicze.

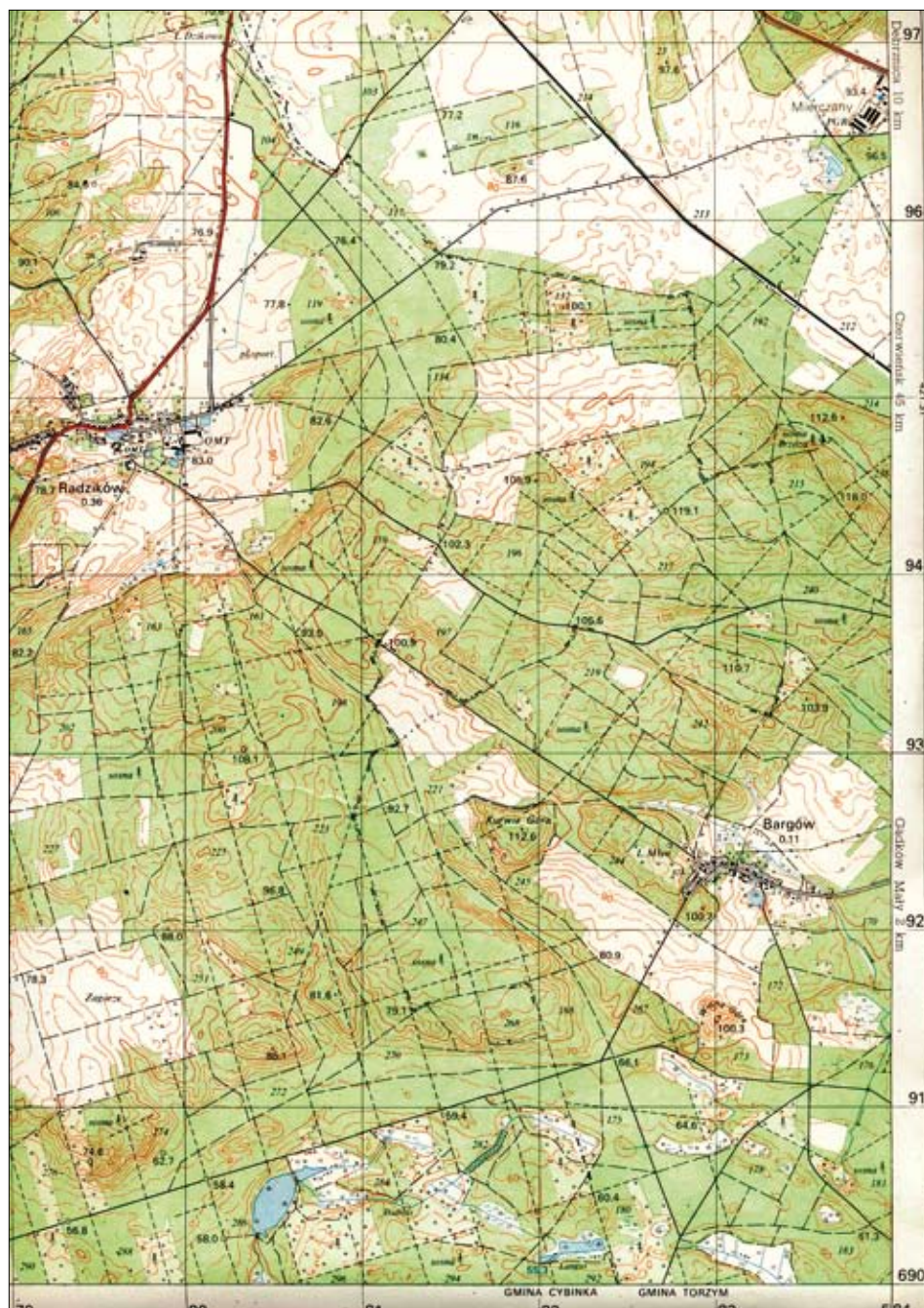
Mapy w skali 1:100 000 i 1:200 000 przedstawiają teren w dużym uproszczeniu, przy czym odnosi się to zarówno do elementów sytuacji, jak i rzeźby terenu. Mapy te mogą być stosowane do takich prac i zadań, które nie wymagają dokładnych danych, a swym zasięgiem obejmują znaczne obszary.

Tabela 2–1. Podział map ogólnogeograficznych

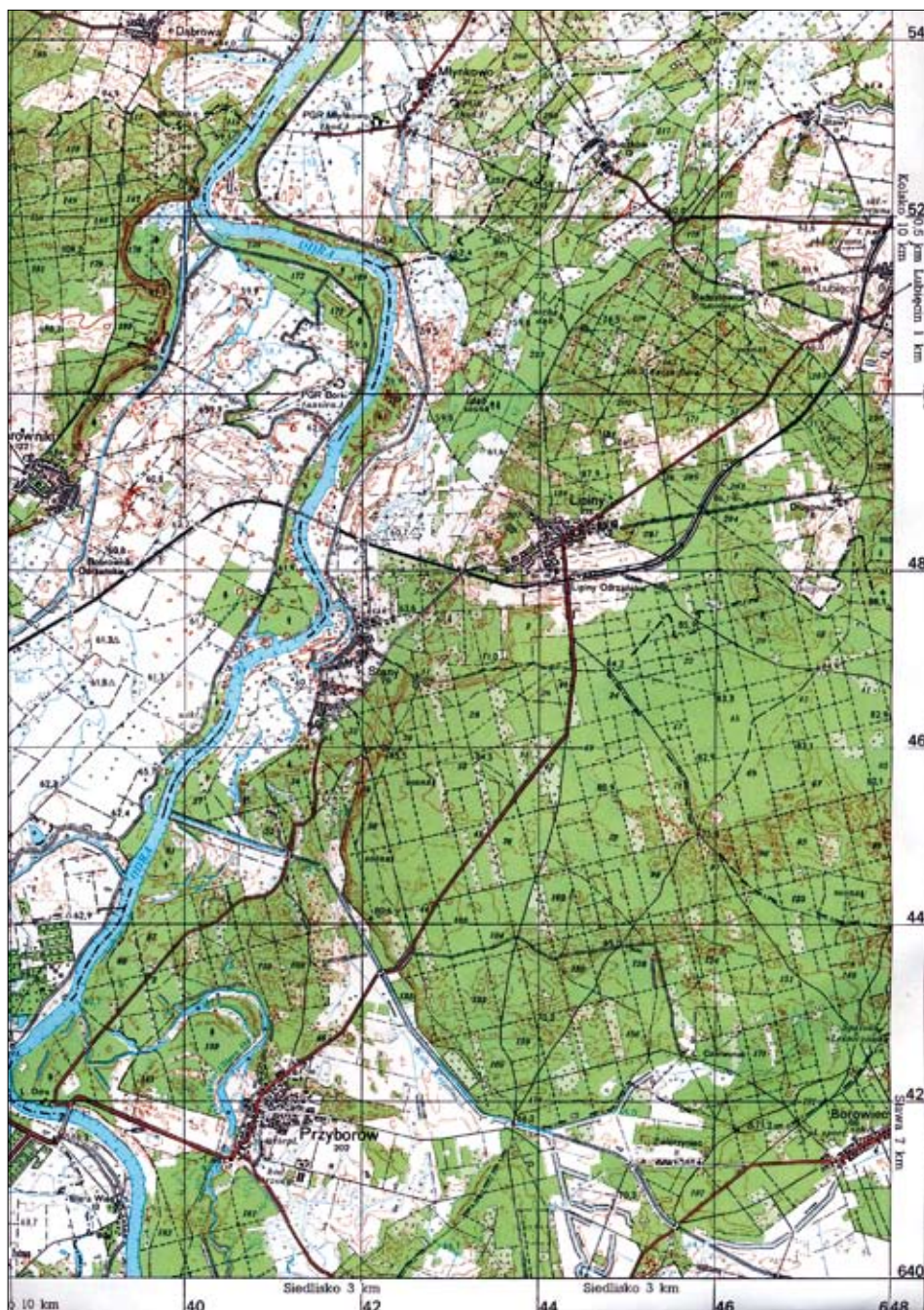
Rodzaje map	Skala mapy	Potoczna nazwa mapy	Wymiary ramek arkusza		Powierzchnia arkusza
			długość	szerokość	
Topograficzne wieloskalowe	1:10 000 (1 cm = 100 m)	dziesiątka	3'75	2'50	20 km ²
	1:25 000 (1 cm = 250 m)	dwudziestka piątka	7'50	5'00	80 km ²
Topograficzne średnioskalowe	1:50 000 (1 cm = 500 m)	pięćdziesiątka	15'	10'	320 km ²
	1:100 000 (1 cm = 1 km)	setka	30'	20'	1280 km ²
Przeglądowo-topograficzne małoskalowe	1 200 000 (1 cm = 2 km)	dwusetka	1°	40'	5120 km ²



Zawartość mapy topograficznej w skali 1:10 000



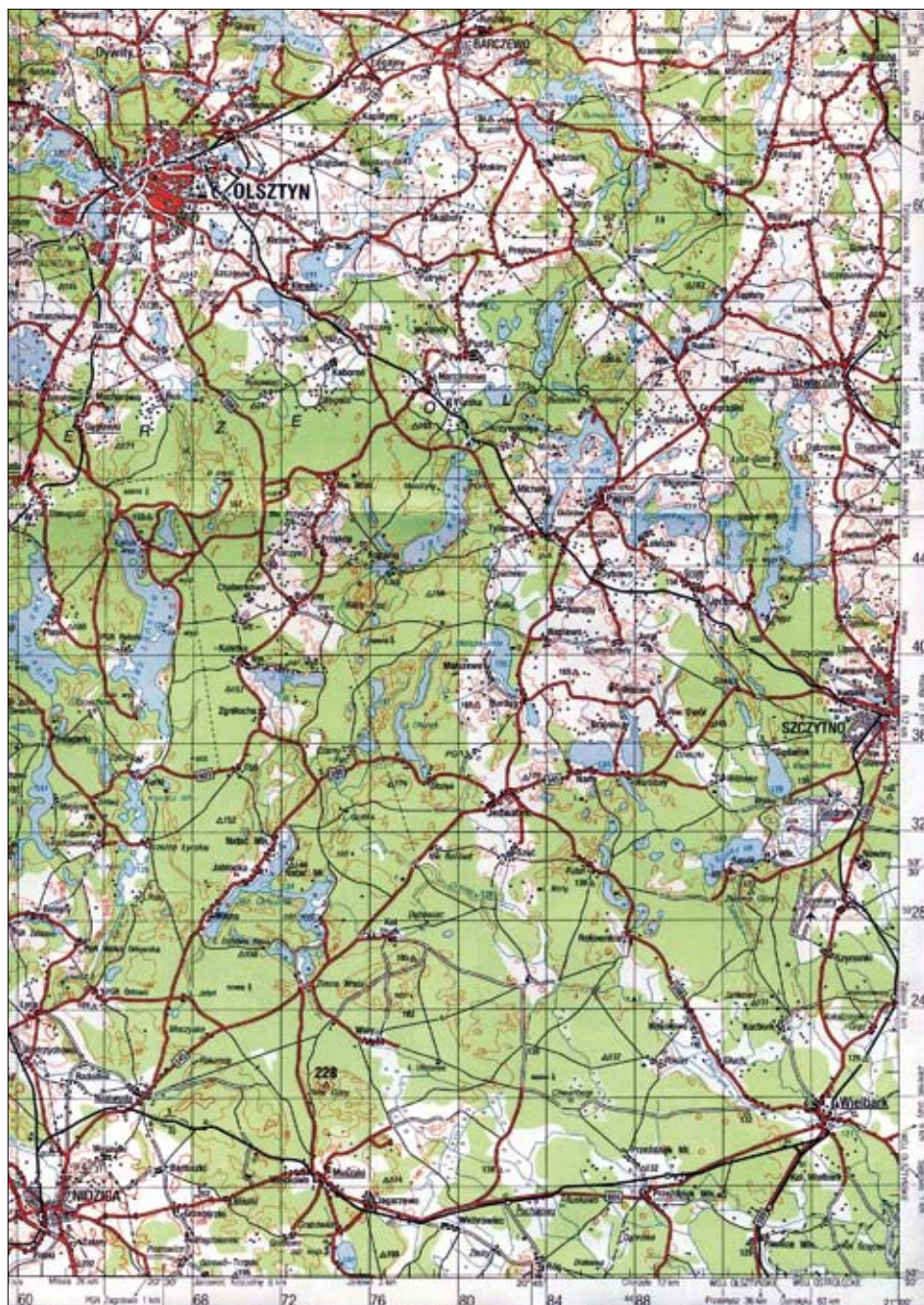
Zawartość mapy topograficznej w skali 1:25 000



Zawartość mapy topograficznej w skali 1:50 000



Przykład mapy topograficznej w skali 1:100 000



Zawartość mapy topograficznej w skali 1:200 000

2.3. Elementy treści map topograficznych

Mapa jest bardzo złożonym opracowaniem kartograficznym. Jej treść to nie tylko elementy fizyczno-geograficzne i społeczno-gospodarcze, ale również elementy osnowy matematycznej i geodezyjnej, które zapewniają i określają właściwości geometryczne (pomiarowe) mapy. Do elementów osnowy matematycznej map topograficznych zalicza się: odwzorowanie, układ współrzędnych i odpowiadające im siatki, skale i podziałki, zbieżność południków, uchylenie i zboczenie magnetyczne, podziałkę kątów, nachylenie terenu, klucz warstwic oraz system podziału mapy na arkusze, czyli ramkę mapy.

Osnowa geodezyjna map zależy od przyjętej elipsoidy³⁰ i jej zorientowania względem geoidy³¹.

W 1950 r. Zarząd Kartograficzny Armii USA za punkt początkowy (matematyczną powierzchnię odniesienia) przyjął Helmersturm w Poczdamie i metodą pomiarów naziemnych połączył europejską sieć triangulacyjną z siecią północnoamerykańską. W układzie współrzędnych „1942”³², stosowanym przez byłe państwa socjalistyczne od 1952 r., jako punkt początkowy przyjęto środek okrągłej sali obserwatorium astronomicznego w Pułkowie (obecnie Kronsztadt) niedaleko Leningradu (obecnie Sankt Petersburg). W ten sposób dokonał się podział kartograficzny w Europie.

W końcu 1973 roku, Departament Obrony USA przystąpił do opracowywania nowego globalnego systemu określania pozycji (Global Positioning System – GPS), wykorzystując do tego celu satelity serii NAV-STAR. Utworzono nowy układ odniesienia World Geodetic System 1984 (WGS-84). Za punkt początkowy układu tych współrzędnych przyjęto środek masy Ziemi. Obecnie, WGS-84 jest preferowanym w NATO układem odniesienia, służącym do opracowywania wszystkich map topograficznych i planów miast w skalach 1:25 000 i mniejszych. Staje się on najbardziej popularnym systemem na świecie.

2.4. Układy współrzędnych

2.4.1. Uwagi wstępne

Współrzędnymi nazywamy wielkości kątowe lub liniowe, określające położenie danego punktu na płaszczyźnie, lub w przestrzeni, względem punktu, linii lub płaszczyzn przyjętych za początkowe. Do określenia położenia punktów w przestrzeni, lub na dowolnej powierzchni, stosuje się odpowiednie układy współrzędnych. W wypadku przestrzeni używa się współrzędnych przestrzennych (x,y,z) , na powierzchni zaś współrzędnych płaskich (x,y) . W topografii wojskowej współrzędne stosowane są do określania położenia punktów, zarówno na powierzchni Ziemi, jak i na mapie, tj. powierzchni płaskiej.

W topografii i geodezji stosuje się następujące układy współrzędnych:

- współrzędne geograficzne,
- współrzędne prostokątne płaskie,
- współrzędne biegunowe.

³⁰ Elipsoida ziemiska – elipsoida obrotowa spłaszczona, najbardziej kształtem i rozmiarami zbliżona do rzeczywistej powierzchni Ziemi.

³¹ Geoida to bryła ograniczona powierzchnią oddającą możliwie wiernie uśredniony kształt Ziemi. Ziemia ma kształt zbliżony do elipsoidy obrotowej, powstałej przez obrót elipsy dookoła małej osi.

³² Nazywany też układem „Pułkowo 1942”.

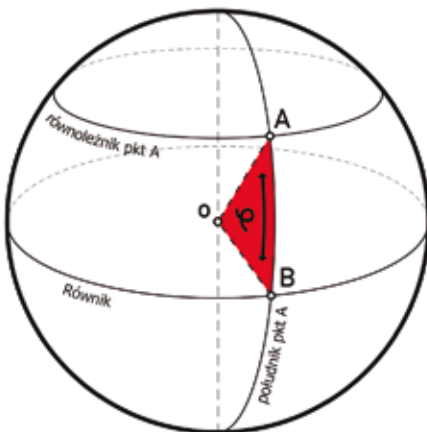
Współrzędne te w prosty, a jednocześnie dokładny i jednoznaczny sposób, pozwalają określić położenie dowolnych punktów na Ziemi, zarówno w terenie, jak i na mapie.

2.4.2. Współrzędne geograficzne

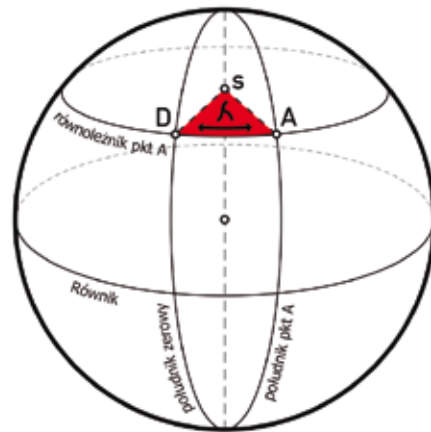
Współrzędnymi geograficznymi określa się wielkości kątowe wyznaczające położenie dowolnego punktu na powierzchni Ziemi względem płaszczyzny równika i południka początkowego³³, zwane szerokością i długością geograficzną.

Szerokość geograficzna to kąt AOB, zawarty pomiędzy płaszczyzną równika a kierunkiem pionu w miejscu pomiaru A. Szerokość geograficzną oznacza się grecką literą Φ (fi), a jej wartość liczy się wzdłuż południka danego punktu od 0° do 90° , w obu kierunkach od równika. Na północ od równika szerokość geograficzną nazywa się północną, na południe od niego – południową. Równoleżniki odcinają na południkach stopnie szerokości geograficznej. Wszystkie punkty jednego równoleżnika mają taką samą szerokość geograficzną.

Długość geograficzna to kąt dwuścienny DSA, zawarty pomiędzy płaszczyzną południka przyjętego umownie za początkowy (zerowy) a płaszczyzną południka przechodzącego przez dany punkt A. Długość geograficzną oznacza się najczęściej grecką literą λ (lambda), a jej wartość liczy się wzdłuż równika albo równoleżnika na wschód i zachód od południka początkowego, dlatego może ona przybierać wartości od 0° do 180° . Na wschód od południka początkowego długość określana jest jako wschodnia, na zachód zaś jako zachodnia. Wszystkie punkty leżące na jednym południku mają taką samą długość geograficzną. Południki odcinają na równoleżnikach stopnie długości geograficznej.



Schemat określania szerokości geograficznej



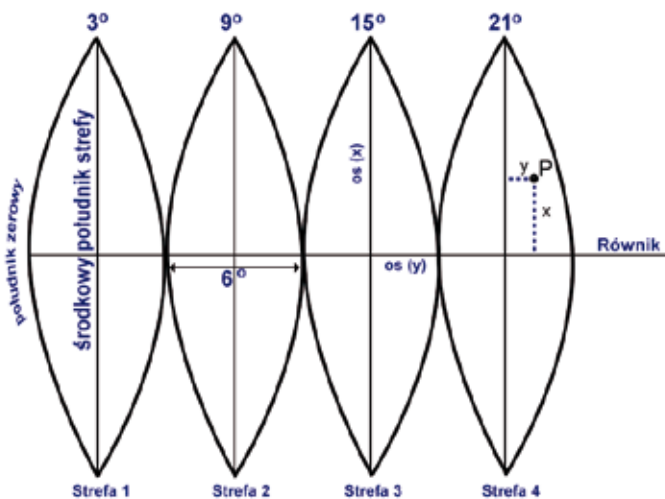
Schemat określania długości geograficznej

³³ Od początku XX wieku za południk początkowy przyjęto południk przechodzący przez obserwatorium astronomiczne w Greenwich nieopodal Londynu.

2.4.3. Współrzędne prostokątne płaskie

Położenie punktu na płaszczyźnie wyznacza się za pomocą współrzędnych prostokątnych płaskich przez podanie odległości danego punktu od dwu prostych wzajemnie prostopadłych. Proste te nazywamy osiami współrzędnych prostokątnych płaskich. Współrzędne pozwalają również na obliczenie odległości między punktami oraz azymutów dowolnie wybranych kierunków.

Na mapach topograficznych w układzie współrzędnych Gaussa-Krügera³⁴ siatka współrzędnych prostokątnych jest naniesiona i ponumerowana w sześciostopniowych strefach odwzorowania. W związku z wykreśleniem jej w odcinkach kilometrowych, potocznie określa się ją mianem siatki kilometrowej. Środkowy południk w strefie jest osią X, równik zaś osią Y.



Strefy odwzorowania do współrzędnych prostokątnych

Mapy topograficzne i plany opracowywane na potrzeby NATO mają również układ współrzędnych płaskich (Universal Transverse Mercator – UTM), będący odmianą układu współrzędnych Gaussa-Krügera („1942”) stosowanego m.in. w Polsce. Odwzorowanie UTM³⁵ zostało zaprojektowane dla zastosowań światowych pomiędzy 80° szerokości geograficznej południowej i 84° szerokości geograficznej północnej, z sześćdziesięcioma strefami po 6° długości każda. Dla części okołobiegunowych utworzono indywidualny układ współrzędnych płaskich (Universal Polar Stereographic – UPS).

³⁴ Układ współrzędnych (odwzorowanie) Gaussa-Krügera – rodzaj odwzorowania kartograficznego walcowego równokątnego; polega na odwzorowaniu stref elipsoidy ziemskiej, ograniczonych południkami (szerokość stref najczęściej 3° lub 6°), na powierzchnię walca eliptycznego o osi prostopadłej do osi elipsoidy, a stycznego do elipsoidy wzdłuż środkowego południka strefy. Po rozwinięciu walca środkowy południk i równik odwzorowują się jako linie proste wzajemnie prostopadłe; pozostałe południki i równoleżniki odwzorowują się jako linie krzywe.

³⁵ Układ UTM (Universal Transverse Mercator) – stosowany jest dla map topograficznych i planów opracowywanych na obszar zainteresowania NATO. Układ ten tworzy system, dzieląc każdą z południowych stref na czworoboki sferyczne, każdy o wysokości 8° szerokości geograficznej. Czworoboki te identyfikuje się poprzez kod cyfrowo-literowy np. 34U. Każdy z tych czworoboków dzieli się dalej na kwadraty o boku 100 km, oznaczane za pomocą kombinacji liter.

Wymienione współrzędne płaskie noszą nazwę siatki meldunkowej i przeznaczone są do dowodzenia, ustalania położenia własnego, przedmiotów terenowych lub innych obiektów. Dane określane według tej siatki są podstawowym elementem treści każdego meldunku nawiązującego do mapy topograficznej. Są one uniwersalne dla wszystkich służb w planowaniu i realizacji zadań.

2.5. Podział map na arkusze i nomenklatura map

Przedstawienie znacznych obszarów powierzchni Ziemi na jednym arkuszu jest możliwe tylko wtedy, gdy skala mapy jest dostatecznie mała. W celu ułatwienia druku map i posługiwania się nimi podzielono je (w danej skali) na arkusze.

Na pokrycie Polski mapą w układzie współrzędnych „1942” w skali 1:25 000 potrzeba 4100 arkuszy, mapą w skali 1:100 000 już tylko 293 arkusze, a mapą w skali 1:200 000 zaledwie 80 arkuszy. Mapa Polski w skali 1:100 000 zajmuje powierzchnię około 42 m², ma więc wymiary 6×7 metrów.

Podział mapy na arkusze stosowany jest najczęściej wzdłuż linii siatki geograficznej (kartograficznej) lub linii siatki kilometrowej. Zaletą pierwszego systemu jest to, że położenie każdego arkusza mapy na powierzchni Ziemi wyznaczają współrzędne geograficzne jego narożników, określające w ten sposób jednoznacznie jego miejsce i związek z innymi mapami tego terenu. Ze względu jednak na zbieżność południków arkusze mają kształt trapezu. Podział map według siatki kilometrowej pozwala na uzyskanie arkuszy o jednakowych wymiarach liniowych ramek i jednakowym kształcie. Podział ten znajduje zastosowanie zwłaszcza przy mapach w dużych skalach, na przykład mapa gospodarcza Polski w skali 1:10 000 jest podzielona na arkusze o wymiarach 50×80 cm, wzdłuż linii siatki kilometrowej.

Każdy arkusz mapy jest ograniczony tzw. ramką mapy. Każda skala tworzy własny, niezależny zbiór map, a system oznaczeń arkuszy nazywamy nomenklaturą map. Oznaczenie, jakie ma każdy arkusz, nazywane jest godłem danego arkusza. Godło to jest symbolem (oznaczeniem) określającym w jednoznaczny sposób położenie (miejsce) danej mapy w zbiorze arkuszy map w danej skali lub w zbiorze map wszystkich skal. Poszczególne arkusze mają również swoje nazwy, wzięte najczęściej od najważniejszej miejscowości na arkuszu.

2.6. Systemy oznaczania map

Oznaczenie mapy (godło) wyrażane jest zazwyczaj za pomocą pasów równoleżnikowych i słupów południkowych, pozwala to bowiem na dowolne rozszerzenie zasięgu danej mapy. Do oznaczenia pasów i słupów stosuje się kombinacje liter i liczb (rzymskich i arabskich). Za podstawę podziału map na arkusze i oznaczenia ich godeł przyjęto arkusz Międzynarodowej Mapy Świata (MMS) w skali 1:1 000 000.

Arkusze MMS ograniczone są południkami w odstępach co 6° oraz równoleżnikami co 4°. Skrajne południki tworzą w ten sposób słupy południkowe, które pokrywają się dokładnie ze strefami odwzorowania Gaussa-Krügera. Słupy zostały ponumerowane kolejnymi liczbami (od 1 do 60), poczynając od antypołudnika Greenwich³⁶. Pasy równoleżnikowe

³⁶ Antypołudnik Greenwich – 180° długości geograficznej.

natomiast, poczynając od równika w obie strony, zostały oznaczone dużymi literami alfabetu łacińskiego (od A do V). Mapy położone poza 88° szerokości geograficznej nie tworzą pojedynczych arkuszy i nie mają oznaczenia słupów. W celu odróżnienia tych arkuszy dopisuje się przed godłem literę (N) na półkuli północnej i (S) na półkuli południowej, np. NN-34 lub SD-33.

Godło każdego arkusza MMS w skali 1:1 000 000 składa się zatem z litery i liczby. Pierwsza z nich wskazuje pas, a druga słup. Oznaczenie to ma powszechne zastosowanie we wszystkich krajach świata. Znając numer strefy, łatwo określić oznaczenie słupa, i odwrotnie. Arkusz mapy o słupie 34, na przykład, leży w 4 strefie (34–30=4).

Arkusz MMS w zależności od skali dzieli się na:

- 4 części oznaczone dużymi literami (od A do D), np. N-34-B – przy skali 1:500 000,
- 36 części (6×6) i oznacza kolejnymi liczbami rzymskimi (od I do XXXVI), np. N-34-XXV – przy skali 1:200 000,
- 144 części (12×12) i oznacza kolejnymi liczbami arabskimi (od 1 do 144), np. N-34-124 – przy skali 1:100 000.

Do dalszego podziału, za arkusz podstawowy przyjmuje się mapę w skali 1:100 000. Podział takiego arkusza jest następujący:

- dla skali 1:50 000 arkusz mapy 1:100 000 dzieli się na 4 części oznaczane dużymi literami (od A do D), np. N-34-124-C,
- dla skali 1:25 000 arkusz mapy 1:50 000 dzieli się na 4 części oznaczane małymi literami (od a do d), np. N-34-124-C-a,
- dla skali 1:10 000, arkusz mapy 1:25 000 dzieli się na 4 części oznaczane cyframi arabskimi (od 1 do 4), np. N-34-124-C-a-3.

Tabela 2–2. Godła map poszczególnych skal i wymiary arkuszy. Podział na arkusze dla wybranych polskich systemów odniesień przestrzennych: Układu 1942 (strefy 6°) oraz Układu 1992 (10°).

Skala mapy	Godło mapy	Wymiary ramek	
		długość	szerokość
1:1 000 000	N – 34	6°	4°
1:500 000	N – 34 – B	3°	2°
1:200 000	N – 34 – XXV	1°	40'
1:100 000	N – 34 – 124	30'	20'
1:50 000	N – 34 – 124 – C	15'	10'
1:25 000	N – 34 – 124 – C – a	7'30"	5'
1:10 000	N – 34 – 124 – C – a – 3	3'45"	2'30"

2.7. Wojskowe mapy topograficzne w Polsce dostosowane do standardów NATO

2.7.1. Układy odniesienia

W roku 1993 Zarząd Topograficzny Sztabu Generalnego Wojska Polskiego, wykorzystując doświadczenia państw sprzymierzonych w NATO, przystąpił do opracowania wojskowych map topograficznych dostosowanych do standardów Sojuszu. Wydanie nowego typu map w pełnej standaryzacji musiałoby jednak być poprzedzone przeredagowaniem ogromnej liczby arkuszy, co z kolei wymagałoby dużych nakładów, dlatego przyjęto rozwiązanie tym-

czasowe. Mapy topograficzne dostosowano częściowo, zgodnie z przyjętymi i możliwymi do realizacji wymaganiami, wprowadzając do nich:

- układ współrzędnych WGS-84,
- odwzorowanie kartograficzne UTM,
- siatkę meldunkową UTM³⁷,
- obszerne opisy pozaramkowe na marginesach arkuszy map.

Pozostawiono natomiast dotychczasowe:

- podział na arkusze i nomenklaturę map,
- układ współrzędnych „1942”,
- poziom odniesienia Kronsztadt (Pulkowo),
- krajowe umowne znaki topograficzne i skróty.

Do opracowań zostały wykorzystane najbardziej aktualne i najnowsze mapy topograficzne w skali: 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000.

W pokryciu obszaru kraju mapami topograficznymi nowego typu zaspokojono potrzeby przede wszystkim sił zbrojnych RP, uwzględniając priorytety:

- ośrodków szkoleniowych (poligonów wojskowych) dostępnych do ćwiczeń międzynarodowych,
- potrzeb szkoleniowych,
- dotyczące obszarów aglomeracji miejskich,
- wybranych rejonów wzdłuż granic państwa.

2.7.2. Poziom odniesienia

Na wojskowych mapach topograficznych w skalach: 1:25 000, 1:50 000 i 1:100 000, opracowanych według standardów byłego Układu Warszawskiego, podstawowym systemem wysokości jest system wysokości normalnych Mołodieńskiego, odniesiony do zera mareografu³⁸ w Kronsztadzie. Ten poziom odniesienia obowiązuje także przy opracowywaniu map obecnie. Aby przeliczyć wysokość z poziomu „Kronsztadt” (K) do poziomu odniesienia „Amsterdam” (A), który jest preferowanym w NATO systemem odniesienia wysokości, należy do poziomu K dodać 0,16 m:

$$A = K + 0,16 \text{ m}$$

Formuła taka jest opisana na dolnym marginesie mapy pod podziałkami. Przeliczenia te są ważną informacją w ramach współpracy przygranicznej, szczególnie podczas uzgadniania poziomu wody przy zwalczaniu powodzi.

³⁷ Siatka meldunkowa UTM jest wojskową siatką odniesienia, pokrywającą w systemie metrycznym odwzorowanie UTM. Jest ona stosowana na mapach topograficznych i wykorzystywana podczas doświadczenia do ustalania położenia własnego, przedmiotów terenowych lub innych obiektów oraz wskazywania zadań i celów. Dane określone według tej siatki stanowią podstawowy element treści każdego meldunku, nawiązującego do mapy topograficznej.

³⁸ Mareograf – przyrząd rejestrujący zmiany poziomu morza.

2.7.3. Podział na arkusze, godła map

Największe wymiary arkuszy standardowych map topograficznych w NATO, w skalach 1:25 000 i mniejszych nie powinny przekraczać 90×100 cm. Wymiary pojedynczych arkuszy polskich wojskowych map topograficznych w skalach: 1:25 000, 1:50 000 i 1:100 000, wynoszą około 42×47 cm. Aby wymiary arkuszy zbliżyć do wymagań NATO, łączy się poziomo dwa sąsiednie arkusze dotychczasowych wydań do znormalizowanego we wszystkich skalach formatu 64×84 cm. Arkusze mają kształt trapezów, których bokami są linie południków i równoleżników. Wymiary boków trapezów wyrażone w mierze kątowej przedstawiono w tabeli 2–3.

Tabela 2–3. Wymiary arkuszy (trapezów) w mierze kątowej

Skala mapy	Wymiary boków arkusza	
	wzdłuż południka (w szerokości geograficznej)	wzdłuż równoleżnika (w długości geograficznej)
1:25 000	5'	15'
1:50 000	10'	30'
1:100 000	20'	1°

Przy opracowaniu wojskowych map topograficznych dostosowanych do standardów NATO, na arkuszach podwójnych, zachowano dotychczasowy system opisu godeł arkuszy map oparty na podziale arkuszowym i godłowym MMS.

Przy sporządzaniu podwójnych arkuszy map w skali 1:100 000, zawsze łączy się arkusz o godle nieparzystym z następującym po nim arkuszem parzystym. Przy sporządzaniu map w skali 1:50 000 łączy się sąsiadujące ze sobą arkusze A–B i C–D, a przy podwójnych arkuszach map w skali 1:25 000 łączy się ze sobą odpowiednio arkusze a–b i c–d. Przykłady oznaczenia godeł arkuszy podwójnych map w skali:

1:100 000 – N-33-127, 128,

1:50 000 – N-33-127– C, D,

1:25 000 – N-33-127– C– c, d.

2.7.4. Transkrypcja fonetyczna na mapach topograficznych

Na polskich wojskowych mapach topograficznych, we wszystkich skalach, na obszarach graniczących z terytorium Rosji, Litwy, Białorusi i Ukrainy, zastosowano polską transkrypcję współczesnego alfabetu rosyjskiego³⁹.

W opisie nazw w języku rosyjskim, na mapach polskich, fonetyczne właściwości głosek oznaczonych literami alfabetu rosyjskiego (cyrylicy) oddaje się za pomocą systemu ortograficznego alfabetu polskiego. Zastosowanie polskiej transkrypcji cyrylicy rosyjskiej na obszarach: Litwy, Białorusi i Ukrainy wynika z braku oryginalnego narodowego nazewnictwa tych obszarów (nazw w cyrylicy białoruskiej, ukraińskiej oraz nazw litewskich w pisowni łacińskiej).

³⁹ Transkrypcja ta oparta jest na zasadach określonych przez „Pisownię polską” według uchwał Komitetu Językoznawstwa PAN z 20 stycznia 1956 r.

2.8. Praktyczne wykorzystanie polskich wojskowych map topograficznych dostosowanych do standardów NATO

2.8.1. Określanie na mapach topograficznych współrzędnych punktów w układach „1942” i WGS-84

Podstawowym układem map pozostał układ „1942”, a zatem w taki sam jak dotychczas sposób określa się współrzędne prostokątne płaskie, które są naniesione w formie siatki kilometrowej na mapie. W zależności od potrzeb i dokładności określenia, współrzędne prostokątne wyraża się w zapisie, np.:

- współrzędne przybliżone 3458,
- współrzędne skrócone $x = 34258$ m, $y = 58392$ m,
- współrzędne pełne $x = 6034258$ m, $y = 3658392$ m.

Określenie współrzędnych prostokątnych w układzie WGS-84 odbywa się według siatki kilometrowej UTM. Współrzędne punktu określa się w kwadracie siatki kilometrowej tak samo, jak w układzie „1942”, choć odmienna jest kolejność określania wartości współrzędnych i inny zapis wartości współrzędnych.

Według standardów NATO współrzędne prostokątne płaskie UTM w układzie WGS-84 określa się zgodnie z formułą „right and up” (RAU), co znaczy „w prawo i w górę”. Zgodnie z tym w siatce meldunkowej UTM opisuje się:

- *pole strefowe*, np. **33 U: 33** – numer strefy 6-stopniowej (w prawo), **U** – oznaczenie 8-stopniowego pasa (w górę),
- *kwadrat stukilometrowy*, np. **WU: W** – oznaczenie słupa stukilometrowego (w prawo), **U** – oznaczenie pasa stukilometrowego (w górę).

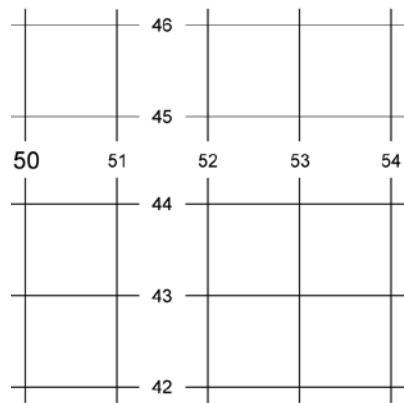
Podobnie określa się i opisuje współrzędne prostokątne UTM punktu, wyznaczone w oczku siatki kilometrowej, np. 354072, z dokładnością do 100 metrów, np. **33UWU354072** **EN**: E (easting) – w prawo, w kierunku wschodnim, od lewego boku kwadratu na linii 35 km, w odległości 400 m (354); N (northing) – w górę, w kierunku północnym, od dolnego boku kwadratu na linii 07 km, w odległości 200 m (072).

Zapis dokładności określenia współrzędnych prostokątnych zależy od liczby cyfr po literowym oznaczeniu stukilometrowego kwadratu i jest zawsze parzysty:

- cztery cyfry – 3507 – dokładność 1000 metrów,
- sześć cyfr – 354072 – dokładność 100 metrów,
- osiem cyfr – 35420729 – dokładność 10 metrów,
- dziesięć cyfr – 3542107296 – dokładność 1 metra.

Według decyzji sztabu (dowódcy), uproszczony, cyfrowy zapis współrzędnych, np. 354072, można stosować w realizacji jednolitych zadań mieszczących się w tym samym stukilometrowym kwadracie. W razie potrzeby, zapis współrzędnych można uzupełnić brakującymi danymi, np.: WU 354072 lub 33UWU354072.

W pełnym zapisie współrzędnych prostokątnych płaskich UTM można wyrazić położenie punktu na powierzchni globu ziemskiego (w polu strefowym), w odpowiednim kwadracie



Przykład opisu siatki kilometrowej UTM na arkuszu mapy

stukilometrowym w polu strefowym; w określonym kwadracie kilometrowym kwadratu stukilometrowego, a nawet w bezwzględnych wartościach (EN) w stosunku do południka środkowego strefy i równika⁴⁰.

2.8.2. Nanoszenie na mapy topograficzne punktów według współrzędnych w układach „1942” i WGS-84

Mapa topograficzna dostosowana do standardów NATO zapewnia dogodność nanoszenia położenia punktów w dwóch układach współrzędnych: „1942” i WGS-84. Dotyczy to punktów, których dotąd na mapie nie było i których współrzędne zostały określone, np. stanowiska dowodzenia, pożary, ujęcia wody, rozmiary katastrofy, powodzi itp.

Na mapę nanosi się punkty według współrzędnych prostokątnych układu „1942”, w tym również punkty, których współrzędne przeliczono z układu WGS-84 na „1942”, w sytuacji, gdy nie wykreślono siatki kilometrowej UTM.

Jeśli w pracy na mapie będzie wykorzystany układ WGS-84 oraz w obiegu informacji o działaniach będą niezbędne współrzędne tego układu, wówczas przygotowując mapę, należy wykreślić i opisać siatkę kilometrową UTM. Nanoszenie punktów na mapę odbywać się będzie według dotychczasowych zasad, najdogodniej według współrzędnika lub podziałki

⁴⁰ Przykład pełnego zapisu przedstawia zaczerpnięty z mapy topograficznej w skali 1:50 000, N-33-127-C, D, możliwość określenia współrzędnych prostokątnych płaskich UTM kościoła w Sulęcinie, według wzoru z tabeli „System meldunkowy UTM”. Tabela ta drukowana jest w kolorze niebieskim, w prawym dolnym narożniku marginesu każdego arkusza wojskowej mapy topograficznej w skali 1:25 000, 1:50 000 i 1:100 000, dostosowanej do standardów NATO. Poza informacjami o odwzorowaniu UTM w systemie geodezyjnym WGS-84, tabela prezentuje przykład określenia współrzędnych punktu w systemie meldunkowym UTM. Kościół w Sulęcinie położony jest w polu kwadratu kilometrowego 0710. Za pomocą podziałki (z dokładnością 100 metrów) określono położenie kościoła w stosunku do linii kilometrowej 07 oraz 10, uzyskując współrzędne (E, N): 076101. Na podstawie opisu siatki meldunkowej określono kwadrat stukilometrowy, oznaczony literami WU w 33 strefie, co pozwoliło na określenie położenia punktu w stosunku do osi układu współrzędnych prostokątnych płaskich w 33 strefie odwzorowania UTM, gdzie:

W – oznacza stęp stukilometrowy w odległości 500–600 km od osi N początku układu współrzędnych, tj. 0–100 km od południka środkowego strefy;

U – oznacza pas stukilometrowy w odległości 5800–5900 km od osi E początku układu współrzędnych, tj. od równika.

Dopisując do określonych współrzędnych WU 076101 oznaczenie pola strefowego 33U w systemie meldunkowym UTM, można według współrzędnych geograficznych określić na powierzchni globu ziemskiego położenie pola strefowego, w którym znajduje się kościół w Sulęcinie. W tym wypadku 33 to numer sześciostopniowej strefy, między 12° a 18° długości geograficznej wschodniej; U zaś to oznaczenie ośmiostopniowego pasa, między 48° a 56° szerokości geograficznej północnej. Zatem łączny zapis współrzędnych prostokątnych UTM przyjmuje formę: **33U WU 076 101**.

Dla poszczególnych arkuszy polskich wojskowych map topograficznych, dostosowanych do standardów NATO, różnice współrzędnych między układami zostały obliczone i wydrukowane na mapach pod podziałkami w kolorze niebieskim. Przykład wydruku na arkuszu mapy N-33-127-C,D Sulęcin:

Przeliczenie współrzędnych z układu 1942 (układ mapy) do układu WGS-84

Coordinate conversion from S-42 to WGS-84

Współrzędne prostokątne minus 132 m (E), minus 2466 m (N)

Grid: Minus 132 m E. Minus 2466 m N.

Współrzędne geograficzne: minus 6,6` ` dt. Minus 1,3` ` szer.

Geographic: Minus 6.6` ` long. Minus 1.3` ` Lat.

liniowej i cyrkla. W pracy należy przestrzegać skrupulatności, unikając pomyłkowego korzystania z siatki kilometrowej układu „1942”. Każdy naniesiony punkt powinien być wykreślony odpowiednim znakiem umownym i w razie potrzeby opisany.

2.9. Globalny System Pozycjonowania (GPS)

GPS to system nawigacyjny zbudowany przez Departament Obrony USA w latach 1982–1994 i zarządzany przez Agencję Kartograficzną oraz Dowództwo Sił Powietrznych USA. Pierwotnie opracowany był na potrzeby nawigacji amerykańskich łodzi podwodnych. Obecnie jest ogólnodostępny i dostarcza użytkownikom we wszystkich zakątkach świata, przez całą dobę, dokładnych informacji o czasie, położeniu oraz prędkości satelitów obsługujących system.

GPS umożliwia określenie pozycji w jednolitym, trójwymiarowym układzie współrzędnych WGS–84 w każdych warunkach atmosferycznych. Zasadniczą częścią systemu są 24 satelity poruszające się po sześciu stacjonarnych orbitach kołowych, na wysokości 20 000 km nad Ziemią. Wszystkie one transmitują sygnał o częstotliwości 1575,42 MHz, używając niezależnych kodów do rozróżnienia sygnałów. Odbiorniki użytkowników systemu GPS mierzą odległość od satelitów przez pomiar czasu, jaki potrzebny jest na przesłanie sygnału do anteny odbiornika. Sygnał z satelity zawiera dane o statusie, tzw. efemerydę – dane orbitalne oraz charakterystyki zegarów. Na podstawie danych z efemerydy możliwe jest określenie położenia satelity w momencie transmisji, natomiast położenie odbiornika w przestrzeni trójwymiarowej jest obliczane przez triangulację – na podstawie pomiarów odległości do kilku (w zasadzie trzech) satelitów. Czwarty, dodatkowy pomiar odległości, umożliwia likwidację błędu zegara odbiornika⁴¹.

System GPS tworzy nową, rewolucyjną jakość orientacji w terenie, nawigacji oraz określania miejsca położenia, wzbogacając znajdujące się dotychczas w powszechnym

⁴¹ Początkowo, Departament Obrony USA zastrzegł sobie prawo ograniczania dokładności systemu w wersji ogólnodostępnej dla wszystkich użytkowników cywilnych przez błąd selektywny, tzw. kod „CA” (Selected Availability). Jest to błąd określenia pozycji przez odbiornik do 100 m. 1 maja 2000 r. decyzją prezydenta Billa Clintona, wyłączono sygnał kodu „CA”, co zmniejszyło błąd odczytu pozycji do ok. 5–10 m. Odległość ta odpowiada grubości kreski rysowanej na mapie w skali 1:10 000. Dla odbiorników cywilnych istnieją nadal duże ograniczenia dokładności, ale dotyczą one odbiorników użytkowanych przy prędkości powyżej 1665 km/h oraz na wysokości powyżej 18 000 metrów. Do uzyskania większej dokładności w zastosowaniach profesjonalnych stosowana jest metoda korekcji różnicowej DGPS (Differential GPS), polegająca na dodatkowym użyciu nadajnika (stacji referencyjnej), usytuowanego na precyzyjnie wyznaczonych współrzędnych. Przy tej metodzie uzyskuje się, tzw. poprawkę różnicową i można ją przekazywać do dowolnej liczby odbiorników w promieniu około 500 km. Korzystanie z poprawki różnicowej wymaga złożenia wniosku i jest odpłatne. Obecnie w leśnictwie poprawka różnicowa jest wykorzystywana przez odbiorniki GPS w samolotach wykonujących zabiegi ograniczania populacji szkodników owadzych.

Dokładności pomiarowe uzyskiwane metodą DGPS przy użyciu odpowiedniej technologii i odbiorników:

- kontrola jakości map i sieci geodezyjnych: 1–2 cm,
- pomiary geodezyjne: 2–10 cm,
- prace kartograficzne i inwentaryzacyjne: 10 cm –2 m,
- prace pomiarowe do celów GIS, nawigacja, lokalizacja: 2–5 m,
- turystyka, śledzenie pojazdów, badania biologiczne: ponad 10 m.

użyciu narzędzia takie jak mapa topograficzna, kompas, czy sekstans. Należy przyjąć, że w najbliższym czasie użycie tego narzędzia będzie tak powszechne, jak samochodu, kalkulatora czy Internetu. Osiągnięcia elektroniki oferują coraz mniejsze i tańsze odbiorniki GPS. System już dzisiaj pozwala zaspokoić potrzebę natychmiastowego poznania swego położenia oraz odpowiedzieć na pytanie, gdzie znajduje się poszukiwany przez nas adres.

System nawigacji satelitarnej GPS Navstar

(Global Positioning System) – **Globalny System Pozycjonowania**

system satelitarny służący do szybkiego wyznaczenia pozycji obserwatora (anteny) w globalnym układzie odniesienia (WGS 84).

Stworzony i zarządzany przez Departament Obrony USA, udostępniany do zastosowań cywilnych.



Składa się z trzech modułów:

1. Segmentu kosmicznego – 27 satelitów okrążających Ziemię:

- 27 satelitów (24 aktywne + 3 zapasowe)
- 6 orbit kołowych, po 4 satelity na orbicie
- Wysokość orbity – 20200 km

2. Segmentu kontroli:

Główna Stacja Monitorująca
Baza sił powietrznych Falcon w Colorado Springs
Stacje monitorujące – 10

3. Segmentu użytkownika – odbiorników GPS.



Schemat funkcjonowania GPS

- Technika GPS może być stosowana do: system nawigacji satelitarnej GPS Navstar
- do wiązania w każdych warunkach atmosferycznych elementów ugrupowania do wykonania zadania, nawigacji w czasie powodzi (gdy teren nie odpowiada mapie), opisanie obwodu pożaru, ustalenia adresu pożaru,
 - ustalenia położenia elementów terenu w nocy oraz bez użycia mapy,
 - kontroli i rejestracji działań przez pojazdy i samoloty,
 - zakładania, zagęszczania lub rozwijania sieci geodezyjnych (w tym specjalnych sieci geodezyjnych) w niemal każdych warunkach terenowych oraz łączenia układów współrzędnych i systemów wysokości,
 - wyznaczania w jednolitym światowym układzie odniesienia WGS-84 współrzędnych punktów będących osnową geodezyjną map topograficznych,
 - wyeliminowania konieczności dobrej znajomości języka przy udzielaniu pomocy międzynarodowej,
 - wielu innych zadań o podobnym charakterze.

Równoległe z amerykańskim systemem GPS funkcjonują i są rozwijane inne globalne nawigacyjne systemy satelitarne: rosyjski GLONASS (Globalna Nawigacyjna Sputnikowa Systema) oraz obecnie tworzony europejski cywilny system GALILEO.

Każdy z ww. systemów jest autonomiczny, a jednocześnie są one też kompatybilne. Na rynku dostępne są już profesjonalne urządzenia geodezyjne z technologią integrującą wszystkie trzy systemy nawigacji satelitarnej wraz z systemem wspomagającym EGNOS⁴² (najczęściej na rynku występują odbiorniki współpracujące jednocześnie z systemami GPS i GLONASS). Oprócz systemów globalnych istnieje np. chiński satelitarny system nawigacyjny BEIDOU (Wielka Niedźwiedzica) obejmujący obszar Azji, tworzony jest także regionalny system indyjski.

2.10. Mapy leśne

2.10.1. Podstawowe informacje

Do celów administracyjno-technicznych kompleks leśny (obręb) jest dzielony na tzw. oddziały. Są one oddzielone liniami oddziałowymi o przebiegu zbliżonym do kierunku północ-południe oraz liniami gospodarczymi (zwanymi również ostępowymi) o przebiegu zbliżonym do kierunku wschód-zachód. Na terenach podgórskich i górskich przebieg linii podziału przestrzennego jest ukierunkowany układem warstwic. Przeciętny oddział ma powierzchnię około 25 hektarów. W wyjątkowych wypadkach, gdy nie można zastosować regularnego podziału powierzchniowego, wielkość oddziału może wynosić od 25 do 50 hektarów. Linia gospodarcza, o szerokości przynajmniej 6 metrów, powinna mieć charakter komunikacyjny. Linia oddziałowa jest natomiast typowym dojazdem technologicznym i jej szerokość powinna wynosić przynajmniej 4 metry. Oddziały podzielone są na działki (tzw. wydzielienia taksacyjne), różniące się charakterem rosnących tam drzewostanów (wiek, gatunek drzew).

Mapy gospodarcze i przeglądowe sporządzane są na bazie Leśnej Mapy Numerycznej (LMN), zgodnie z obowiązującym standardem LMN, który określa podstawowe zasady funkcjonowania systemu informacji przestrzennej Lasów Państwowych (patrz rozdział 2.11.1). Główne wymagania dotyczące zakresu informacji zamieszczanych na mapach leśnych oraz szczegóły sytuacyjne jak i sposoby ich prezentowania zostały ujęte w *Instrukcji urządzania lasu*⁴³ (część 3).

2.10.2. Podział map leśnych

Mapy leśne (jako materiał kartograficzny), powstające w wyniku prac urzędniowych, dzielimy w zależności od zakresu przedstawionej w nich informacji oraz przeznaczenia, na:

- **mapy gospodarcze**, opracowywane w skali 1:5000 – jest to podstawowy dokument kartograficzny, prezentujący granice i powierzchnie oddziałów leśnych, wyłączeń taksacyjnych oraz pozostałych szczegółów sytuacji wewnętrznej, stanowiący podkład do przestrzennego i czasowego planowania czynności gospodarczych oraz opracowania

⁴² EGNOS (ang. European Geostationary Navigation Overlay Service) jest obecnie systemem wspomagającym systemy GPS i GLONASS, a w przyszłości ma być częścią systemu GALILEO. Jego najważniejsze zadania to transmisja poprawek różnicowych i informowanie o awariach systemu.

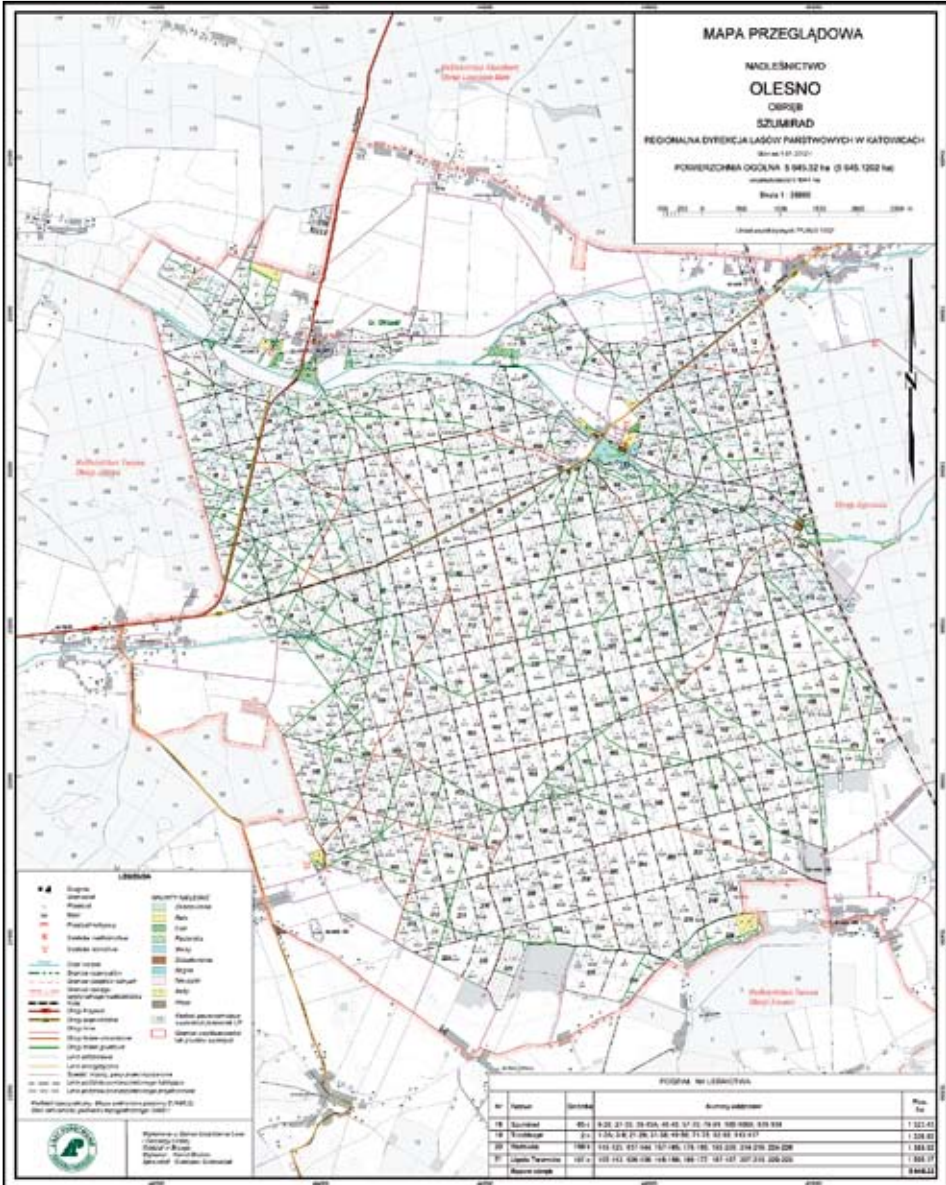
⁴³ Obowiązująca obecnie *Instrukcja urządzania lasu* została wprowadzona do stosowania w jednostkach organizacyjnych Lasów Państwowych Zarządzeniem nr 55 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 21 listopada 2011 r.

map przeglądowych. Treść wewnętrzną mapy gospodarczej stanowią szczegóły sytuacyjne bezpośrednio przeniesione z zaktualizowanej LMN, a także uzyskane z pomiarów uzupełniających, wykonanych w trakcie prac urzędniowych i pomierzonych na gruncie, z map ewidencji gruntów i budynków oraz opracowań fotogrametrycznych (ortofotomap lotniczych lub satelitarnych o rozdzielczości terenowej zapewniającej uwidocznienie szczegółów wymaganych na mapie gospodarczej). Opracowana w ten sposób mapa jest ilustracją stanu posiadania właściciela lasu, granic i powierzchni wyłączeń taksacyjnych (wydzieleń leśnych) oraz szczegółów sytuacyjnych,

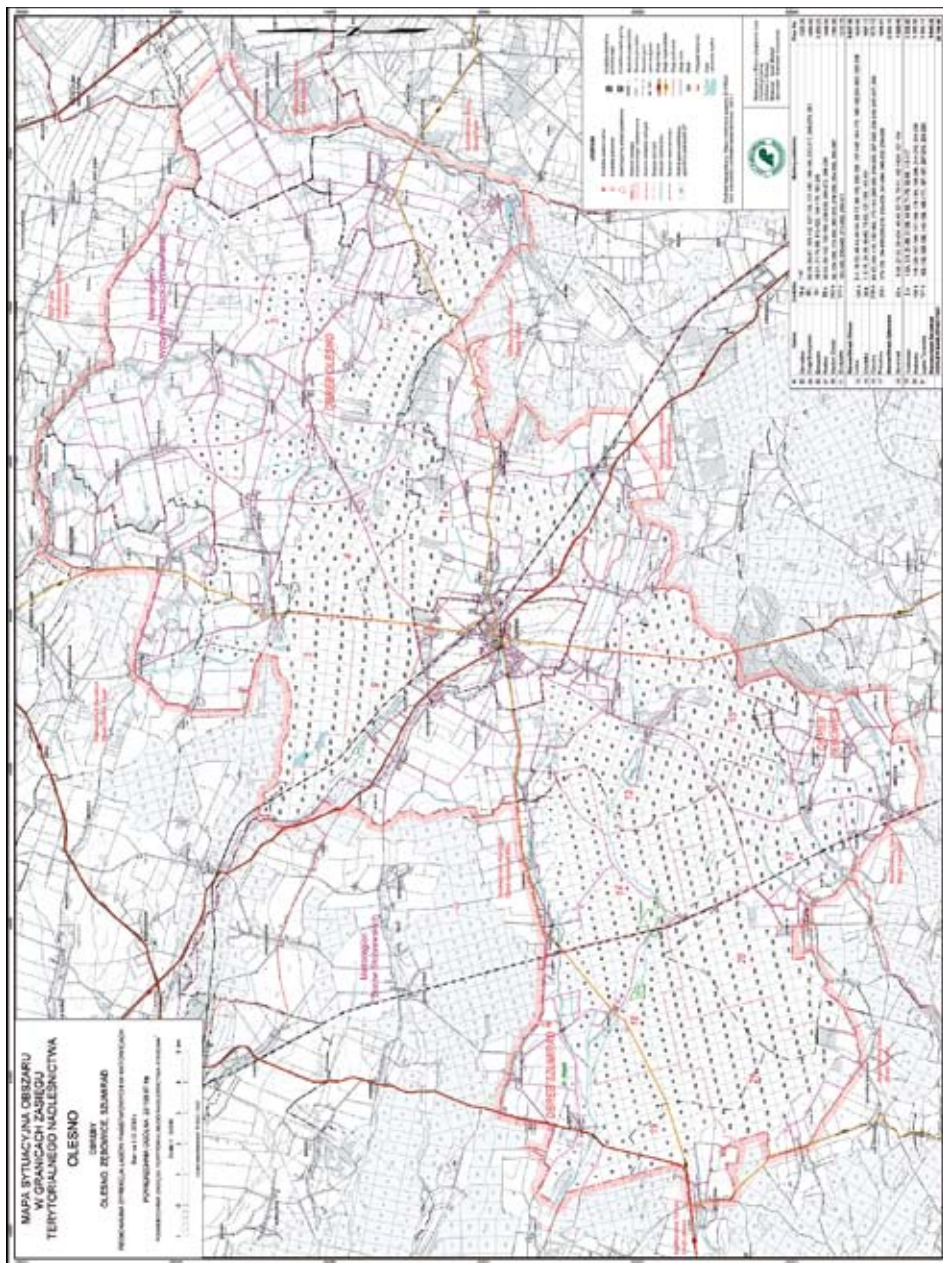
- **mapy gospodarczo-przeładowe**, opracowywane w skali 1:10 000, prezentują granice i powierzchnie wyłączeń taksacyjnych oraz szczegóły sytuacyjne w ramach poszczególnych leśnictw. Tematyczne mapy gospodarczo-przeładowe opracowywane są na podstawie matrycy mapy gospodarczo-przeładowej obszaru leśnictwa i służą do kartograficznej wizualizacji zbioru informacji o siedliskach, drzewostanach oraz projektowanych cięciach rębnych. Mapy gospodarczo-przeładowe to podstawowe mapy pracy leśniczego,
- **mapy przeładowe**, opracowywane w skali 1:25 000 lub rzadziej 1:20 000 – służące do wizualizacji przestrzennej informacji o siedliskach leśnych, drzewostanach, obszarach chronionych oraz funkcjach lasu itp. na tle oddziałów leśnych i pododdziałów, z uwzględnieniem ważniejszych szczegółów sytuacji wewnętrznej (dróg utwardzonych, cieków podstawowych itp.) w obrębie leśnym, w powiązaniu z istotnymi szczegółami topograficznymi sytuacji zewnętrznej. Na bazie matrycy mapy przeładowej sporządza się szereg map tematycznych. Przykładem takiej mapy jest *mapa przeładowa ochrony przeciwpożarowej nadleśnictwa* wykonana dla obrębu leśnego (patrz rys. na str. 22). Jest to podstawowa mapa wykorzystywana w praktyce leśnej przez służby ochrony przeciwpożarowej nadleśnictw, zawierająca niezbędne informacje z zakresu podziału przestrzennego, warunków drzewostanowych oraz infrastruktury przeciwpożarowej. Wskazane jest sporządzanie map przeładowych według obrębów leśnych, w skali 1:25 000, z rzeczywistym usytuowaniem kompleksów leśnych w zasięgu terytorialnym nadleśnictwa, przy czym dopuszcza się wykonywanie map przeładowych w innych skalach (np. mapy sytuacyjno-przeładowe obszarów chronionych i funkcji lasu, ochrony przeciwpożarowej albo zagospodarowania łowieckiego są niekiedy czytelniejsze dla całego nadleśnictwa w skali 1:50 000 niż w formie map przeładowych dla obrębów leśnych w skali 1:25 000),
- **mapy sytuacyjne i mapy sytuacyjno-przeładowe** – należy tutaj wyróżnić mapę sytuacyjną obszaru w granicach zasięgu terytorialnego nadleśnictwa, sporządzaną dla całego nadleśnictwa, w skali 1:50 000 lub 1:100 000, która służy do wizualizacji zbioru informacji przestrzennych istotnych dla gospodarki leśnej oraz ważnych w zarządzaniu nadleśnictwem. Treść przedstawiona jest na tle sytuacji zewnętrznej pokazanej za pomocą wybranych elementów topograficznych. Sporządzane są także tematyczne mapy sytuacyjno-przeładowe, np. obszarów chronionych i funkcji lasu, w zasadzie w skali 1:50 000 (mapy sytuacyjno-przeładowe stanowią zbiór informacji tematycznych, np. o ochronie przeciwpożarowej, na tle oddziałów w granicach zasięgu terytorialnego nadleśnictwa, z uwzględnieniem wybranych elementów sytuacji zewnętrznej).



Przykład mapy gospodarczej



Przykład mapy przeglądowej – bazy do sporządzania map tematycznych



Przykład mapy sytuacyjnej obszaru w granicach zasięgu terytorialnego nadleśnictwa

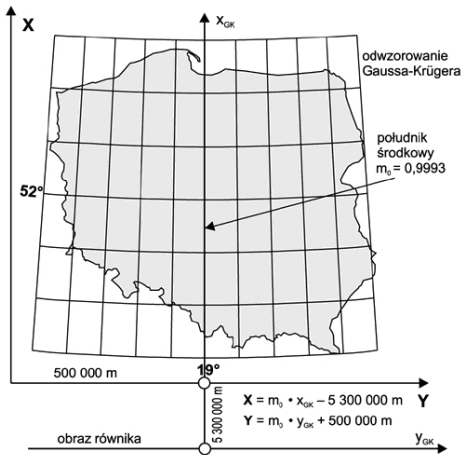
2.10.3. Odwzorowanie map leśnych

Mapy sytuacyjne sporządzane są w odwzorowaniu zdefiniowanym w standardzie leśnej mapy numerycznej (patrz rozdział 2.11.1). Dla danych geometrycznych LMN ustalono następujące układy odniesień przestrzennych⁴⁴:

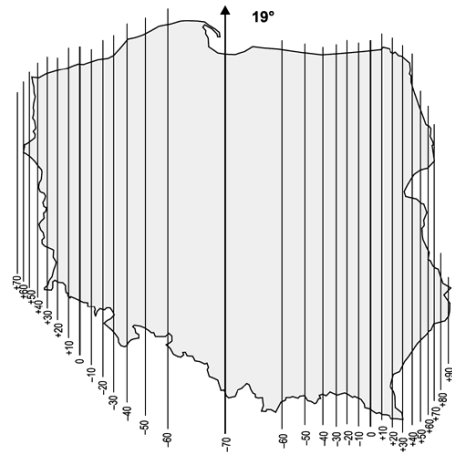
- układ współrzędnych płaskich prostokątnych „1992”,
- układ wysokości „Kronsztad 1986”.

Układ „1992” (Państwowy Układ Współrzędnych Geodezyjnych 1992/PUWG 1992) – jest to układ współrzędnych płaskich prostokątnych, oparty na odwzorowaniu kartograficznym Gaussa-Krügera na elipsoidę GRS'80⁴⁵ w jednej dziesięciostopniowej strefie odwzorowawczej, z południkiem środkowym $L=19^\circ$ długości geograficznej wschodniej. Początkiem układu jest punkt przecięcia południka osiowego z równikiem. Przy obliczaniu współrzędnych punktu od współrzędnej x odejmujemy 5 300 000 m, z kolei do współrzędnej y dodajemy 500 000 m. W układzie „1992” (zapisywanym także jako „1992/19”) występują zniekształcenia liniowe od -70 cm/km na południku osiowym 19° do $+90$ cm/km na obrzeżach strefy – skrajnie wschodnie obszary Polski (patrz rys. poniżej). O ile nie są one istotne dla map średnio- i małoskalowych, to zniekształcenia takie nie mogą być tolerowane na mapach wielkoskalowych. Układ ten stanowi zatem podstawę do sporządzania map topograficznych, średnio- i małoskalowych, w skalach 1:10 000 i mniejszych.

Ze względu na fakt, iż w układzie tym zastosowano dla całego kraju jeden pas szerokości 10° długości geograficznej, można za jego pomocą opisać każdy punkt terytorium Polski. Jednolitość układu współrzędnych topograficznych „1992” dla całego obszaru PGL LP oraz duże możliwości jego wykorzystania w narzędziach pozyskiwania i przetwarzania danych przestrzennych zdecydowały w głównej mierze o jego przyjęciu jako osnowy matematycznej LMN.



Układ współrzędnych płaskich prostokątnych „1992”



Rozkład zniekształceń długości (izolinie) w układzie „1992” [cm/km]

⁴⁴ Układy odniesień, o których mowa w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 8 sierpnia 2000 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. Nr 70, poz. 821). PUWG 1992 jest układem obowiązującym w Polsce od 1 stycznia 2000 r. dla opracowań małoskalowych.

⁴⁵ Geocentryczna, globalna elipsoida GRS'80 została przyjęta przez podkomisję EUREF (IAG) w 1992 r. na sympozjum w Bernie do stosowania w pracach geodezyjnych i kartograficznych, jej parametry zostały wyznaczone za pomocą technik satelitarnych.

Tabela 2–4. Podstawowe parametry układu „1992”

PUWG 1992 /z początkiem układu na południku 19° E i strefie szerokości 10°/	
Typ odwzorowania kartograficznego	Gaussa-Krügera
Rzędna X punktu głównego	5 300 000 m
Odcięta Y punktu głównego	500 000 m
Azymut osi X	0° (pokrywa się z obrazem południka środkowego)
Azymut osi Y	19° (pokrywa się z obrazem równika)
Szerokość geograficzna punktu głównego	0°
Długość geograficzna punktu głównego	19°
Współczynnik skali w punkcie głównym (na południku środkowym/osiowym)	0,9993

2.10.4. Kalkulator współrzędnych

Ze względu na bardzo częsty dostęp do współrzędnych geograficznych w systemie WGS 84 (urządzenia GPS) i potrzebę ich konwersji do układu „1992” (wynikającego ze SLMN), jak i sytuacji odwrotnej, powstało i jest powszechnie dostępnych sporo aplikacji. Są to proste i szybkie programy umożliwiające automatyczne wykonanie tego zadania, jak i transformację współrzędnych pomiędzy innymi układami, za pomocą wbudowanych algorytmów.

Na potrzeby Lasów Państwowych został opracowany *Kalkulator współrzędnych GPS-LMN v.1.0.0.0*, który przelicza dane wejściowe z GPS (zapisane w formacie stopnie/minuty/sekundy bądź w formacie dziesiętnym⁴⁶) do danych wyjściowych w układzie 1992.

Widok okna programu
Kalkulator współrzędnych
GPS-LMN v.1.0.0.0

⁴⁶ Konwersji współrzędnych geograficznych (zapisanych w DD°MM'SS.SS'') na format dziesiętny (zapisywany jako DD.DDDDDD) można dokonać zarówno w sposób automatyczny przy użyciu odpowiednich aplikacji, jak i za pomocą prostego wzoru: $DD = \text{sekundy}/3600 + \text{minuty}/60 + \text{stopnie}$.

2.10.5. Leśna mapa analogowa

Na mapie gospodarczej w skali 1:5000 każdy oddział opisany jest numerem⁴⁷ (cyfry arabskie), a pododdział (wydzielenie taksacyjne) małą literą alfabetu, z podaniem ich powierzchni w hektarach z dokładnością do 1 ara, np.:

- dla oddziału **135**: $\frac{135}{26,42}$
- dla pododdziału **a**: $\frac{a}{5,02}$

Ponadto na mapach naniesione i opisane są między innymi:

- rodzaje użytków rolnych (rola i łąki) oznaczone symbolami,
- skróty nazw elementów liniowych, szerokość dróg, linii podziału powierzchniowego, rowów – wyrażone w metrach,
- kontury innych wyłączeń w pododdziale, oznaczone liniami kropkowanymi oraz skróty ich nazw (np. poletka łowieckie, szkółki, powierzchnie nie stanowiące wydzielenia – gniazda, kępy, luki itp.),
- warstwie – dla obszarów górskich i podgórskich,
- granice administracyjne wraz z opisem.

Na bazie mapy gospodarczej w skali 1:5000 oraz mapy topograficznej w skali 1:10 000 sporządza się mapę obszaru leśnictwa w skali 1:10 000.

Mapa gospodarczo-przeładowa leśnictwa zawiera między innymi:

- zorientowanie strzałką wskazującą kierunek północny,
- drogi, linie podziału powierzchniowego, rowy i inne elementy liniowe wraz z opisem informującym o ich szerokości w metrach (o ile opis nie powoduje zaciemnienia treści mapy),
- w ramach sytuacji wewnętrznej także kontury i opisy powierzchni nie stanowiących wyłączeń,
- opis gruntów przyległych (ważniejsze szczegóły sytuacji zewnętrznej – lasy, miejscowości, linie kolejowe, drogi, jeziora, zbiorniki wodne, rzeki i inne ciekły, łąki, pastwiska, tereny podmokłe, rowy melioracji podstawowej, parkingi i miejsca postoju pojazdów samochodowych oraz inne informacje ważne dla gospodarki leśnej),
- przyjęte nazwy poszczególnych kompleksów,
- granice oddziałów, pododdziałów oraz pozostałych szczegółów sytuacji wewnętrznej,
- w każdym oddziale – numer i powierzchnię,
- w każdym pododdziale – literę i szczegółowy opis, np.

$$a \frac{6 \text{ So } 75 - 0,7}{4,72}$$

gdzie:

a – nazwa pododdziału,

6 So – udział sosny 60%,

So 75 – wiek drzewostanu sosnowego (75 lat), wg stanu na dzień wykonania mapy,

0,7 – stopień pokrycia powierzchni drzewami (zadrzewienie),

4,72 – powierzchnia pododdziału (wydzielenia) w ha.

⁴⁷ W przypadku przejęcia gruntów w trakcie obowiązywania PUL o powierzchni odpowiadającej w przybliżeniu powierzchni 1 oddziału, oznacza się go numerem oddziału sąsiedniego z dodatkową dużą literą (np. 144A), aby nie przenumerowywać oddziałów w całym obrębie.

W małych pododdziałach umieszcza się opis skrócony – bez gatunku i wieku. Ponadto, na ramkach mapy leśnictwa w skali 1:10 000 umieszcza się współrzędne geograficzne z odstopniowaniem 30-sekundowym, co umożliwia szybkie naniesienie siatki meldunkowej i wykorzystanie odbiorników GPS.

Mapę przeglądową w skali 1:25 000 sporządza się na podstawie arkuszy mapy gospodarczej 1:5000 oraz mapy topograficznej w skali 1:25 000 poprzez uzupełnienie treści z opisów taksacyjnych. Mapa ta jest wykonywana dla poszczególnych obrębów (określonych obszarów lasu) i zawiera:

- strzałkę wskazującą kierunek północny,
- opis gruntów przyległych,
- nazwy przyjęte dla poszczególnych kompleksów (uroczysk),
- granice oddziałów i pododdziałów oraz ważniejsze szczegóły sytuacji wewnętrznej,
- numerację oddziałów, litery pododdziałów wraz ze skróconym opisem,
- zestawienia tabelaryczne obrębu (podział na leśnictwa),
- mapę sytuacyjną w skali 1:100 000 (w określonych przypadkach),
- kontury i numery oddziałów przylegających obrębów.

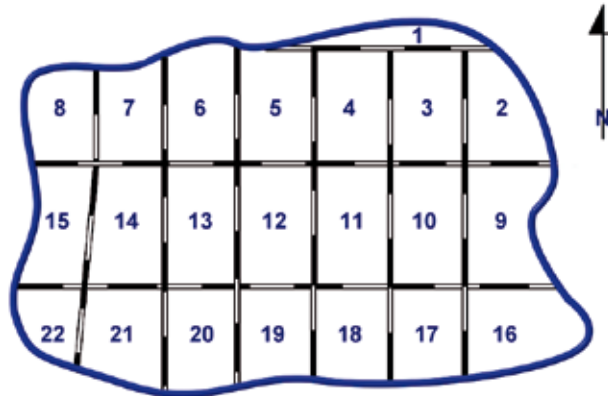
Jak już wcześniej wspomniano, oprócz ww. map leśnych wykonuje się także schematyczne mapy o charakterze poglądowym w skali 1:50 000 oraz 1:100 000, które nie opisują sytuacji wewnętrznej w oddziale. Mapy te służą ogólnej orientacji w położeniu kompleksu leśnego oraz podziale powierzchniowym (granice i numery oddziałów).

Podział powierzchniowy kompleksu leśnego oraz jego oznakowanie na mapie i w terenie jest podstawowym elementem ustalania adresu danego fragmentu lasu. Wszystkie oddziały są ponumerowane – dla każdego obrębu oddzielnie. W wypadku numeracji całego nadleśnictwa – przy numerze oddziału podaje się numer obrębu. Numeracja oddziałów przebiega od północnego wschodu (pierwszy) do południowego zachodu (ostatni) w obrębie (nadleśnictwie).

2.11. Leśna mapa numeryczna (LMN)

2.11.1. Informacje podstawowe

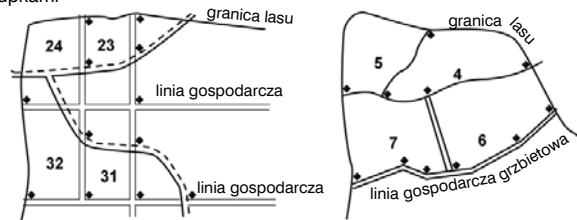
Posługiwanie się mapą numeryczną staje się codziennością w zarządzaniu zasobami przyrodniczymi i nie tylko. Pełne wykorzystanie jej możliwości wymaga jeszcze wykonania wielu prac wdrożeniowo-szkoleniowych, zarówno w jednostkach zarządzających, jak i w strukturach Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego. Szersze wykorzystanie geoinformacji w przyszłości powinna zapewnić decyzja Komisji Europejskiej w sprawie wdrożenia na terenie całej Unii Europejskiej dyrektywy INSPIRE (Infrastruktura Informacji Przestrzennej w Europie). Proces legislacyjny dotyczący tej dyrektywy jest już znacznie zaawansowany. Krajowe zasoby cyfrowych opracowań mapowych, takich jak Baza Danych Ogólnogeograficznych (BDO), Topograficzna Baza Danych (TBD) oraz mapa topograficzna VMapLevel 2, są zgodne z tą dyrektywą, a kolejne prace Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii zmierzają do stworzenia kompatybilnego systemu, który pozwoli w przyszłości wszechstronnie wykorzystywać rozproszone obecnie dane. Mapy numeryczne terenów zarządzanych przez PGLLP i parki narodowe składają się z wielu warstw, które obejmują jednolite informacje geometryczne, takie jak wydzielienia, drogi, ciekі, linie podziału przestrzennego i wiele innych. Są one wykonane w taki sposób, aby można było wyświetlać (drukować) tylko potrzebne informacje, tzw. mapy tematyczne. Ma to duże znaczenie praktyczne, ponieważ nie zaciemnia obrazu



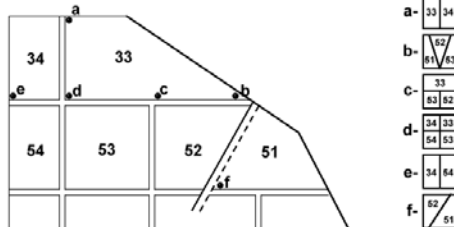
Schemat numerowania oddziałów leśnych w obrębie

a) słupkami

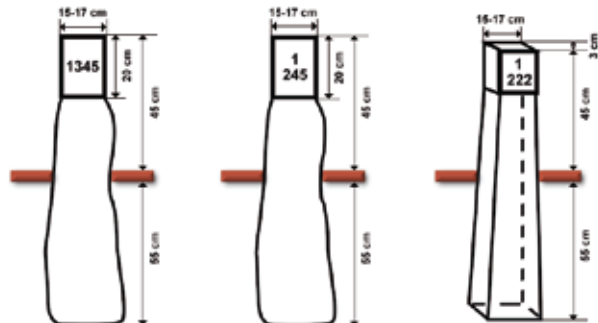
Wzory oznaczenia podziału przestrzennego



b) tabliczkami



Wzory oznaczenia i umieszczania oznaczeń w terenie



Wzory słupków oraz opisu numeracji oddziałów

Kamienny słup oddz. z numeracją ciągłą dla całego nadleśnictwa

Kamienny słup oddz. z numeracją według obrębów

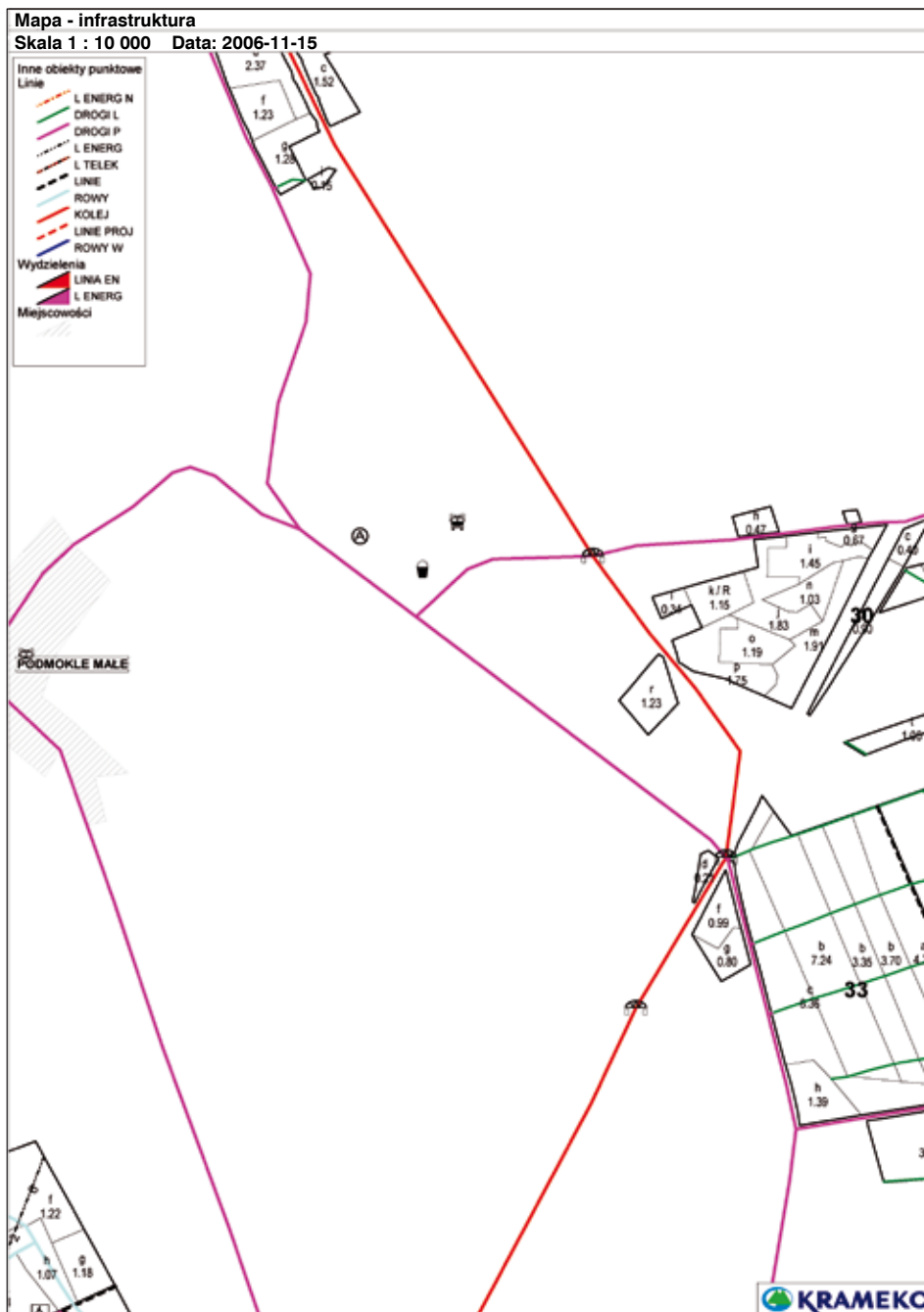
Betonowy słup oddz. z numeracją według obrębów

zbędnymi szczegółami i pozwala na właściwą analizę przestrzenną. Warstwa siatki kilometrowej w LMN nie jest powiązana z jakimkolwiek układem odniesienia, ma ona znaczenie praktyczne w pracy z mapą.

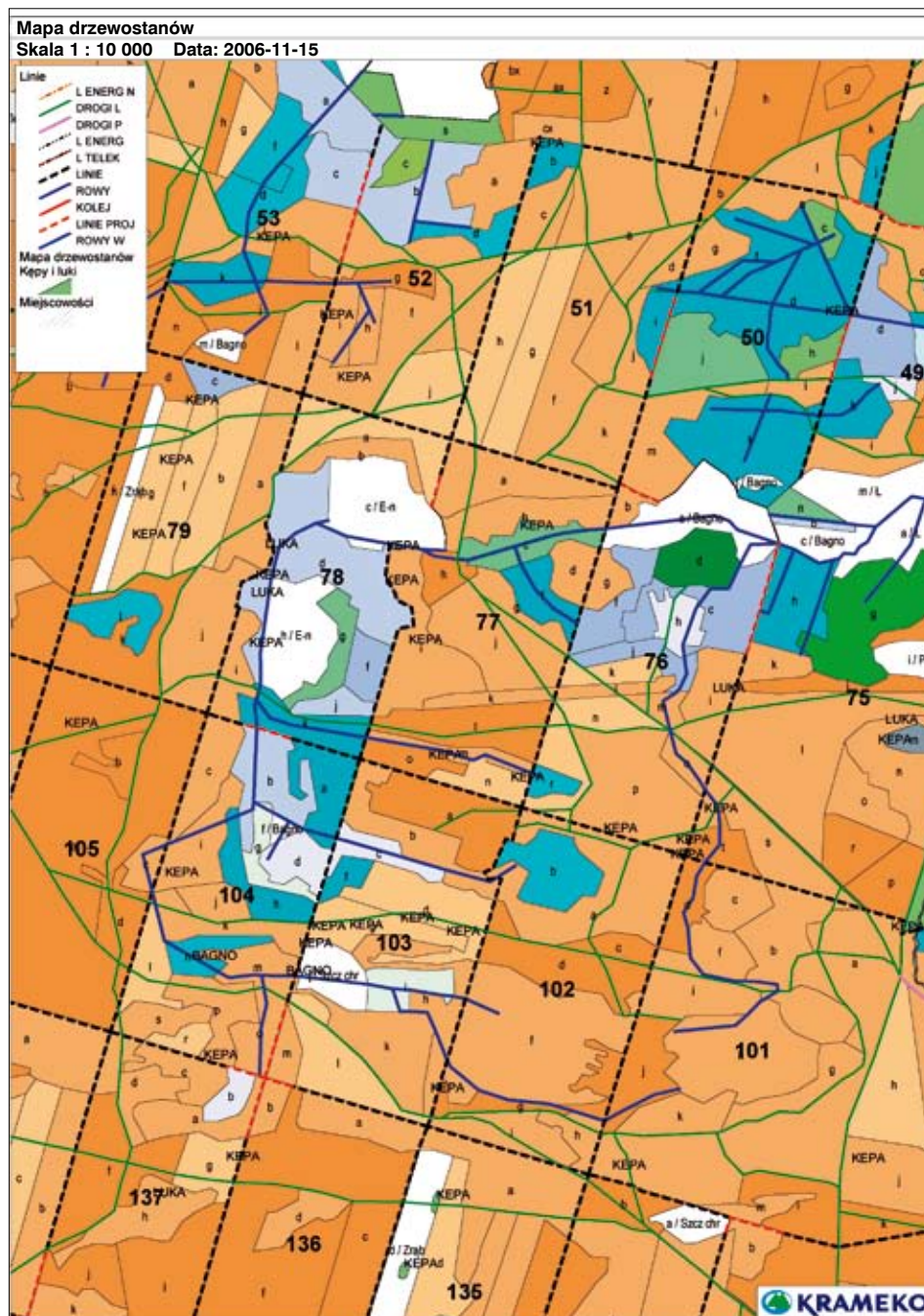
Poznanie problematyki systemów informacji przestrzennej (SIP) w Lasach Państwowych wymaga przybliżenia kilku podstawowych pojęć z nią związanych:

- **Mapa numeryczna** jest zbiorem danych przestrzennych i opisowych, wzajemnie ze sobą powiązanych, który po zastosowaniu ściśle określonych algorytmów i odpowiednich środków technicznych umożliwia wykonanie różnorodnych pod względem skali i treści opracowań (wizualizacji) graficznych oraz operacji logicznych (np. wyszukiwanie, sortowanie i dobór informacji, analizy przestrzenne i sieciowe). Najprościej rzecz ujmując, jest to mapa w formie cyfrowej, która daje wiele możliwości użytkownikowi potrafiącemu jej zalety wykorzystać i posiadającemu ku temu odpowiednie narzędzia.
- **Leśna mapa numeryczna (LMN)** jest to z kolei mapa numeryczna wykonana zgodnie z określonymi standardami przyjętymi w Lasach Państwowych, a konkretnie standardem leśnej mapy numerycznej (SLMN). Jest ona integralną częścią Systemu Informatycznego Lasów Państwowych (SILP) i stanowi zbiór danych przestrzennych relacyjnie powiązanych z bazą opisową systemu, tworząc system informacji przestrzennej (SIP) Lasów Państwowych.
- **Standard leśnej mapy numerycznej (SLMN)** – określa podstawowe zasady funkcjonowania SIP Lasów Państwowych oraz definiuje dane geometryczne LMN. Należy przez to rozumieć ujednoczenie struktury LMN na wszystkich szczeblach zarządzania Lasów Państwowych, wynikające z utrzymania jednolitości wymiany informacji, kompatybilności programowej, zapewnienia możliwości analitycznych, konieczności zachowania jednolitości działania aplikacji użytkowych w scentralizowanym SILP. Standard ten jest spójny wewnętrznie, otwarty na możliwości współpracy z innymi systemami oraz na modernizację wewnętrzną. Obecnie obowiązujący SLMN⁴⁸ reguluje kwestie dotyczące:
 - układów odniesień przestrzennych („1992” i „Kronszta 1986”),
 - struktury, formatu i typów danych (podstawowe typy danych geometrycznych to: punkt, linia, poligon),
 - źródła danych i ich zasięgu przestrzennego (dane źródłowe LMN: wewnętrzne – wytworzenie leży w kompetencjach PGL LP i zewnętrzne – poza kompetencjami PGL LP, a w szczególności dane z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego),
 - zarządzania i aktualizacji LMN (dane geometryczne: podstawowe – zarządzane przez nadleśnictwa i dane stałe globalne – zarządzane przez regionalne dyrekcje Lasów Państwowych i Dyрекję Generalną Lasów Państwowych),
 - definicji danych przestrzennych LMN (kategorie tematyczne: ewidencja gruntów i budynków, ewidencja leśna, sytuacja na terenach w zarządzie LP, obiekty związane z opisem taksacyjnym, obiekty wynikające z planów oraz zdarzeń gospodarczych i losowych, inne obiekty istotne dla prowadzenia gospodarki leśnej, elementy kartograficzne). W ramach każdej kategorii wyróżnia się odpowiednie warstwy LMN, definiowane za pomocą tabeli.
- **System informatyczny Lasów Państwowych (SILP)** – narzędzie informatyczne wspomagające zarządzanie PGL LP – w dużym skrócie jest to opisowa baza danych obejmująca działalność nadleśnictwa, z pełnym opisem elementów taksacyjnych w pododdziałach leśnych i wydzieleniach wraz z informacją dotyczącą planowanych i wykonanych

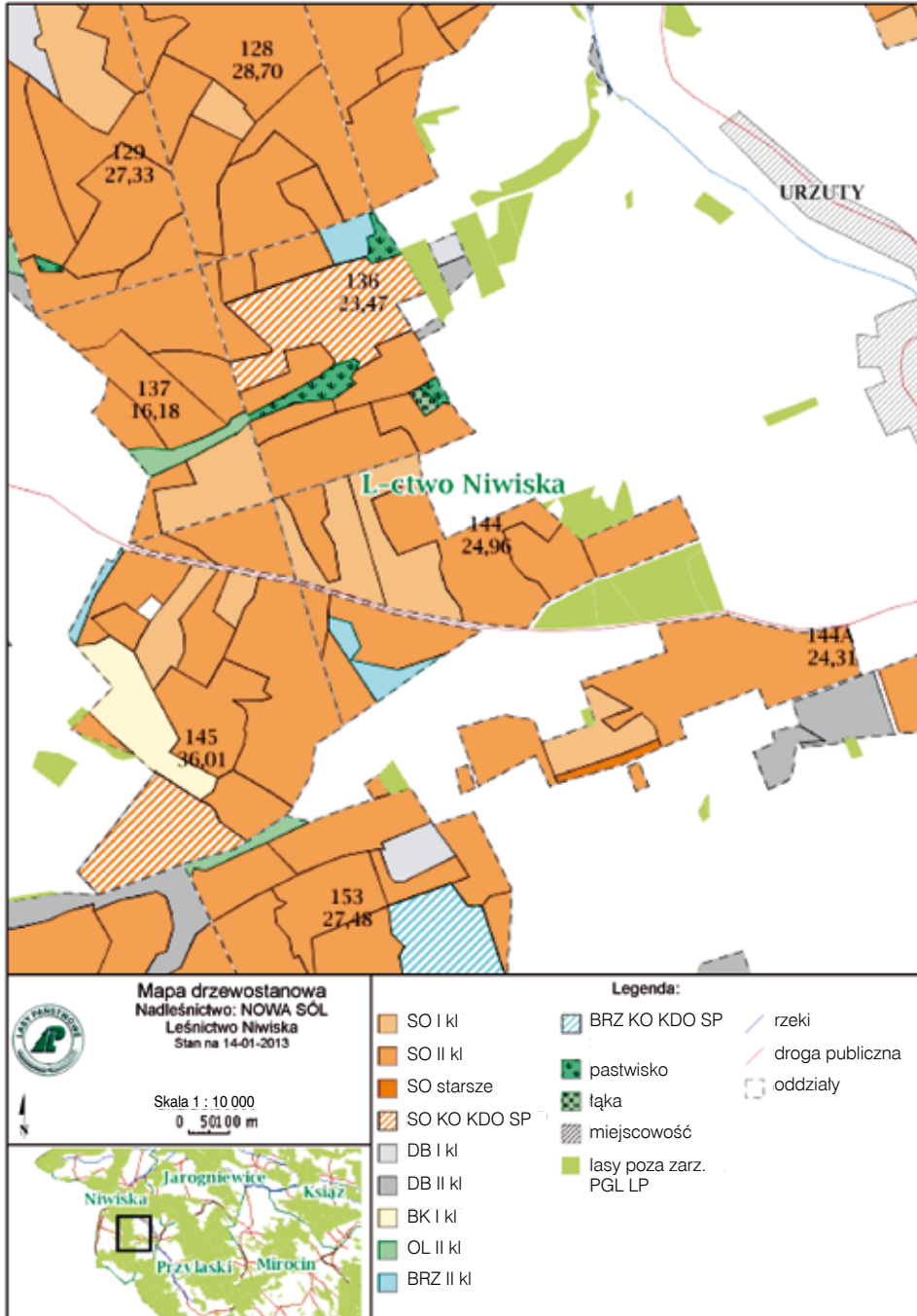
⁴⁸ SLMN wprowadzony w życie wraz z nową Instrukcją urządzania lasu, będącą załącznikiem do Zarządzenia nr 55 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 21 listopada 2011 r.



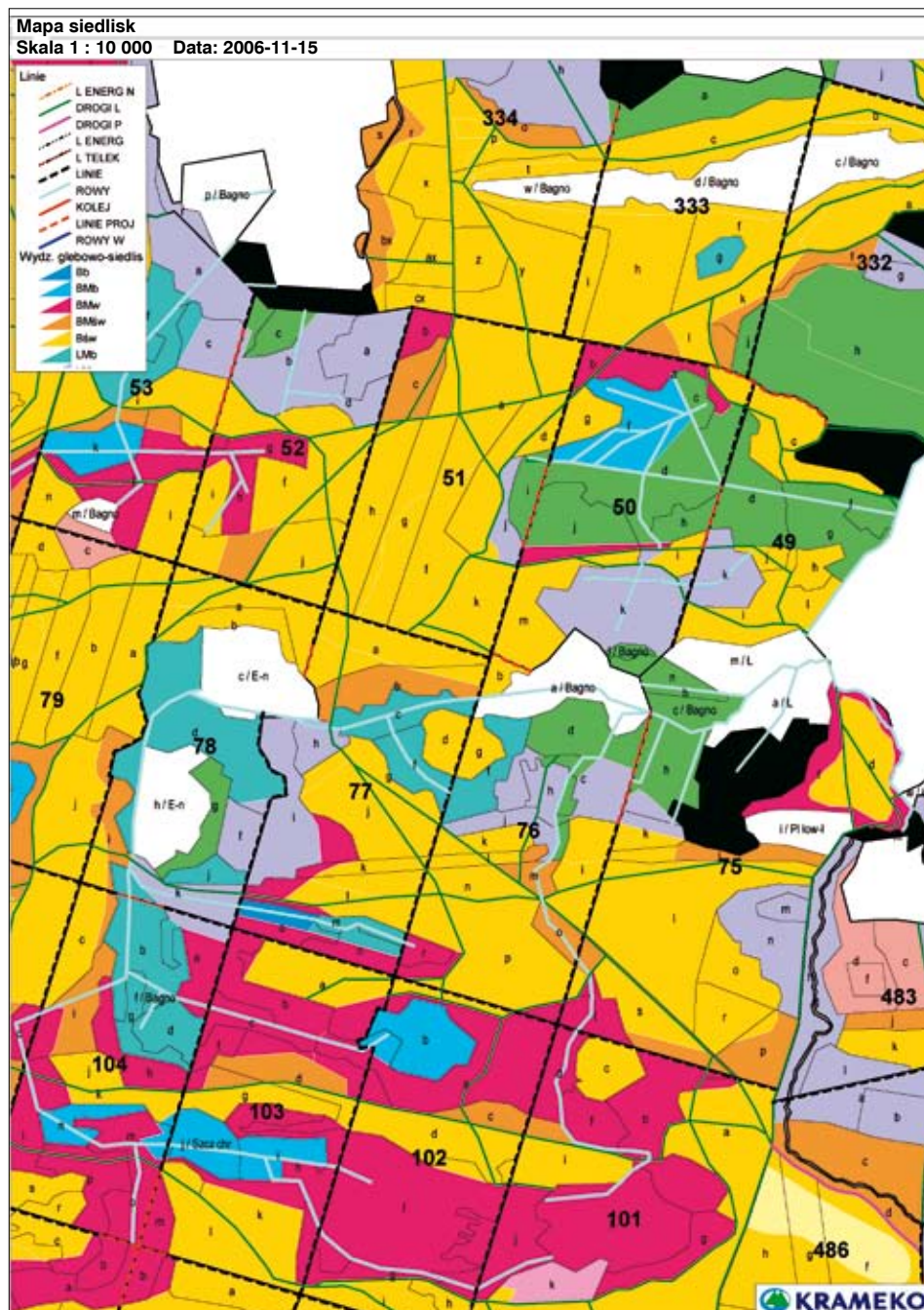
Fragment leśnej mapy numerycznej z wyeksponowaniem warstwy infrastruktury



Fragment leśnej mapy numerycznej z infrastrukturą na tle warstwy drzewostanów

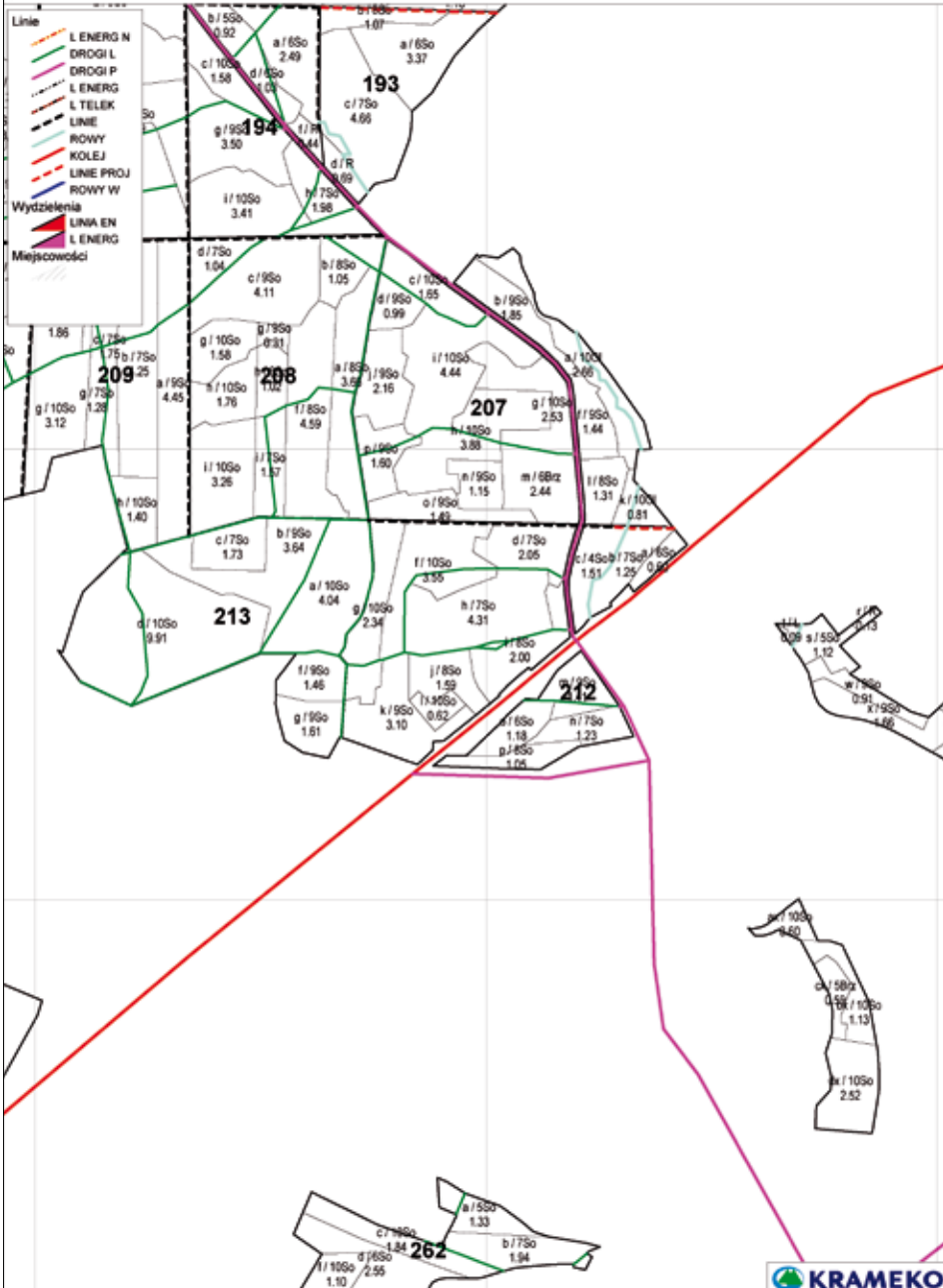


Mapa drzewostanowa – wg gatunku i klasy wieku



Fragment leśnej mapy numerycznej z wyeksponowaniem warstwy siedlisk

Mapa gospodarcza z siatką kilometrową
Skala 1 : 10 000 Data: 2006-11-15



Fragment leśnej mapy numerycznej z wyekspozowaniem warstwy siatki kilometrowej

zadań gospodarczych. System, w skład którego wchodzi zintegrowane ze sobą moduły, stanowi uporządkowany zbiór aktualnych informacji przyrodniczo-leśnych i techniczno-ekonomicznych służących do właściwego prowadzenia i zarządzania gospodarką leśną na wszystkich szczeblach organizacyjnych PGL LP (nadleśnictwa, dyrekcje regionalne i dyrekcja generalna).

- **Geomatyka** (geoinformatyka) – nauka o geoinformacji, czyli położeniu, właściwościach i wzajemnych relacjach obiektów posiadających odniesienie przestrzenne w stosunku do Ziemi. Geomatyka to także techniki i technologie zbierania (pozy-skiwania), udostępniania, przetwarzania i analizowania danych przestrzennych. Jako dyscyplina naukowo-techniczna stanowi swoiste połączenie takich dziedzin wiedzy jak: geodezja, kartografia, fotogrametria i teledetekcja, tworząc przy tym wspólny system zarządzany narzędziami systemów informacji przestrzennej – SIP (ang. Spatial Information System) i GIS⁴⁹ (ang. Geographic Information System) – używanych często zamiennie.

Podstawowym elementem składowym każdego systemu informacji przestrzennej jest baza danych zawierająca informacje przestrzenne oraz towarzyszące im informacje opisowe o obiektach występujących w systemie.

2.11.2. Zakres informacji dotyczących powstania, rozwoju i gaszenia pożaru

Szeroko rozumiana informacja o terenie, w tym dane o infrastrukturze przeciwpożarowej, w połączeniu z odpowiednimi narzędziami informatycznymi oraz wiedzą i umiejętnościami odpowiedzialnych osób, to zasadnicza kwestia decydująca o powodzeniu rozpoczętej akcji gaśniczej podczas każdego większego pożaru lasu. Zakres podstawowych danych o terenie, określony przez tzw. standard leśnej mapy numerycznej, w toku działań związanych z ochroną przeciwpożarową lasu okazał się niewystarczający. Dlatego też, w efekcie zrealizowanego pilotażowo projektu poszerzonej numerycznej informacji o terenie dla celów operacyjnych ochrony przeciwpożarowej i z myślą o współdziałaniu ze służbami Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego⁵⁰, taka dodatkowa informacja jest obecnie sukcesywnie zbierana i uzupełniana w trakcie tworzonych planów urządzania lasu dla nadleśnictw. Za kluczową dla służb ratowniczych uznawana jest informacja dotycząca komunikacji, mająca wpływ na szybkie ustalenie optymalnej drogi dojazdowej do miejsca powstania pożaru oraz wskazanie głównych zagrożeń w rejonie jego zaistnienia. Ze względu na fakt, że zebrana informacja powinna być czytelna przede wszystkim dla osób niekoniecznie znających dany teren i szczegóły map leśnych, odbiorca (także zewnętrzny) powinien otrzymać narzędzie wsparcia, pozwalające na podjęcie decyzji i działań adekwatnych do danej sytuacji i zagrożeń. Taką poszerzoną informację stanowi np. lokalizacja poszczególnych obiektów punktowych, liniowych i poligonowych, wraz z informacją opisową, dotyczącą między innymi: kilometrażu wybranych dróg publicznych oraz linii kolejowych, numer danej linii energetycznej i dane adresowe zarządzającego tą linią, lokalizacja punktów

⁴⁹ W ramach GIS wyróżnia się również System Informacji o Terenie (SIT, ang. LIS – Land Information System).

⁵⁰ Projekt poszerzonej numerycznej informacji o terenie dla celów operacyjnych ochrony ppoż. z myślą o współdziałaniu ze służbami KSRG zrealizowany został w Nadleśnictwie Lubsko (jednym z najbardziej palnych w całej Polsce) na terenie RDLP w Zielonej Górze.

orientacyjnych, miejsc zagrożenia dla służb ratowniczych, oznaczenie terenów i obiektów szczególnie zagrożonych (zakłady przemysłowe i magazyny stanowiące zagrożenie dla lasu), terenów niedostępnych, miejsc potencjalnego przebywania ludzi (np. kąpieliska, biwaki, obozy) oraz terenów o dużej palności w lasach i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Przy pożarach na granicy jednostek organizacyjnych PGL LP ważną jest informacja o terenie przyległym, stąd stosowany jest tzw. bufor sąsiedztwa obejmujący przykładowo 4 km. Istotną informacją o terenie jest znajomość sytuacji zewnętrznej – obecnie standardowo informację o terenach nie będących własnością PGL LP można uzyskać dzięki wykorzystaniu podkładu ortofotomapy lub mapy topograficznej. Tak zebrana informacja o terenie, zawierająca także pozostałe, podstawowe dane, daje pogląd na sytuację w szerszym kontekście i składa się na mapę operacyjną.

2.11.3. Mapy przeciwpożarowe wykorzystywane w Lasach Państwowych

Intranetowy Serwer Mapowy eLAS

Serwer eLas udostępnia użytkownikom informację za pomocą gotowych raportów mapowych, w skład których wchodzi: mapy gospodarcze, ewidencyjne, mapy plan/wykonanie (uwzględniające typy planów takie jak hodowla lasu, ochrona i pozyskanie oraz historia planów), szkice (gotowe do wydruku szablony – szkice powierzchni zrębowych i upraw), moduł edycja, umożliwiający tworzenie obiektów na podkładzie mapy gospodarczej, mapy przeciwpożarowe, inne mapy tematyczne związane z turystyką i ochroną przyrody oraz łowiectwem, mapy RDLP (np. obszarów Natura 2000) oraz mapy nadleśnictwa umożliwiające publikowanie własnych projektów mapowych na serwerze.

Mapa przeciwpożarowa generowana (na bazie informacji, o których mowa w rozdziale 2.1.2) przy wykorzystaniu aplikacji komputerowej eLAS, w formie podstawowego zbioru danych adresowych i informacji o terenie, jest obecnie podstawową częścią LMN w ochronie przeciwpożarowej lasu. Umożliwia precyzyjne wskazanie miejsca pożaru, począwszy od określenia współrzędnych geograficznych po adres leśny i administracyjny. Dane te generowane są w zautomatyzowany sposób w formie cyfrowej jako raport mapowy i mogą być przekazywane dalej do właściwych służb drogą elektroniczną, a po wydruku mogą służyć w postaci analogowej. Przyjęto założenie, że zarówno ilość, jak i forma prezentacji niezbędnych treści nie powinna odbywać się kosztem czytelności całości mapy. Aplikacja eLAS posiada wbudowany i sukcesywnie udoskonalany moduł przeciwpożarowy. Obecnie funkcjonują mapy: „Pożar 2” (mapa dyspozycyjno-operacyjna z poszerzoną informacją odnośnie ochrony przeciwpożarowej lasu) i „Lokalizuj pożar” (tzw. karta dojazdowa z podstawową informacją w zakresie ppoż.). Mapy generowane są z zasobów bazy opisowej SILP poszczególnych jednostek (codziennie po odświeżeniu danych następuje replikacja warstw LMN). Na potrzeby operacyjne automatycznie drukowana jest (do pliku PDF) mapa w skali 1:25 000, z centrowaniem widoku do zlokalizowanego miejsca pożaru oraz ze szczegółową legendą i tabelą zawierającą informacje o pożarze. Mapa przeciwpożarowa może zawierać podkład ortofotomapy lub mapy topograficznej (raster) i siatkę kilometrową. Możemy również wygenerować mapę z wydrukiem opartym np. na mapie drzewostanowej lub mapę w dowolnej wybranej przez siebie skali i zapisać ją w formacie GeoTiff. Korzystając z aplikacji eLAS mamy także dostęp do raportów – zestawienia danych tabelarycznych zawierających podstawowe informacje o pożarach w nadleśnictwie w zadanym okresie (latach). Docelowo informacja ta ma być wzbogacona wizualizacją na mapie.

Mapa przeciwpożarowa Nadleśnictwa Lubsko

Wyszukaj obsięty wg adresu leśnego
 14 07 1 Jezioro Doine (06) 120 b 00

Podaj koordynaty Długość Szerokość

Tytuł: Mapa przeciwpożarowa Nadleśnictwa Lubsko

Legenda

Namiary z wień przeciwpożarowych		
Wieża	Azymut	Odległość
JEZIORY WYSOKIE	178.5	
DCUZEK	205.4	

Koordynaty pożaru
 Długość: Szerokość:

Kierunek i siła wiatru
 235 8 Znajdź pożar Pożar dla wydzielienia Skasuj

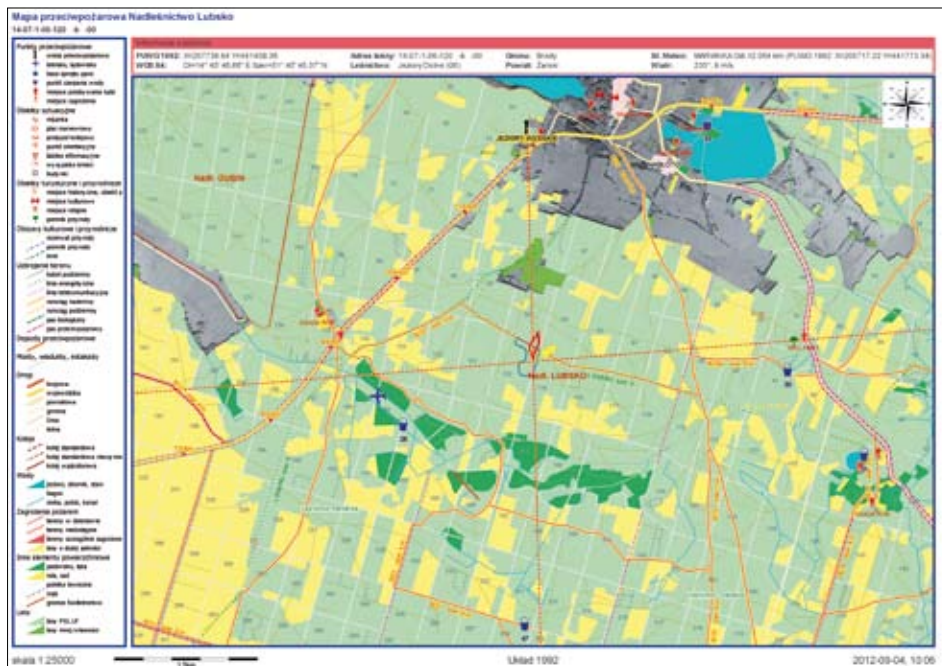
Informacje o pożarze
 PUWG 1992 X=207736.84 Y=441408.36
 WGS 84 Dł=14° 45' 46,66" E Szer=51° 45' 45,37" N

Adres leśny: 14-07-1-06-120 -b -00
 Nadleśnictwo: 14-07
 Leśnictwo: Jezioro Doine (06)
 Oddział: 120
 Pododdział: b
 Wydział: 00

Gmina: Brody
 Powiat: Żarski

St. Hece: MARIANKA Odł.=2.054 km (PUWG 1992: X=205717.22 Y=441773.34)
 Wiatr: 235°, 8 m/s
 Odnotowanie: Uład 1992

Ekran aplikacji eLAS – Mapa Przeciwpożarowa – Lokalizuj pożar 2



Przykładowy raport mapowy Lokalizuj pożar 2 (mapa dyspozycyjno-operacyjna)



Przykładowy wydruk mapy przeciwpożarowej Lokalizuj pożar (mapa drzewostanowa + siatka + ortofotomapa)

		Adres leśny	Rodzaj	Przyczyna	Data pożaru	Pow. poż. drz.	Pow. poż. gl.	Pożary w latach: Odr: 2011 Do: 2012
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pomoc ▶ Logowanie ▶ Mapy Gospodarcze ▶ Mapy Ewidencyjne ▶ Plan/Wykonanie ▶ Szkice ▶ Edycja ▶ Przewidywania <ul style="list-style-type: none"> ▶ Lokalizuj pożar 2 ▶ Lokalizuj pożar ▶ Ciężkość ▶ Oblicz azymut ▶ Inne mapy ▶ Mapy RDP ▶ Mapy Nadleśnictwa 		14-08-1-15-188 -a -00	pożar pokrywły gleby	podpalenia	24-06-2012		0.30	Legenda puryfikacja przeciwożarowa Pola białokosce Pola karpinowe Śladzka leśnicowa Lasotok, litykoidalna Medycyna polowa Śladzka nadleśnicowa Obszarochrona karcasowa Medycyna polowa wspinaczki Parkingu Telefon Litografia wodna Basen kąpielowy podziemny Studniak Gajówka Hydrant Oczyszczalnia wyciekowa Oczyszczalnia ścieków Instalacja przeciwożarowa Oczyszczalnia ścieków Punkt czyszczenia wody dla celów gospod. wodn. Instalacja Śladzka ochronna/strazy potocznej Śladzka zafabryczna/strazy potocznej Śladzka znowocześniejąca/strazy potocznej Złomok wody (Gos LP)
		14-08-2-05-69 -r -00	pożar całokwity drzewostanu	nieostrożność dorosłych (pozostale)	18-06-2012	0.12		
		14-08-1-14-212A -c -00	pożar pokrywły gleby	nieostrożność dorosłych (pozostale)	27-05-2012		0.17	
		14-08-2-03-58 -m -00	pożar pokrywły gleby	podpalenia	27-05-2012		0.01	
		14-08-2-03-59 -h -00	pożar pokrywły gleby	podpalenia	27-05-2012		0.01	
		14-08-2-03-62 -j -00	pożar pokrywły gleby	podpalenia	27-05-2012		0.01	
		14-08-3-08-9 -r -00	pożar pokrywły gleby	podpalenia	23-05-2012		0.20	
		14-08-1-15-207 -r -00	pożar pokrywły gleby	nieostrożność dorosłych (pozostale)	03-05-2012		0.10	
		14-08-2-03-61 -i -00	pożar pokrywły gleby	podpalenia	02-05-2012		0.01	
		14-08-2-03-61 -h -00	pożar pokrywły gleby	podpalenia	02-05-2012		0.24	
		14-08-2-03-78 -bx -00	pożar pokrywły gleby	podpalenia	02-05-2012		0.25	
		14-08-2-05-137 -b -00	pożar pokrywły gleby	podpalenia	01-05-2012		0.10	
		14-08-2-05-138 -f -00	pożar pokrywły gleby	podpalenia	01-05-2012		0.02	
		14-08-1-15-238 -x -00	pożar pokrywły gleby	nieostrożność dorosłych (pozostale)	01-05-2012		0.01	
		14-08-2-05-70 -f -00	pożar pokrywły gleby	podpalenia	30-04-2012		0.03	
		14-08-2-03-78 -x -00	pożar pokrywły gleby	nieostrożność dorosłych (pozostale)	30-04-2012		0.01	
		14-08-2-03-26A -g -00	pożar pokrywły gleby	podpalenia	29-04-2012		0.50	
		14-08-2-06-230 -s -00	pożar pokrywły gleby	podpalenia	19-04-2012		0.30	
		14-08-2-03-62C -s -00	pożar pokrywły gleby	podpalenia	14-04-2012		0.30	
		14-08-2-05-77 -h -00	pożar pokrywły gleby	nieostrożność dorosłych (pozostale)	12-04-2012		0.03	
	14-08-2-05-76 -f -00	pożar pokrywły gleby	nieostrożność dorosłych (pozostale)	09-04-2012		0.03		
	14-08-2-02-125 -k -00	pożar pokrywły gleby	przerzuty z gruntów nieleśnych	09-04-2012		0.25		
	14-08-1-15-226 -g -00	pożar całokwity drzewostanu	podpalenia	09-04-2012		0.40		
	14-08-2-05-28 -y -00	pożar pokrywły gleby	przerzuty z gruntów nieleśnych	09-04-2012		0.08		
	14-08-1-13-218 -s -00	pożar pokrywły gleby	podpalenia	09-04-2012		0.02		
	14-08-2-03-62 -f -00	pożar całokwity drzewostanu	podpalenia	27-03-2012		1.30		
	14-08-2-03-61A -g -00	pożar całokwity drzewostanu	podpalenia	23-03-2012		0.01		
	14-08-2-03-60 -k -00	pożar pokrywły gleby	podpalenia	23-03-2012		0.01		
	14-08-2-03-60 -n -00	pożar pokrywły gleby	podpalenia	23-03-2012		0.02		

Przykład raportu z podstawowymi informacjami o zaistniałych pożarach

- Lokalizacja pożaru (zdarzenia) za pomocą aplikacji eLAS jest możliwa na podstawie:
- 1) namiaru z jednej dostrzegalni przeciwpożarowej (azymut z dokładnością do 0,1^o) oraz odległości [km] określonej w przybliżeniu przez obserwatora,
 - 2) namiaru z dwóch dostrzegalni,
 - 3) namiaru z trzech dostrzegalni,
 - 4) współrzędnych geograficznych – po wpisaniu koordynatów pożaru (WGS 84 lub PUWG 1992).
 - 5) adresu leśnego (ze wskazaniem pełnego adresu do poziomu wydzielania).

Karta dojazdowa do pożaru lasu, generowana automatycznie jako tematyczna mapa cyfrowa, stanowi wsparcie w początkowej fazie akcji gaśniczej, precyzyjnie wskazując miejsce pożaru, jego współrzędne geograficzne, adres leśny i administracyjny oraz charakterystykę leśną terenu.

Mapa dyspozycyjno-operacyjna zawiera dodatkową informację o lokalnych zagrożeniach, kierunku rozwoju pożaru⁵¹ oraz daje wgląd w sytuację, gdyż uwzględnia dostępną infrastrukturę przeciwpożarową, jak również informację o elementach topografii terenu. Na samym początku zdarzenia umożliwia racjonalne działania operacyjne we współpracy z innymi służbami. Automatyczny dostęp do wielu danych cyfrowych, możliwość wyboru zawartości oraz szczegółowość danych zależna od przyjętej skali pozwalają na szybką reakcję na zachodzące zmiany i wspomaganie podejmowanych decyzji.

⁵¹ Po wpisaniu w odpowiednie pola kierunku i siły wiatru (docelowo z możliwością pobierania tych danych automatycznie), informacja ta pojawia się na mapie w postaci strzałki z początkiem w zlokalizowanym miejscu pożaru; ustanowiono dwa przedziały prędkości wiatru: do 5 m/s – pojedyncza strzałka, pow. 5 m/s – dwie strzałki jedna za drugą.

Obecnie swobodny dostęp do aplikacji eLAS mają wyłącznie pracownicy Lasów Państwowych. Jedyne na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Zielonej Górze aplikacja eLAS została udostępniona pilotażowo, zgodnie z wnioskiem z krajowej rady ochrony przeciwpożarowej, która odbyła się wiosną 2012 r., Miejskiemu Stanowisku Kierownika Komendy Miejskiej PSP w Zielonej Górze do przeprowadzenia testów w zakresie możliwości jej wykorzystania w działaniach ratowniczo-gaśniczych na terenach leśnych. Zainteresowanie podobnym dostępem do aplikacji zgłaszane jest także przez Wojsko Polskie (w szczególności Komendy Poligonów Wojskowych). Być może w niedalekiej przyszłości aplikacja zostanie udostępniona na potrzeby KSRG i WP.

Warto odnotować, że w dniu 13 czerwca 2007 roku w Warszawie zostało zawarte porozumienie pomiędzy komendantem głównym Państwowej Straży Pożarnej a dyrektorem generalnym Lasów Państwowych w sprawie współpracy w zakresie wdrożenia map numerycznych nadleśnictw do stosowania w jednostkach organizacyjnych Państwowej Straży Pożarnej, celem wspomagania, planowania i kierowania akcjami ratowniczo-gaśniczymi na obszarach leśnych zarządzanych przez LP. Zgodnie z porozumieniem, regionalne dyrekcje LP corocznie w terminie do 31 marca przekazują przygotowane i zaktualizowane dane geometryczne LMN oraz dane opisowe (wg wykazów określonych w załącznikach do porozumienia) komendom wojewódzkim PSP, które przygotowują i przekazują regionalnym dyrekcjom LP dane operacyjne w zakresie wykazów jednostek ochrony przeciwpożarowej włączonych do KSRG i spoza niego wraz z ich danymi teleadresowymi, a także dane teleadresowe stanowisk kierowania PSP.

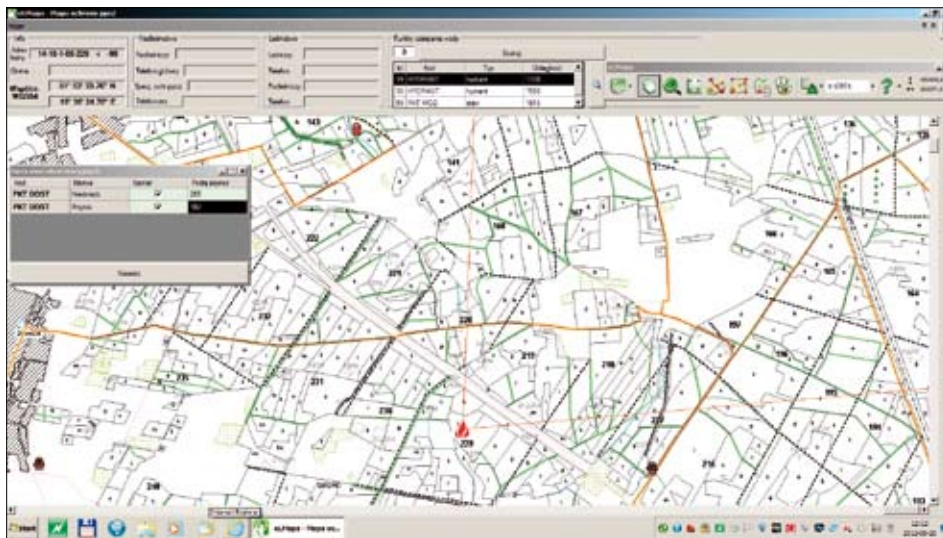
2.11.4. Inne oprogramowanie LMN z dedykowanymi modułami przeciwpożarowymi, działające na bazie systemów operacyjnych komputerów klasy PC

W praktyce leśnej PGL LP na potrzeby służb przeciwpożarowych wykorzystywane są obecnie także takie programy (aplikacje internetowe) jak np.:

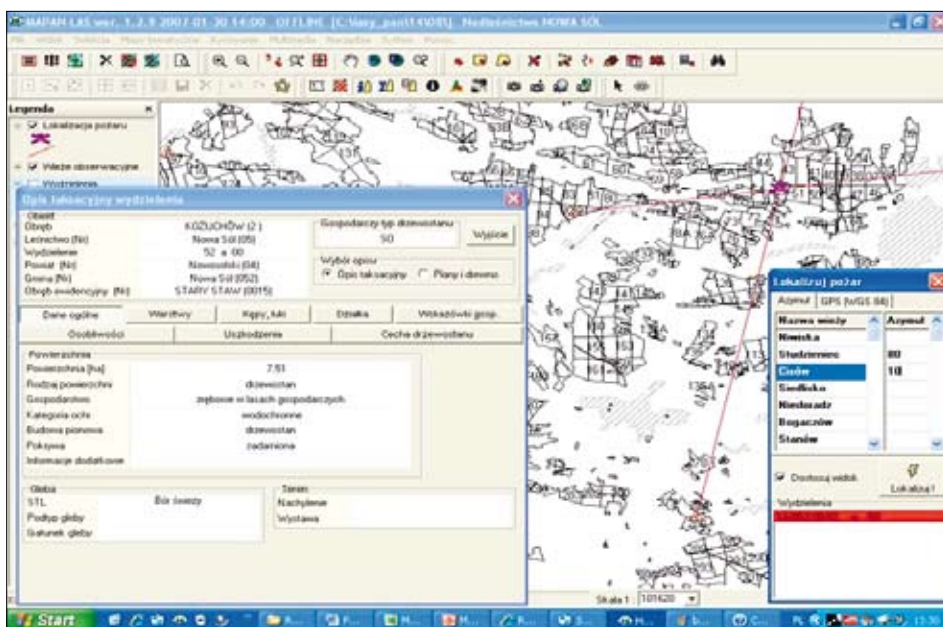
- elMapa (Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej) – przeglądarka map numerycznych z możliwością skonfigurowania z odbiornikiem GPS (m.in. śledzenie i zapis przebytej trasy), z tematyczną mapą ochrony przeciwpożarowej (szablon) i lokalizacją pożaru na podstawie namiarów z wież i adresu leśnego, możliwością połączenia z wybranym serwerem umożliwiającym przeglądanie map (ang. Web Map Service – WMS) oraz z kreatorem zapytań SQL⁵² do bazy SILP. Otrzymany wynik możemy wydrukować, wysyłając go do programu MS Excel lub wysłać na mapę. Wbudowany moduł przeciwpożarowy jest narzędziem opracowanym w porozumieniu z PSP jako narzędzie wspomagające pracę służb pożarniczych w zakresie ochrony przeciwpożarowej lasów i prowadzenia akcji gaśniczych na terenach leśnych. Program posiada także funkcje edycyjne.
- Mapan Las (KRAMEKO) – przeglądarka LMN współpracująca z SILP, aplikacja posiadająca wbudowany intuicyjny moduł przeciwpożarowy, możliwość wykonania prostych analiz przestrzennych i przygotowania danych do współpracy z urządzeniami mobilnymi. Posiada również zaawansowany moduł zapytań SQL oraz możliwość edycji danych.
- LMN Viewer „LIMES” – webowa aplikacja z mapą przeciwpożarową funkcjonująca poprzez SILPweb (dostęp do przeglądarki LMN w systemie scentralizowanym SILP z pozio-

⁵² SQL (ang. Structured Query Language) – tzw. strukturalny język zapytań, służy do tworzenia i modyfikowania baz danych, a także do umieszczania i pobierania informacji z baz danych.

CZĘŚĆ PIERWSZA



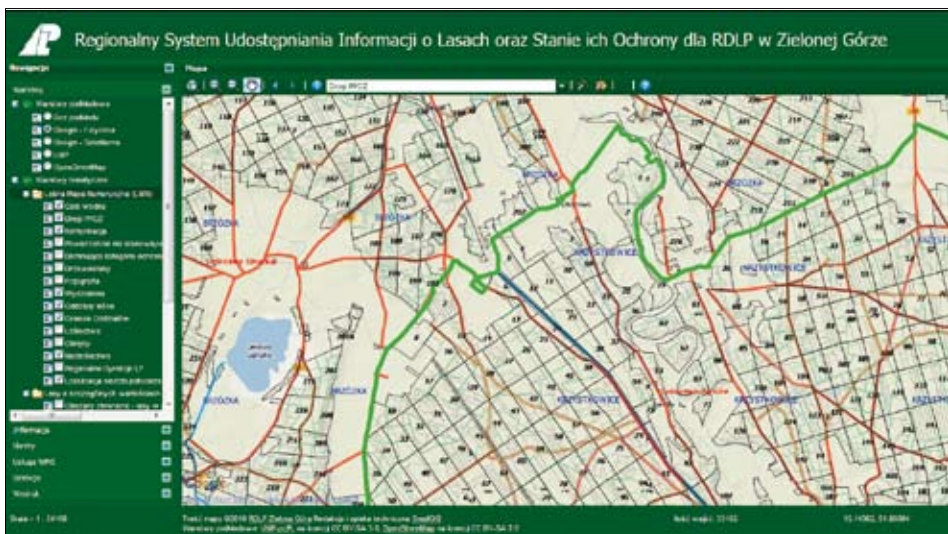
Widok okna przeglądarki eMapa (po wygenerowaniu odpowiednich warstw pochodnych w strukturze PSP dane teled adresowe uzupełniają się automatycznie)



Widok okna przeglądarki Mapan Las – moduł przeciwożarowy



LINES – przeglądarka LMN z poziomu SILPweb – mapa ppoż.



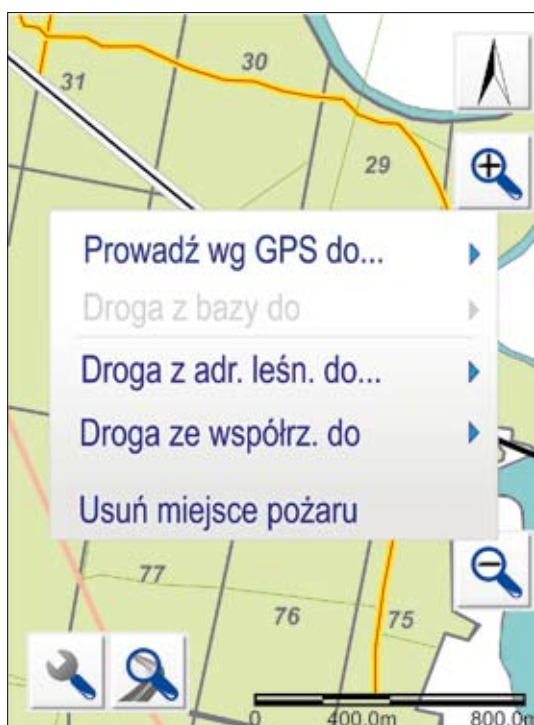
Mapa RDLP w Zielonej Górze z elementami ochrony ppoż. (usługa WMS)

mu SILPweb w sieci WAN LP dla wszystkich uprawnionych użytkowników). Aplikacja jest rozwijana i zapewnia dostęp zarówno do leśnych map tematycznych, jak i poprzez WMS (Web Map Service) zapewnia dostęp do ortofotomapy czy skanów map topograficznych. Planowana jest implementacja rozwiązań modułu ppoż. w przedmiotowej przeglądarce w oparciu o rozwiązania aplikacji eLAS. Przeglądarka posiada możliwość raportowania szeregu zjawisk rejestrowanych w bazie SILP oraz moduł edytora umożliwiający wykonanie aktualizacji LMN.

- Serwisy WMS, umożliwiające przeglądanie danych mapowych – przykładem takim jest Regionalny System Udostępniania Informacji o Lasach oraz Stanie ich Ochrony dla RDLP w Zielonej Górze (<http://rdlpzg.gis-net.pl/>).
- Bank Danych o Lasach – serwis aktualnie tworzony dla całego kraju (planowane uruchomienie w lutym 2013 r., wersja testowa dostępna pod adresem: <http://www.bdl.buligl.pl/portal/mapy-pl-PL>), zawierający dane dotyczące lasów wszystkich form własności – stanu lasu, zmian stanu lasu i gospodarki leśnej w lasach w powiązaniu z informacjami o ochronie przyrody i stanie środowiska przyrodniczego (docelowo łącznie z geografią pożarów jak również z danymi meteorologicznymi i wieloma innymi). Bank Danych o Lasach stanowić będzie wypełnienie przez PGL LP Dyrektywy INSPIRE.

Praca z mapą numeryczną może odbywać się także przy użyciu ogólnodostępnych darmowych przeglądarek, takich jak np. Quantum GIS (program do przeglądania, edycji i redakcji map) czy TatumGIS Viewer (narzędzie do przeglądania i edycji danych wektorowych i grafiki rastrowej). Zagadnienia związane z wykorzystaniem profesjonalnego, komercyjnego oprogramowania GIS wykraczają poza ramy niniejszej publikacji – warto jednak odnotować, że wiele jednostek LP korzysta z nich na co dzień, np. z zaawansowanego pakietu ArcGIS (ESRI).

2.12. Rozwiązania dedykowane do zastosowań mobilnych na przenośnych urządzeniach GPS



Zrzut ekranu aplikacji ForestNavi z przykładowymi opcjami wyboru

Obecnie powszechne w użyciu, także w Lasach Państwowych, są mobilne urządzenia GPS typu palmtop/smartfon/terminal (PDA – Personal Digital Assistant, EDA – Enterprise Digital Assistant, także rejestratory leśniczego), najczęściej z wbudowanym, wewnętrznym odbiornikiem GPS, zwiększającym funkcjonalność komputera mobilnego w terenie.

Spośród aplikacji mobilnych dedykowanych do pracy z LMN (aplikacje te aktualnie współpracują z systemem operacyjnym Windows Mobile i nie działają w środowisku Android), oprogramowaniem dedykowanym typowo do zastosowań w ochronie przeciwpożarowej lasów jest program ForestNavi (TAXUS SI), służący do wyszukiwania drogi dojazdowej do pożaru lasu i nawigowania po terenach leśnych z wykorzystaniem komunikatów głosowych. W aplikacji, wspomagającej działania związane bezpośrednio z ochroną przeciwpożarową, istnieje możliwość lokalizacji pożarów na

podstawie namiarów z dostrzegalni. Program może doprowadzić do pożaru (przy założeniu posiadania odpowiednio przygotowanych danych – zsieciovanych dróg leśnych i publicznych) po wpisaniu oddziału leśnego, wskazaniu miejsca rysikiem na mapie (ekranie dotykowym) i po wprowadzeniu współrzędnych geograficznych pożaru. Przy użyciu ForestNavi można dokonywać pomiarów GPS, edycji geometrii czy też mieć wgląd do opisów taksacyjnych. Funkcjonalność aplikacji pozwala na wykorzystanie jej zarówno przez służby przeciwpożarowe Lasów Państwowych, jak i przez strażaków z państwowej i z ochotniczych straży pożarnych, podejmujących często działania na nieznanym sobie terenie leśnym.

Z mobilnych aplikacji GIS (przeglądarki LMN posiadające też narzędzia edycyjne i umożliwiające wykonanie pomiarów GPS) wykorzystywanych w Lasach Państwowych i mających zastosowanie także w szeroko rozumianej ochronie przeciwpożarowej lasów należy wymienić również: eLas Mobile (licencja PGL LP), Mapan M Las (KRAMKO), mLas Inżynier – posiada moduł ppoz. (TAXUS SI) czy ArcPad (ESRI).

Wsparcie w terenie, przy ustalaniu faktycznego przebiegu granicy lasów różnej własności



Mobilny komputer klasy PC – wzmocniony tablet 7" z systemem Windows 7 Ultimate oraz oprogramowaniem DigiTerra Explorer



Oprócz przenośnych urządzeń działających wykorzystujących mobilne systemy operacyjne (środowisko Windows Mobile), możliwe jest także wykorzystanie tabletów z oprogramowaniem komputerów klasy PC, opartych np. na platformie Windows 7. Rozwiązanie takie zapewnia dostęp w terenie nie tylko do danych przestrzennych i opisowych LMN z wykorzystaniem przeglądarek używanych na komputerach stacjonarnych w punktach alarmowo-dyspozycyjnych, ale też umożliwia użycie wielu przydatnych aplikacji bezpośrednio na miejscu akcji gaśniczej, np. programu Model pożaru lasu (IBL). Sprzęt ten (zarówno typu palmtop jak i tablet), poza wbudowanym odbiornikiem GPS, może posiadać np. antenę zintegrowaną z modelem 3G, umożliwiając łączność internetową poprzez sieć telefonii komórkowej. Wielozadaniowy palmtop z GPS i LMN stanowi obecnie standardowe wyposażenie terenowej służby leśnej.

2.13. Propozycja standaryzacji numerycznych map pożarowych według ich przeznaczenia

Na potrzeby realizacji określonych zadań w trakcie organizacji i prowadzenia akcji ratowniczo-gaśniczej, zachodzi potrzeba dysponowania niezbędną ilością informacji o terenie przez poszczególne szczeble zarządzania. Informacje te powinna zapewnić LMN, obecnie generowana z zasobów SILP, z takiej ilości warstw i szczegółów według niżej podanej propozycji.

2.13.1. Mapa – karta dojazdowa do pożaru

Przeznaczenie: ustalenie adresu pożaru (zdarzenia); wstępna prognoza rozwoju pożaru. Skala 1: 50 000 (1:25 000).

Zakres informacji:

- a) punkty obserwacyjne (bufor 10 km),
- b) drogi publiczne,
- c) dojazdy pożarowe (numer lub nazwa),
- d) punkty czerpania wody z dojazdami,
- e) obszary leśne szczególnie podatne na rozprzestrzenianie się pożaru,
- f) tereny niebezpieczne – ograniczające prowadzenie akcji ratowniczo-gaśniczych techniką klasyczną,
- g) przejazdy przez tory kolejowe i większe cieki wodne oraz wiadukty i estakady,
- h) podział administracyjny (województwo, powiat, gmina),
- i) podział administracyjny LP (z siedzibami jednostek, nr telefonów),
- j) kilometrowa siatka „1992” (np. z odstępem co 2 km) generowana na pełnych kilometrach,
- k) ważniejsze (lokalne) punkty orientacyjne w terenie,
- l) poligony, place ćwiczeń i inne wydzierżawione tereny wymagające współpracy w wypadku pożaru z najemcą,
- m) przylegające tereny leśne wraz drogami, punktami czerpania wody, itp. (bufor 2 km),
- n) namiar pożaru z wież obserwacyjnych,
- o) kierunek panującego wiatru i jego prędkość w podziale: do 5 m/s, 5–10 m/s i powyżej 10 m/s,
- p) inne informacje uznane w danym przypadku za przydatne.

Tereny PGL LP – na bazie map gospodarczych (LMN), np. mapa drzewostanowa.

2.13.2. Mapa organizacji akcji ratowniczo-gaśniczych

Podstawowe przeznaczenie to: ustalenie prognozy rozwoju pożaru, ustalenie zamiaru taktycznego, planowanie zadań dla odcinków bojowych. Preferowana skala 1:25 000 (1:15 000).

Zakres informacji:

- a) drogi publiczne z podaniem: chronometrażu (pełne km), relacji drogi, rodzaju nawierzchni (utwardzona, gruntowa),
- b) dojazdy pożarowe: numer lub nazwa, rodzaj nawierzchni (jw.),
- c) sieć pasów przeciwpożarowych typu B i biologicznych (D) – jako linie obrony,
- d) rozmieszczenie baz sprzętu przeciwpożarowego,
- e) punkty czerpania wody (nr, nazwa, ze wskazaniem punktów strategicznych o nieograniczonym zapasie wody do celów gaśniczych),
- f) lotniska, lądowiska oraz inne miejsca startów i lądowań,
- g) ośrodki wypoczynkowe, pola kempingowe, itp.,
- h) obszary leśne szczególnie podatne na rozprzestrzenianie się pożaru (ok. 20 ha i więcej), tj.: uprawy, młodniki, obszary torfowo-murszowe, powierzchnie pokłękowe,
- i) większe powierzchnie niedostępne dla pojazdów gaśniczych,
- j) tereny niebezpieczne, ograniczające prowadzenie akcji ratowniczo-gaśniczych techniką klasyczną,
- k) cenne obiekty kulturowe i przyrodnicze mogące ulec zniszczeniu w wyniku działania ognia lub akcji gaśniczej,
- l) przejazdy przez tory kolejowe,
- m) przepusty, przejazdy, mosty, wiadukty estakady,
- n) podział administracyjny kraju (województwo, powiat, gmina),
- o) podział administracyjny LP (siedziby jednostek i dane teleadresowe),
- p) kilometrowa siatka „1992” (z odstępem co 1 km) generowana na pełnych kilometrach,
- q) lokalne punkty orientacyjne w terenie,
- r) poligony, place ćwiczeń i inne wydzierżawione tereny wymagające współpracy w wypadku pożaru z ich najemcą,
- s) rurociągi (gazociągi, ropociągi z lokalizacją węzłów – miejsc niebezpiecznych pożarowo),
- t) linie energetyczne,
- u) linie kolejowe wraz z kilometrażem,
- v) zakłady przemysłowe i magazyny zagrożone pożarem lasu,
- w) przylegające tereny leśne wraz z drogami i punktami czerpania wody (bufor 2 km),
- x) leśne stacje meteorologiczne (nazwy),
- y) inne informacje uznane za przydatne.

Tereny PGL LP są zobrazowane na bazie mapy gospodarczej (LMN), a tereny przyległe na podkładzie mapy topograficznej.

2.13.3. Przeciwpożarowa mapa leśniczego (odcinka bojowego)

Podstawowe przeznaczenie to: organizacja akcji ratowniczo-gaśniczej, sporządzanie szkiców i planów szczegółowych. Preferowana skala 1:10 000 (1:5 000).

Zakres informacji:

- a) drogi publiczne z podaniem: chronometrażu (pełne km), relacji drogi, rodzaju nawierzchni (utwardzona, gruntowa),

- b) dojazdy pożarowe: numer lub nazwa, rodzaj nawierzchni (jw.),
- c) sieć pasów przeciwpożarowych typu B i biologicznych typu D (jako linie obrony): istniejące i planowane (w trakcie realizacji),
- d) szczegółowa lokalizacja baz sprzętu,
- e) sieć podstawowych rowów i cieków wodnych oraz stawów i zbiorników,
- f) punkty czerpania wody z dojazdami: nr/nazwa i pojemność (m³),
- g) lotniska, lądowiska oraz inne miejsca startów i lądowań (długość i kierunek pasa),
- h) ośrodki wypoczynkowe, pola kempingowe, itp.;
- i) parkingi śródlęsne,
- j) osady śródlęsne (nazwy),
- k) obszary leśne, które są szczególnie podatne na rozprzestrzenianie się pożaru (około 20 ha i więcej),
- l) większe powierzchnie niedostępne dla pojazdów gaśniczych oraz ograniczające lub uniemożliwiające prowadzenie akcji ratowniczo-gaśniczych (tereny powojkowe, pokopalniane i inne zdegradowane tereny leśne),
- m) cenne obiekty kulturowe i przyrodnicze,
- n) przejazdy przez tory kolejowe, mosty na ciekach wodnych oraz wiadukty i estakady,
- o) podział administracyjny kraju (województwo, powiat, gmina);
- p) podział administracyjny LP (siedziby jednostek),
- q) kilometrowa siatka „1992” (z odstępem co 0,5 km) generowana na pełnych kilometrach i połówkach,
- r) miejsca posadowienia tablic informacyjnych,
- s) lokalne punkty orientacyjne w terenie i ich nazwy,
- t) poligony, place ćwiczeń i inne wydzierżawione tereny (nazwa władającego),
- u) rurociągi (gazociągi, ropociągi z przebiegiem i podaniem miejsc niebezpiecznych) – na gruntach LP i bezpośrednio przyległych,
- v) linie energetyczne (nazwa, właściciel, nr linii),
- w) miejsca szczególnie palne graniczące z własnością LP,
- x) linie kolejowe wraz z kilometrażem,
- y) zakłady przemysłowe i magazyny zagrożone pożarem lasu i odwrotnie,
- z) miejsca składowania odpadów,
- aa) przylegające tereny leśne innych zarządców i właścicieli,
- bb) lokalizacja dostrzegalni/punktów obserwacyjnych,
- cc) stacje meteorologiczne, punkty progностyczne (nazwy punktów),
- dd) siedziby jednostek straży pożarnej,
- ee) inne, dodatkowe szczegóły uzgodnione z regionalną dyrekcją LP i KP PSP.

Tereny PGL LP są zobrazowane na bazie mapy gospodarczej (LMN), a tereny przyległe na podkładzie mapy topograficznej lub ortofotomapy.

2.14. Propozycja tematyki szkoleń w zakresie praktycznego stosowania geoinformatyki w ochronie poż. lasu

Powszechne zastosowanie LMN w jednostkach organizacyjnych PGL LP oraz przekazywanie niektórych warstw dla komend Państwowej Straży Pożarnej spowodowało potrzebę wprowadzenia jej do codziennej praktyki w ochronie przeciwpożarowej lasu. Z uwagi na interdyscyplinarne zagadnienia wymaga to wcześniejszego przygotowania osób wykonujących zadania operacyjne w ochronie przeciwpożarowej lasu.

Zdaniem autorów adresaci szkoleń w tym zakresie to: pracownicy prowadzący referat „ochrona przeciwpożarowa”, pełnomocnicy nadleśniczego, przedstawiciele pionu operacyjnego PSP, służba dyżurna PAD nadleśnictw oraz Stanowisk Kierowania PSP.

Ramowa tematyka szkolenia:

1. Mapa numeryczna w nadleśnictwie.
 - 1.1 Podstawy SIP.
 - 1.2 SIP w Lasach Państwowych, SLMN.
 - 1.3 Podstawy obsługi i możliwości wykorzystania aplikacji komputerowej eLas w pracy Punktu Alarmowo-Dyspozycyjnego (PAD).
 - 1.4 Aplikacja eLas – mapa przeciwpożarowa – teoria i wprowadzenie do ćwiczeń praktycznych w zakresie lokalizacji pożarów.
 - 1.5 Warstwy tematyczne związane z ochroną ppoż. oraz źródła ich zasilania.
2. Lokalizacja pożarów za pomocą dostępnych narzędzi informatycznych.
 - 2.1 Wprowadzenie do teorii pomiarów GPS.
 - 2.2 Lokalizacja przy wykorzystaniu odczytów z odbiorników GPS – praktyczny odczyt współrzędnych z mobilnych urządzeń, w tym z wykorzystaniem rejestratora leśniczego wyposażonego w mapę numeryczną i odbiornik GPS.
 - 2.3 Lokalizacja pożaru na podstawie danych z dostrzegalni, w tym na podstawie namiarów z jednej dostrzegalni oraz odległości określonej w przybliżeniu przez obserwatora.
 - 2.4 Sposób odczytu współrzędnych z map papierowych z uwzględnieniem różnych układów odniesienia.
 - 2.5 Odczyt współrzędnych LMN (z uwzględnieniem układów WGS-84 i PUWG 1992) oraz wykorzystanie kalkulatora współrzędnych GPS-LMN.
 - 2.6 Wprowadzenie danych meteo – kierunek i prędkość wiatru.
 - 2.7 Sporządzanie karty (mapy) dojazdowej do pożaru lasu.
 - 2.8 Przekazywanie danych do SK PSP.
3. Monitorowanie i prognozowanie kierunków rozprzestrzeniania się pożaru.
 - 3.1 Obrazowanie aktualnej sytuacji rozwoju pożaru na mapie na podstawie meldunków z miejsca bezpośredniej akcji gaśniczej.
 - 3.2 Analizy przestrzenne – wyszukiwanie drzewostanów o potencjalnej dużej palności, bariery ogniowe, miejsca niedostępne, obiekty niebezpieczne, itp.
 - 3.3 Symulacja rozwoju pożaru z wykorzystaniem modelu pożaru lasu.
4. Geoinformatyka w profilaktyce ppoż.
 - 4.1 Planowanie tras (rejonów) dla patroli przeciwpożarowych.
 - 4.2 Planowanie lotów samolotów patrolowych.
 - 4.3 Punkty czerpania wody – planowanie optymalnego rozmieszczenia w terenie (np. w odniesieniu do całego kompleksu leśnego) i wykorzystania różnych źródeł (np. w zależności od rozmiaru posiadanych zasobów czy możliwości poboru i transportu wody).
 - 4.4 Lokalizacja tablic informacyjnych, zakazu wstępu do lasu itp.
5. Współpraca z PSP w zakresie wymiany danych geoinformatycznych oraz ich wspólnego wykorzystywania.
6. Aktualizacja danych w SILP dotyczących infrastruktury związanej z ochroną przeciwpożarową i organizacją akcji ratowniczo-gaśniczych.
7. Analiza operacyjna kompleksu leśnego i planowanie biernej ochrony (zadania profilaktyczne).

3. Meteorologia

3.1. Pogoda i klimat

Fizyczny stan atmosfery określa się za pomocą elementów meteorologicznych⁵³, spośród których najważniejszymi dla życia i działalności gospodarczej człowieka, a także do opisanego pożarów zewnętrznych⁵⁴ są: ciśnienie atmosferyczne, temperatura powietrza, wymiana cieplna w atmosferze, wilgotność powietrza, zachmurzenie, opady atmosferyczne i wiatr. Elementy te często nazywane są parametrami pogody⁵⁵.

Z badań statystycznych wynika, że zmiany elementów meteorologicznych w danym punkcie Ziemi wahają się w obrębie pewnych średnich wartości. Ten średni stan poszczególnych elementów, charakteryzujący także pewien średni stan atmosfery, nazwano klimatem⁵⁶.

Klimat Polski cechuje duża dynamika. Poza zmianami temperatury, największe zmiany notowane są w różnicach rocznych sum opadów atmosferycznych. Dla sum średnich z 10 lat, różnice sięgają 20%. W ostatnich dziesięcioleciach zabrakło w Polsce około jednej rocznej sumy opadów. Notowane są zjawiska posuchy, które pogarszają warunki wegetacji roślin, a tym samym wydłużają okres występowania pożarów, szczególnie w miesiącach letnich. Zbyt małe opady nie uzupełniają naturalnego ubytku wody, co skutkuje obniżeniem poziomu wody gruntowej, a to z kolei jest przyczyną usychania roślin i młodych drzew. Nadmierna suchota powietrza powoduje silną ewapotranspirację⁵⁷, w efekcie czego następuje kumulacja przesuszonej biomasy, co także ułatwia szybki rozwój pożarów. W niektó-

⁵³ Meteorologia to fizyka atmosfery (dział geofizyki) zajmująca się badaniem zjawisk i procesów zachodzących w atmosferze ziemskiej, oraz procesów zachodzących na powierzchni Ziemi, które mają bezpośredni wpływ na procesy atmosferyczne.

⁵⁴ Pożary zewnętrzne – pożary materiałów rozmieszczonych na powierzchni, nie w budynkach.

⁵⁵ Pogoda to fizyczny stan atmosfery nad danym terytorium i w danym okresie, odznaczający się określonym układem elementów meteorologicznych.

⁵⁶ Klimat to całokształt warunków pogodowych charakterystyczny dla danego obszaru lub miejsca, kształtujący się pod wpływem położenia geograficznego i właściwości fizycznych tego obszaru, określony na podstawie wieloletnich obserwacji.

⁵⁷ Ewapotranspiracja – sumaryczna utrata wody glebowej spowodowana jej bezpośrednim, fizycznym parowaniem z powierzchni gleby oraz transpiracją roślin.

rych miesiącach ostatnich kilku lat zdarzały się bardzo obfite opady. Na stacji meteorologicznej Nadleśnictwa Krzystkowice w miesiącach czerwiec – lipiec 2012 r. odnotowano łączną sumę opadu 290 mm.

3.2. Podstawowe parametry meteorologiczne

3.2.1. Uwagi wstępne

Wartości parametrów meteorologicznych mają zasadniczy wpływ na stopień zagrożenia pożarowego oraz dynamikę rozwoju pożarów nieużytków rolniczych wiosną, upraw rolnych w okresie żniw, a zadrzewień i lasów przez cały rok. W naszym klimacie zagrożenie pożarowe zależy głównie od pory roku oraz wystąpienia określonych wskaźników fenologicznych⁵⁸. Niektóre metody oceny zagrożenia pożarowego posługują się wskaźnikowym czynnikiem fenologicznym. Na przykład w metodzie Kåsego rozpoczęcie kwitnienia grochodrzewu (*Robinia pseudoacacia* L.) zmniejsza stopień zagrożenia pożarowego na przedwiośniu o jeden, gdyż masa suchych palnych traw pozostałych z ubiegłego roku zostaje zrównoważona świeżo wyrosłą masą zieloną. Narastanie suszy letniej (w lipcu, sierpniu) sygnalizuje natomiast zrzućenie części liści przez brzozę, a w aglomeracjach miejskich – wysychanie trawników.

3.2.2. Ciśnienie atmosferyczne

Od rozkładu ciśnienia atmosferycznego⁵⁹ zależy poziomy ruch powietrza i związane z tym zjawiska, takie jak wiatr czy powstawanie chmur. Rozkład ciśnienia na powierzchni Ziemi przedstawiany jest na mapach w formie tzw. izobar. Są to linie łączące punkty o jednakowych wartościach ciśnienia atmosferycznego, zredukowanego do poziomu morza. Dla scharakteryzowania rozkładu ciśnienia oblicza się tzw. gradient baryczny, który określa spadek ciśnienia w stosunku do odległości w kierunku poziomym. Wielkość tego gradientu ma podstawowy wpływ na prędkość wiatru oraz jego kierunek. W miarę wzrostu gradientu ciśnienia zwiększa się prędkość wiatru.

⁵⁸ Fenologia to dziedzina wiedzy zajmująca się badaniem zjawisk zachodzących w świecie roślinnym, zwierzęcym, a także w przyrodzie nieożywionej – w związku z okresowymi zmianami pogody w ciągu roku. Obserwacje prowadzone nad roślinami dziko rosnącymi służą np. celom gospodarczym w fenologii rolniczej, leśnej i ogrodniczej.

⁵⁹ Ciśnienie atmosferyczne to ciśnienie, jakie wywiera powietrze atmosferyczne na powierzchnię Ziemi i na wszystkie znajdujące się na niej ciała. Na danym poziomie jest ono równe ciężarowi słupa powietrza o jednostkowej podstawie znajdującego się ponad tym poziomem. Na poziomie morza średnia wartość ciśnienia atmosferycznego (tzw. ciśnienie normalne) wynosi 1013,25 hPa (1 atmosfera). Wraz ze wzrostem wysokości, ciśnienie naturalnie maleje. W meteorologii, np. na mapach pogody, stosuje się wartości ciśnienia atmosferycznego zredukowane do poziomu morza i temperatury 0°C. Najwyższe zanotowane ciśnienie na powierzchni Ziemi to 1084 hPa (w 1968 r. na Syberii), a najniższe to 870 hPa (w 1979 r. – w oku tajfunu „TIP” na Pacyfiku). Do mierzenia ciśnienia atmosferycznego służy barometr.

3.2.3. Temperatura powietrza

Temperatura każdego ciała zależy zarówno od ilości ciepła otrzymanego w określonym czasie, jak i od ciepła oddawanego. Zatem temperatura ciała rośnie, gdy ilość ciepła otrzymywanego przewyższa ilość ciepła traconego, a maleje, gdy ilość ciepła traconego przeważa nad ilością ciepła otrzymywanego. Ciepło pochłaniane i gromadzone przez powierzchnię Ziemi i znajdujące się na niej przedmioty jest następnie oddawane atmosferze przez promieniowanie i przewodnictwo. Niestabilność tego układu powoduje, że pomiar temperatury powietrza jest połączony z pewnymi trudnościami. Tylko wtedy, gdy działanie czynników ogrzewających i oziębiających powietrze jest nieznaczne oraz, gdy powietrze jest należycie mieszane przez wiatr, ma ono wszędzie tę samą temperaturę. Przeważnie jednak wpływ lokalnych właściwości terenu powoduje, że temperatura powietrza staje się pojęciem umownym. Za temperaturę powietrza w znaczeniu meteorologicznym uważa się stopień ogrzania, który wykazuje powietrze ogrzane przez przewodnictwo ciepłe. Wobec tego, termometr umieszczony w powietrzu bez żadnej osłony nie może pokazać prawdziwej temperatury powietrza, lecz swoją własną temperaturę. Z tego względu, w międzynarodowej służbie meteorologicznej, temperaturę powietrza mierzy się w ażurowej, drewnianej klatce meteorologicznej umieszczonej 2 m nad ziemią (murawą) i oddalonej od innych obiektów. Do pomiaru temperatury służą termometry zwykłe, minimalne i maksymalne⁶⁰.

3.2.4. Wymiana ciepła w atmosferze

Atmosfera ziemską w bardzo małym stopniu nagrzewa się bezpośrednio od promieni słońca. Zjawiska ciepłne, które w niej zachodzą, wywołane są głównie ciepłem otrzymanym z powierzchni Ziemi. W tym wypadku powietrze znajduje się pod bezpośrednim wpływem podłoża, nad którym zalega (pola, las, miasto, wody). Przekazywanie ciepła przez podłoże odbywa się w drodze molekularnego przewodnictwa i wypromieniowywania. Ważnym czynnikiem w przekazywaniu ciepła wyższym warstwom atmosfery jest konwekcja termiczna, która powstaje przy znacznym ogrzaniu się dolnych warstw powietrza od silnie nagrzanej powierzchni. W przenoszeniu ciepła dużą rolę odgrywają także poziome ruchy powietrza. Takie przeniesienie ciepła nazywa się adwekcją. W godzinach południowych, w czasie słonecznej pogody, w warstwie powietrza przylegającego do powierzchni Ziemi mogą powstawać różnice temperatury do 10°C na 1 m. Tego rodzaju różnice powodują znaczne przemieszczanie się powietrza w kierunku pionowym, powodując powstawanie bardzo silnych prądów wstępujących.

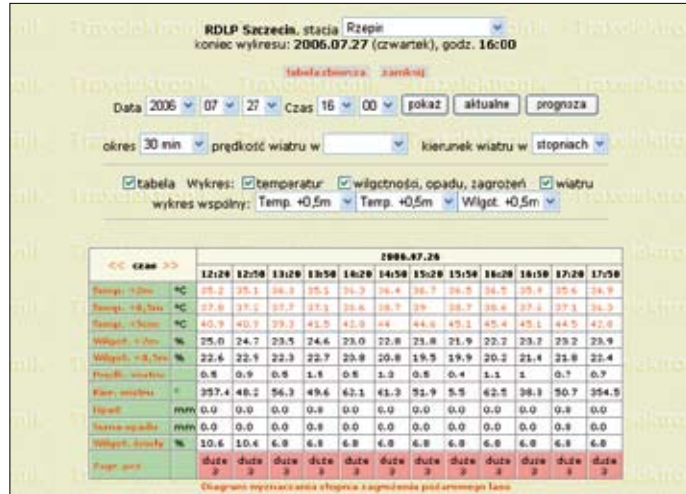
3.2.5. Wilgotność powietrza⁶¹

Zawartość pary wodnej w atmosferze, w odróżnieniu od gazów, jest wielkością zmienną i wynosi od 0 do 4% objętości. Powietrze wykazuje ograniczoną, zależną od temperatury

⁶⁰ Na potrzeby meteorologii leśnej oraz ochrony przeciwpożarowej lasów wykonuje się dodatkowo pomiary temperatury powietrza w lesie na wysokości 0,05 m i 0,50 m oraz wilgotności względnej powietrza na tych samych wysokościach.

⁶¹ Wilgotność powietrza ma bardzo duże znaczenie dla zagrożenia pożarowego lasów. Wpływa na wilgotność pokrywy gleby (ściółki i traw) oraz na pochłanianie ciepła spalania w czasie pożaru, a tym samym na szybkość rozprzestrzeniania się pożaru. Przykładem bardzo dużego wpływu wilgotności powietrza na sytuację pożarową jest czas występowania wiatru *mistral* w basenie Morza Śródziemnego oraz *chinook* w Ameryce, które przemieszczają masy powietrza o wilgotności mniejszej niż 20%.

Przykład danych
z leśnej stacji
meteorologicznej



i ciśnienia, pojemność pary wodnej. W związku z tym, wilgotność powietrza można wyrazić zarówno w jednostkach siły, jak i w jednostkach masy, a także jako stosunek lub różnicę. Do scharakteryzowania wilgotności powietrza używane są najczęściej:

- prężność pary wodnej (ciśnienie pary wodnej) podawana w milimetrach słupa rtęci lub milibarach. Oznaczana literą „e”, gdy chodzi o aktualną prężność pary wodnej w danej temperaturze, i literą „E”, gdy chodzi o prężność pary wodnej nasyconej w danej temperaturze,
- wilgotność bezwzględna – czyli ilość pary wodnej zawarta w 1 m³ powietrza, wyrażona w gramach,
- wilgotność względna – stosunek prężności pary zawartej aktualnie w powietrzu (e) do prężności pary wodnej nasyconej w danej temperaturze (E), wyrażana wzorem:

$$f = \frac{e}{E} \times 100[\%]$$

- nedosyt wilgotności powietrza – różnica między prężnością pary wodnej nasyconej (E) w danej temperaturze, a aktualną prężnością pary wodnej (e); oznaczana zwykle literą „d”, wyrażana w milimetrach słupa rtęci lub w milibarach i obliczana według wzoru:

$$d = E - e$$

Ilość pary wodnej, którą może wchłonąć powietrze, jest ograniczona w danej temperaturze. Jeżeli maksymalna ilość pary w danej temperaturze jest już osiągnięta, powietrze takie nazywa się powietrzem nasyconym. Temperatura, w której ilość pary wodnej znajdującej się w powietrzu wystarcza do jego nasycenia, nazywa się temperaturą punktu rosy lub potocznie „punktem rosy”⁶².

⁶² Stan, w którym powietrze nie może już wchłonąć więcej pary wodnej i wskutek tego następuje jej skraplanie.

3.2.6. Zachmurzenie

Para wodna skrapla się, gdy jej prężność staje się większa od prężności pary nasycającej powietrze w danej temperaturze, czyli gdy $e > E$. Może to nastąpić albo przez obniżenie temperatury do punktu rosy, albo przez zwiększenie prężności pary wodnej aż do granic nasycenia. Najważniejszą i najczęstszą przyczyną skraplania pary wodnej w atmosferze jest oziębienie powietrza w czasie rozprężania się przy prądach wstępujących. Prąd wstępujący unosi powietrze, a wraz z nim parę wodną. Powietrze wznosząc się, trafia do wyższych warstw, gdzie panuje nie tylko niższa temperatura, ale i niższe ciśnienie.

Prądy wstępujące są powodem tworzenia się chmur. Dolna granica ich powstawania znajduje się na takiej wysokości (licząc od dołu), gdzie po raz pierwszy nastąpi nasycenie powietrza parą wodną ($f=100\%$, temperatura równa punktowi rosy). Samo obniżenie się temperatury nie wystarcza jednak do kondensacji pary wodnej. Konieczna jest jeszcze obecność w powietrzu cząsteczek stałych, płynnych i gazowych, tzw. jąder kondensacji. Są to dymy, pyły, kryształki soli, bezwodniki kwasów, a także jony ujemne zawarte w atmosferze⁶³. Kondensację pary wodnej w atmosferze obserwujemy w formie mgły lub chmur, pomiędzy którymi nie ma zasadniczej różnicy, jeśli chodzi o ich strukturę. Różni je wysokość nad ziemią, na której powstają.

Prądy wstępujące powietrza mogą być wywołane:

- nagrzewaniem się powietrza z dołu od podłoża (konwekcja),
- wślizgiwaniem się powietrza wzdłuż pochyleń powierzchni frontalnych,
- podnoszeniem się powietrza wzdłuż nierówności terenu, np. zboczy górskich.

Chmury występują na ogół w różnych postaciach i rozmiarach. Według międzynarodowej klasyfikacji wszystkie chmury dzieli się na 4 rodziny, zależnie od wysokości ich unoszenia, a rodziny na rodzaje:

Rodzina **A**. Chmury wysokie (średnia najniższa wysokość – 6000 m).

Rodzaje: a) cirrus, b) cirrocumulus, c) cirrostratus.

Rodzina **B**. Chmury na średnim poziomie (średnia najwyższa wysokość – 6000 m, najniższa – 2000 m).

Rodzaje: a) altocumulus, b) altostratus.

Rodzina **C**. Chmury niskie (średnia najwyższa wysokość – 200 m, najniższa – w pobliżu powierzchni Ziemi).

Rodzaje: a) stratocumulus, b) stratus, c) nimbostratus.

Rodzina **D**. Chmury o budowie pionowej (średnia najwyższa wysokość – poziom chmur cirrus; średnia najniższa wysokość – 500 m).

Rodzaje: a) cumulus, b) cumulonimbus.

Oprócz rodzaju i kierunku przemieszczania się chmur, ważnymi czynnikami meteorologicznymi są: ilość chmur, czyli tzw. stopień zachmurzenia, oraz czas, w którym świeci słońce nie zakryte chmurami. Stopień zachmurzenia oznaczamy „na oko” w ten sposób, że część nieba pokrytą chmurami wyrażamy liczbami od 0 do 8. Niebo całkowicie wolne od chmur określamy liczbą 0, a całkowicie zakryte – liczbą 8.

⁶³ Zjawisko to łatwo zaobserwować w obszarze produktów spalania silników samolotowych (tzw. smuga kondensacyjna).

3.2.7. Opady atmosferyczne

Opadem atmosferycznym nazywamy tę ilość wody, która w postaci ciekłej lub stałej spada na powierzchnię ziemi bądź tworzy się na niej jako rezultat kondensacji pary wodnej. Do pierwszej grupy należą: deszcz, śnieg, krupa i grad, do drugiej: rosa, szron, sadź i gołoledź. Najbardziej popularna forma opadu to krople spadające z chmur jako deszcz, a w wypadku powstania wody przeschłodzonej w chmurach w formie stałej (śnieg, krupa, grad). Spadanie kropel następuje, gdy ich rozmiary przekroczą wielkość, przy której nie mogą się już utrzymać w powietrzu, gdy nawet siła prądu wstępującego nie może zrównoważyć siły ciężkości.

Miarą ilości opadu w meteorologii jest wysokość warstwy wody (wyrażona w milimetrach), która utworzyłaby się na powierzchni poziomej. Łatwo obliczyć, że 1 mm wysokości opadu odpowiada objętości 1 litra wody na powierzchni 1 m². Oprócz ilości opadu, oblicza się również natężenie opadu, tj. stosunek ilości opadu do czasu jego trwania. Natężenie opadu wyraża się w milimetrach na godzinę. Ilość opadu mierzy się deszczomierzem, umieszczanym na wysokości 1 m nad gruntem. Odczyt wykonuje się z dokładnością 0,1 mm. Opad dobowy, to ilość deszczu, która spadła od godziny 7.00 do godz. 7.00 dnia następnego.

Pomiar natężenia opadu ma bardzo duże znaczenie w prognozowaniu wylewów potoków górskich, zalewania tuneli, piwnic, również w gospodarce rolnej i leśnej. Opad 10 mm wody w ciągu doby jest deszczem, ale ta sama ilość spadająca w ciągu 5 minut jest już gwałtowną ulewą. Większe natężenie opadu może wywołać katastrofę naturalną⁶⁴.

3.2.8. Wiatr

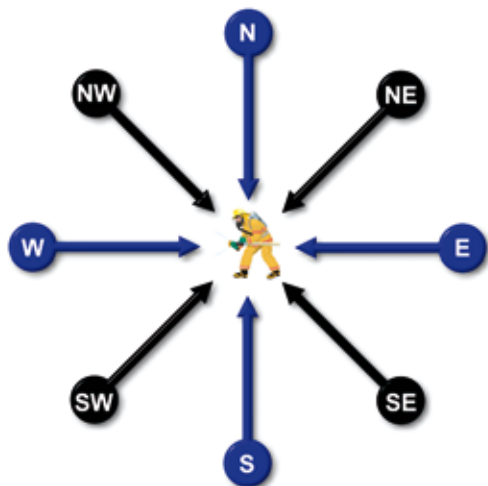
Ruch powietrza może być poziomy lub pionowy. Ze względu na dużą poziomą rozległość atmosfery, najbardziej intensywny jest ruch w kierunku poziomym, czyli po prostu wiatr. Przyczyną powstawania wiatru jest różnica ciśnień na powierzchni Ziemi, wywołana różnicą temperatur. Wiatr wieje zawsze w kierunku od ciśnienia wyższego do niższego. Jego prędkość zależy od gradientu barycznego (spadku ciśnienia) i zwiększa się w miarę jego wzrostu.

W umiarkowanych szerokościach geograficznych, wielkość gradientu barycznego wynosi ok. 5–6 mb, rzadko dochodzi do 8–10 mb. Poziome ruchy powietrza odgrywają dużą rolę w przenoszeniu ciepła i wilgoci w atmosferze.

Wiatr charakteryzujemy dwoma podstawowymi elementami – kierunkiem i prędkością. Za kierunek wiatru uważamy tę stronę widnokągu, z której wiatr wieje. Od niej też otrzymuje on nazwę. Do oznaczenia kierunku używa się tzw. róży wiatrów – zwykle o 8 kierunkach. Dla uszczegółowienia można określać kierunek ośmioma dodatkowymi kierunkami pośrednimi. W systemie międzynarodowym podzielono horyzont na 16 części – zwanych rumbami. Podstawowymi rumbami są: północ – oznaczona literą N, południe – S, wschód – E, zachód – W oraz pośrednie (NE, SE itd.).

Kierunek wiatru można też oznaczać wielkością kąta (azymutu), który jest między kierunkiem północnym a kierunkiem wiatru. Wiatr północny (N) – 0°, wschodni (E) – 90°, południowy (S) – 180°, zachodni (W) – 270° (zgodnie z ruchem wskazówek zegara). W ten sposób możemy oznaczyć, np. wiatr NE – 45°, SE – 135°, SW – 235°, NW – 315°. Automatyzacja

⁶⁴ Opady na przełomie czerwca i lipca 1997 roku, na przykład, spowodowały podniesienie poziomu wody w rzekach zachodniej Polski powyżej poziomu tzw. wody stuletniej, która była wskaźnikiem do projektowania zabezpieczeń przeciwpowodziowych. W ostatnich latach w Europie często dochodzi do powodzi wywołanych dużym natężeniem opadów.



Podstawowa róża wiatrów

stacji meteorologicznych powoduje obecnie powszechne określanie kierunku wiatru jego azymutem⁶⁵.

Prędkość wiatru, to droga, którą przebywa masa powietrza w jednostce czasu. Oznacza się ją w metrach na sekundę lub kilometrach na godzinę (1 m/s odpowiada 3,6 km/h). Prędkość wiatru nigdy nie jest jednakowa w ciągu dłuższego czasu. W poszczególnych momentach wiatr ulega silniejszym porywom, które następnie słabną. Zjawisko to, świadczące o strukturze wiatru, nazywane jest pulsacją. Porywistość wiatru spowodowana jest bardzo szybkimi zmianami kierunku i prędkości. Wywołana jest turbulencją dynamiczną, zachodzącą przy opływaniu przez powietrze nierówności na powierzchni Ziemi, oraz turbulencją termiczną, powstającą przy niejednako-

wym nagrzewaniu się poszczególnych punktów na powierzchni Ziemi. Porywistość wiatru rośnie wraz ze zwiększaniem się nierówności terenu i rosnącą konwekcją termiczną.

Wiatr można charakteryzować tzw. siłą wiatru, czyli parciem wywieranym przez cząsteczki poruszającego się powietrza na przeszkodę znajdującą się na jego drodze. Parcie wiatru przypadające na 1 m² powierzchni położonej prostopadle do kierunku wiatru określa się wzorem:

$$\rho = 0,125 V^2$$

gdzie:

ρ – parcie wiatru w kg/m²,

V – prędkość wiatru w m/s,

0,125 – stały współczynnik liczbowy.

Tabela 3–1. Zależność prędkości wiatru i ciśnienia

Prędkość, km/h	2–6	7–12	13–20	21–27	28–35	36–45	46–55	56–65	66–77	78–90	91–105
Parcie, kg/m ²	0,3	0,7	1,5	3,0	6,0	9,0	13,0	20,0	30,0	40,0	55,0

Do przybliżonego oznaczenia siły wiatru bez użycia przyrządów służy lądowa skala Beauforta w wersji trzynastostopniowej.

⁶⁵ Wartość kątowna jest bardziej praktyczna w prognozowaniu rozprzestrzeniania się pożarów i odwzorowania na mapach.

Tabela 3–2. Skala Beauforta (wersja lądowa)

Stopień skali	Charakterystyka wiatru	Prędkość wiatru	
		m/s	km/godz.
0	cisza	0–0,5	do 2
1	powiew, dym unosi się prosto do góry	0,6–1,7	3–6
2	słaby wiatr, odczuwa się go na twarzy	1,8–3,3	7–12
3	łagodny wiatr, porusza liśćmi	3,4–5,2	13–19
4	umiarkowany wiatr – porusza gałązkami, unosi ubranie	5,3–7,4	20–27
5	żywszy wiatr – porusza gałęziami, odczuwa się go silniej na twarzy	7,5–9,8	28–35
6	silny wiatr – porusza całymi gałęziami	9,9–12,4	36–45
7	bardzo silny wiatr – porusza słabszymi pniami drzew	12,5–15,2	46–55
8	gwałtowny wiatr – porusza pniami, ogranicza swobodny ruch	15,3–18,2	56–65
9	wichura – przenosi niezbyt duże przedmioty	18,3–21,5	66–77
10	silna wichura – łamie gałęzie	21,6–25,1	78–90
11	gwałtowna wichura – łamie pnie	25,2–29,0	91–105
12	huragan – niszczy kominy, wyrwa drzewa z korzeniami	< 29,0	< 105

3.3. Pogoda i jej zmiany

Stan pogody w każdym miejscu pozostaje zawsze w ścisłym związku ze stanem atmosfery na wielkich obszarach. Badaniem stanów pogody na wielkich obszarach i zaburzeń atmosferycznych zajmuje się meteorologia synoptyczna. Szczególnej ocenie podlegają właściwości fizyczne mas powietrza oraz fronty atmosferyczne. Masy powietrza formują się w swoistych ogniskach, zwanych obszarami źródłowymi danej masy. Są to rozległe obszary o jednorodnym charakterze podłoża. W Europie największe znaczenie mają trzy podstawowe typy mas powietrznych: arktyczne, polarne i zwrotnikowe. W zależności od charakteru podłoża, nad którym powstają, dzielą się one na kontynentalne i morskie.

Front atmosferyczny to powierzchnia rozdziału pomiędzy dwiema masami powietrza (ciepłego i zimnego), nachylona pod bardzo małym kątem do powierzchni Ziemi. Linia jej przecięcia z powierzchnią Ziemi nazywa się linią frontu. Rozróżniamy front ciepły i front chłodny.

Przy froncie ciepłym, powietrze ciepłe napływa na chłodne, stopniowo i spokojnie unosi się do góry, a oziębiając powoduje powstanie chmur i opadów. Powstała w ten sposób strefa opadowa rozciąga się średnio na 300–400 km.

Przy froncie chłodnym, powietrze chłodne posuwa się klinem naprzód, podpywa pod ciepłe, wypierając je do góry. Proces ten zachodzi gwałtownie, wskutek czego, przed frontem powstają silne prądy wstępujące ciepłego powietrza, powodując ulewne opady w strefie przyfrontowej, połączone często z burzami i gradem. Przed nadejściem frontu chłodnego ciśnienie powietrza spada, temperatura podnosi się, a wiatr znacznie wzmacnia swoją prędkość i staje się porywisty. Nadchodzący front chłodny powoduje zawsze zwiększenie liczby pożarów i ich szybkie rozprzestrzenianie.

3.4. Meteorologia leśna

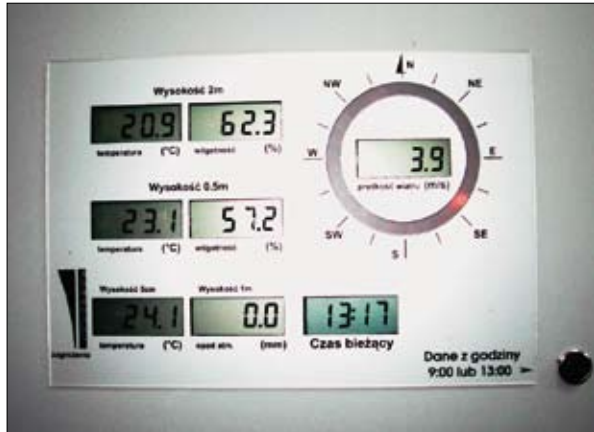
Automatyzacja stacji meteorologicznych pozwala na bieżące śledzenie wszystkich parametrów potrzebnych do prognozowania zagrożenia pożarowego lasu oraz symulacji rozwoju pożaru przy znanych parametrach drzewostanu.

Wymagania dla automatycznej leśnej stacji meteorologicznej z pełnym zakresem pomiarów są następujące:

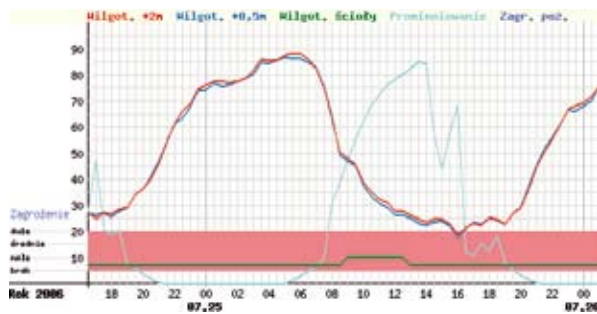
- wielkości mierzone i rejestrowane: prędkość i kierunek wiatru, temperatura powietrza, wilgotność względna powietrza, promieniowanie słoneczne, opad atmosferyczny, temperatura gleby i wilgotność ściółki,
- wymagania ogólne: zasilanie z sieci 230 V, z autonomicznym, bezobsługowym, awaryjnym systemem zasilania, umożliwiającym pracę całego systemu przez 30 godzin oraz podtrzymanie danych i parametrów przez 90 dni; praca całodobowa przy zakresie temperatury zewnętrznej od -30°C do $+50^{\circ}\text{C}$; gromadzenie danych z okresu przynajmniej 2 miesięcy i automatyczne ich archiwizowanie; rejestracja automatyczna danych z programowym okresem pomiarowym 2–60 minut (z wyjątkiem danych dotyczących wilgotności ściółki),



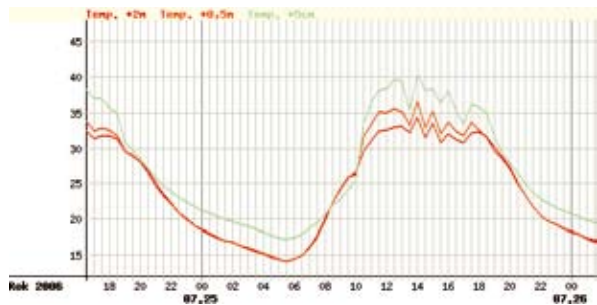
Widok ogólny
leśnej stacji
meteorologicznej



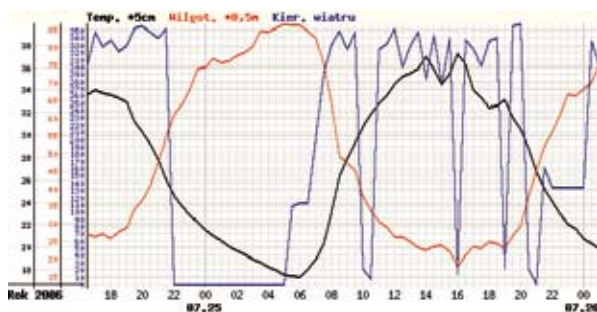
Tablica (wyświetlacz) aktualnych danych meteorologicznych w punkcie alarmowo-dyspozycyjnym nadleśnictwa



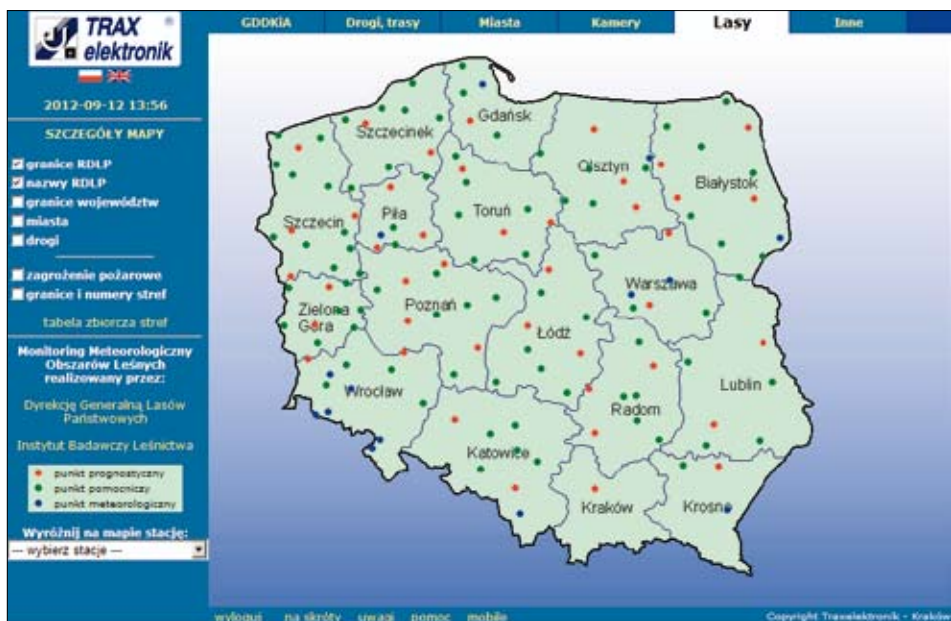
Wykres wilgotności względnej powietrza + 2 m, + 0,5 m oraz ściółki leśnej



Wykres temperatury powietrza na wysokości + 2 m, + 0,5 m, + 0,05 m nad gruntem



Wykres zbiorczy parametrów „pogody pożarowej”



Sieć meteorologicznych punktów pomiarowych (MPP) w PGL LP

- wagosuszarka do pomiaru wilgotności ściółki (pomiar wykonywany jest w terminie wybranym przez użytkownika): automatyczne określenie wilgotności ściółki w zakresie 0–100%, całkowity czas pomiaru – maksymalnie 60 minut, przekazanie danych do rejestratora, maksymalna wielkość próbki – 30 g, dokładność odczytu masy – 0,0001 g i wilgotności – 0,01%,
- wymagania dotyczące oprogramowania i systemu przekazu danych: oprogramowanie dla komputera klasy PC pracujące w systemie Windows; obsługa aplikacji w języku polskim, oprogramowanie umożliwiające przesyłanie i przekazywanie danych pod wskazanym adresem internetowym oraz ich prezentację na stronie internetowej wraz ze wskazaniem lokalizacji punktu pomiarowego na mapie.

Obecnie funkcjonuje w Polsce kompletna sieć leśnych stacji meteorologicznych (łącznie 135), zarządzana i nadzorowana przez PGL LP przy współpracy z IBL.

3.5. Pogoda pożarowa

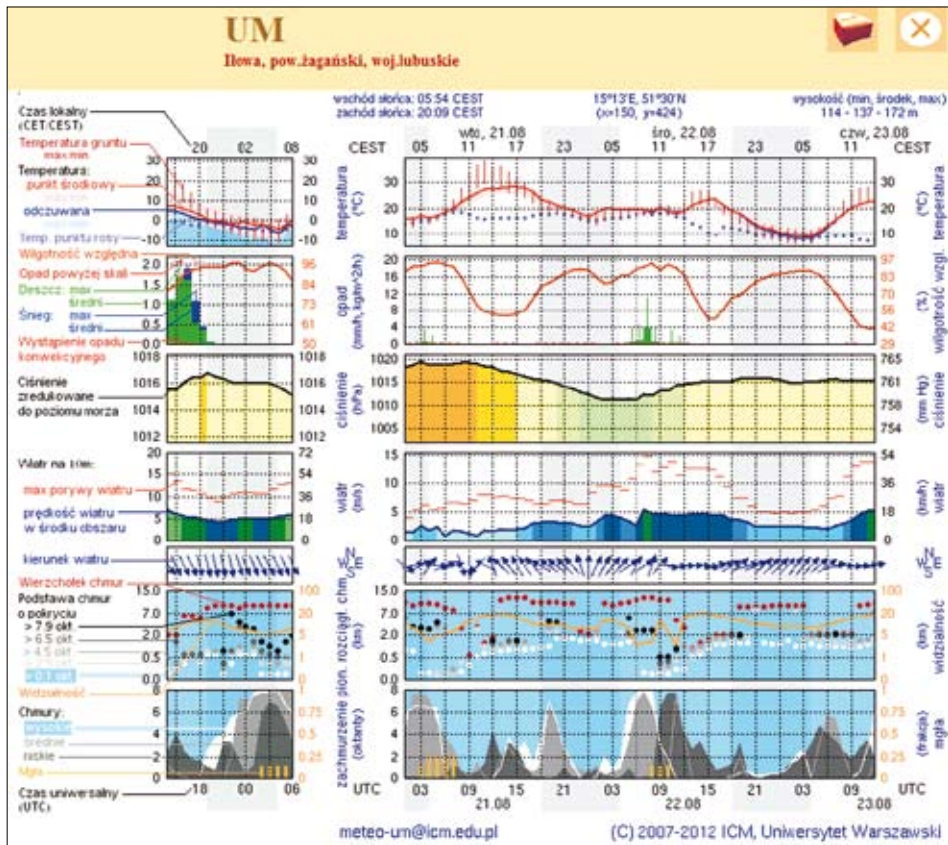
Pogoda pożarowa to suma niekorzystnych warunków meteorologicznych, powodujących łatwe powstanie i rozprzestrzenianie się pożaru, od każdego zarzewia zdolnego do zapalenia występujących form roślinnych i materiałów pochodzenia organicznego. Pogodę pożarową można umownie podzielić na statyczną i dynamiczną. Podział ten wynika ze różnicowania szybkości liniowego rozprzestrzeniania się powstałego pożaru oraz stabilności kierunku jego rozwoju. Stan pogody pożarowej w Polsce kształtują na przemian masy powietrza pochodzenia atlantyckiego i kontynentalnego oraz okresy przejściowe, kiedy to następuje wymiana tych mas. Podstawowe elementy meteorologiczne charakteryzujące dynamiczną pogodę pożarową, według ich wielkości to:

- długotrwały okres bez opadów deszczu,
- wilgotność względna powietrza mniejsza niż 40%,
- wiatr o prędkości większej niż 5 m/s,
- wiatr porywisty zmieniający często kierunek,
- zachmurzenie poniżej 5,
- temperatura powietrza większa niż 20°C.

O skali dynamicznej pogody pożarowej decyduje głównie wiatr, zwłaszcza jego większa prędkość i częste zmiany kierunku.

3.6. Prognoza pogody

Prognoza pogody to przewidywanie czasowych i przestrzennych zmian stanu atmosfery. Prognozy pogody można sklasyfikować w zależności od czasu prognozy, obszaru, i sposobu prognozy. Ze względu na trudną do szczegółowego przewidzenia naturę procesów i rozwój zjawisk atmosferycznych prognoza pogody staje się z upływem czasu coraz mniej dokładna.



Lokalna numeryczna prognoza pogody w wersji graficznej

Ogólnie dzieli się na:

- prognoza „na teraz” (0–6 godzin),
- prognozy krótkoterminowe (0–3 dni),
- prognozy średnioterminowe (5–7 dni).

Prognozy *na teraz* mogą mieć strategiczne znaczenie w czasie organizacji akcji ratowniczo-gaśniczych, kiedy istotne jest przewidzenie każdej zmiany wiatru czy częstotliwości tych zmian przez najbliższe kilka godzin. Prognozy krótkoterminowe (0–3-dniowe) są obecnie najczęściej publikowane przez narodowe ośrodki prognoz takie jak: polski Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, brytyjski Met Office, czy francuską Météo France. W Polsce prognozę krótkoterminową daje także Interdyscyplinarne Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego Uniwersytetu Warszawskiego. Prognozy średnioterminowe (5–7 dni) są w Europie podawane przez Europejskie Centrum Prognoz Średnioterminowych (ECMWF) z siedzibą w Anglii. Lokalna prognoza pogody podawana jest dla określonej miejscowości lub nawet miejsca. Wyniki numerycznej prognozy pogody przedstawiane są często w postaci graficznej, jak na przykład prognozy udostępniane przez Interdyscyplinarne Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego Uniwersytetu Warszawskiego (<http://meteo.icm.edu.pl>).

4. Wybrane przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej lasu

Przepisy porządkowe dotyczące bezpiecznego stosowania ognia i „fajek kurzenia” mają długą historię. Pierwszym polskim przepisem, który w sposób kompleksowy regulował zagadnienia ochrony przeciwpożarowej lasu, było wydane w 1951 r. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 14 lipca 1951 r. (Dz. U Nr 40, poz. 303) w sprawie zapobiegania powstawaniu i rozszerzaniu się pożarów lasów, łąk, torfowisk i wrzosowisk. W celu przedstawienia czytelnikowi ówczesnego zakresu regulacji prawnych w tej dziedzinie, poniżej wyciąg 3. wybranych zagadnień obejmujących zagadnienia profilaktyki i gaszenia pożarów.

§ 1.1. Zabrania się na terenach objętych lasami i wrzosowiskami, jak również suchymi łąkami, torfowiskami oraz w odległości do 100 m od nich dokonywać, bez zezwolenia właściwych władz, czynności mogących wywołać niebezpieczeństwo pożaru, a w szczególności:

- 1) zakładać i utrzymywać urządzenia przeznaczone na paleniska,
- 2) rozniecać ogniska, pozostawiać lub przenosić palące się albo tłące się przedmioty oraz korzystać z otwartego płomienia, jak również porzucać nieugaszone zapalaki i niedopalki papierosów,
- 3) spalać pokrywę gleby i pozostałości roślinne,
- 4) wyrzucać żar węglowy z parowozów kolejowych,
- 5) używać w parowozach dmuchawek oraz manipulować na rusztach paleniska,
- 6) używać ciągników bez zabezpieczenia rur wydechowych iskrochronami,
- 7) używać samochodów z gazogeneratorami bez zabezpieczenia urządzeń gazogeneratorowych przed wylotem płomienia przy rozruchu oraz oczyszczać ruszty paleniska gazogeneratorów,
- 8) gromadzić materiały łatwopalne w sąsiedztwie torów kolejowych w odległości do 50 m od pasa ochronnego przeciwpożarowego lub od dróg publicznych. (...)

§ 3.1. Osoby, umieszczone na wykazach, o których mowa w § 2 ust. 1 pkt 3, obowiązane są w razie alarmu stawić się w wyznaczonych miejscach zbiórki i brać udział w akcji ratowniczej stosownie do zarządzeń kierownictwa akcji gaśniczo-ratowniczej. (...)



Tablica wyznaczająca miejsce zbiórki

§ 4.1. Przy tłumieniu pożarów lasów oraz położonych w ich obrębie łąk, torfowisk i wrzosowisk kierownictwo akcją gaśniczo-ratowniczą sprawuje do czasu przybycia straży pożarnej najstarszy stanowiskiem pracownik państwowego gospodarstwa leśnego, znajdujący się na miejscu pożaru.

§ 4.2. Kierownictwo akcją gaśniczo-ratowniczą przy pożarze łąk, torfowisk i wrzosowisk, położonych poza terenem lasów, sprawuje do czasu przybycia straży pożarnej funkcjonariusz Milicji Obywatelskiej, a w razie jego nieobecności sołtys lub przedstawiciel prezydium gminnej rady narodowej.

§ 4.3. Z chwilą przybycia na miejsce pożaru straży pożarnej – kierownictwo akcją gaśniczo-ratowniczą obejmuje organ straży pożarnej.

Obecnie, jak podano w przedmowie, ochronę przeciwpożarową polskich lasów z zakresu profilaktyki i gaszenia pożarów reguluje szereg odrębnych przepisów z różnych dziedzin.

4.1. Ustawy

Objęcie zagadnień ochrony przeciwpożarowej lasu (kto, kiedy i jak ma chronić lasy przed pożarem) kilku ustawami spowodowało nieco wielowładztwa i wielodecyzyjności przez niezależne od siebie struktury. Z ustaw, które posiadają delegację do regulowania zabezpieczenia pożarowego lasów oraz zabezpieczenia innych terenów i obiektów przed pożarem przeniesionym z powierzchni leśnej należy wymienić:

- Ustawę o ochronie przeciwpożarowej z 1991 r., z poprawką wprowadzoną w 2009 roku, która wymienia literalnie lasy. (...) Art. 13. 1. Minister właściwy do spraw wewnętrznych określi, w drodze rozporządzenia, sposoby i warunki ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Art. 13.2. W rozporządzeniu, o którym mowa w ust. 1, uwzględnia się punkty:
 - 1) czynności, których wykonywanie w obiektach budowlanych oraz na terenach przyległych do nich jest zabronione ze względu na możliwość spowodowania pożaru lub

jego rozprzestrzeniania się albo możliwość wystąpienia utrudnień w prowadzeniu działań ratowniczych lub ewakuacji, (...)

9) sposoby zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów.

- Ustawę o lasach z 1991 r., z wprowadzoną w 1997 r. delegacją: Art. 9. 1. W celu zapewnienia powszechnej ochrony lasów właściciele lasów są obowiązani do kształtowania równowagi w ekosystemach leśnych, podnoszenia naturalnej odporności drzewostanów, a w szczególności do:

1) wykonywania zabiegów profilaktycznych i ochronnych zapobiegających powstawaniu i rozprzestrzenianiu się pożarów, (...)

Art. 9.3. Minister właściwy do spraw środowiska w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw wewnętrznych określi, w drodze rozporządzenia, szczegółowe zasady zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów.

- Ustawę o transporcie kolejowym z 2003 r. Art. 54. Minister właściwy do spraw transportu w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw środowiska oraz ministrem właściwym do spraw wewnętrznych określi, w drodze rozporządzenia, wymagania (...), a także sposoby urządzania i utrzymywania (...) pasów przeciwpożarowych, biorąc pod uwagę zapewnienie bezpieczeństwa ruchu kolejowego.
- Ustawę – Prawo budowlane z 1994 r. Akt wykonawczy do ustawy – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, rozdział 7 – Usytuowanie budynków z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, stanowi: (...) § 271.8. Najmniejszą odległość budynków ZL, PM, IN⁶⁶ od granicy lasu należy przyjmować, jak odległość ścian tych budynków od ściany budynku ZL z przekryciem dachu rozprzestrzeniającym ogień. (...) § 271.3. Otwarte składowisko, ze względu na usytuowanie, należy traktować jak budynek PM.
- Ustawę o ochronie przyrody z 2004 r.: Art. 124. Zabrania się wypalania łąk, pastwisk, nieużytków, rowów, pasów przydrożnych, szlaków kolejowych oraz trzcinowisk i szuwarów.

4.2. Rozporządzenia wykonawcze

Zasadnicze przepisy wykonawcze dotyczące tej dziedziny, to:

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719). Zagadnienia ochrony lasów przed pożarami zostały zawarte w rozdziale 9. Zabezpieczenie przeciwpożarowe lasów.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 marca 2006 r. w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów (Dz. U. z 2006 r. Nr 58, poz. 405), znowelizowane w 2010 r. (Dz. U. z 2010 r. Nr 137, poz. 923) w zakresie sposobu zaliczania lasów do kategorii zagrożenia pożarowego lasów (załącznik nr 1).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie budowli i budynków, drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zaston odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (Dz. U. z 2004 r. Nr 249, poz. 2500).

⁶⁶ ZL – budynki mieszkalne, PM – budynki produkcyjne i magazynowe, IN – budynki inwentarskie.

4.3. Instrukcja ochrony przeciwpożarowej lasu

W 2011 r., Zarządzeniem 54 Dyrektora Generalnego LP z dnia 21 listopada 2011 r., została zatwierdzona nowa „Instrukcja ochrony przeciwpożarowej lasu”. Jest ona 4. edycją „Instrukcji” w okresie powojennym i tym razem obowiązuje tylko w Państwowym Gospodarstwie Leśnym Lasy Państwowe. Wprowadzana do praktyki od 1 stycznia 2012 r. instrukcja została opracowana przez Instytut Badawczy Leśnictwa, a następnie zmodyfikowana na podstawie stanowiska wielu nadleśnictw i regionalnych dyrekcji LP, wydziałów leśnych wyższych uczelni, Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej oraz zespołów roboczych powołanych przez dyrektora generalnego Lasów Państwowych. Jej ostateczny kształt z natury rzeczy jest w niektórych postanowieniach kompromisem stanowisk, szczególnie nadleśnictw z różnych regionów kraju, których bagaż doświadczeń oraz potrzeby ochrony lasów przed ogniem są często rozbieżne. Czy udało się ją dostosować do obecnych wyzwań związanych ze zmianami w funkcjonowaniu systemu zarządzania i prowadzenia działalności gospodarczej w Lasach Państwowych oraz zmianami szeregu aktów prawnych pokaże praktyka najbliższych lat z okresami suszy. Do wielu nowych ustaleń instrukcji, poza kompleksową aktualizacją do obecnych warunków, należy zaliczyć: zasady postępowania po pożarze w procesie karnym i cywilnym, wprowadzenie komputerów i niezbędnego oprogramowania do wspomagania pracy w PAD, uszczegółowienie wymagań dla dojazdów pożarowych, baz sprzętu pożarowego, miejsc poboru wody do gaszenia oraz wprowadzenie stanowiska pracy na okres akcji bezpośredniej tzw. pełnomocnika nadleśniczego (odpowiednika oficera dyżurnego). Poprzednia edycja instrukcji nie została uchylona przez Ministerstwo Środowiska, stąd nadal obowiązuje w parkach narodowych. Dla przypomnienia podajemy, że lasy zarządzane przez PGL LP i parki narodowe są lasami Skarbu Państwa.

Lasy będące we władaniu pozostałych osób prawnych, zgodnie z zapisami ustawy o lasach, nadzoruje starosta. Tym samym odpowiada za monitorowanie zagrożenia i za skuteczną walkę z pożarami lasu. Niemniej czas już, wzorem innych krajów europejskich, na objęcie wszystkich lasów w Polsce jednolitą i dobrze zorganizowaną ochroną przeciwpożarową.



Obecna i poprzednia instrukcje ochrony przeciwpożarowej

4.4. Zarządzenia wewnętrzne

Przepisy porządkowe dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego lasów i innych terenów (zasobów przyrody) mogą być wydawane przez organy administracji rządowej, samorządowej oraz osoby władające i zarządzające tymi gruntami. W przypadku PGL LP dotyczy to szczególnie koordynacji działań i szeregu przedsięwzięć wspólnych w ochronie lasu. Poniżej przykład przepisu porządkowego dotyczącego koordynacji w zakresie ograniczenia wstępu do lasu z uwagi na zagrożenie pożarowe, wydanego przez dyrektora regionalnej dyrekcji LP:

Zarządzenie Nr ...
Dyrektora Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w.....
z dnia r.
w sprawie wprowadzania okresowego zakazu wstępu do lasu
znak:

Na podstawie § 12 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 marca 2006 r. w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów (Dz. U. Nr 58, poz. 405) oraz § 19 pkt 3, 4, 13 Statutu Państwowego Gospodarstwa Leśnego LASY PAŃSTWOWE, w związku z zarejestrowaniem w ... strefie progностycznej przez kolejne 5 dni spadku wilgotności ściółki leśnej poniżej 10% – polecam wykonać Art. 26 ust. 3 pkt. 2 i ust. 4 ustawy z dnia 28 września 1991 r. o lasach (tj. Dz. U. z 2011 r. Nr 12 poz. 59 z późn. zm.) dotyczący **wprowadzania okresowego zakazu wstępu do lasu z uwagi na wystąpienie dużego zagrożenia pożarowego**.

- § 1. Obowiązek obligatoryjnego wprowadzenia zakazu ustaliam dla terenów leśnych zarządzanych przez następujące Nadleśnictwa:,,
- § 2. Termin wprowadzenia zakazu wstępu, o którym mowa wyżej, ustaliam najpóźniej od r. do odwołania. Odwołanie winno nastąpić po trzecim dniu wzrostu wilgotności ściółki leśnej o godz. 9.00 do 15% i wyżej.
- § 3. Decyzja nadleśniczego o okresowym zakazie wstępu do lasu powinna uwzględniać warunki lokalne w tym w szczególności:
- 1) zapewnienie dostępu do terenów będących w dzierżawie i innych zobowiązań nadleśnictwa wynikające z przepisów lub zawartych umów,
 - 2) funkcjonowanie parkingów, ośrodków wypoczynkowych itp.,
 - 3) zadania Służby Leśnej w egzekucji wprowadzonego zakazu,
 - 4) uprawnienia terenowej Służby Leśnej do odstępstw w uzasadnionych przypadkach związanych z gospodarką leśną.
- § 4. O wprowadzonym zakazie należy zawiadomić właściwe terenowo:
- 1) organa samorządu terytorialnego (wójtów i starostów),
 - 2) Komendy Powiatowe Policji,
 - 3) Komendy Powiatowe Państwowej Straży Pożarnej,
 - 4) lokalne redakcje prasy, radia, telewizji,
 - 5) osoby fizyczne i prawne, o których mowa w § 3 pkt. 1.
- § 5. Pozostałe osoby należy powiadomić w formie:
- 1) tablic informacyjnych w miejscach uzgodnionych w trybie § 35 ust. 4 rozporządzenia MSWiA z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80 poz. 563),
 - 2) plakatów na tablicach ogłoszeń (...).



Część druga

5. Zagrożenie pożarowe lasu

5.1. Wprowadzenie

Pod pojęciem „zagrożenie pożarowe lasu” rozumiemy istnienie zespołu warunków umożliwiających powstanie procesu spalania materiałów pochodzenia organicznego oraz jego rozwój. Zatrzymanie tego procesu wymaga zorganizowanej akcji ratowniczo-gaśniczej. O możliwości powstania pożaru lasu decydują przede wszystkim trzy czynniki: położenie geograficzne, warunki klimatyczne i szata roślinna. W łańcuchu wzajemnych powiązań stosunki klimatyczne (zwłaszcza bilans ciepła i wilgoci) wpływają pośrednio na skład szaty roślinnej, a więc potencjalnego materiału palnego, który z kolei warunkuje powstanie i rozprzestrzenianie się pożarów. Czynniki fizjograficzne są wyrazem zróżnicowania geograficznego i decydują o intensywności i sezonowości zagrożenia pożarowego. W procesie palenia termiczny rozkład celulozy i ligniny na palne pary i gazy, tj. podstawowe składniki materiałów pochodzenia roślinnego, wspomagają wydzielane w podwyższonych temperaturach olejki eteryczne⁶⁷. Są to mieszaniny substancji lotnych, charakteryzujące się bardzo niską temperaturą zapłonu. Do ich ogólnych cech należą: litofilność i lotność (tym różnią się od tłuszczów wlotnych, tzw. olejów nielotnych), charakterystyczny aromat i płynna konsystencja. Olejki eteryczne pod względem chemicznym stanowią wieloskładnikowe mieszaniny związków mono-terpenowych (tzw. olejki terpenowe) lub związków pochodnych fenylopropanu (olejki nieterpenowe). Występujące w nich związki mają charakter alkoholi, aldehydów, estrów, ketonów, mieszanin węglowodorów i innych.

Polska, leżąca w pasie klimatów umiarkowanych, na obszarze występowania lasów mieszanych, należy mimo to do krajów o dużym zagrożeniu pożarowym lasów, szczególnie w okresie od przedwiośnia do późnego lata. Przyczynia się do tego przewaga gatunków iglastych, dominujący udział ubogich siedlisk leśnych oraz znaczny udział powierzchni upraw i drzewostanów młodych. Oprócz zagrożenia pożarowego kształtowanego przez warunki przyrodnicze bezpośrednio niebezpieczeństwo powstania zarzewia pożaru wynika z działalności człowieka.

⁶⁷ Olejek eteryczny (łac. *oleum aethereum*) – ciekła, lotna substancja zapachowa, znajdująca się najczęściej w specjalnych komórkach tkanki wydzielniczej roślin. Takie komórki są charakterystyczne dla roślin olejkodajnych, np. gatunków z rodziny sosnowatych, jasnotowatych, mirtowatych, rutowatych i baldaszkwatych.

5.2. Czynniki kształtujące zagrożenie pożarowe lasu

Zagrożenie pożarowe lasu kształtują następujące czynniki:

- możliwość pojawienia się zarzewia ognia zdolnego do zapalenia pokrywy gleby,
- rodzaj materiałów palnych znajdujących się w miejscach pojawienia się zarzewia ognia, ich ilość i rozmieszczenie na powierzchniach leśnych bądź w bezpośrednim sąsiedztwie,
- parametry meteorologiczne determinujące wilgotność pokrywy gleby i innych materiałów znajdujących się w lesie.

Zasadnicze znaczenie ma czynnik pierwszy, bowiem mimo sprzyjających warunków pożar nie powstanie, jeżeli nie pojawi się zarzewie ognia zdolne go zainicjować.

O występowaniu czynników kształtujących zagrożenie pożarowe naszych lasów decydują:

- pora roku, w tym okresy, w których martwa pokrywa gleby jest bez pokrywy śnieżnej,
- wiek i skład gatunkowy drzewostanów oraz rodzaj pokrywy gleby,
- intensywność zabiegów gospodarczych w lesie i sposób wykorzystywania (użytkowania) drzewostanów,
- sieć dróg komunikacyjnych i nasilenie ruchu na tych drogach,
- atrakcyjność turystyczno-wypoczynkowa lasu i obfitość płodów runa leśnego,
- rozmieszczenie osad ludzkich wśród lasów,
- inne warunki lokalne (np. poligony, place ćwiczeń, prowadzone budowy, itp.).

Zagrożenie pożarowe w naszej strefie klimatycznej pojawia się od początku wiosny, gdy znika pokrywa śnieżna. W tym czasie, szczególnie podatne na zapalenia są lasy, w których



Wiosenny obraz boru wilgotnego



Całkowita blokada dostępu do lasu dla ratowników w wyniku huraganu



Halizna w górach



Skutki gradobicia – 80% drobnych gałązek i igliwia pokrywa powierzchnię



Zwiększone obciążenie ogniowe⁶⁸ na powierzchni pohuraganowej

występują znaczne ilości materiałów łatwopalnych, takich jak: sucha roślinność dna lasu, opadłe listowie, chrust, pozostałości poeksploatacyjne. Duże zagrożenie w tym czasie jest na siedliskach boru wilgotnego (w tym wypadku nazwa siedliska jest bardzo myląca). Na zagrożenie pożarowe lasu rzutuje również sąsiedztwo nieużytków, łąk i pastwisk.

Wraz z rozwojem roślin runa i liści drzew, gdy zwiększa się zawartość wody w (zielonej) biomacie, maleje zagrożenie pożarowe. Na przełomie wiosny i lata zagrożenie znów się zwiększa, zwłaszcza w miejscach występowania borówki czernicy (czarna jagoda), gdy ludzie zaczynają zbierać owoce. Latem silne promieniowanie słoneczne wzmacnia zagrożenie pożarowe, przede wszystkim na siedliskach boru suchego (Bs) i boru świeżego (Bśw), a następnie na pozostałych siedliskach borowych, wskutek zamierania i usychania roślin runa (głównie traw). Ważnym czynnikiem kształtującym zagrożenie w tym czasie jest długość dnia. W okresie jesiennym niska temperatura i większa wilgotność powietrza powodują, że zagrożenie ponownie maleje.

Stopień zagrożenia pożarowego lasu w poszczególnych porach roku kształtują warunki meteorologiczne. Od nich przede wszystkim zależy podatność na zapalenie materiałów palnych znajdujących się w lesie, bądź jego sąsiedztwie. Zasadnicze znaczenie mają:

- opady atmosferyczne,
- temperatura powietrza,
- wilgotność powietrza,
- prędkość i kierunek wiatru,

⁶⁸ Obciążenie ogniowe jest to określona w megadžulach (MJ) średnia wartość cieplna wszystkich materiałów palnych zgromadzonych na 1 metrze kwadratowym powierzchni (strefy pożarowej). Jednostką obciążenia ogniowego jest 1 MJ/m².

- częstotliwość zmiany kierunku i prędkości wiatru w funkcji czasu,
- natężenie promieniowania słonecznego,
- zachmurzenie.

Czynnikiem zwiększającym zagrożenie jest też słaba przejrzystość atmosfery, ograniczająca zasięg widoczności systemu alarmowo-observacyjnego i zmniejszająca kontrast. W takich warunkach trudniej jest dostrzec pożar w jego początkowej fazie rozwoju.

Poza wymienionymi czynnikami mogą też wystąpić zjawiska nadzwyczajne, jak obumarcie lasu na skutek klęsk żywiołowych (powodzi, huraganu, chorób grzybowych, gradobicia). Zasadniczym zagrożeniem w takim wypadku jest nagłe zwiększenie się biomasy łatwopalnej i równoczesne utrudnienia komunikacyjne w przemieszczaniu lądowego sprzętu gaśniczego.

5.3. Metody określania zagrożenia pożarowego lasu

5.3.1. Uwagi wstępne

Prognozowanie zagrożenia pożarowego lasu (możliwości powstania i rozwoju pożaru) stosuje w praktyce wiele krajów. Słabo rozwinięte jest natomiast połączenie prognozowania prawdopodobieństwa powstania pożaru z symulacją jego rozprzestrzeniania się. Wynika to prawdopodobnie z niedoskonałego podziału odpowiedzialności za bezpieczeństwo zasobów przyrodniczych w poszczególnych krajach. Na podstawie literatury, można stwierdzić, że takie połączenie prognozowania zaistnienia pożaru i jego rozprzestrzeniania jest głównie w Kanadzie i USA, a w ostatnich latach rozwija się również w Europie. Należy mieć nadzieję, że proponowany przez Instytut Badawczy Leśnictwa system ostrzegawczo-alarmowy, wspomagający funkcjonowanie sił ratowniczych na wypadek pożarów lasu i pożarów traw, będzie rozwiązaniem gwarantującym prawidłowe funkcjonowanie systemów obserwacyjno-alarmowych i stanowisk kierowania straży pożarnych. W okresach pogody pożarowej szczególnie ważne jest uniknięcie pomyłek w niedoszacowaniu sił i środków niezbędnych w pierwszej fazie rozwoju pożaru.

Spośród metod określania lokalnego zagrożenia pożarowego lasu (głównie europejskich) na uwagę zasługują metody:

- Niestierowa (w modyfikacji PIHiM) i Kåsego, stosowane w uprzednich latach,
- IBL (Instytutu Badawczego Leśnictwa) i Szczygła, stosowane aktualnie w Polsce,
- zmodyfikowana metoda kanadyjska⁶⁹, aktualnie stosowana w Europie.

5.3.2. Metoda Niestierowa

Metoda Niestierowa, jako pierwsza zastosowana w Polsce, została zaadaptowana przez Państwowy Instytut Hydrologii i Meteorologii. Polegała ona na wyliczeniu tzw. komplekso-

⁶⁹ Wdrożenie metody to wynik polityki Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego w sprawie zielonej księgi „Ochrona lasów i informacje o lasach w UE: przygotowanie lasów na zmianę klimatu”. W zielonej księdze nakreślono ogólną sytuację i wskazano na znaczenie lasów w UE, ich cechy charakterystyczne, funkcje oraz stojące przed nimi największe wyzwania. Przyjrano się również zagrożeniom, które zmiana klimatu niesie dla funkcjonowania lasów, oraz opisano dostępne instrumenty ochrony lasów i systemy informacji o lasach. Wynik to europejski system informacji o pożarach lasów (EFFIS). Komisja Europejska wdrożyła system monitorowania zjawisk mających skutki transgraniczne, do których zaliczono pożary lasów, jak również wspólne systemy informacyjno-komunikacyjne.

wego wskaźnika zapalności, który jest sumą iloczynów niedosytu wilgotności i temperatury powietrza za okres od ostatniego opadu. Dane do wyliczenia wskaźnika pochodzą z obserwacji meteorologicznych mierzonych na wysokości 2 m nad gruntem, w terenie otwartym. Za wielkość krytyczną opadu, od którego należy zacząć sumowanie, przyjmuje się początkowo 5,0 mm, a następnie 2,0 mm. Wskaźnik wylicza się ze wzoru:

$$D_n = K \cdot D_{n-1} + t \cdot d$$

gdzie:

D_n – wskaźnik palności w danym dniu,

D_{n-1} – wskaźnik palności z dnia poprzedniego,

t – temperatura powietrza w °C ,

d – niedosyt wilgotności względnej powietrza w milibarach,

K – współczynnik opadowy. Jeżeli opad $\geq 2,0$ mm, to $K = 0$, w innych wypadkach $K = 1$.

Wartość wskaźnika zmienia się w przedziale od 0 do 20 000. Na jego podstawie ustalono pięć klas zagrożenia pożarowego lasu.

Tabela 5–1. Klasy zagrożenia pożarowego według metody Niestierowa

Klasa zagrożenia pożarowego lasu	Wartość D_n	Zagrożenie
I	do 300	brak zagrożenia
II	301–500	zagrożenie małe
III	501–1000	zagrożenia średnie
IV	1001–4000	zagrożenia duże
V	więcej niż 4000	zagrożenie bardzo duże

W przedstawionej formie, metoda Niestierowa nie uwzględnia okresowych zmian stanu zagrożenia. Wartości wskaźnika na przedwiosniu i wiosną są na ogół zbyt małe w stosunku do rzeczywistego zagrożenia. Aby poprawić trafność tej metody, wprowadzono współczynnik α , przez który mnoży się wielkość niedosytu wilgotności powietrza. Wartość współczynnika α wiosną wynosi 3, latem zaś – 1. Kolejną modyfikacją było sumowanie niedosytu wilgotności powietrza o godzinie 7.00, zamiast iloczynu z godz. 13.00. Zmodyfikowany wzór Niestierowa (dla Polski) przyjął postać:

$$D_n = (D_{n-1} + \alpha \cdot d_7) \cdot K$$

gdzie:

α – współczynnik (dla wiosny = 3, dla lata = 1),

d_7 – niedosyt wilgotności względnej powietrza w milibarach o godz. 7.00.

Wartości liczbowe tak obliczonego wskaźnika ujęto w cztery klasy zagrożenia.

Tabela 5–2. Klasy zagrożenia pożarowego według zmodyfikowanej metody Niestierowa

Klasa zagrożenia pożarowego lasu	Wartość D_n	Zagrożenie
I	0–20	zagrożenie małe
II	21–25	zagrożenie średnie
III	56–100	zagrożenie duże
IV	ponad 100	zagrożenie bardzo duże

5.3.3. Metoda Käsego

Metoda Käsego jest oparta na założeniach metody Niestierowa. Käse, dysponując materiałami dotyczącymi pożarów leśnych i danymi meteorologicznymi, wyliczył dwa rodzaje współczynników redukcyjnych dla wskaźnika pożarowego. Są to współczynniki: fenologiczny i opadowy.

Wzór wskaźnika według Käsego ma postać:

$$WZP = \sum_{15 \text{ II}}^{30 \text{ IX}} (t_{13} + 10) \cdot \Delta_{e13}$$

gdzie:

WZP – wskaźnik zapalności lasu,

t_{13} – temperatura powietrza o godz. 13.00,

Δ_{e13} – niedosyt wilgotności powietrza o godz. 13.00.

Tabela 5–3. Poprawka opadowa

Klasa	Opad dobowy [mm]	Rodzaj poprawki
1	1,0–4,9	wartość WZP z dnia poprzedniego dzielona przez 2
2	5,0–9,9	wartość WZP z dnia poprzedniego dzielona przez 4
3	10,0–19,9	obliczanie WZP zaczyna się od nowa
4	$\geq 20,0$	obliczanie WZP zaczyna się od nowa, w ciągu trzech pierwszych dni uwzględniając połowę wartości wskaźnika

Tabela 5–4. Poprawka fenologiczna

Okres	Rodzaj wyprowadzonej poprawki
Od początku wyliczania WZP do wystąpienia fazy fenologicznej: „brzoza – początek listnienia”	WZP mnożone przez 3
Początek listnienia brzozy do wystąpienia pierwszego opadu przynajmniej 5,0 mm po początku kwitnienia grochodrzewu (akacja)	WZP mnożone przez 2
Od pierwszego wystąpienia opadu dobowego po 14 sierpnia, najpóźniej jednak od 1 IX do 30 IX, ewentualnie do końca trwania zagrożenia	WZP dzielone przez 2

Tabela 5–5. Wartości liczbowe wskaźnika – cztery klasy zagrożenia

Wartości liczbowe	Klasa zagrożenia (prawdopodobieństwo występowania pożarów leśnych)
501–2000	< 20%
2001–4000	20–39%
4001–7000	40–59%
> 7000	$\geq 60\%$

Istotą metody Käsego jest wprowadzenie do wzoru wartości prognostycznych w miejsce wartości pomiarowych.

5.3.4. Metoda Szczygła

Metoda Szczygła jest metodą prognostyczną i znana jest pod nazwą „ryzyko zagrożenia pożarowego”. Wzór ogólny ma postać:

$$R = (K_{tp} + K_{wp}) \cdot K_{ws}$$

gdzie:

R – wartość punktowa ryzyka powstania pożaru,

K_{tp} – współczynnik wynikający z obecnej lub przewidywanej temperatury powietrza,

K_{wp} – współczynnik wynikający z obecnej lub przewidywanej wilgotności względnej powietrza,

K_{ws} – współczynnik wynikający z obecnej lub przewidywanej wilgotności ściółki sosnowej.

Wilgotność ściółki leśnej większa niż 30% redukuje zagrożenie do zera (taka wilgotność eliminuje praktycznie możliwość powstania pożaru, a już na pewno jego rozprzestrzenienie). Metoda ta jest bardzo przydatna do określania rzeczywistego ryzyka powstania pożaru na mniejszych obszarach, np. nadleśnictwa, poligonu, kompleksu leśnego. Temperaturę powietrza mierzy się rano o godz. 8.00, a przewidywaną przyjmuje z lokalnego komunikatu meteorologicznego (prasa, radio, internet). Poranny pomiar wilgotności ściółki i powietrza pozwala na ustalenie obecnego zagrożenia pożarowego. Przewidywaną na dany dzień wilgotność powietrza (W_p) i ściółki (W_s) ustala się według prognozowanego zachmurzenia z wzoru:

– zachmurzenie małe (0–3 stopień pokrycia nieba przez chmury w skali 0–8)

$$W_s = 0,585 W_{s(8)} + 0,116$$

$$W_p = 0,586 W_{p(8)} + 2,614$$

– zachmurzenie umiarkowane (4–7 stopień pokrycia)

$$W_s = 0,628 W_{s(8)} + 4,200$$

$$W_p = 0,654 W_{p(8)} + 1,007$$

– zachmurzenie duże (8 stopień pokrycia)

$$W_s = 0,855 W_{s(8)} + 0,721$$

$$W_p = 0,722 W_{p(8)} + 0,427$$

Tabela 5–7. Wartość współczynników temperatury powietrza, wilgotności względnej powietrza i wilgotności ściółki sosnowej

Rodzaj parametru		Przedział wartości parametrów			
		wartość współczynnika			
Temperatura powietrza [°C]	T_p	$\leq 13,8$	13,9–22,3	$\geq 2,4$	
	K_{tp}	2	3	4	
Wilgotność względna powietrza [%]	W_p	≥ 69	46–68	< 46	
	K_{wp}	2	3	4	
Wilgotność ściółki [%]	W_s	> 30	21–30	11–20	< 11
	K_{ws}	0	4	6	10

W razie wystąpienia opadu atmosferycznego, ustalony stopień ryzyka należy zmniejszyć zgodnie z wartościami podanymi w tabeli.

Tabela 5–8. Poprawka opadowa stopnia ryzyka wystąpienia pożaru

Stopień ryzyka	Wielkość opadu (mm) na otwartej przestrzeni		
	0,2– 0,5	0,6–1,0	ponad 1,0
3	2	1	0
2	1	0	0
1	0	0	0

Stawianie prognozy

Dzisiaj 6 wrzesień 2012 godzina 14:9 300 400

Data 29 maja 2012 pora dnia rano popołudnie Rejon adres SILP 14-05

Dane poranne dzisiaj jutro

temperatura powietrza: [C] 19,9 19,9

wilgotność powietrza: [%] 57 57

wilgotność ściółki: [%] 12 12

opad deszczu: [mm] 0,0

Zachmurzenie dzisiaj rano małe umiarkowane duże

Dane dla popołudnia prognoza pomiar

temperatura powietrza: [C] 24 29

prędkość wiatru: [m/s] 5 9

wilgotność powietrza: [%] 36 28

wilgotność ściółki: [%] 11

Zachmurzenie prognozowane małe umiarkowane duże

Pomiary w ciągu dnia

opad deszczu: [mm] 0,0

Zagrożenie w godzinach porannych

Ryzyko duże

stopień ryzyka: 3

współczynnik ryzyka: [pkt] 60

Zagrożenie prognozowane na popołudnie

Ryzyko duże

stopień ryzyka: 3

współczynnik ryzyka: [pkt] 80

Zagrożenie prognozowane na jutro rano

Ryzyko duże

stopień ryzyka: 3

współczynnik ryzyka: [pkt] 60

Stawianie prognozy

Pokaż zalecane działania Rozprzestrzenianie się Drukuj ten formularz

data prognozy	StpRyz8	StpRyz13	StpRyz.Jutro8	Ws8	Ws13	WsJ.
2012-05-22	70	48	70	12	13	
2012-05-23	0	0	20	46	40	
2012-05-24	24	48	36	23	14	
2012-05-25	36	80	60	13	10	
2012-05-26	36	80	60	13	12	
2012-05-27	36	36	36	13	14	
2012-05-28	36	42	36	13	14	
2012-05-29	60	80	60	12	11	
2012-05-30	60	36	60	12	14	
2012-05-31	36	0	36	13	40	

Okno główne programu Ryzyko zagrożenia pożarem lasu

W zależności od wartości R , obliczonej ze wzoru, zagrożenie pożarowe (ryzyko powstania pożaru) określa się jako:

- 3. stopnia (duże) – gdy $R \geq 60$,
- 2. stopnia (średnie) – gdy $30 \leq R < 60$,
- 1. stopnia (małe) – gdy $10 \leq R < 30$,
- 0. brak zagrożenia – gdy $R = 0$.

W wypadku wystąpienia w ciągu dnia wiatru o prędkości ponad 5 m/s, zaleca się ponowne określenie ryzyka. Nie dotyczy to oczywiście przypadków, gdy zagrożenie jest już 3. stopnia. Warunkiem technicznym umożliwiającym stosowanie metody ryzyka jest posiadanie punktu meteorologicznego pozwalającego na pomiar:

- temperatury powietrza, wilgotności względnej powietrza, opadu atmosferycznego, wiatru,
- wilgotności ściółki leśnej (za pomocą wagosuszarki), oraz dostęp do lokalnej prognozy pogody⁷⁰.

Metoda ta stała się podstawą do opracowania programu komputerowego **Ryzyko zagrożenia pożarem lasu**. Program, za pomocą wbudowanych algorytmów, pozwala prognozować zagrożenie pożarowe na godziny popołudniowe oraz poranne dnia następnego – na podstawie pomiarów temperatury, wilgotności względnej powietrza, wilgotności ściółki o godz. 8.00 oraz przewidywanych warunków meteorologicznych w danym dniu ustalany jest stopień ryzyka zagrożenia pożarem. W zależności od wyliczonego zagrożenia (stopnia ryzyka) wskazywane są zalecane procedury działań dla jednostek PSP i LP. Program **Ryzyko zagrożenia pożarem**, autorstwa Ryszarda Szczygła, wykorzystując matematyczny model pożaru, umożliwia także prognozowanie swobodnego rozprzestrzeniania się pożaru (patrz rozdział 10.1.).

5.3.5. Metoda Instytutu Badawczego Leśnictwa

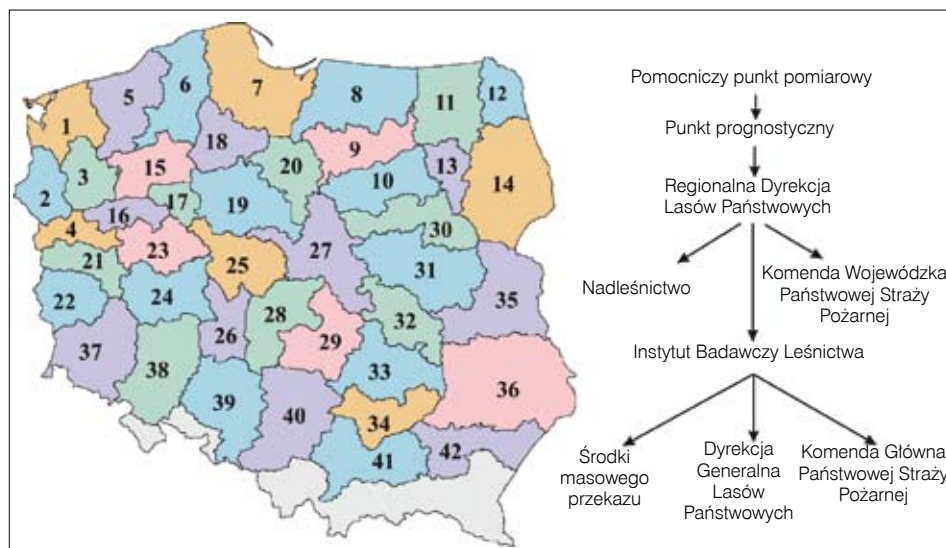
Obecnie w Polsce, na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 marca 2006 r. w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów (załącznik nr 2), obowiązuje metoda Instytutu Badawczego Leśnictwa (IBL). Stopień zagrożenia pożarowego lasu (SZPL) określa się w okresie od marca (po ustąpieniu pokrywy śnieżnej) do września (lub dłużej, aż do wystąpienia jesiennych opadów deszczu), w 42 strefach prognostycznych (wprowadzonych Zarządzeniem Dyrektora Generalnego LP nr 15 z 22 lutego 2008 r. w sprawie wprowadzenia nowego podziału obszarów leśnych Polski na strefy prognostyczne), o godz. 9.00 i 13.00. Metoda opiera się na pomiarze wilgotności ściółki z drzewostanu sosnowego III klasy wieku (40–60 lat) rosnącego na borze świeżym, wilgotności względnej powietrza na wysokości 0,5 m, przy ścianie drzewostanu oraz na pomiarze opadu atmosferycznego. Wyróżnia się cztery stopnie zagrożenia, w zależności od progów wilgotności.

⁷⁰ Przykład: rano o godz. 8⁰⁰ zmierzono temperaturę powietrza, wilgotność ściółki i wilgotność względną powietrza, otrzymując następujące dane: $T_p = 14^\circ\text{C}$, $W_s = 18\%$, $W_p = 70\%$. Prognoza przewiduje: temperaturę maksymalną do 25°C , zachmurzenie małe (0–3 stopień pokrycia). O godz. 8.00 **ryzyko aktualne** będzie: $R_a = (3 + 2) \times 6 = 30$ (2. stopnia – średnie). **Ryzyko przewidywane**: po określeniu W_s i W_p , na dany dzień: $[W_s = 0,585 \times 18 + 0,116 = 10,646 = 11\%$; $W_p = 0,586 \times 70 + 2,614 = 43,634 = 44\%$. ryzyko przewidywane wyniesie: $R_p = (4 + 4) \times 10 = 80$ (3. stopnia – duże).

Tabela 5–9. Stopnie zagrożenia pożarowego lasu według metody IBL

SZPL w punkcie prognostycznym i pomocniczych punktach pomiarowych	Wartości wilgotności [%] mierzone o godzinie:			
	9.00		13.00	
	ściółki	powietrza	ściółki	powietrza
0 – brak zagrożenia	0–60 61–75	96–100 0–100	0–40 41–75	86–100 0–100
1 – zagrożenie małe	0–40 41–60	86–95 0–95	0–30 31–40	66–85 0–85
2 – zagrożenie średnie	0–20 21–40	76–85 0–85	0–15 16–30	51–65 0–65
3 – zagrożenie duże	0–20	0–75	0–15	0–50

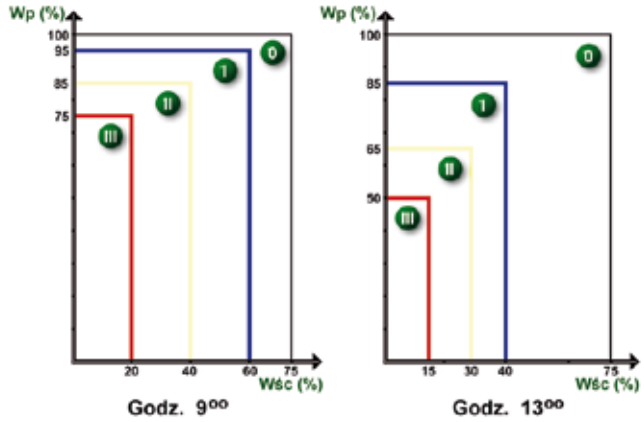
Wiosną, do czasu zazielenienia się pokrywy gleby (dna lasu), stopień zagrożenia określony według tabeli należy powiększyć o jeden – dla terenów o dominującym udziale traw w pokrywie gleby.



Podział Polski na strefy prognostyczne oraz schemat przekazywania informacji o zagrożeniu pożarowym

W wypadku wystąpienia opadu, stosuje się współczynnik opadowy przy określaniu SZPL. Współczynnik opadowy (poprawka opadowa) koryguje SZPL ze względu na stosowanie wyłącznie punktowego pomiaru wilgotności ściółki (w jednym miejscu dla całej strefy prognostycznej), przy równoczesnym wielopunktowym pomiarze wilgotności powietrza i opadu (w tzw. punkcie meteorologicznym).

Progi wilgotności ściółki i wilgotności względnej powietrza przy określaniu SZPL



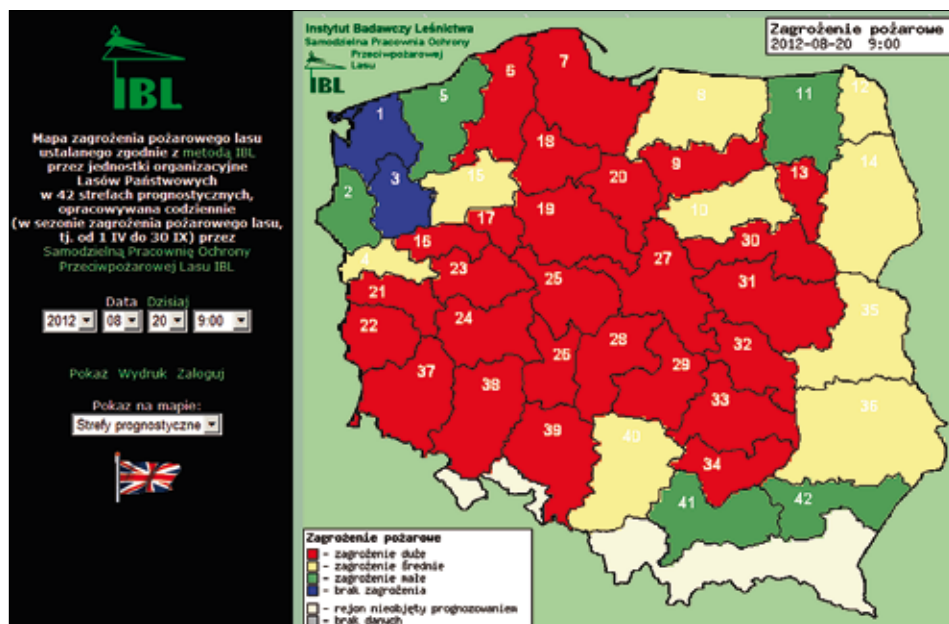
Propozycja organizacji prognozowania zagrożenia pożarowego wg stref prognostycznych (metodą IBL) od 1 marca 2008 r.



Legenda:

- punkt prognostyczny dla strefy
- pomocniczy punkt prognostyczny (istniejący)
- pomocniczy punkt prognostyczny (w budowie)
- Δ pomocniczy punkt prognostyczny (poza granicą RDLP)

Przykład rozmieszczenia punktów osłony meteo do ustalania stopnia zagrożenia pożarowego lasu



Mapa zagrożenia pożarowego lasu (metoda IBL) na godzinę 9.00 w danym dniu

Tabela 5–10. Sposoby korygowania SZPL dla pomocniczego punktu pomiarowego

Różnica opadu atmosferycznego między a punktem pomocniczym [mm]	SZPL w pomocniczym punkcie pomiarowym przy opadzie atmosferycznym w punkcie prognostycznym:	
	większym od opadu w pomocniczym punkcie pomiarowym	mniejszym od opadu w pomocniczym punkcie pomiarowym
<5 i przy opadzie w punkcie < 5 mm	stopień wyliczony pozostaje bez zmian	
5,1–10,0	stopień wyliczony zwiększa się o 1	stopień wyliczony zmniejsza się o 1
10,1–20,0	stopień wyliczony zwiększa się o 2	stopień wyliczony zmniejsza się o 2
>20,1 – przy opadach lokalnych	stopień wyliczony zwiększa się do 3	stopień przyjmuje wartość zero
>20,1 – przy opadach w całej strefie lub opadach ciągłych	stopień wyliczony pozostaje bez zmian	

5.3.6. Zmodyfikowana metoda kanadyjska

W ramach Europejskiego Systemu Informacji o Pożarach Lasu (European Forest Fire Information System – EFFIS⁷¹) funkcjonuje podsystem odnoszący się do zagrożenia pożaro-

⁷¹ Patrz też Dodatek nr 2.

wego lasów Europy (European Forest Fire Risk Forecasting System – EFFRFS), opracowany jako jednolita platforma wspólnego systemu oceny zagrożenia pożarowego na potrzeby Wspólnoty Europejskiej. System, zarządzany przez Wspólne Centrum Badawcze Komisji Europejskiej (Joint Research Centre) z siedzibą w Isprze we Włoszech, zapewnia codzienną ocenę i prognozę zagrożenia pożarowego w całej Europie.

Po fazie testów trwającej 5 lat, podczas których różne metody prognozowania niebezpieczeństwa pożarowego lasów były stosowane równolegle, w 2007 roku w całej Europie, w systemie EFFIS, do oceny stopnia zagrożenia pożarowego w sposób zharmonizowany został ostatecznie przyjęty wskaźnik przeciwpożarowy opracowany w Kanadzie (Fire Weather Index – FWI), ogólny wskaźnik zagrożenia pożarowego dla zalesionych obszarów Kanady i Eurazji. Algorytmy FWI zostały nieznacznie zmienione, aby lepiej dopasować się m.in. do różnic w długości dni w UE (kraje basenu Morza Śródziemnego i kraje lasów borealnych).

Moduł prognoza EFFIS generuje codzienne mapy z prognozowanym stopniem zagrożenia pożarowego w UE, a także prognozą na dni następne (do 6 dni). Moduł prognozowania działa od 1 marca do 31 października i jest zasilany z danych meteorologicznych otrzymywanych codziennie od francuskich i niemieckich służb meteorologicznych (Meteo-France i DWD).

Niebezpieczeństwo pożaru jest odwzorowane w 5 klasach (bardzo niskie, niskie, średnie, wysokie i bardzo wysokie) na mapach o rozdzielczości przestrzennej danych około 45 km (Meteo-France) i 36 km (dane DWD). Klasy zagrożenia pożarowego są takie same dla wszystkich krajów, więc mapy pokazują zharmonizowany obraz przestrzennego rozkładu poziomu zagrożenia pożarowego w całej UE. Do obliczeń wskaźnika zagrożenia pożarowego wykorzystuje się dane pozyskiwane z satelitów.

Oprócz standardowych klas zagrożenia pożarowego, EFFIS oferuje mapy anomalii FWI, które oparte są na porównaniu dziennego poziomu zagrożenia pożarowego z ostatnich 50 lat i wartości dziennych FWI.

Z mapami prognozowanego poziomu zagrożenia pożarowego można zapoznać się za pośrednictwem strony internetowej EFFIS <http://effis.jrc.ec.europa.eu>, mogą one być również wysyłane codziennie do użytkowników.

W uzupełnieniu do bieżących prognoz dziennych niebezpieczeństwa wystąpienia pożaru, generowane mogą być mapy z ostatnich dni lub mapy średnich danych w zadanym okresie.

5.4. Klasyfikowanie obszarów leśnych według zagrożenia pożarowego

5.4.1. Uwagi wstępne

Celem klasyfikacji obszarów leśnych pod względem zagrożenia pożarowego lasu jest planowanie i realizacja przedsięwzięć strategicznych w celu umożliwienia i zabezpieczenia efektywnych działań gaśniczych oraz ograniczenia strat popożarowych. Przedsięwzięcia te można ująć zasadniczo w trzy grupy:

- gospodarka leśna zmierzająca do naturalnego uodpornienia drzewostanów na rozprzestrzenianie się pożarów oraz ograniczania szybkości ich rozwoju,
- uzbrojenie inżynierijne terenu (monitorowanie, komunikacja, zaopatrzenie w wodę, linie obrony), umożliwiające skuteczne akcje gaśnicze przy minimalnej ilości sił i środków,
- na obszarach zagrożonych zapewnienie dostatecznych sił i środków interwencyjnych oraz odpowiedniego poziomu wyszkolenia ratowników.

Kategoryzacja zagrożenia pożarowego obszarów leśnych jest podstawą określenia długofalowych zadań w planach urządzenia lasu, planach inwestycyjnych oraz wytyczania kierunków rozwoju systemu ratowniczo-gaśniczego.

W krajach Unii Europejskiej obszary leśne podzielono na trzy podstawowe kategorie zagrożenia pożarowego: niskie, średnie, wysokie. W klasyfikacji tej obszary leśne Portugalii, Hiszpanii, Grecji, południowych prowincji Francji i Włoch zaliczane są do terenów o wysokim zagrożeniu pożarowym. Lasy południowo-zachodnich prowincji Francji, środkowych i północnych Włoch oraz wschodnich landów Niemiec zaliczane są do obszarów częściowo o średnim i wysokim stopniu zagrożenia. Pozostałe lasy Unii Europejskiej to obszary o niskim stopniu zagrożenia. Lasy Polski (podobnie jak lasy landów wschodnich Niemiec, poza lasami górskimi) mieszczą się w grupie terenów o średnim i wysokim zagrożeniu pożarowym.

W celu planowania zadań krajów członkowskich i określenia ewentualnego dofinansowania obszary zagrożenia podzielono dodatkowo na pięć grup:

- obszary o niskim stopniu zagrożenia,
- obszary częściowo o niskim i średnim stopniu zagrożenia,
- obszary o średnim stopniu zagrożenia,
- obszary częściowo o średnim i wysokim stopniu zagrożenia,
- obszary o wysokim stopniu zagrożenia.

Jednostką podziału jest obszar zarządzany przez region, land, prowincję, bez względu na status własności lasów.

W krajach związkowych Niemiec klasyfikację obszarów leśnych pod względem zagrożenia pożarowego przeprowadzono, wychodząc z założenia, że kategorie oznaczają przestrzennie zróżnicowanie zagrożenia pożarowego, określonego na podstawie jednorodnych kryteriów. Zróżnicowanie zagrożenia pożarowego może, i powinno, być podstawą ustalenia prawnych wymagań dotyczących prewencyjnej i skutecznej ochrony przed pożarem.

Początkowo, na podstawie sześćdziesięcioletniej statystyki pruskich lasów państwowych, wyróżniono trzy kategorie zagrożenia pożarem lasu, uwzględniając wielkość powierzchni spalanej w przeliczeniu na 100 000 ha:

- A – obszary z powierzchnią spaloną ponad 50 ha rocznie,
- B – obszary z powierzchnią spaloną od 5 do 50 ha rocznie,
- C – obszary z powierzchnią spaloną mniejszą niż 5 ha rocznie.

Działająca przez 15 lat, w byłej Niemieckiej Republice Demokratycznej, grupa robocza „Pożar lasu” wyróżniła dodatkowo kategorię „A1”, przyjmując jako kryterium wystąpienie na danym obszarze (np. nadleśnictwa) po roku 1925 przynajmniej trzech pożarów o powierzchni większej niż 100 ha.

W Saksonii natomiast, w 1992 roku, przyjęto następujące kryteria:

- A1 – więcej niż 10 m² powierzchni spalonej/rok/ha,
- A – 5–9,9 m² powierzchni spalonej/rok/ha,
- B – 2,5–4,9 m² powierzchni spalonej/rok/ha,
- C – mniej niż 2,5 m² powierzchni spalonej/rok/ha.

Klasyfikację ustala się na podstawie danych z co najmniej 10 lat, tak aby uwzględnić różne natężenie występowania pożarów w poszczególnych latach. Zakwalifikowanie obszarów do określonej kategorii jest w Niemczech podstawą:

- opracowania zaleceń dotyczących zakresu technicznych działań w ramach hodowli lasu,
- zagęszczenia sieci dostrzegalni pożarowych i punktów ujęcia wody do gaszenia pożarów,

- ustalenia wyposażenia dla straży pożarnych i służb leśnych (pojazdy, gaśnice, łączność, pojazdy terenowe, inne maszyny i narzędzia),
- ograniczenia prawa wstępu do lasów,
- ustalenia taryfy podatkowej (opłaty leśnej) oraz wielkości subwencji rządu federalnego lub kraju związkowego na ochronę przeciwpożarową lasów.

W Republice Federalnej Niemiec realizowane są intensywne działania zmierzające do ujednoczenia kategoryzacji pożarowej obszarów leśnych. Celem jest postępowanie zgodne z obowiązującymi dyrektywami Unii Europejskiej oraz osiągnięcie jednolitego sposobu ustalania zagrożenia lasu pożarem we wszystkich krajach związkowych.

5.4.2. Klasyfikowanie nadleśnictw i parków narodowych do kategorii zagrożenia pożarowego lasów w Polsce do 2010 r.

Do 2010 roku (do czasu znowelizowania przez ministra środowiska rozporządzenia z dnia 22 marca 2006 r. w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów – w zakresie załącznika nr 1) obowiązywała w Polsce bardzo trafna metoda opracowana przez Instytut Badawczy Leśnictwa określająca kategorię zagrożenia pożarowego lasu (KZPL) nadleśnictwa (parku narodowego) z uwzględnieniem warunków przyrodniczo-leśnych, tj.: wieku drzewostanów, typu siedliskowego lasu, średniej rocznej liczby pożarów, warunków klimatycznych określonych współczynnikiem hydrotermicznym Sielaninowa, wartości wskaźnika zanieczyszczenia powietrza emisjami przemysłowymi oraz intensywności ruchu rekreacyjnego i turystycznego. Poszczególne parametry w tej metodzie były punktowane tak jak w tabelach 11–13.

Tabela 5–11. Punktacja przyporządkowana średniej rocznej liczbie pożarów lasu (nadleśnictwo, park narodowy) – przeciętnej z co najmniej 10 ostatnich lat

Średnia liczba pożarów w roku	Punkty
< 1,6	5
1,6–3,0	10
3,1–5,5	15
5,6–10	20
> 10	25

Tabela 5–12. Punktacja przyporządkowana procentowemu udziałowi powierzchni zajmowanej przez wybrane siedliskowe typy lasu i wszystkie drzewostany w wieku do 40 lat

Udział powierzchni wszystkich drzewostanów w wieku do 40 lat [%]	Udział powierzchni wybranych siedliskowych typów lasu (bór suchy, świeży, mieszany świeży) [%]			
	> 85	61–85	31–60	≤ 30
> 60	16	12	9	6
46–60	15	11	7	3
31–45	14	10	5	2
≤ 30	13	8	4	1

Tabela 5–13. Punktacja przyporządkowana wartości współczynnika hydrotermicznego Sielaninowa – przeciętnej z co najmniej 5 lat

Średnie wartości współczynnika (k) w okresie kwiecień–październik	Liczba miesięcy z wartością współczynnika (k) < 1,2	Punkty
$k > 1,8$	0	0
	1	1
	2	2
	≥ 3	3
$1,4 \leq k \leq 1,8$	< 2	4
	2	5
	≥ 3	6
$k < 1,4$	< 2	7
	2	8
	≥ 3	9

Wartość współczynnika (k) Sielaninowa wyliczana ze wzoru:

$$k = \frac{10P}{t}$$

gdzie:

k – współczynnik,

P – suma opadów atmosferycznych za analizowany okres (dane z własnej stacji meteorologicznej lub najbliższej systemu krajowego) [mm],

t – suma średnich dobowych temperatur powietrza w analizowanym okresie, z uwzględnieniem tylko temperatury dodatniej (dane z własnej najbliższej stacji meteorologicznej) [°C].



Przykładowy przebieg wartości współczynnika hydrotermicznego Sielaninowa

Do obliczenia wskaźnika hydrotermicznego Sielaninowa przyjmowana jest wartość sum opadu i temperatury powietrza dla poszczególnych miesięcy (od kwietnia do października, z okresu co najmniej 5 ostatnich lat).

Wartość wskaźnika emisji przemysłowych (przeciętna z co najmniej 5 ostatnich lat) wyliczano ze wzoru:

$$W_z = W_{srSO_2} \cdot S_{srNO_2} \cdot L_{mSO_2 > 10}$$

gdzie:

- W_z – wskaźnik zanieczyszczeń powietrza,
- W_{srSO_2} – średnie stężenie siarki w ostatnich 5 latach [$\mu\text{g}/\text{m}^3$],
- S_{srNO_2} – średnie stężenie azotu w ostatnich 5 latach [$\mu\text{g}/\text{m}^3$],
- $L_{mSO_2 > 10}$ – liczba miesięcy ze stężeniem siarki większym niż $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Gdy wyliczony wskaźnik zanieczyszczeń powietrza był większy niż 644, przyznawano pięć punktów.

Podczas opracowywania planu urządzenia lasu należało dodać od 1 do 5 punktów, również dla terenów, gdzie widoczne były skutki oddziaływania emisji w latach poprzednich (mimo że obecnie nie osiągają określonych wartości, jednak stopień zadrzewienia jest nadal mały).

Według powyższej metody wyróżniano trzy kategorie zagrożenia pożarowego, na podstawie sum punktów uzyskanych za poszczególne kryteria:

- I kategoria – duże zagrożenie pożarowe – suma punktów od 34 do 55,
- II kategoria – średnie zagrożenie pożarowe – suma punktów od 16 do 33,
- III kategoria – małe zagrożenie pożarowe – suma punktów mniejsza niż 16.

Kategorię zagrożenia należało zmienić na wyższą, jeżeli na skutek masowego ruchu turystycznego i rekreacyjnego w nadleśnictwie (parku narodowym) wymagane było zwiększenie zabezpieczenia. Kategoria zagrożenia pożarowego odnosiła się do wszystkich pozostałych lasów będących w zasięgu administracyjnym nadleśnictwa bądź parku narodowego.

5.5. Aktualnie obowiązująca metoda określania kategorii zagrożenia pożarowego lasów (KZPL) w Polsce

5.5.1. Zasady ogólne

Kategoria zagrożenia pożarowego lasu (KZPL) ustalana jest zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2010 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów. Obecna kategoria zagrożenia pożarowego lasu obejmuje lasy o podobnym poziomie podatności na pożar, ustalonym na podstawie częstotliwości występowania pożarów, warunków drzewostanowych i klimatycznych oraz czynników antropogenicznych.

Zaliczania lasów do kategorii zagrożenia pożarowego lasu dokonuje się dla obszaru każdego nadleśnictwa w planach urządzenia lasu. Możliwe jest ustalenie KZPL na podstawie niżej wymienionych parametrów dla obszarów leśnych powiatów, podregionów⁷², województw.

⁷² Podregion – pojęcie z nomenklatury jednostek terytorialnych do celów statystycznych w UE. Jest to jednostka na poziomie regionalnym, których w Polsce od 2008 r. jest 66. Każde z województw grupuje kilka podregionów, a podregion grupuje kilka powiatów. Są to jednostki o odpowiedniej skali wielkości i ilości mieszkańców uwzględniając kryteria geograficzne, społeczno-ekonomiczne, historyczne, kulturowe lub uwarunkowania środowiska naturalnego.

5.5.2. Obliczenia szczegółowe

Zaliczania lasów do kategorii zagrożenia pożarowego lasu dokonuje się na podstawie sumy punktów wynikających z obliczeń dla czterech następujących parametrów:

- A) średniej rocznej liczby pożarów lasu w okresie ostatnich 10 lat przypadających na 10 km² (1000 ha) powierzchni leśnej,
- B) sumy udziałów procentowych powierzchni drzewostanów rosnących na siedliskach: boru suchego, boru świeżego, boru mieszanego świeżego, boru wilgotnego, boru mieszanego wilgotnego i lasu łęgowego,
- C) średniej wilgotności względnej powietrza (pomiar na wysokości 0,5 m) i procentowego udziału dni z wilgotnością ściółki mniejszą od 15% o godzinie 9.00,
- D) średniej liczby mieszkańców przypadających na 0,01 km² (1 ha) powierzchni leśnej.

Ad A. Liczbę punktów, przyporządkowaną średniej rocznej liczbie pożarów lasu w okresie ostatnich 10 lat, przypadających na 10 km² powierzchni leśnej (P_p), wylicza się według następującego wzoru:

$$P_p = 12,5 \log(11,2G_p + 0,725) + 1,5$$

gdzie:

G_p – średnia liczba pożarów lasu w okresie ostatnich 10 lat przypadająca na 10 km² powierzchni leśnej na klasyfikowanym obszarze.

Jeżeli obliczony wynik jest większy od 24, to należy przyjąć wartość 24.

Ad B. Liczbę punktów przyporządkowaną udziałowi procentowemu powierzchni drzewostanów rosnących na siedliskach wymienionych w „Instrukcji ochrony przeciwpożarowej lasu” w pkt. 1.2.4.B (P_d), wylicza się według następującego wzoru:

$$P_d = 0,1U_s$$

gdzie:

U_s – suma udziału procentowego powierzchni drzewostanów rosnących na siedliskach boru suchego, boru świeżego, boru mieszanego świeżego, boru wilgotnego, boru mieszanego wilgotnego i lasu łęgowego w całkowitej powierzchni leśnej na klasyfikowanym obszarze.

Ad C. Liczbę punktów przyporządkowaną średniej wilgotności względnej powietrza (pomiar na wysokości 0,5 m) i procentowemu udziałowi dni z wilgotnością ściółki mniejszą od 15% o godzinie 9.00 wylicza się według następującego wzoru:

$$P_k = 0,221U_{ds} - 0,59W_p + 45,1$$

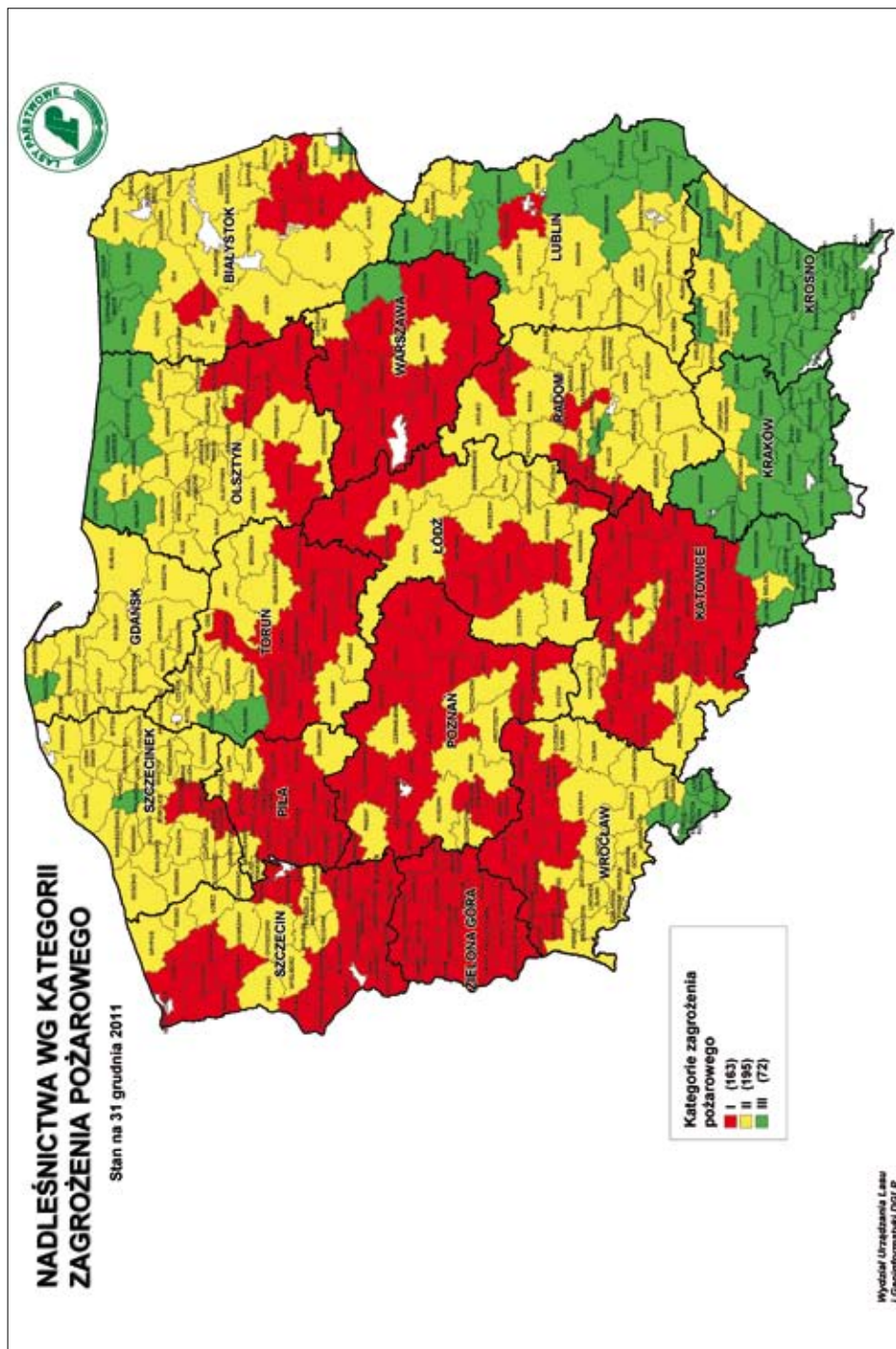
gdzie:

U_{ds} – udział procentowy dni z wilgotnością ściółki mniejszą od 15% o godzinie 9.00,

W_p – średnia wilgotność względna powietrza o godzinie 9.00.

Do obliczeń należy przyjąć średnie wartości z ostatnich 5 lat dla okresów, w których wykonywana była prognoza zagrożenia pożarowego lasu, na podstawie danych z najbliższych punktów pomiarowych sieci prognostycznej. Jeżeli obliczony wynik jest większy od 9, to należy przyjąć wartość 9.

Ad D. Liczbę punktów, przyporządkowaną średniej liczbie mieszkańców przypadających na 0,01 km² powierzchni leśnej, wylicza się według następującego wzoru:



Nadleśnictwa według kategorii zagrożenia pożarowego

$$P_a = 2,46 \log(0,0461 G_z) + 5,16$$

gdzie:

G_z – średnia liczba mieszkańców przypadających na 0,01 km² powierzchni leśnej na klasyfikowanym obszarze. Liczbę tę należy ustalić jako średnią ważoną liczbę mieszkańców dla powiatów (gmin) lub ich części wchodzących w skład nadleśnictwa, gdzie wagą jest udział powierzchni danego powiatu (gminy) w powierzchni nadleśnictwa.

Jeżeli obliczony wynik jest większy od 7, to należy przyjąć wartość 7.

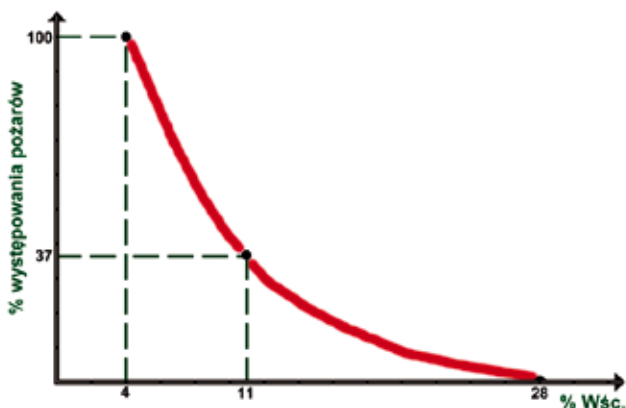
Liczby punktów wyliczone w sposób określony w pkt. A, B, C, D zaokrągla się do wartości całkowitej, a następnie sumuje. Jeżeli otrzymana wartość wynosi:

- ≥ 25 punktów – las zalicza się do I kategorii zagrożenia pożarowego,
- 16–24 punktów – las zalicza się do II kategorii zagrożenia pożarowego,
- ≤ 15 punktów – las zalicza się do III kategorii zagrożenia pożarowego.

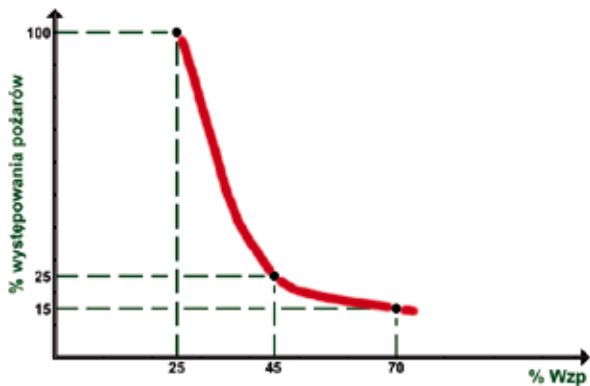
5.6. Określanie możliwości powstania pożaru

O skali możliwości powstania pożaru biomasy (lasu) decydują cztery podstawowe czynniki, podane w poniższych wykresach. Odpowiedni zestaw tych czynników w jednym czasie powoduje zaistnienie tzw. statycznej pogody pożarowej (bez uwzględnienia wiatru).

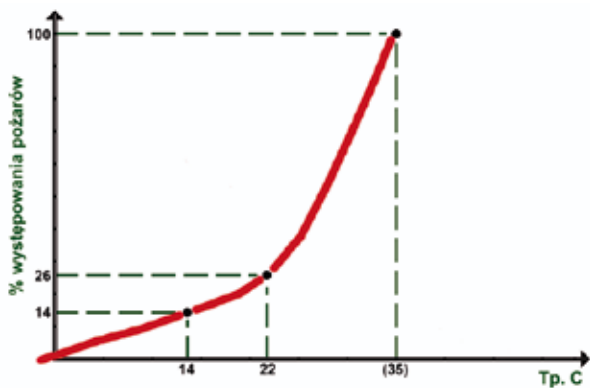
Po dokładnym przeanalizowaniu przez Instytut Badawczy Leśnictwa 1844 pożarów lasu, które powstały w ciągu pięciu lat na terenie byłego województwa zielonogórskiego, w znanych warunkach pogodowych, ustalono przedziały wartości tych elementów.



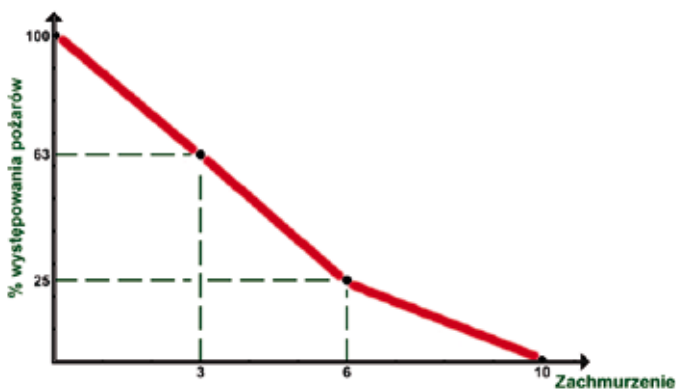
Rozkład procentowy występowania pożarów w zależności od wilgotności ściółki leśnej



Rozkład procentowy występowania pożarów w zależności od wilgotności względnej powietrza



Rozkład procentowy występowania pożarów w zależności od temperatury powietrza



Rozkład procentowy występowania pożarów w zależności od stopnia zachmurzenia

6. Przyczyny powstawania pożarów lasu

6.1. Użycie ognia

Drobiny węgla drzewnego osadzone w glebie dostarczają dowodu, że ognia używano w systemach gospodarki gruntami już w okresie neolitu. Było to celowe wypalanie lasów, wrzosowisk i torfowisk w rolnictwie zmiennie-polowym i systemach uprawy zmianowej. Na początku rewolucji przemysłowej, kiedy zastosowano w rolnictwie wydajne technologie z nawozami i pestycydami, zarzucono systemy zrębowo-wypaleniskowe. Po II wojnie światowej nastąpił definitywny koniec tego typu rolnictwa i stosowania otwartego wypalania, chociaż w niektórych krajach, np. w Hiszpanii, praktyka ta, po uzyskaniu przez właściciela gruntu specjalnego zezwolenia, nadal bywa stosowana. Urzędy ochrony przyrody w Europie spowodowały wydanie ustaw o ochronie przyrody, przepisów o składowaniu odpadów i przepisów o czystości powietrza, które w praktyce doprowadziły do uznania ognia za czynnik sprawczy szkód ekologicznych w środowisku przyrodniczym. Pomimo takiej polityki w odniesieniu do terenów wiejskich, wypalanie łąk, pastwisk, czy nieużytków nadal jest stosowane jako tani zabieg agrarny, niestety przenoszący przy okazji ogień na obszary zalesione lub zadrzewione.

Penetracja turystyczna lasów w ostatnich latach jest coraz większa. Wynika to z uciążliwości życia w aglomeracjach miejskich, zwiększania się roli czynnego wypoczynku oraz ogromnego zwiększenia liczby samochodów. Wokół dużych aglomeracji, na jednym hektarze lasu, średnio przebywa jednorazowo od jednej do trzech osób, co daje liczbę 1–3 tysięcy ludzi na jednego zatrudnionego pracownika służby leśnej, którego zadaniem, oprócz wielu innych, jest ochrona lasu przed dewastacją. W takiej sytuacji, na pytanie, czy można wyeliminować powstanie pożaru w lesie lub w jego sąsiedztwie, jedyną odpowiedzią jest, że takiej możliwości nie ma. Mimo to, należy podejmować wszelkie dostępne działania prowadzące do rozpoznawania przyczyn pożarów oraz ich rozmieszczenia geograficznego. Jest to oczywiście zadanie nie tylko właścicieli i zarządców lasów.



Wiosenne wypalanie jest przyczyną wielu pożarów lasu



Pożar łąki zmierzający w stronę lasu

6.2. Nieostrożność dorosłych

Do pożarów spowodowanych nieostrożnością dorosłych zaliczane są wszystkie pożary spowodowane przez osoby dorosłe (w wyniku czynu zabronionego), w stosunku do których można stosować przepisy kodeksu karnego i kodeksu wykroczeń oraz sankcje określone w ustawach szczegółowych np. o ochronie przyrody. Są to:

- Pożary spowodowane przy okazji uprawiania turystyki i pozyskiwania płodów runa leśnego. Pożary te wywoływane są zaproszeniem ognia w wyniku porzucenia niezgaszonych zapalek, niedopałków papierosów, bądź żaru fajki. Powstają one również od pozostawienia niedogaszonych ognisk, zaproszenia ognia w wyniku używania grilla i podobnych urządzeń do podgrzewania potraw. Do szczególnych przypadków w tej grupie należą: zaproszenie ognia w okresie suchego przedwiośnia w czasie zbierania grzybów z gatunku piestrzenica kasztanowata, oraz w czasie zbierania zrzutów poroży jeleni i saren. Pierwsze wiosenne wypadki do lasu na tzw. majówki są również powodem „gubienia” zarzewia ognia. W czerwcu, oprócz turystów sobotnio-niedzielnymi, pożary powoduje młodzież, wykorzystująca las jako miejsce wagarowania. Na przełomie czerwca i lipca pożary powodują zbieracze pierwszych grzybów (zwłaszcza kurek – pieprznika jadalnego) i czarnych jagód (borówki czernicy). W czasie wakacji i sezonu urlopowego następuje naturalne nasilenie występowania pożarów, wskutek masowego wykorzystywania lasów do celów rekreacyjno-turystycznych oraz zbierania płodów runa leśnego. Okres żniw to też sezon pożarowy. Suchą jesienią pożary powodują głównie zbieracze grzybów, brusznicy (borówki czerwonej) oraz innych owoców i ziół leśnych. Zwiększająca się z roku na rok baza wypoczynku sobotnio-niedzielnego sprzyja większemu ruchowi turystyczno-wypoczynkowemu również jesienią.
- Pożary spowodowane działalnością gospodarczą⁷³ przez właścicieli i użytkowników lasu powstają na skutek:
 - spalania gałęzi i chrustu poeksploatacyjnego,
 - użycia ognia do likwidacji drzew porażonych przez szkodniki,
 - wypalania pozostałości roślinnych (poeksploatacyjnych) w celu ułatwienia uproduktynienia powierzchni,
 - rozpalania ognisk przez robotników leśnych w celu ogrzania się bądź podgrzania posiłku.
- Pożary pozostałe, powstające na skutek:
 - prac budowlanych bądź remontowych obiektów inżynierskich znajdujących się w lasach, przy użyciu ognia (np. spawanie, podgrzewanie niektórych materiałów np. lepiku),
 - używania sztucznych ogni,
 - innych czynności, których nie można zakwalifikować do wymienionych wcześniej.

6.3. Nieostrożność nieletnich

Pożary spowodowane przez nieletnich (w wieku do 15 lat) powstają najczęściej na skutek braku wyobraźni oraz możliwości oceny ryzyka przy zabawach z ogniem. Zaliczane są do dwóch grup:

⁷³ Uzasadnione używanie ognia do celów związanych z gospodarką leśną jest dopuszczone z mocy art. 30, ust. 4 ustawy o lasach.

- pożary spowodowane nieostrożnością nieletnich, które w wielu wypadkach są podobne do pożarów wywoływanych nieostrożnością dorosłych. Powstają najczęściej wskutek zabawy z użyciem zapalek, zapalniczek i innych źródeł ognia (palenie papierosów), przenoszenia płonących pochodni, żarzących się żagwi itp.
- pożary spowodowane paleniem ognisk przez nieletnich (najczęstsza przyczyna w tej grupie). Wynika to z braku oceny zagrożenia i rozpalania ognisk dla zabawy (często na podłożu palnym) oraz ich niedogaszania. Miejsca na ogniska wybierane są najczęściej w niedostępnych i niewidocznych dla dorosłych rejonach.

6.4. Maszyny i urządzenia

6.4.1. Awarie linii energetycznych

Pożary spowodowane awarią linii energetycznych powstają w wyniku:

- samoistnego zerwania przewodu pod napięciem i jego upadku na palną pokrywę gleby,
- upadku drzewa lub innego przedmiotu na linię i spowodowanie zwarcia,
- pożaru rozdzielni, stacji transformatorowej w terenie z zalegającą palną biomasą, bądź położonych w lesie.

6.4.2. Transport drogowy

Pożary spowodowane transportem drogowym powstają na skutek:

- samoczynnego wyrzucenia żarzącego się nagaru z kolektora wydechowego ciągników i innych pojazdów,
- postoju pojazdu wyposażonego w katalizator na suchej trawie czy wrzosie,
- eksploatacji pojazdów z uszkodzonym układem wydechowym,
- samoistnego zapalenia pojazdu lub zapalenia w wyniku kolizji drogowej,
- zatarcia łożysk bądź innych mechanizmów.

6.4.3. Transport kolejowy

Transport kolejowy staje się przyczyną pożaru lasu, gdy następuje:

- samoczynne wyrzucenie żarzącego się nagaru z kolektora wydechowego lokomotyw spalinowych (starego typu),
- zatarcie osi wagonu,
- iskrzenie okładzin hamulcowych,
- zerwanie trakcji elektrycznej,
- zapalenie się przekładki pomiędzy szyną a podkładem kolejowym w trakcji elektrycznej,
- pożar lokomotywy bądź wagonu,
- zaprószenie ognia przez podróżnych,
- zaprószenie iskry z parowozów,
- wypadnięcie żarzących się węgli przez niesprawny ruszt paleniska,
- szlakowanie parowozu (celowe usuwanie żarzącej się szlaki).

Ostatnie trzy przyczyny należy już w zasadzie traktować jako historyczne, tak jak okazjonalne są dziś przejazdy starych parowozów.



Wielopunktowy początek pożaru przy szlaku kolejowym



Początek zapalenia traw na szlaku kolejowym

6.5. Wyładowania atmosferyczne

W naszych szerokościach geograficznych pożary lasów spowodowane wyładowaniami atmosferycznymi należą do rzadkości. Burze prawie zawsze są połączone z opadami deszczu i w konsekwencji gaszą zarzewie ognia. Niemniej, notowane są pojedyncze wypadki pożarów starych, zmuszałych drzew, a także lasu, na obrzeżu stref występowania opadów atmosferycznych. Pożary takie ujawniają się na drugi dzień (niekiedy później), po wyschnięciu wierzchniej warstwy pokrywy gleby. Istnieją jednak rejony na świecie, również w Europie, gdzie jest to znacząca przyczyna powstawania pożarów lasu.

6.6. Przerzuty ognia z gruntów nieleśnych

Pożary na skutek przerzutów ognia z gruntów nieleśnych to takie, które najpierw zaistniały na terenach bądź w obiektach poza lasem, a następnie, zgodnie z kierunkiem wiejącego wiatru, przeniosły się do lasu. Pierwotna przyczyna tych pożarów może być każda, jaką notuje praktyka pożarnicza. Najczęściej jest nią używanie ognia w celu:

- przygotowywania wieloletnich nieużytków rolniczych do wznowienia upraw rolnych,
- wypalania pozostałości roślinnych, np. słomy,
- wiosennego wypalania łąk i pastwisk,
- wiosennego porządkowania ogniem skarp, rowów, ogródków, miedz.

Do niedawna była to istotna przyczyna wśród odnotowanych pożarów lasu i innych obiektów, dzisiaj jej znaczenie maleje, w związku z poprawą opłacalności produkcji rolnej, większym zapotrzebowaniem na estetyczny wygląd otoczenia domów, wykaszaniem rowów przydrożnych itp. Liczba pożarów w tej grupie zależy od długości trwania suchego przedwiośnia (w poszczególnych latach jest to od jednego do trzech miesięcy), długości granicy polno-leśnej, stopnia kultury agrarnej w danym regionie oraz jakości gleb. Skalę problemu w granicach byłego województwa zielonogórskiego w latach 2003–2011 przedstawia tabela.

Tabela 6–1. Zdarzenia na granicy polno-leśnej PGL LP (RDLP Zielona Góra)

Wyszczególnienie	2003–2005	2006–2008	2009–2011
Liczba pożarów lasów w wyniku przerzutu ognia z gruntów nieleśnych (liczba)	435	97	33
Spalona powierzchnia leśna (ha)	224,0	52,0	1,5
Liczba pożarów zadrzewień, nieużytków itp. w bezpośrednim sąsiedztwie lasów, wymagających podjęcia działań gaśniczych	6257	3045	1944

Duża liczba wypadków w 2003 roku była powodem złej informacji o dopłatach z funduszy Unii Europejskiej do uprawianych rolniczo gruntów. Odłogi, nieużytkowane od wielu lat, zaczęto nagminnie wypalać. Sucha i długa wiosna dopełniła dzieła. Obecnie, w razie ujawnienia zastosowania ognia w uprawie gruntów rolniczych, dopłata zostaje wstrzymana.

Pomimo wprowadzenia restrykcji ekonomicznych wiosną każdego roku tak zwane porządkowanie ogniem jest nadal w kraju nagminne. Informacja Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej obrazująca skalę problemu wiosną 2012 r. zawarta jest w Dodatku nr 10.



Zaproszenie ognia w czasie żniw nie należy do rzadkości

6.7. Podpalenia

Podpalenia to obecnie grupa o największym udziale w ogólnej liczbie pożarów. Umysłne podpalenia z reguły mają motyw. Jest nim najczęściej:

- chęć uzyskania dochodów z pracy podjętej przy gaszeniu, dozorowaniu bądź usuwanie skutków pożaru i uprzątnięcia pożarzyska,
- wykazanie się w środowisku społecznym przez zgłaszanie pożarów lub ich gaszenie,
- wywołanie spektaklu w celu oglądania akcji gaśniczej,
- zatarcie śladów przestępstwa,
- zemsta na pracownikach służby leśnej lub innych osobach władających lasem.

W tej grupie notowane są również pożary spowodowane przez osoby chore psychicznie. Wyróżnia je brak logicznego motywu podpalenia.

Głównym powodem podpażeń jest chęć zdobycia pieniędzy, a pierwotną przyczyną takiego stanu rzeczy jest duże bezrobocie panujące w rejonach mało zurbanizowanych, o znacznej lesistości. Do czasu transformacji społeczno-gospodarczej notowanie umyślnych podpażeń lasu było sporadyczne. Ujawnianymi w poprzednich latach sprawcami najczęściej były dzieci, chcące wywołać „przedstawienie”, członkowie OSP chcący zademonstrować swoją odwagę i ofiarność oraz robotnicy leśni, którzy podpalali las w celu otrzymania większej stawki za pracę przy uprzątnięciu pożarzyska. Sporadycznie zdarzały się pożary powodowane zemstą lub chorobą umysłową podpalacza.

Wprowadzony w 1991 roku zapis ustawy o wypłacaniu rekompensaty członkom OSP, w wysokości 1/175 przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia za każdą godzinę udziału w akcji ratowniczej, oraz przesunięcie zatrudnienia robotników leśnych do zakładów usługowych, było (jest) prawdopodobną przyczyną dużego, nie notowanego w historii, zwiększenia liczby pożarów na skutek podpaień.

Dzisiaj w Polsce podpalenia to już ok. 50% wszystkich powstających pożarów. Sytuacja wymaga więc pilnego podjęcia radykalnych działań zaradczych.

6.8. Pozostałe i nieustalone przyczyny

Do grupy pozostałych przyczyn zalicza się pożary, których powód jest niemożliwy do zakwalifikowania w poprzednich grupach. Należą tu pożary powstałe w wyniku katastrof, ćwiczeń wojska itp. Do grupy pożarów z przyczyn nieustalonych kwalifikuje się natomiast wszystkie te pożary, co do których nie można stwierdzić żadnych okoliczności wskazujących na powód powstania pożaru.

Tabela 6-2. Pożary lasu według grup przyczynowych w latach 1991–2010 na terenach zarządzanych przez PGL Lasy Państwowe

Przyczyna	1991–1995		1996–2000		2001–2005		2006–2010	
	liczba pożarów	pow. spalona [ha]	liczba pożarów	pow. spalona [ha]	liczba pożarów	pow. spalona [ha]	liczba pożarów	pow. spalona [ha]
Podpalenia	6832	7608	7404	4265	9534	3586	7127	1942
Nieostrożność nieletnich	451	215	351	154	294	43	153	17
Nieostrożność dorosłych	8508	6724	4625	1809	4726	1242	3909	650
Wylądowania atmosferyczne	314	113	192	54	164	24	182	16
Wady urządzeń technicznych	224	154	216	117	148	36	162	29
Transport drogowy	125	63	94	14	72	14	89	14
Transport kolejowy	681	14 883	273	427	175	143	178	31
Przerzuty z gruntów nieleśnych	1346	2154	2753	3063	1970	1600	575	260
Pozostałe	364	232	264	87	177	55	147	33
Nieustalone	7184	11 219	4989	2511	4679	1499	3497	819
Razem	26 029	43 365	21 161	12 501	21 959	8242	16 019	3813



Wiosenna granica polno-leśna



Pożar spowodowany przez kosiarkę rotacyjną przy rekultywacji łąki

6.9. Klasyfikacja przyczyn pożarów proponowana do wdrożenia w krajach UE

Ustanowienie jednolitej klasyfikacji przyczyn pożarów dla krajów Wspólnoty Europejskiej stało się pilnym zadaniem z uwagi na potrzebę prowadzenia jednolitej polityki w ich zapobieganiu. Podstawowe powody ujednoczenia to otwarte granice sprzyjające do przemieszczania się potencjalnych użytkowników lasu oraz finansowanie przedsięwzięć wspólnych z budżetu UE, szczególnie w zakresie edukacji i badań naukowych z tego zakresu.

Poniżej polska wersja⁷⁴ możliwych przyczyn pożarów lasu zgodna z aktualną propozycją zespołu zadaniowego ds. ujednoczenia klasyfikacji przyczyn pożarów lasu w UE:

- Nieznana (oraz o nieokreślonej przyczynie).
- Naturalna (z przyczyn naturalnych, bez udziału człowieka): 1) wyładowania atmosferyczne (wywołane bezpośrednio lub pośrednio), 2) wulkany (przez wybuch wulkanu), 3) emisja gazu (przez naturalną emisję gazu z torfowiska i samozapłon).
- Wypadek (pożary wywołane w sposób niezamierzony przez ludzi, bez użycia ognia): 1) energia elektryczna (przez iskry powstałe na skutek awarii linii energetycznych i innych typów przewodów), 2) linie kolejowe (wywołane przez iskry powstałe na skutek działania hamulców lub upadek (awaria) sieci trakcyjnej), 3) środki transportu (wywołane przez spaliny, katalizator i hamulce pojazdów lub powstałe na skutek wypadków drogowych), 4) przemysł (wywołane przez iskry pochodzące z silników i maszyn lub przez używane łatwopalne materiały i opary), 5) broń (powstałe na skutek ćwiczeń jednostek wojskowych lub wywołane przez obywateli posługujących się bronią lub materiałami wybuchowymi), 6) samozapłon (powstałe na skutek samozapłonu resztek roślinności lub innych produktów składowanych w stosach), 7) inne wypadki (wywołane przez inne wypadki techniczne niż określone wcześniej).
- Zaniechanie – pożary wywołane w sposób niezamierzony przez ludzi używających ognia lub żarzewi /żarzących się przedmiotów: 1) używanie ognia, w tym: 1.1) używanie ognia (pożary wywołane w sposób niezamierzony przez ludzi rozpalających ogień, zwłaszcza w celu oczyszczania terenu lub rekreacji), 1.2) regulowanie ogniem zbiorowisk roślinnych (powstałe na skutek dowolnego typu wypalania roślinności, z wyjątkiem wypalania dla celów rolniczych), 1.3) wypalanie dla celów rolniczych (powstałe wyłącznie na skutek wszelkiego typu wypalania dla celów rolniczych), 1.4) utylizacja odpadów (powstałe na skutek spalania odpadów na oficjalnych bądź nielegalnych składowiskach), 1.5) rekreacja (wywołane przez ludzi zajmujących się rekreacją, organizujących przyjęcia z grillem, ogniska dowolnego rodzaju), 1.6) inne formy używania ognia niż określone wcześniej; 2) użycie żarzących się obiektów, w tym: 2.1) fajerwerki, petardy, flary alarmowe (wywołane przez ich użycie), 2.2) papierosy (spowodowane przez papierosy, fajki i zapalniczki niezależnie od czynności wykonywanej przez osobę palącą lub jej lokalizację), 2.3) gorący popiół (spowodowane przez gorący popiół roznoszony przez ludzi po przyjęciu z grillem lub z ogniska), 2.4) inne formy używania żarzących się obiektów niż określone wcześniej.
- Celowe podpalenie (wywołane w sposób celowy przez ludzi za pomocą ognia), którego sprawcą jest:
 - 1) osoba odpowiedzialna (poczytalna), a sam pożar wywołany w sposób celowy przez osoby pełnoletnie, w tym: 1.1) w celu odniesienia korzyści finansowych lub innych,

⁷⁴ Na podstawie materiałów Instytutu Badawczego Leśnictwa, Samodzielna Pracownia Ochrony Przeciwożarowej Lasu; Prezentacja 6–7 kwietnia 2011 r. Solec Kujawski, RDLP Toruń.

- 1.2) jako wyraz konfliktu (w ramach zemsty), 1.3) jako akt wandalizmu (wywołany celowo, ze złej woli), 1.4) w celu wzbudzenia zainteresowania, zwrócenia na siebie uwagi, poczucia się kimś ważnym, 1.5) w celu zatarcia dowodów przestępstwa (by ukryć działalność przestępczą), 1.6) jako akt ekstremizmu (w związku ze sprawami natury społecznej, politycznej lub religijnej), 1.7) z nieznanych motywów (wywołany przez osoby określone jako w pełni odpowiedzialne, jednak z nieokreślonych powodów);
- 2) osoba nieodpowiedzialna (niepoczytalna), czyli pożar jest wywołany przez osoby nieodpowiadające za swoje czyny, w tym przez: 2.1) osoby chore psychicznie, cierpiące na piromanię lub inne choroby psychiczne, 2.2) dzieci (osoby niepełnoletnie) dla zabawy lub rozrywki; 3) niezidentyfikowanego podpalacza (podpalacz nie został zidentyfikowany, więc nie wiadomo kto jest odpowiedzialny i jakie były motywacje).
- Powtórny zapłon (pożar wtórny, ponowny wybuch, ponowne wzniecenie się pożaru po wcześniejszym pożarze, przez żarzące się resztki).

7. Zapobieganie pożarom

7.1. Istota działania

Zapobieganie pożarom to wielorakie działania, których celem jest niedopuszczenie do powstania pożaru, opóźnianie jego rozwoju oraz ograniczanie powierzchni obejmowanej przez ogień, aż do czasu podjęcia działań gaśniczych. Samoczynne ograniczanie wielkości powierzchni objętej ogniem i zmniejszanie dynamiki pożaru podczas jego swobodnego rozwoju można zaplanować już na etapie projektowania ładu przestrzennego. W praktyce jest to często realizowane dopiero na powierzchniach pokłęskowych. Należy stwierdzić, że współczesna ekologizacja gospodarki leśnej, a szczególnie zwiększanie udziału gatunków liściastych, jest w coraz większym stopniu zbieżna z poprawą bezpieczeństwa pożarowego obszarów leśnych.

7.2. Informowanie i ostrzeganie

7.2.1. Uwagi wstępne

Człowiek jest głównym sprawcą pożarów, stąd podstawą działań informacyjno-ostrzegawczo-propagandowych skierowanych do ludzi powinien być szczegółowy monitoring przyczyn, czasu oraz miejsca powstawania pożarów. Wraz ze wzrostem zagrożenia pożarowego w ciągu roku i notowaniem zwiększonej liczby pożarów, działalność tę należy intensyfikować, wykorzystując prasę, radio, telewizję oraz angażując osoby i instytucje darzone powszechnie dużym zaufaniem i cieszące się autorytetem.

Największy wpływ na kształtowanie świadomości społecznej mają media. Napiętnowanie przez media złych zachowań wobec przyrody przynosi nadzwyczajne efekty. Cała działalność w tym zakresie sprowadza się do wywołania u ludzi odpowiednich zachowań w lesie i jego otoczeniu oraz zaakceptowaniu przez nich ograniczeń (np. zakazu wstępu do lasów). Niezwykle ważnym czynnikiem jest samokontrola człowieka związana głównie z dużą świadomością i dezaprobatą złych zachowań. Techniki public relations przedstawiane są w obszernej i ogólnodostępnej literaturze, są one też przedmiotem wykładanym w wielu wyższych uczelniach, dlatego wymienię tylko niektóre ogólne zasady postępowania informacyjno-ostrzegawczo-propagandowego w ochronie przeciwpożarowej zasobów przyrody.

7.2.2. Komunikatywność propagandy

Treść propagandy, bez względu na jej rodzaj, musi być zrozumiała. Powinna też wzbudzać zainteresowanie, uświadamiać i uczyć. W propagandzie wizualnej należy ograniczać objętość tekstu tak, aby można było go objąć jednym spojrzeniem (warto stosować materiały barwne z atrakcyjnym rysunkiem lub fotografią oraz ciekawym ułożeniem; dbać o estetykę wykonania; ograniczyć do minimum propagowanie instytucji bądź sponsora wydającego materiały). W materiałach graficznych należy unikać przeładowania tekstem, skupiając się tylko na istotnych rzeczach. Wypisywanie całej listy pouczeń, zasad i ostrzeżeń po prostu zniechęca do czytania.

Człowiek najlepiej przyswaja informacje, gdy równocześnie widzi ją i słyszy, dlatego należy preferować formy propagandy audiowizualnej. Pamiętać trzeba, że propaganda słowna ma przewagę nad drukowaną. Nie powinno się przy tym podawać suchej statystyki liczb, ale np. wielkość strat w przeliczeniu na dobra konsumpcyjne. Duże wrażenie robią informacje o drastycznych wypadkach, których bezpośrednią przyczyną była lekkomyślność, np. wypadki śmiertelne przy wypalaniu nieużytków. Forma propagandy i zawarte w niej treści powinny być dostosowane do konkretnych grup społecznych. Warto wykorzystywać aforyzmy, cytaty, wypowiedzi znanych ludzi⁷⁵.

7.2.3. Różnorodność rodzajów propagandy

Należy stosować różne rodzaje propagandy dla grup zróżnicowanych ze względu na wiek, wykształcenie, czy miejsce zamieszkania i unikać powtarzania tych samych haseł, projektów graficznych czy pomysłów.

7.2.4. Czynniki czasu w działalności propagandowej

Działania propagandowe powinno się dostosować do pory roku i aktualnego stopnia zagrożenia pożarowego lasów. Wiele razy można powtarzać te same materiały lub treści, ale w niezbyt dużych ilościach. Wiosną i latem należy wykorzystywać piątki, soboty i niedziele, kiedy ludzie masowo wypoczywają w lesie. Warto podawać w tym czasie aktualne informacje dotyczące zagrożenia i ochrony przeciwpożarowej⁷⁶.

7.2.5. Umiejscowienie działań propagandowych

Materiały propagandowe należy umieszczać i rozprowadzać tam, gdzie mogą być one odebrane przez jak największą liczbę osób. Formę i treść należy dostosować do miejsc, w których będą kolportowane. Prasa, radio i telewizja są najbardziej opiniotwórcze.

⁷⁵ Doskonałym przykładem mogą być cytaty z książek „Al” i „Niezawinione śmierci” popularnego pisarza amerykańskiego Williama Whartona. Jest w nich poszukiwanie sprawiedliwości wobec sprawców pożarów i gniew wobec instytucji tolerujących zły stan rzeczy, i rozpacz po stracie najbliższych. Ogień tragicznie doświadczył pisarza. W górach Topanga, w okolicach Los Angeles, spłonął jego dom, a pewnego sierpniowego popołudnia na autostradzie w Oregonie, w wyniku wypalania słomy na polu w sąsiedztwie zginęli jego córka, zięć i dwie wnuczki.

⁷⁶ Dobrym przykładem może być kampania przeciwko wypalaniu traw i zabijaniu istot żyjących w trawach, prowadzona na przedwiośnie pod hasłem „Nie palcie skowronków”, „Wiosna bez płomieni”.

Nie wypalaj traw!

Jeśli zauważysz ogień, dzwoń pod numer **998**

Kablatery Regionalnej Dystryktu Łasicko-Panitzkowskich w Zielonogórze

PLAN LEKCJI

PONIEDZIAŁEK		WTOREK		ŚRODA	
1		1		1	
2		2		2	
3		3		3	
4		4		4	
5		5		5	
6		6		6	
7		7		7	
8		8		8	
CZWARTEK		PIĄTEK		SOBOTA	
1		1		1	
2		2		2	
3		3		3	
4		4		4	
5		5		5	
6		6		6	
7		7		7	
8		8		8	

Przykład hasła edukacyjnego w planie lekcji

czymi mediami, stąd należy je maksymalnie wykorzystać w uzupełnieniu z doniesieniami agencji i korespondentów o aktualnych zdarzeniach w tym przedmiocie.

Bardzo ważną instytucją, której idee są bliskie poszanowania przyrody jest Kościół. Rozpoczęta w 1998 roku akcja przeciwdziałania wiosennemu wypalaniu traw i nieużytków na terenie Kurii Zielonogórsko-Gorzowskiej dała nadspodziewane efekty. Kampania pt. „Wiosna bez płomieni” jest nadal prowadzona z doskonałym skutkiem, a homilie oparte na zasadach i naukach Świętego Franciszka z Asyżu zostały przyjęte z pełnym zrozumieniem i w praktyce zastosowane⁷⁷. Obecne zaangażowanie Kościoła przynosi pozytywne efekty na terenie całego kraju. Ważne jest nasilenie działalności informacyjnej w okresach suszy i podczas prowadzonych akcji gaśniczych. Jest to metoda bardzo skuteczna, ponieważ czas ten sprzyja szczególnie zainteresowaniu ludzi zagadnieniami bezpieczeństwa pożarowego lasów.

⁷⁷ Przykłady materiałów wykorzystywanych w propagandzie przeciwpożarowej Czytelnik znajdzie w Dodatku 3.

Z myślą o młodzieży szkolnej, trzeba wydawać różnego rodzaju drobne materiały propagandowe, mające równocześnie charakter użytkowy, jak zakładki do książek, podkładki pod mysz komputera, plany lekcji, malowanki, puzzle, itp.

7.2.6. Tablice informacyjno-ostrzegawcze

Do stałych form działalności informacyjno-ostrzegawczej należą tablice, zwłaszcza wielkometryrowe, ustawiane przy drogach publicznych, na skraju kompleksów leśnych, na parkingach śródleśnych i polach biwakowych. Tablice takie mogą mieć różną treść i formę. Wystawianie ich jest obowiązkowe. Liczbę i miejsca umieszczenia tablic należy uzgodnić z właściwym terenowo komendantem powiatowym PSP. Tablice powinny być estetyczne i dobrze wkomponowane w otoczenie. Wybór miejsca powinien uwzględnić to, by w ich pobliżu nie było reklam. Ogromne znaczenie mają tablice informacyjno-ostrzegawcze w sąsiedztwie dużych aglomeracji miejskich i w rejonach masowego wypoczynku ludności. W Polsce jest ponad 100 miast, które w swoich granicach mają więcej niż 1000 ha lasów. W Katowicach, na przykład, grunty Lasów Państwowych obejmują powierzchnię 6350 ha (według danych GUS). Są to lasy o bardzo dużym zagrożeniu pożarowym i wyjątkowych wartościach poza-produkcyjnych.



Tablica informacyjno-
ostrzegawcza na terenie
Nadl. Zielona Góra

Tablica informacyjno-
ostrzegawcza na terenie
Nadl. Nowa Sól



Znak drogowy
w Dalmacji
ostrzegający
o zagrożeniu
pożarowym





Tablica ostrzegawcza w Hiszpanii



Tablica informująca o aktualnym stopniu zagrożenia pożarowego

Tablice są rozpowszechnione w wielu krajach – te przykłady pochodzą z Dalmacji i Hiszpanii.

W ostatnich latach, Lasy Państwowe, parki narodowe i nie tylko, w działaniach informacyjno-ostrzegawczych wykorzystują Internet. W wielu krajach wykorzystywane są gry komputerowe, które stają się doskonałą formą szkolenia, jak należy postępować, by nie spowodować pożaru, jak zachować własne bezpieczeństwo, jak alarmować oraz jak taktycznie rozwiązać akcję ratowniczą. Takim przykładem dla najmłodszych jest gra „Pożar lasu” na stronie firmy LEGO (<http://www.lego.com/pl-pl/games/>).

Fragment ekranu
głównego (startowego)
gry „Pożar lasu”
na stronie
<http://city.lego.com/pl-pl/>



Poszczególne kraje identyfikują swoją działalność propagandową w ochronie przeciwpożarowej lasów z odpowiednim logo. W Polsce oficjalnym symbolem jest płonące drzewko świerkowe, ale najbardziej znany jest leśny strażak PEPO, autorstwa Hanny Sakowskiej, w Niemczech płonąca WIEWIÓRKA, a w USA niedźwiadek SMOKEY, którego pierwowzorem był prawdziwy niedźwiędź⁷⁸.

7.3. Posługiwanie się otwartym ogniem w lesie

7.3.1. Przepisy dotyczące używania ognia

Układ ogień – las reguluje wyłącznie zapis w art. 30 ust. 3 i 4 ustawy o lasach. Szczegółowe warunki dotyczące zasad korzystania z ognia w lesie są następujące:

ust. 3. W lasach oraz na terenach śródleśnych, jak również w odległości do 100 m od granicy lasu, zabrania się działań i czynności mogących wywołać niebezpieczeństwo, a w szczególności:

- 1) rozniecania ognia poza miejscami wyznaczonymi do tego celu przez właściciela lasu lub nadleśniczego,

⁷⁸ W 1950 r., w czasie gaszenia pożaru lasu w Nowym Meksyku, uratowano małego niedźwiadka baribala. Ratownicy leśni przygarnęli go, odchowali i nadali mu imię Smokey. Z czasem stał się on symbolem edukacji i prewencji w ochronie przeciwpożarowej lasów w całych Stanach Zjednoczonych. Rolę tę z powodzeniem pełni do dzisiaj. Jest doskonałym nauczycielem i przewodnikiem dzieci w bezpiecznym poruszaniu się po leśnych ostępach. Można go bliżej poznać na stronie internetowej pod adresem: www.smokeybear.com



Logo („płonąca” wiewiórka) – Niemcy, (gorejące drzewko) – Hiszpania, (zapalka + drzewo) – Francja, (płonące drzewko świerkowe) – Polska



PEPO – symbol
leśnego strażaka

- 2) korzystania z otwartego płomienia,
- 3) wypalania wierzchniej warstwy gleby i pozostałości roślinnych.

ust. 4. Przepisy ust. 3 nie dotyczą działań i czynności związanych z gospodarką leśną, pod warunkiem, że czynności te nie stanowią zagrożenia pożarowego (...).

Dodatkową regulacją jest rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (wydane na podstawie ustawy o ochronie przeciwpożarowej):

§ 40. Posługiwanie się otwartym ogniem

1. W lasach i na terenach śródleśnych, na obszarze łąk, torfowisk i wrzosowisk, jak również w odległości do 100 m od granicy lasów, nie jest dopuszczalne wykonywanie czynności mogących wywołać niebezpieczeństwo pożaru, w szczególności:
 - 1) rozniecanie ognia poza miejscami wyznaczonymi do tego celu przez właściciela lub zarządcę lasu,
 - 2) palenie tytoniu, z wyjątkiem miejsc na drogach utwardzonych i miejsc wyznaczonych do pobytu ludzi.
2. Przepis ust. 1 pkt. 1 nie dotyczy czynności związanych z gospodarką leśną oraz wykonywaniem robót budowlanych i eksploatacji kopalni w porozumieniu z właścicielem lub zarządcą lasu.

Zapis ust. 2 (ostatnia aktualizacja) umieścić bardzo zasadny zapis dotyczący tzw. świeczek do spalania gazu w kopalniach ropy naftowej, często z konieczności sytuowanych w lesie bądź jego pobliżu. Aktualnie, poprzez analogię, zapis ten powinien również dotyczyć świeczek biogazowni. W każdym wątpliwym przypadku przed wydaniem pozwolenia zarządzający (właściciel) może skorzystać z opinii rzeczoznawcy. Szkoda usuwać 100 m drzewostanu na terenie kopalni (pozbawić się produkcji), aby usytuować świeczkę spalającą zbędny gaz.

Przepisy tego rozporządzenia dotyczą także działań wykonywanych poza obszarami leśnymi mogących stwarzać zagrożenie pożarowe dla lasów, np:

§ 42. Ustawianie stert i stogów – ust. 2. Przy ustawianiu stert, stogów i brogów należy zachować co najmniej następujące odległości: pkt. 5. od lasów i terenów zalesionych – 100 m.

§ 43. Wypalanie pozostałości roślinnych. Wypalanie słomy i pozostałości roślinnych na polach jest zabronione.

Na pozostałych terenach (środowiska przyrodniczego), w parkach narodowych i rezerwach, przedmiotową sprawę reguluje ustawa o ochronie przyrody z 16 kwietnia 2004 r.:

Art. 15.1. W parkach narodowych oraz w rezerwach przyrody zabrania się: (...) 10) palenia ognisk i wyrobów tytoniowych oraz używania źródeł światła o otwartym płomieniu, z wyjątkiem miejsc wyznaczonych przez dyrektora parku narodowego, a w rezerwacie przyrody – przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska. (...)

Art. 124. Zabrania się wypalania łąk, pastwisk, nieużytków, rowów, pasów przydrożnych, szlaków kolejowych oraz trzcinowisk i szuwarów.

Art. 131. Kto: [...] 12) wypala łąki, pastwiska, nieużytki, rowy, pasy przydrożne, szlaki kolejowe, trzcinowiska lub szuwały – podlega karze aresztu albo grzywny. [...]

Prawo do wyznaczania miejsc i zezwalania na niektóre przypadki użycia ognia zobowiązuje właścicieli, zarządców i dzierżawców do ustalenia szczegółowych zasad bezpiecznego używania ognia. Ma to niebagatelne znaczenie dla terenów wykorzystywanych do masowego wypoczynku, usytuowania obiektów w bezpośrednim sąsiedztwie lasu oraz konieczności

wykonania czynności gospodarczych z użyciem ognia. Taka regulacja powoduje jednocześnie, że jedynie zarządcy i właściciele, jako najbardziej zainteresowani zachowaniem bezpieczeństwa, są uprawnieni do wyrażania zgody na używanie ognia i określanie sposobu zabezpieczenia terenu.

7.3.2. Szczegółowe zasady używania ognia do celów związanych z gospodarką leśną oraz do wykonywania robót budowlanych

Dla lasów Skarbu Państwa zarządzanych przez Lasy Państwowe, szczegółowe zasady określa „Instrukcja ochrony przeciwpożarowej lasu”:

- 2.3.1. Posługiwanie się otwartym ogniem w lesie lub w odległości do 100 m od jego granicy w celach związanych z gospodarką leśną dozwolone jest wyłącznie pod warunkiem zapewnienia przestrzegania wskazań zawartych w pkt. 2.3.7–2.3.9 Instrukcji.
- 2.3.2. Posługiwanie się otwartym ogniem w lesie lub w odległości mniejszej niż 100 m od jego granicy w działalności gospodarczej, nie związanej z gospodarką leśną, może być wykonywane w miejscach uzgodnionych z nadleśniczym.
- 2.3.3. Palenie ognisk na obozach szkolnych, harcerskich itp. może nastąpić w miejscach wyznaczonych do tego celu przez nadleśniczego.
- 2.3.4. Stałe miejsca posługiwania się otwartym ogniem w lesie wyznacza nadleśniczy poprzez ich techniczne zagospodarowanie. Miejsca te wyznacza się jedynie w celach turystyczno-wypoczynkowych.
- 2.3.5. Nadleśniczy, wyznaczając czasowe miejsca na posługiwanie się otwartym ogniem w lesie, obowiązany jest do pisemnego określenia miejsca i warunków bezpiecznego posługiwania się ogniem na terenach leśnych oraz sprawowania nadzoru nad ich przestrzeganiem.
- 2.3.6. Nadleśniczy może, w okresach szczególnego zagrożenia pożarowego lasu, wstrzymać wyznaczanie miejsc posługiwania się otwartym ogniem oraz anulować miejsca wcześniej wyznaczone.
- 2.3.7. Posługiwanie się otwartym ogniem na terenach leśnych i w odległości do 100 m od ich granic przy czynnościach związanych z gospodarką leśną powinno odbywać się przy zachowaniu następujących warunków:
 - a) na technologiczne zastosowanie ognia wyraża zgodę nadleśniczy, z określeniem miejsca, czasu i warunków posługiwania się ogniem,
 - b) prowadzący prace związane z używaniem ognia o przewidywanym okresie ich trwania i miejscu zobowiązany jest powiadomić:
 - nadleśnictwo, które w przypadkach posługiwania się ogniem na terenach leśnych powiadamia własne służby obserwacyjno-alarmowe,
 - właściwe terenowo stanowisko kierowania PSP,
 - c) pozostałości poeksploatacyjne powinny być spalane w godzinach rannych, przy pochmurnej i bezwietrznej pogodzie, w miejscu gwarantującym możliwie największe bezpieczeństwo,
 - d) przed rozpaleniem ogniska lub rozpoczęciem posługiwania się otwartym ogniem należy przygotować odpowiednią ilość sprzętu do opanowania pożaru, który ewentualnie może zostać wzniesiony. Oprócz tego na miejscu spalania powinien się znajdować środek łączności i środek lokomocji,
 - e) palenie ognisk nie może odbywać się w odległości mniejszej niż 6 m od stojących drzew, a wysokość płomieni nie powinna przekraczać 2 m. Przed

przystąpieniem do palenia ognisk, wykonywania robót budowlano-montażowych przy użyciu płomienia należy dookoła usunąć pokrywę do gleby mineralnej na szerokości około 1–3 m, zależnie od wysokości i palności runa; zasada ta nie dotyczy okresu zalegania pokrywy śnieżnej,

- f) podczas palenia ognisk lub wykonywania innych czynności związanych z posługiwaniem się ogniem należy na miejscu zapewnić właściwy dozór gwarantujący zabezpieczenie przed ewentualnym powstaniem pożaru. Dozorujące osoby muszą być poinstruowane przez pracodawcę w zakresie gaszenia pożarów w lesie; nie wolno im oddalać się od miejsca posługiwania się ogniem,
- g) w razie ryzyka pożaru należy natychmiast przystąpić do likwidacji ogniska lub zaniechać czynności związanej z posługiwaniem się ogniem,
- h) po wypaleniu się ognisk należy dokładnie zasypać je glebą mineralną lub zalać wodą i upewnić się, czy nie pozostały tłuące się głownie, a w razie potrzeby pozostawić dozór z odpowiednim wyposażeniem.

2.3.8. Wszelkie czynności gospodarcze związane z używaniem ognia na terenach leśnych dopuszczalne są tylko pod stałym nadzorem imiennie wyznaczonej osoby, odpowiedzialnej za ich prawidłowe wykonanie.

2.3.9. Zabronione jest palenie ognisk oraz wykonywanie innych czynności gospodarczych związanych z używaniem ognia na glebach torfowych, w młodnikach i drzewostanach, w których korony drzew znajdują się na wysokości poniżej 10 m od ziemi oraz na powierzchniach leśnych porośniętych trzcinnikiem, wysokimi trawami i wrzosem.

Ponadto należy zaznaczyć, że zabronione jest posługiwanie się otwartym ogniem, palenie gałęzi i ognisk w sposób powodujący zakłócenia w ruchu drogowym.

Wprowadzone w ostatnich latach ograniczenia dotyczące używania ognia przy porządkowaniu powierzchni leśnych, a także wzrost poszanowania zasobów leśnych przez społeczeństwo, spowodowały zdecydowane zmniejszenie liczby pożarów lasu powstałych na skutek rozpalania ognisk czy używania ognia do celów związanych z gospodarką leśną.



Prawidłowo wykonany pas izolacyjny wokół wyznaczonego miejsca do rozpalania ogniska w lesie

7.4. Korzystanie z lasu

Lasy będące własnością Skarbu Państwa są udostępniane ludności, łącznie z prawem zbioru płodów runa leśnego na własne potrzeby, z wyjątkami określonymi w ustawie o lasach. Właściciel lasu niebędącego własnością Skarbu Państwa może natomiast zakazać wstępu do lasu, oznaczając swoją własność tablicą z odpowiednim napisem. Stałym zakazem wstępu, niezależnie od formy własności, objęte są lasy będące:

- uprawami leśnymi do 4 m wysokości,
- ostojami zwierząt,
- źródłiskami rzek i potoków,
- obszarami zagrożonymi erozją,
- powierzchniami doświadczalnymi i drzewostanami nasiennymi.

Nie ma obowiązku oznakowania tablicami informującymi o zakazie wstępu w uprawach leśnych do 4 metrów wysokości.

Poza stałym zakazem, wprowadza się okresowy zakaz wstępu do lasu, gdy:

- wystąpiło zniszczenie albo znaczne uszkodzenie drzewostanów lub degradacja runa leśnego,
- występuje duże zagrożenie pożarowe,
- wykonywane są zabiegi gospodarcze związane z hodowlą lasu, ochroną lasu lub pozyskaniem drewna.

Kryterium oceny zagrożenia pożarowego reguluje rozporządzenie ministra środowiska w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów. Duże zagrożenie pożarowe jest w przypadku spadku wilgotności ściółki poniżej 10%, mierzonej o godz. 9.00, przez kolejne 5 dni. Tak sformułowane kryterium gwarantuje, że zakaz wstępu do lasu (najczęściej w okresie wakacji), jako ograniczenie swobód obywatelskich, będzie wprowadzany tylko w sytuacjach koniecznych.

Oprócz wspomnianego obowiązku wprowadzania zakazu wstępu, często istnieje szczególnie sytuacja lokalna wymagająca wprowadzenia zakazu wstępu na ograniczony teren. W takim wypadku, za kryterium wprowadzenia zakazu można przyjąć wilgotność ściółki od 10 do 15% o godz. 9.00 w pięciodniowym okresie. Przykładem może być ograniczenie wstępu do rejonu, w którym notowane są podpalenia umyślne, w celu lepszej kontroli obecności osób w lesie.



Tablica informująca o zakazie wstępu do lasu



Zabezpieczenie wjazdu na drogę leśną w Polsce

Szczegółowe decyzje o zakazie wstępu do lasu wydaje nadleśniczy (dyrektor parku narodowego), powiadamiając ludność oraz administrację samorządową, rządową i specjalną. Wprowadzanie zakazu wstępu na większym niż nadleśnictwo obszarze koordynuje regionalna dyrekcja Lasów Państwowych.

Wjazd do lasu pojazdem silnikowym, zaprzęgowym i motorowerem jest dozwolony jedynie drogami publicznymi. Drogami leśnymi (zakładowymi) dozwolony jest tylko wtedy, gdy są one oznakowane drogowskazami. Zakaz ten nie dotyczy inwalidów poruszających się pojazdami specjalnie przystosowanymi⁷⁹.

Zabezpieczanie wewnętrznych dróg leśnych przed wjazdem może mieć różne formy, takie jak ustawienie znaku zakazu czy montowanie szlabanów. Zgodnie z prawem postój na drogach leśnych (zakładowych) może się odbywać wyłącznie w miejscach oznakowanych.

Jazda konna w lesie dopuszczona jest tylko drogami do tego wyznaczonymi. W czasach dynamicznego rozwoju rekreacji konnej zaspokojenie potrzeb coraz większej rzeszy miłośników tej formy wypoczynku staje się trudne, a często również sprzeczne z ochroną lasu i jego infrastruktury. Zgodnie z obowiązującym prawem szlak jazdy konnej można wyzna-

⁷⁹ Co należałoby rozumieć pod pojęciem „pojazd specjalnie przystosowany”, tego nie określają żadne szczegółowe przepisy o ruchu drogowym. Celem zapisu w ustawie o lasach było umożliwienie wjazdu do lasu inwalidom poruszającym się wózkami z napędem silnikowym. Obecnie prawo to jest nadużywane przez rencistów z orzeczeniem jakiegokolwiek stopnia inwalidztwa, chociaż sytuacja taka nie ma nic wspólnego z pierwotnym celem ustawodawcy, tj. rzeczywistą koniecznością umożliwienia osobom niepełnosprawnym dostępu do odpoczynku w otoczeniu przyrody.

czyć wyłącznie na drodze, natomiast na linii podziału powierzchniowego bądź bruzdzie pasa przeciwpożarowego (wzorem innych krajów) – już nie⁸⁰.

Ograniczenia wjazdu do lasu nie dotyczą między innymi:

- pracowników nadleśnictw i parków narodowych,
- osób nadzorujących gospodarkę leśną oraz kontrolujących jednostki organizacyjne Lasów Państwowych,
- osób zwalczających pożary oraz ratujących życie lub zdrowie ludzkie,
- właścicieli lasów we własnych lasach.

Wszelkiego rodzaju imprezy o charakterze masowym (w tym sportowe), organizowane w lesie bądź w jego bezpośrednim sąsiedztwie, wymagają zgody właściciela (zarządcy) lasu w pierwszym wypadku, a uzgodnień w drugim.

7.5. Korzystanie z terenów objętych szczególną formą ochrony

Korzystanie z terenów znajdujących się w granicach parków narodowych i rezerwatów przyrody jest uregulowane ustawą o ochronie przyrody (wyciąg zapisów poniżej).

§ 15 ust. 1. W parkach narodowych oraz rezerwach przyrody zabrania się: (...)

15) ruchu pieszego, rowerowego, narciarskiego i jazdy konnej wierzchem, z wyjątkiem szlaków i tras narciarskich wyznaczonych przez dyrektora parku narodowego, a w rezerwacie przyrody – przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska; (...)

18) ruchu pojazdów poza drogami publicznymi oraz poza drogami położonymi na nieruchomościach stanowiących własność parków narodowych lub będących w użytkowaniu wieczystym parków narodowych, wskazanymi przez dyrektora parku narodowego, a w rezerwacie przyrody przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska.

Na pozostałych obszarach chronionych, takich jak obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz zadrzewienia i tereny zieleni, obowiązują przepisy ogólne, wydane z mocy innych ustaw, np. o lasach czy o ochronie przeciwpożarowej.

7.6. Ochrona lasów użytkowanych na cele związane z bezpieczeństwem i obronnością państwa

Tereny leśne powierzane są we władanie organom wojskowym w przypadku konieczności krótkiego pobytu, który reguluje ustawa o zakwaterowaniu Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 22 czerwca 1995 r. (Dz. U. Nr 86, poz. 433). Ustalenia ustawy są kompatybilne z paktem NATO – SOFA i obowiązują wojska obce przebywające czasowo na terenie Polski.

⁸⁰ Komentując zapisy ustawowe dotyczące umożliwienia zasadnego wjazdu do lasu inwalidom i jeźdźcom konnym, uważam, że przy podejmowaniu takich decyzji należy kierować się polityką regionalną dotyczącą rozwoju bazy turystycznej przy współpracy z organizacjami reprezentującymi dane środowiska. Należy dążyć do wydania jednolitego komentarza dotyczącego kontrowersyjnych zapisów. Wypadki kolizji na skrzyżowaniach szlaków pieszych, konnych i dróg rowerowych zdarzają się coraz częściej, stąd pilna potrzeba określenia, kto i za co odpowiada. Podstawą prawną wykonywania szlaków jest ustawa o kulturze fizycznej z 18 stycznia 1996 r. wraz z wydanymi na jej podstawie rozporządzeniami.

Tereny leśne przeznaczone na stałe użytkowanie na cele związane z bezpieczeństwem i obronnością państwa (poligony i place ćwiczeń) przekazywane są na podstawie ustawy o lasach, zgodnie z którą warunki użytkowania gruntów leśnych są ustalone pomiędzy ministrem Obrony Narodowej i dyrektorem generalnym Lasów Państwowych. Warunki użytkowania określają podstawowe obowiązki użytkownika (wojska) w zakresie ochrony przeciwpożarowej lasu. Podstawę prawną przekazania niektórych obowiązków dotyczących sprawowania ochrony przeciwpożarowej zasobów leśnych przekazanych w użytkowanie innym podmiotom stanowi zapis w art. 3.1. ustawy o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991 r. w następującym brzmieniu:

„1a. Odpowiedzialność za realizację obowiązków z zakresu ochrony przeciwpożarowej, o których mowa w ust. 1; stosownie do obowiązków i zadań powierzonych w odniesieniu do budynku, obiektu budowlanego lub terenu, przejmuje – w całości lub w części – ich zarządca lub użytkownik, na podstawie zawartej umowy cywilnoprawnej ustanawiającej zarząd lub użytkowanie. W przypadku, gdy umowa taka nie została zawarta, odpowiedzialność za realizację obowiązków z zakresu ochrony przeciwpożarowej spoczywa na faktycznie władającym budynkiem, obiektem budowlanym lub terenem”.

Warunki użytkowania stanowią integralną część umowy z nadleśnictwem, w której zawiera się dodatkowo szczegóły dotyczące rozmieszczenia i utrzymywania infrastruktury przeciwpożarowej.

Z uwagi na pewną trójwładzę na tych terenach (Lasy Państwowe, Wojskowa Ochrona Przeciwpożarowa oraz Państwowa Straż Pożarna) podają dla zainteresowanego czytelnika wyciąg dotyczący ochrony przeciwpożarowej z *Warunków użytkowania lasów, gruntów i innych nieruchomości na potrzeby związane z obronnością i bezpieczeństwem Państwa*⁸¹ (...)

„12. Użytkownicy zobowiązani są do:

- 1) nieodpłatnego udzielania pomocy jednostkom organizacyjnym Lasów Państwowych przy zwalczaniu pożarów oraz usuwaniu skutków klęsk żywiołowych na terenie użytkowanych lasów,
 - 2) przeszkolenia żołnierzy przebywających na terenie lasów w zakresie obowiązujących przepisów przeciwpożarowych, ochrony środowiska oraz ochrony przyrody. Właściwe terytorialnie nadleśnictwa udzielą niezbędnej pomocy w realizacji ww. przedsięwzięcia,
 - 3) każdorazowego uporządkowania terenu, a w szczególności usunięcie niewybuchów, niewypałów, naprawy dróg, mostów, przepustów i innych urządzeń niezwłocznie po zakończeniu ćwiczeń, lub innego przedsięwzięcia szkoleniowego. (...)
17. W granicach poligonu (placu ćwiczeń) wjazd do lasu wojskowych pojazdów silnikowych oraz postój tych pojazdów na drogach leśnych i liniach podziału przestrzennego traktowany jest jako czynność służbowa. Powyższe dotyczy również firm pracujących na rzecz jednostek organizacyjnych resortu Obrony Narodowej w trakcie wykonywania powierzonych im zadań; posiadających przepustkę wystawioną przez użytkownika.
18. W granicach poligonu (placu ćwiczeń), poza terenem pola roboczego, wyznacza się drogi przeznaczone dla pojazdów kołowych i gąsienicowych. Obowiązek ich oznakowania, po uzgodnieniu tego z nadleśniczym, ciąży na użytkowniku.

⁸¹ Dotychczas obowiązujące *Warunki ...* z 30 czerwca 2004 r., zatwierdzone przez Ministerstwo Obrony Narodowej i dyrektora generalnego Lasów Państwowych, są obecnie aktualizowane. W nowelizowanym dokumencie zapisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej pozostają w zgodzie z przytoczonymi w niniejszym dokumencie.

19. Użytkownik lasów prowadzi ochronę przeciwpożarową według zasad określonych w przepisach powszechnie obowiązujących oraz instrukcjach i wytycznych obowiązujących w Lasach Państwowych oraz przepisach resortu Obrony Narodowej. Niezależnie od powyższego, lasy powinny być dodatkowo zabezpieczone przed pożarem na koszt użytkownika poprzez realizację następujących przedsięwzięć:
 - a) założenie i utrzymywanie w stanie zmineralizowanym pasów przeciwpożarowych, oddzielających pola robocze oraz zwarte kępy drzewostanów w polach roboczych. Szerokość i rozmieszczenie pasów przeciwpożarowych oraz inny sposób ich utrzymywania ustala się w Planie Urządzania Lasu. Termin ich wykonania ustala się w umowie zawartej pomiędzy nadleśniczym a użytkownikiem;
 - b) założenie i utrzymanie w stanie zmineralizowanym pasów przeciwpożarowych wzdłuż wyznaczonych dróg leśnych przeznaczonych do użytkowania przez pojazdy wojskowe w rejonach szczególnego zagrożenia pożarowego;
 - c) utrzymywanie w stałej sprawności technicznej wyznaczonych dojazdów pożarowych i dróg pożarowych na terenie pól roboczych oraz na terenie jednostki wojskowej. Przepis ten dotyczy również drogi stanowiącej obwodnicę pola roboczego, o ile taka droga została założona i występuje na poligonie;
 - d) urządzenie i utrzymywanie w stałej gotowości punktów czerpania wody do celów gaśniczych;
 - e) urządzenie, wyposażenie i utrzymywanie bazy sprzętu przeciwpożarowego i środków gaśniczych do likwidacji pożarów, w tym do gaszenia pożarów na terenach o ograniczonym dostępie dla ludzi;
 - f) oznakowanie w porozumieniu z nadleśnictwem znakami umownymi infrastruktury do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych (dojazdy pożarowe, punkty czerpania wody itp.) oraz miejsc objętych zakazami (uprawy, młodniki itp.).
20. Nadleśnictwo prowadzi monitoring zagrożenia pożarowego obszarów leśnych w okresie od 1 marca do 30 września każdego roku. Ustalony termin może być zmieniony w zależności od warunków atmosferycznych.
21. Nadleśnictwo urządza i utrzymuje system wykrywania i alarmowania o pożarach lasu.
22. W planie urządzenia lasu nadleśnictwa – „Plan ochrony przeciwpożarowej”, w części dotyczącej poligonu, placu ćwiczeń czy terenu zamkniętego, podlega uzgodnieniu z właściwym terytorialnie szefem delegatury Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej.
23. Użytkownik poligonu, placu ćwiczeń, terenu zamkniętego oraz nadleśniczy w porozumieniu z właściwym terytorialnie szefem delegatury Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej i komendantem powiatowym (miejskim) Państwowej Straży Pożarnej opracowują założenia do „Planu ochrony przeciwpożarowej” sporządzanego w ramach planu urządzenia lasu.
24. Użytkownik poligonu, placu ćwiczeń, terenu zamkniętego itp. w porozumieniu z właściwym terytorialnie nadleśniczym opracowuje „Plan ochrony przeciwpożarowej poligonu” (placu ćwiczeń, terenu zamkniętego) i uzgadnia go z szefem delegatury WOP oraz komendantem powiatowym (miejskim) PSP, a ponadto prowadzi jego stałą aktualizację.

W planie należy obowiązkowo wyznaczyć tereny niebezpieczne dla ratowników, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

25. Plan ochrony przeciwpożarowej poligonu (placu ćwiczeń) stanowi załącznik do „Sposobu postępowania na wypadek powstania pożaru lasu” dla nadleśnictwa oraz „Planu ratowniczego powiatu”.
26. W trakcie planowania większych ćwiczeń z równoczesnym użyciem różnych rodzajów uzbrojenia, w przypadku gdy siły i środki w „Planie...”, o którym mowa w pkt. 24 są niewystarczające do zabezpieczenia ćwiczenia, należy opracować „Plan zabezpieczenia ćwiczenia wojsk w warunkach poligonowych”, zgodnie z przepisami obowiązującymi w resorcie Obrony Narodowej.
27. Dowodzenie akcjami ratowniczymi podczas gaszenia pożarów i likwidacji innych miejscowych zagrożeń na poligonach (placach ćwiczeń) prowadzone jest według zasad określonych odrębnymi przepisami.
28. Na potrzeby monitorowania zagrożenia pożarowego lasu oraz organizowania akcji ratowniczo-gaśniczych, Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe zapewni dostęp do leśnego monitoringu meteorologicznego oraz niezbędnych warstw Leśnej Mapy Numerycznej, na warunkach określonych w oddzielnym porozumieniu z szefem Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej.
29. Użytkownik poligonu, placu ćwiczeń, terenu zamkniętego itp. zobowiązany jest do:
 - a) utrzymania w stałej gotowości operacyjnej wojskowej straży pożarnej, a w czasie realizowanego szkolenia lub prowadzonych ćwiczeń z użyciem amunicji dodatkowo do wyznaczenia pododdziału lub pododdziałów przeciwpożarowych wyposażonych w środki transportu, łączności i odpowiedni sprzęt podręczny do gaszenia pożarów;
 - b) zachowania szczególnej ostrożności przeciwpożarowej i utrzymywanie stałej obserwacji lasów w trakcie szkoleń (ćwiczeń) z użyciem amunicji; i przegrupowania wojsk oraz co najmniej (w zależności od warunków atmosferycznych) do trzech godzin po ich zakończeniu;
 - c) przeszkolenia dowódców oddziałów i pododdziałów wojskowych w zakresie ochrony przeciwpożarowej lasów, przed rozpoczęciem ćwiczeń i strzelań na poligonach, placach ćwiczeń, w oparciu o przepisy obowiązujące w resorcie Obrony Narodowej oraz „Plan ochrony przeciwpożarowej poligonu” (placu ćwiczeń);
 - d) uzyskania informacji o stopniu zagrożenia pożarowego lasu (ryzyka pożaru) przed rozpoczęciem szkolenia jednostek wojskowych (działania taktyczne, strzelania, bombardowania). Dopuszcza się możliwość alarmowego ustalenia aktualnego stopnia zagrożenia pożarowego (ryzyka pożaru) w trakcie dnia, z inicjatywy użytkownika na potrzeby ewentualnego przeprowadzenia ćwiczeń i strzelań;
 - e) przestrzegania następujących zasad postępowania w zależności od stopnia zagrożenia pożarowego lasu:
 - brak zagrożenia i zagrożenie małe (0 i 1-szy stopień zagrożenia pożarowego) – prowadzenie zajęć, ćwiczeń i strzelań bez ograniczenia rodzaju stosowanej amunicji, przy zachowaniu ogólnie obowiązujących warunków bezpieczeństwa pożarowego,
 - zagrożenie średnie (2-gi stopień zagrożenia pożarowego) – prowadzenie zajęć, ćwiczeń i strzelań bez wykorzystywania amunicji smugowej, zapalającej, dymnej, oświetlającej, sygnałowej oraz bomb zapalających i oświetlających,
 - zagrożenie duże (3-ci stopień zagrożenia pożarowego) – przy wilgotności ściółki od 11–20% – prowadzenie zajęć, ćwiczeń i strzelań jak przy II stop-

- niu zagrożenia pożarowego, a ponadto bez użycia rakiet. Zintensyfikowanie obowiązujących przedsięwzięć zapobiegających powstaniu i rozprzestrzenianiu się pożarów, szczególnie podczas działań taktycznych,
- zagrożenie duże (3-ci stopień zagrożenia pożarowego) – przy wilgotności ściółki do 10% lub wilgotności powietrza poniżej 40% stwierdzone lub ogłoszone w trybie alarmowym – zaniechanie wszelkich zajęć, ćwiczeń i strzelań z wyłączeniem strzelań z lądu na morze, prowadzonych ze specjalnie przygotowanych stanowisk;
- f) umożliwienia wykonywania lotów patrolowych i ratowniczych (gaśniczych, ograniczania populacji szkodliwych owadów i innych czynników szkodliwych) nad obszarami leśnymi poligonów w terminach i na zasadach uzgodnionych przez jednostki organizacyjne Lasów Państwowych z użytkownikiem. Wykonywanie lotów ratowniczych należy uznać za priorytetowe w stosunku do przedsięwzięć użytkownika;
 - g) inicjowania niezbędnych szkoleń i ćwiczeń z zakresu współdziałania z nadleśnictwami i Krajowym Systemem Ratowniczo-Gaśniczym w organizowaniu zabezpieczenia przeciwpożarowego i prowadzeniu akcji ratowniczo-gaśniczych.
30. Użytkownik zobowiązany jest do przestrzegania wprowadzonego przez nadleśniczego, na podstawie art. 26 ust. 3 ustawy o lasach, okresowego zakazu wstępu do wymienionych w decyzji obszarów (kompleksów) lasu.
 31. Właściwe organy wojskowe zapewniają wyposażenie punktów alarmowych komend poligonów w odpowiednie środki łączności (w tym pracujące w sieci PGL LP) oraz sprzęt informatyczny z dostępem do Internetu do współpracy z nadleśnictwami oraz Krajowym Systemem Ratowniczo-Gaśniczym.
 32. Nadleśnictwa, wspólnie z użytkownikami poligonu (placu ćwiczeń, terenu zamkniętego), oraz przy udziale przedstawiciela właściwej terytorialnie delegatury Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej, w terminie do 30 kwietnia każdego roku sprawdzają stan techniczny pasów przeciwpożarowych, urządzeń łączności, ujęć wody i środków ochrony przeciwpożarowej wg tematyki ujętej w załączniku nr 2. Z czynności tych nadleśnictwo sporządza protokół i przesyła go do właściwej terytorialnie regionalnej dyrekcji Lasów Państwowych.
 33. Dyrektor generalny Lasów Państwowych oraz minister obrony narodowej powołują okresowo, nie rzadziej niż co 2 lata komisję, która w uzgodnionych terminach sprawdza realizację zawartych umów użytkownika.
 34. W przypadku powstania pożaru na poligonie, placu ćwiczeń, dowódcy ćwiczących jednostek wojskowych są zobowiązani do:
 - a) natychmiastowego przerwania ćwiczenia,
 - b) przystąpienia do gaszenia pożaru posiadanymi siłami i środkami,
 - c) zaalarmowania właściwej terytorialnie jednostki organizacyjnej Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej,
 - d) powiadomienia o pożarze komendanta poligonu (dowódcę jednostki wojskowej w przypadku pożaru na placu ćwiczeń),
 - e) wykonywania zadań wskazanych przez kierującego działaniami ratowniczymi.
 35. Użytkownik zobowiązany jest do przekazania wymaganych danych do nadleśnictwa w celu sporządzenia arkusza ewidencyjnego pożaru lasu i analizy popożarowej.
 36. Zabezpieczenie pogorzelniska na terenie poligonu, placu ćwiczeń; poprzez dogaszenie i dozorowanie należy do obowiązków użytkownika.
 37. Udział sił i środków wojskowych jednostek organizacyjnych i Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej w gaszeniu pożaru lasu jest nieodpłatny.
 38. Wojskowe jednostki organizacyjne udostępniają lądowiska i lotniska oraz ujęcia wody dla samolotów uczestniczących w gaszeniu pożarów leśnych". (...)

7.7. Pasy przeciwpożarowe

7.7.1. Uwagi wstępne

Definicję pasa przeciwpożarowego określa Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, w sposób następujący: „Przez pas przeciwpożarowy rozumie się system drzewostanów różnej szerokości poddanych specjalnym zabiegom gospodarczym i porządkowym lub powierzchni wylesionych i oczyszczonych do warstwy mineralnej.” Pasy przeciwpożarowe (poza przepisami porządkowymi dotyczącymi używania ognia, palenia papierosów, itp.) legitymują się najdłuższą historią w ochronie przeciwpożarowej lasów. Powstały w XIX wieku w celu zabezpieczenia terenów leśnych przed rozprzestrzenianiem się pożarów powodowanych przez transport kolejowy, a w okresie późniejszym od ciągników z zapłonem samoczynnym i samochodów z gazogeneratorami. Ciągniki powodujące pożary zakończyły definitywnie swoją służbę na początku lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku, co praktycznie wyeliminowało pożary powstające w pasie drogowym. W tym też czasie (po kilku udokumentowanych przyczynowo pożarach) założono urządzenia odiskierne w pojazdach bojowych i transportowych wojska. Udoskonalono również konstrukcję elementów wydechowych silników wysokopiętnych. Nieliczne pożary notowane obecnie przy drogach powstają poza strefą pasa przeciwpożarowego. Są to pożary spowodowane zaprószeniem ognia przez użytkowników dróg korzystających z osłony lasu do załatwienia potrzeb fizjologicznych. Masowy rozwój motoryzacji zwiększył w sposób zdecydowany wykrywanie tych pożarów i często ich gaszenie w zarodku przez podróżnych. Powszechność telefonii komórkowej dopełniła reszty, zapewniając szybkie alarmowanie. Wykaszenie poboczy przez zarządców dróg zmniejszyło obciążenia ogniowe i szybkość rozprzestrzeniania się pożaru. Dojazd sił interwencyjnych oraz ustalenie adresu są wyjątkowo komfortowe w porównaniu z pozostałymi terenami leśnymi. Wszystko to sprawiło, że pożary przy głównych drogach publicznych są praktycznie nie notowane, a zaistniałe powodują straty gospodarczo znośne (marginalne). W ostatnich latach powyższe argumenty zadecydowały o zaprzestaniu masowego planowania i wykonywania pasów przeciwpożarowych z bruzdą



Droga-pas przy szlaku kolejowym

gleby zmineralizowanej (typ B) wzdłuż dróg publicznych na korzyść pasa typ A, tj. zmniejszenie obciążenia ogniowego w pasie drogowym. Zwracam uwagę, że pas drzewostanu przylegający do drogi na szerokości 50 m podlega obecnie specjalnemu traktowaniu poprzez eliminację monokultur sosnowych, właściwe kształtowanie ekotonów oraz zaniechanie użytkowania zrębami zupełnymi. Podsumowując – nie zrezygnowano z wykonywania pasów przeciwpożarowych, a dokonano tylko zmian wymagań w stosunku do nich i podział na rodzaje. Obecnie przypisano im zabezpieczanie poszczególnych obiektów w zależności od rzeczywistego zagrożenia pożarowego, a tym samym ponoszenia rzeczywiście uzasadnionych kosztów.

W razie zagrożenia pożarem dużej powierzchni, np. tereny pohuraganowe, itp., można założyć inne rodzaje pasów, określając ich podstawowe zadanie oraz sposób wykonania i utrzymywania.

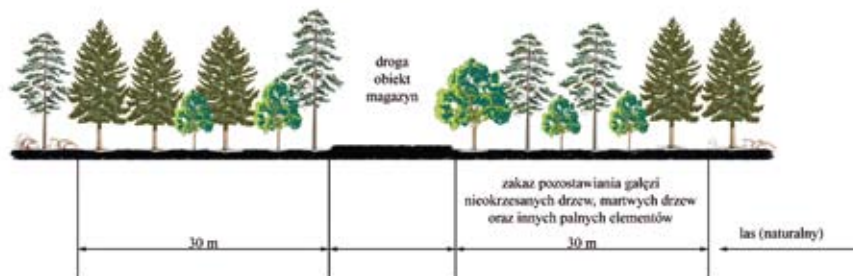
Zawsze oprócz obowiązujących norm dotyczących obowiązku bądź zwolnień wykonania pasów, należy się kierować wiedzą praktyczną, doświadczeniem, lokalnymi warunkami i rachunkiem ekonomicznym.

I na koniec; przy drogach zagrożenie pożarem lasu zwiększają anonimowi płatnicy podatku drogowego, zostawiający w lesie śmieci, natomiast zabezpieczenie i sprzątanie należy do zarządcy i właściciela lasu. Powyższa norma spowodowała w ostatnim okresie, że zarządcy i właściciele linii kolejowych (wykonujący odpłatne usługi) protestują przeciwko nałożonemu na nich obowiązkowi wykonywania pasów przeciwpożarowych. Myślę, że podstawowa zasada prawna „kto wnosi zagrożenie, ten wykonuje zabezpieczenie” nie pozostawi polskich lasów przy liniach kolejowych bez stosownego zabezpieczenia. Zabezpieczenie lasów przed pożarami można z powodzeniem połączyć ze zwiększeniem bezpieczeństwa pasażerom na wypadek katastrofy poprzez udostępnienie pojazdom ratowniczym dostęp do szlaku. Obowiązujący bezdrzewny pas bezpieczeństwa o szerokości 15 m jest doskonałym miejscem na realizację bezpieczeństwa dla pasażerów i lasów.

7.7.2. Pas przeciwpożarowy typu A

Zadaniem pasa typu A jest zmniejszenie obciążenia ogniowego w drzewostanie, do 30 metrów w głąb lasu, od zewnętrznej jego granicy, przy której może powstać zarzewie ognia. Wykonuje się go przez:

- usuwanie gałęzi, chrustu, odpadów poeksploatacyjnych, nalotu i podrostu gatunków iglastych oraz usuwanie nieokrzęsanych ściętych drzew,
- usuwanie drzew martwych i przygluszonych,
- sadzenie drzew i krzewów liściastych (szczególnie w powstających lukach),
- ograniczanie rozwoju wrzосу i traw (zwłaszcza trzcinnika).

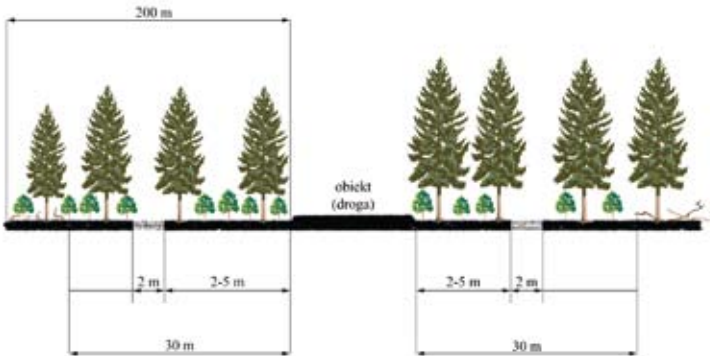


Schemat pasa przeciwpożarowego typu A

Materiały palne usuwane przy porządkowaniu pasa należy rozdrobnić na niewielkie frakcje lub równomiernie rozrzucić w głębi drzewostanu.

7.7.3. Pas przeciwpożarowy typu B

Pas typu B wykonuje się tak jak pas typu A. Dodatkowo, w odległości 2–5 m od zewnętrznej granicy, wykonuje się przynajmniej dwumetrowej szerokości bruzdę, oczyszczoną do warstwy gleby mineralnej. Zadaniem bruzdy jest samoistne zatrzymanie rozwoju pożaru pokrywy gleby oraz umożliwienie oparcia na niej działań gaśniczych sprzętem podręcznym.



Schemat pasa przeciwpożarowego typu B

Na terenach pokłeskowych lub w miejscach szczególnie zagrożonych szybkim rozwojem pożaru, np. silnie porośniętych wrzosem i trzcinnikiem, można zastosować zmodyfikowany pas typu B w formie dwóch bruzd dostosowanych do łatwej mineralizacji sprzętem mechanicznym.



Bruzda pasa typu B



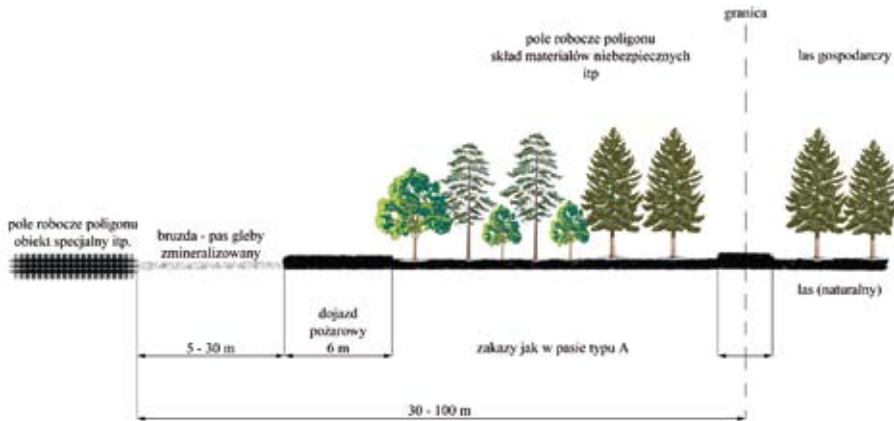
Prawidłowe usytuowanie bruzdy pasa typu B



Wzmocniony pas typu B w formie „ósemki”

7.7.4. Pas przeciwpożarowy typu C

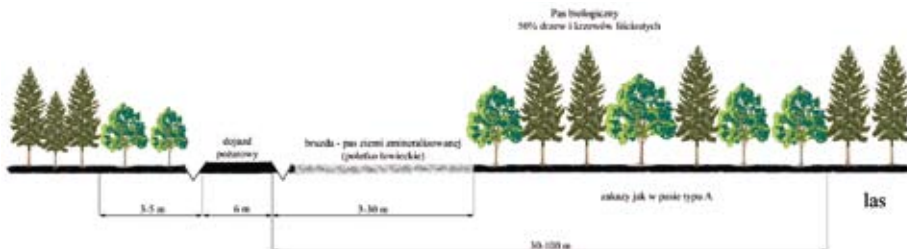
Pas typu C wykonuje się tak, jak pas typu A, o szerokości 30–100 m. Bruzda szerokości 5–30 m, oczyszczona do warstwy gleby mineralnej, powinna przylegać bezpośrednio do obiektu powodującego zagrożenie pożarowe lasu. Jest to pas przeznaczony głównie do odizolowania obiektów (pól roboczych i rejonów wypadu pocisków na poligonach wojskowych) oraz w każdym innym przypadku zaistnienia szczególnego zagrożenia pożarowego. Szerokość terenu, który należy uporządkować i zmineralizować, jest ustalana indywidualnie, w zależności od charakteru obiektu oraz otaczającego go lasu.



Schemat pasa przeciwpożarowego typu C

7.7.5. Pas przeciwpożarowy typu D

Pas typu D wykonuje się tak, jak pas typu A, o szerokości 30–100 m. Bruzda szerokości 3–30 m, oczyszczona do warstwy gleby mineralnej, powinna przylegać bezpośrednio do wybranych dróg lub linii podziału powierzchniowego. Pas typu D jest linią wytypowaną do taktycznego wykorzystania w działaniach gaśniczych. W składzie gatunkowym drzewostanu należącego do pasa typu D, udział gatunków liściastych powinien być większy niż 50%. Bruzda gleby mineralnej może być użytkowana rolniczo na potrzeby gospodarki łowieckiej, pod warunkiem zachowania jej funkcji przeciwpożarowej. Pas drzewostanu natomiast, po uzupełnieniu np. w zbiorniki wodne, budki lęgowe, posadzeniu krzewów jagodowych, powinien pełnić rolę pasa biologicznego (remizy) dla zwierząt.



Schemat pasa przeciwpożarowego typu D

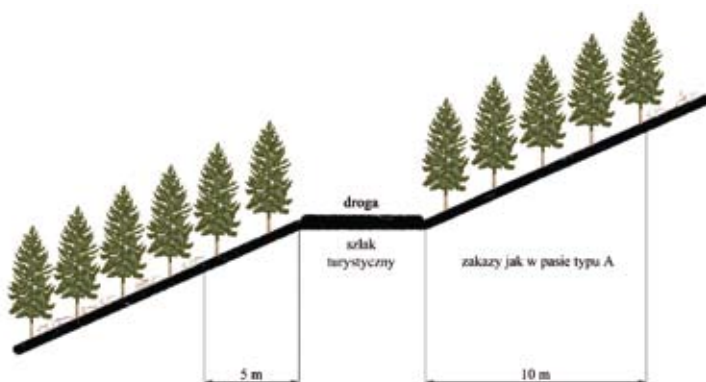


Pas typu D – linia obrony (Nadl. Lubsko)

7.7.6. Inne rodzaje pasów

W wypadku szczególnego zagrożenia rozwojem pożaru na dużej powierzchni, np. na obszarach pokłeskowych, można założyć innego rodzaju pasy, określając ich podstawowe zadanie oraz sposób wykonania i utrzymywania, o ile pozostaną w zgodzie z zasadami gospodarki leśnej.

Komisja założeń planu urządzenia lasu może ustalić w danym kompleksie leśnym inny rodzaj (system) pasów do zabezpieczenia lasu. Podobne ustalenia mogą nastąpić w wypad-



Schemat pasa typu A1 (górski)



Pas izolacyjny na granicy polno-leśnej



Pas izolacyjny zabezpieczający przed przerzutem ognia od prowadzonych w sąsiedztwie lasu prac pożarowo niebezpiecznych

ku zaistnienia dużego zagrożenia pożarowego spowodowanego skutkami huraganu, okiści itp. W górach, zwłaszcza na stokach o nachyleniu południowym i pochodnych, w rejonach zagrożonych pożarowo, wzdłuż szlaków turystycznych, można wykonać pas typu A szerokości 5–10 m.

Większe powierzchnie nieużytków powinny być zabezpieczane przed rozpoczęciem wiosny, zwłaszcza w miejscach, gdzie wypalanie jest stosowane nagminnie, a przerzut ognia zagraża dużym kompleksom leśnym. Powyższa zasada winna obowiązywać w przypadku prowadzenia okresowej działalności gospodarczej w sąsiedztwie lasu z użyciem ognia lub wydawania zgody na jego użycie przez nadleśniczego w odległości bliższej niż 100 m.

Wykonywanie pasów przeciwpożarowych zalicza się do działań prewencyjnych. Zadaniem pasa przeciwpożarowego typu B jest samoistne ograniczenie rozwoju pożaru do powierzchni 0,01–0,05 ha, pomiędzy zarzewiem ognia a bruzdą lub pasem gruntu z pokrywą niepalną. Najważniejszym zadaniem pasów przeciwpożarowych jest jednak opóźnianie rozprzestrzeniania się pożaru. Rola taka jest przypisana wszystkim rodzajom

Izolacyjne pasy przeciwpożarowe wykonuje się na terenach leśnych, szczególnie narażonych na powstawanie pożarów, tj. przy szlakach kolejowych, drogach publicznych, parkingach śródleśnych, zakładach przemysłowych, obiektach magazynowych, poligonach wojskowych, placach ćwiczeń wojska, obiektach użyteczności publicznej. Pasy przeciwpożarowe typu B należy projektować i utrzymywać w celu ochrony terenów o dużej wartości przyrodniczej, krajozrazowej, trudno dostępnych dla sił ratowniczych. Można nimi dzielić teren na mniejsze sektory (na przykład w lasach położonych na wydmach w pasie nadmorskim).

W wielu krajach pasy izolacyjne są zakładane na trudno dostępnych zboczach w celu umożliwienia gaszenia pożarów sprzętem podręcznym.

Na koniec warto podkreślić, że pasy przeciwpożarowe nie służą zabezpieczeniu obiektów przed ewentualnym pożarem lasu, lecz ograniczeniu rozwoju pożaru lasu wywołanego z racji sąsiedztwa z tymi obiektami.

7.7.7. Szczegółowe przepisy regulujące sprawy pasów przeciwpożarowych

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

(...) Rozdział 9. Zabezpieczenie przeciwpożarowe lasów.

§ 38.1. Lasy położone przy obiektach mogących stanowić zagrożenie pożarowe dla lasu oddziela się od tych obiektów pasami przeciwpożarowymi, utrzymywanymi w stanie użyteczności przez cały rok.

2. Rodzaje oraz sposoby wykonywania pasów przeciwpożarowych przez podmioty określone jako właściwe do ich wykonania i utrzymywania w: ustawie z dnia 28 września 1991 r. o lasach (Dz. U. z 2005 r. nr 45, poz. 435, z późn. zm.), ustawie z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz. U. z 2007 r. Nr 16, poz. 94, z późn. zm.) oraz ustawie z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej określają:

- 1) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 marca 2006 r. w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów (Dz. U. Nr 58, poz. 405 i Nr 82, poz. 573);

- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w są-

siedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (Dz. U. Nr 153, poz. 955).

3. Przepis ust. 2 nie dotyczy:

- 1) lasów zaliczonych do III kategorii zagrożenia pożarowego;
- 2) drzewostanów starszych niż 30 lat, położonych przy drogach publicznych i parkingach oraz drzewostanów położonych przy drogach o nawierzchni nieutwardzonej z wyjątkiem dróg poligonowych i międzypolygonowych;
- 3) lasów o szerokości mniejszej niż 200 m.

4. Zaliczenie obszarów leśnych do kategorii zagrożenia pożarowego dokonuje się w planach urzędzenia lasu, uproszczonych planach urzędzenia lasu i planach ochrony parków narodowych.

§ 39.1. W odległości mniejszej niż 30 m od skraju toru kolejowego lub drogi publicznej, z wyjątkiem drogi o nawierzchni nieutwardzonej, pozostawianie w szczególności gałęzi, chrustu, nieokrzesanych ściętych drzew i odpadów poeksploatacyjnych jest zabronione (...)

W nietypowych przypadkach można skorzystać z zapisu § 1. ust. 2:

W przypadkach szczególnie uzasadnionych uwarunkowaniami lokalnymi, wskazanymi w ekspertyzie technicznej rzeczoznawcy do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, dopuszcza się w uzgodnieniu z właściwym miejscowo komendantem wojewódzkim państwowej straży pożarnej, stosowanie rozwiązań zamiennych w stosunku do wymienionych w (...) § 38 ust. 1, zapewniając nie pogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury⁸² z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych.

§ 10.1. Pasy przeciwpożarowe powinny być urządzone jako dwa równoległe do linii kolejowej pasy terenu o szerokości co najmniej 2 m, odległe od siebie od 10 m do 15 m i połączone ze sobą co 25 m do 50 m, tej samej szerokości pasami poprzecznymi. Pierwszy pas terenu powinien być urządzone w odległości od 2 m do 5 m od dolnej krawędzi nasypu lub górnej krawędzi przekopu linii kolejowej, a w razie występowania rowów bocznych – od zewnętrznej krawędzi

⁸² Aktualnie trwają uzgodnienia dotyczące zmiany dotychczasowej struktury pasów przeciwpożarowych przy liniach kolejowych. Poniżej tekst uzgodniony na dzień 10.01.2013 r.:

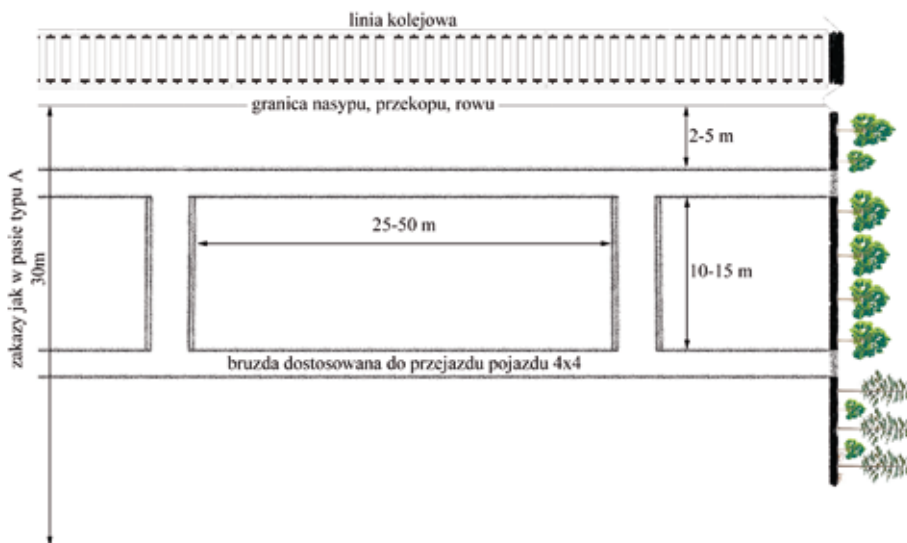
§ 1. W Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (Dz. U. Nr 153, poz. 955) § 9 otrzymuje brzmienie:

„§ 9.1. Pasy przeciwpożarowe w sąsiedztwie linii kolejowej, na której prowadzony jest ruch kolejowy, powinny być urządzone i utrzymywane jako jedna równoległa do linii kolejowej bruzda o szerokości **co najmniej 4 m** usytuowana w odległości od 2 m do 5 m od dolnej krawędzi nasypu lub górnej krawędzi przekopu linii kolejowej, a w razie występowania rowów bocznych – od zewnętrznej krawędzi tych rowów.

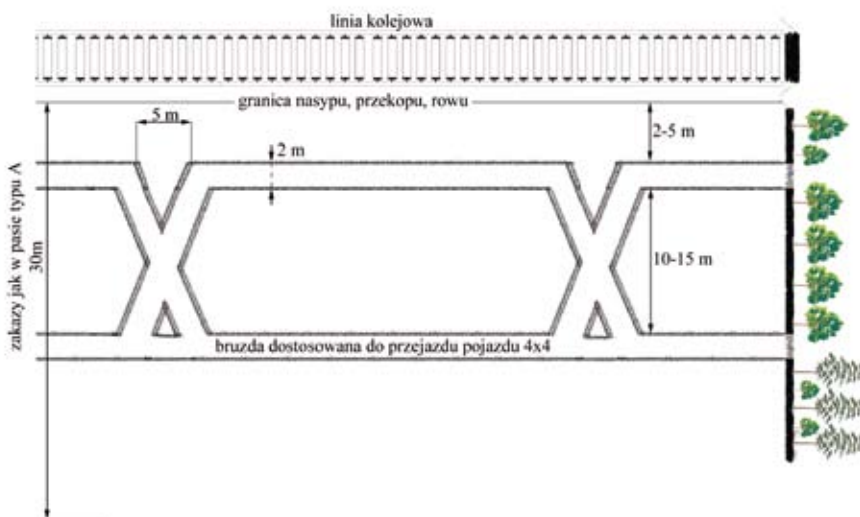
2. Bruzda, o której mowa w ust. 1, powinna być oczyszczona z wszelkiej roślinności do warstwy mineralnej, a na gruntach torfiastych – posypana warstwą piasku o grubości od 0,01 m do 0,02 m. Bruzdę może stanowić inna powierzchnia pozbawiona materiałów palnych”.

§ 2. Pasy przeciwpożarowe w sąsiedztwie linii kolejowej, na której prowadzony jest ruch kolejowy, urządzone przed dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia, mogą być utrzymywane w sposób określony w dotychczasowych przepisach nie dłużej niż przez okres 12 miesięcy od dnia wejścia w życie niniejszego rozporządzenia.

tych rowów. Pasy terenu, o których mowa w ust. 1, powinny być całkowicie oczyszczone z wszelkiej roślinności do warstwy mineralnej, a na gruntach torfiastych – posypane warstwą piasku o grubości od 0,01 m do 0,02 m, natomiast prostokąty powstałe między pasami terenu powinny być oczyszczone z krzewów, suchej ściółki i gałęzi oraz zadrzewione gatunkami roślin liściastych, jeśli warunki siedliskowe zapewniają ich prawidłowy rozwój (...).



Schemat pasa kolejowego (BK1)



Zmodyfikowany pas przeciwpożarowy (BK2), przy linii kolejowej

Obecna instrukcja ochrony przeciwpożarowej obszarów leśnych w ślad za Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 22 marca 2006 r. w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów nadała dla pasów kolejowych symbol „BK”.

Wydajność użycia sprzętu do mineralizacji można zwiększyć, umożliwiając przejazd ciągly szlakiem (tzw. ósemki). Jedna z bruzd powinna być przejezdna dla pojazdów z napędem 4×4.

Sprawę pasów przeciwpożarowych regulują dodatkowo przepisy szczegółowe, takie jak:

- „Instrukcja poligonowa wojsk lądowych”,
- „Instrukcja ochrony przeciwpożarowej obszarów leśnych”⁸³.

Potrzebę, rodzaj i miejsce wykonywania pasów przeciwpożarowych należy szczegółowo ustalać na posiedzeniu Komisji Założeń PUL, a następnie sporządzić plan ochrony przeciwpożarowej. Plan ten, uzgodniony z komendantem wojewódzkim PSP (w części opisowej elaboratu, planu i mapy ochrony przeciwpożarowej), po zatwierdzeniu przez ministra środowiska (wojewodę w wypadku planów uproszczonych) jest obowiązującym dokumentem i podlega realizacji przez właściciela, użytkownika i zarządcę lasu.

7.7.8. Pozostałe uwagi dotyczące pasów przeciwpożarowych

Przy podejmowaniu decyzji o potrzebie założenia pasów przeciwpożarowych lub rezygnacji z takiego działania należy się kierować wiedzą praktyczną, doświadczeniem, lokalnymi warunkami i rachunkiem ekonomicznym. Właściwą platformą do ustalenia szczegółowego rozmieszczenia pasów przeciwpożarowych jest plan ochrony przeciwpożarowej, sporządzany przez wykonawcę Planu Urządzenia Lasu i podlegający uzgodnieniu z komendantem wojewódzkim Państwowej Straży Pożarnej. W każdym innym przypadku wystąpienia szczególnego zagrożenia pożarowego dla kompleksu leśnego, którego ograniczenie może zapewnić pas przeciwpożarowy, należy go zastosować.

7.8. Przeciwdziałanie wypalaniu

Pomimo obowiązującego prawa i coraz większej świadomości społecznej o potrzebie ochrony środowiska przyrodniczego nadal notowane są pożary powstałe z bezmyślnego i niczym nie uzasadnionego zwyczaju wiosennego wypalania traw. Na gruntach rolnych spowodowane jest to najczęściej wysokimi kosztami uprawy ziemi przy użyciu maszyn, a w ostatnim czasie, po wprowadzeniu dopłat do rolnictwa, również przywracaniu odłogujących pól i łąk do produkcji. W niektórych regionach Polski wypalanie niewykoszonych trawników czy skarp należy do specyficznie pojmowanej tradycji wiosennego sprzątania.

Podstawowe przepisy pozwalające na wstrzymanie dopłat dla rolników, gdy stosują oni gospodarkę wypaleniskową są następujące:

- Ustawa z 18 grudnia 2003 r. o płatnościach bezpośrednich do gruntów rolnych (Dz. U. z 2004 r. Nr 6, poz. 40).

Art. 2.1. Osobie fizycznej, osobie prawnej lub jednostce organizacyjnej nie posiadającej osobowości prawnej, będącej posiadaczem gospodarstwa rolnego, zwanej dalej „producentem rolnym”, przysługują płatności na będące w jej

⁸³ Obecna edycja obowiązuje od 1 stycznia 2012 r.

posiadaniu grunty rolne utrzymywane w dobrej kulturze rolnej, przy zachowaniu wymogów ochrony środowiska, zwane dalej „gruntami rolnymi”.

- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 7 kwietnia 2004 r. w sprawie minimalnych wymagań utrzymywania gruntów rolnych w dobrej kulturze rolnej (Dz. U. z 2004 r. Nr 65, poz. 600).

Na podstawie art. 2 ust. 6 ustawy z 18 grudnia 2003 r. o płatnościach bezpośrednich do gruntów rolnych (Dz. U. z 2004 r. Nr 6, poz. 40 i Nr 42, poz. 386) zarządza się, co następuje:

§ 1.1. Utrzymywaniem gruntów rolnych w dobrej kulturze rolnej przy zachowaniu wymogów ochrony środowiska jest:

- 1) uprawa roślin lub ugorowanie – w przypadku gruntów ornych;
- 2) koszenie trawy co najmniej raz w roku w okresie wegetacyjnym – w przypadku łąk;
- 3) wypasanie zwierząt w okresie wegetacyjnym traw – w przypadku pastwisk.

§ 3.1. Dopuszcza się przemienne użytkowanie łąk i pastwisk.

2. Łąki, pastwiska i ścierniska nie powinny być wypalane.

- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 6 sierpnia 2004 r. w sprawie wzoru wniosku o przyznanie płatności z tytułu realizacji przedsięwzięć rolno-środowiskowych i poprawy dobrostanu zwierząt oraz zawartości planu tego działania (Dz. U. z 2004 r. Nr 181, poz. 1878).

§ 2. Plan działania „wspieranie przedsięwzięć rolno-środowiskowych i poprawy dobrostanu zwierząt”, zwany dalej „planem działalności rolno-środowiskowej”, zawiera następujące informacje ogólne: (...)

10) charakterystykę gospodarstwa rolnego z uwzględnieniem: (...)

a) stosowania zasad zwykłej dobrej praktyki rolniczej, zgodnie z załącznikiem 5. do rozporządzenia.(...)

Załącznik 5. Charakterystyka gospodarstwa rolnego pod względem stosowania zasad zwykłej dobrej praktyki rolniczej.(...)

7. Ocena gospodarowania na użytkach zielonych:

- 1) czy przestrzegany jest zakaz wypalania roślinności na łąkach, pastwiskach, nieużytkach, rowach, pasach przydrożnych, szlakach kolejowych lub w strefie oczeretów i trzciny? Tak/nie (...)

9. Ochrona siedlisk przyrodniczych:

- 1) czy gospodarstwo rolne jest położone na obszarze objętym ochroną prawną? Tak/nie

- 2) jeżeli tak, to czy w gospodarstwie rolnym są przestrzegane wymogi obowiązujące na obszarach objętych ochroną, zgodnie z przepisami o ochronie przyrody? Tak/nie

10. Ocena ochrony gleb:

- 1) czy przestrzegany jest zakaz wypalania ściernisk, słomy oraz resztek poźniowych? Tak/nie

- Rozporządzenie Rady Ministrów z 14 kwietnia 2004 r. sprawie szczegółowych warunków i trybu udzielania pomocy finansowej na wspieranie działalności rolniczej na obszarach o niekorzystnych warunkach gospodarowania objętej planem rozwoju obszarów wiejskich (Dz. U. z 2004 r. 57).

Na podstawie art. 3 ust. 2 pkt 1 ustawy z 28 listopada 2003 r. o wspieraniu rozwoju obszarów wiejskich ze środków pochodzących z Sekcji Gwarancji Europejskiego Funduszu Orientacji i Gwarancji Rolnej (Dz. U. Nr 229, poz. 2273 oraz z 2004 r. Nr 42, poz. 386) zarządza się, co następuje: (...)



Skutki wypalania nieużytków

§ 3. Działalność rolnicza jest prowadzona zgodnie z zasadami zwykłej dobrej praktyki rolniczej, o której mowa w art. 14 ust. 2 rozporządzenia 1257/1999/WE, jeżeli w gospodarstwie rolnym są przestrzegane wymagania w zakresie: (...)
5) gospodarki na użytkach zielonych,
6) utrzymywania czystości i porządku w gospodarstwie rolnym,
7) ochrony siedlisk przyrodniczych,
8) ochrony gleb,
(...) oraz określone w załączniku 1. do rozporządzenia.

Załącznik nr 1. (...)

- ✓ Prowadzenie działalności rolniczej zgodnie z zasadami zwykłej dobrej praktyki rolniczej, tj. przestrzeganie zakazu wypalania roślinności na łąkach, pastwiskach, nieużytkach, rowach, pasach przydrożnych, szlakach kolejowych lub w strefie oczeretów i trzcin.
- ✓ Przestrzeganie wymogów obowiązujących na obszarach objętych ochroną prawną zgodnie z przepisami o ochronie przyrody.
- ✓ Przestrzeganie zakazu wypalania ściernisk, słomy oraz resztek poźniwnych.

8. Organizacja i przygotowanie terenu do działań gaśniczych

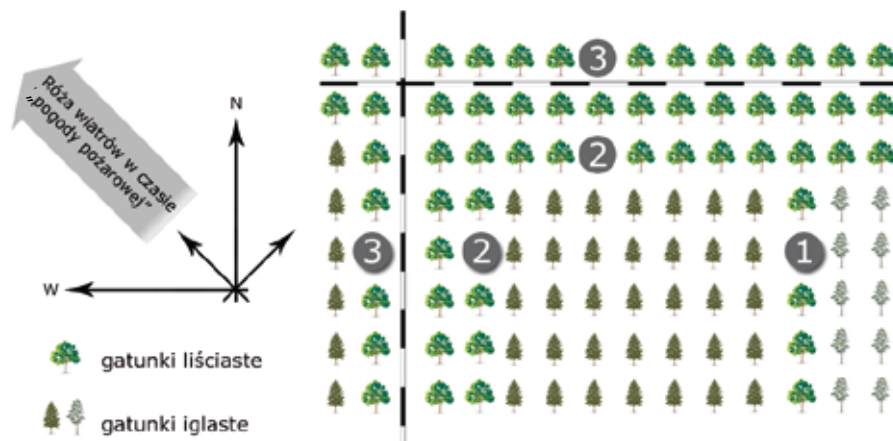
8.1. Wprowadzenie

Punktem wyjścia przy projektowaniu systemu obronnego dla zakładanej uprawy, większej plantacji, kompleksu leśnego czy wydzielonego obszaru chronionego może być wypróbowany i sprawdzony sposób zabezpieczenia aglomeracji, składu materiałów, obiektu budowlanego. Podstawowe działania w takim wypadku to budowa dróg dojazdowych, zapewnienie wody do gaszenia, stworzenie oddzieleń przeciwpożarowych (linii obrony – dzielących obiekt na strefy pożarowe) oraz zapewnienie sprawnego systemu wykrywania i alarmowania o pożarach. Oddzielenia przeciwpożarowe w dużych kompleksach leśnych pełnią też rolę czynnika psychologicznego, zmniejszającego lęk ratowników przed nawałnicą ognia. Dobrze zaplanowane, a następnie wykonane, elementy zabezpieczenia, w wypadku pożaru lub innej katastrofy naturalnej, pozwolą zmniejszyć zagrożenie dla ratowników oraz koszty działań ratowniczych i ograniczyć końcowe straty.

8.2. Sposób zakładania upraw

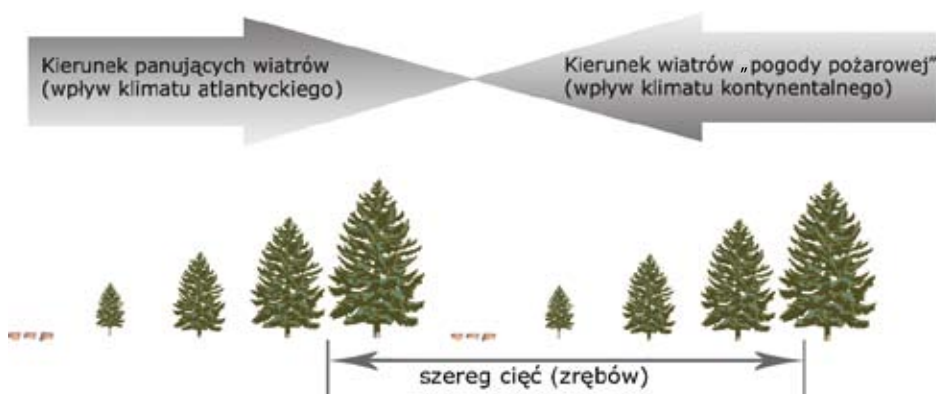
Ze względów przeciwpożarowych, w nowo zakładanych uprawach najważniejsze są: forma mieszanina gatunków iglastych (łatwo palnych) i liściastych (trudno zapalnych) oraz zapewnienie dojazdu pojazdom gaśniczym. Dojazd ma szczególne znaczenie, zwłaszcza w wypadku upraw powstających na gruntach wyłączonych z produkcji rolniczej. Często są to stoki gór lub tereny podmokłe z bardzo cennymi, ze względu na skład gatunkowy i duże koszty założenia, uprawami leśnymi⁸⁴.

⁸⁴ W ostatnich latach przybywa w Polsce średniorocznie około 10 tys. ha gruntów porolnych zalesionych. Zalesianie wykonywane jest od lat, zgodnie z Krajowym Programem Zwiększania Lesistości. Ostatnio, działanie to wspiera Europejski Fundusz Rolny, który traktuje zalesianie jak poprawę ochrony środowiska naturalnego, zapobieganie zagrożeniom naturalnym (w tym pożarom nieużytków) oraz łagodzenie skutków zmian klimatu.



1. Granica wydzielenia – 1 rząd
2. Granica wydzielenia (przy drodze) od strony zachodniej i północnej – min 3 rzędy
3. Osłona drogi – min 1 rząd

Przykładowa forma zmieszania na granicach wydzieli w celu zmniejszenia zagrożenia pożarowego

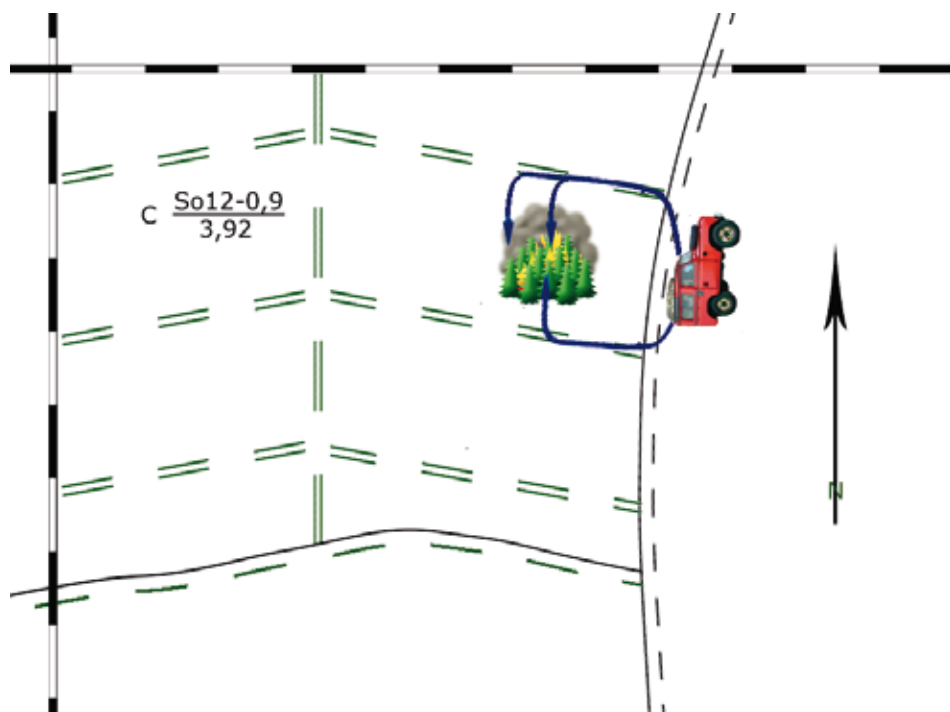


Usytuowanie szeregu zrębów w zależności od panujących wiatrów

Podstawową formą zmieszania gatunków na granicy wydzieli, powinna być forma wie-
lorzędowa. Rzędowa forma z gatunków liściastych nie wytwarzających długich konarów (co
zapewnia naturalne utrzymanie skrajni drogi) powinna stanowić osłonę dojazdów, dróg i linii
oddziałowych.

Nie mniej ważne jest przyjęcie kierunku eksploatacji lasu, a tym samym kolejności zakła-
dania nowych upraw w miejsce usuniętych drzewostanów. W praktyce leśnej, ze względu na
konieczność utrzymania ładu przestrzenno-czasowego i kształtowanie lasu odpornego na
szkodliwe działanie wiatru, istnieje pełna zgodność z celami przeciwpożarowymi⁸⁵.

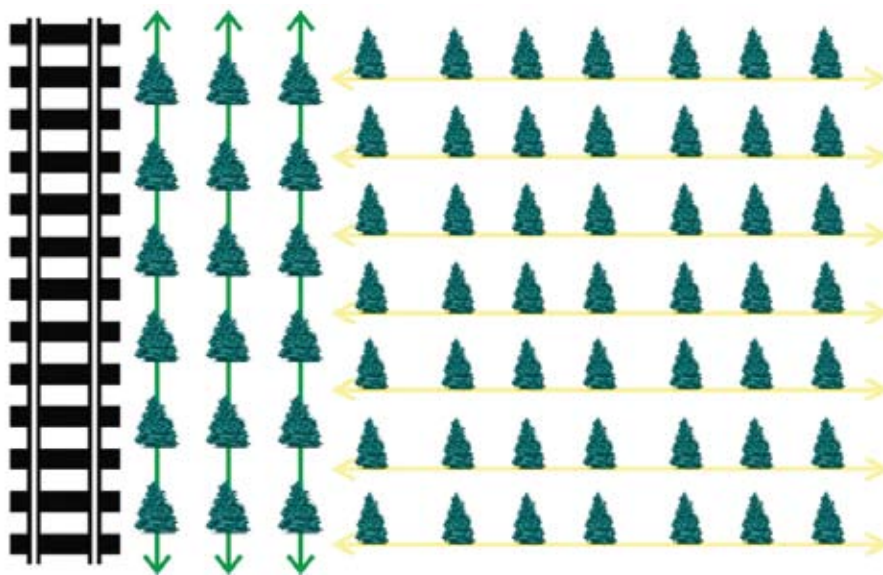
⁸⁵ Mimo to, trudno jest dziś przystąpić do koniecznych cięć w formie wąskich zrębów (tzw. rozrębów)
na dużych powierzchniach jednowiekowych drzewostanów sosnowych (np. pokłeskowych w II klasie
wieku). Przyczyną tych trudności jest sprzeciw, nie zawsze zasadny, silnego lobby ekologicznego.



Schemat zakładania szlaków i przykład taktycznego ich wykorzystania



Uprawa leśna z pasami drzew liściastych, po których należy rozwijać linie gaśnicze

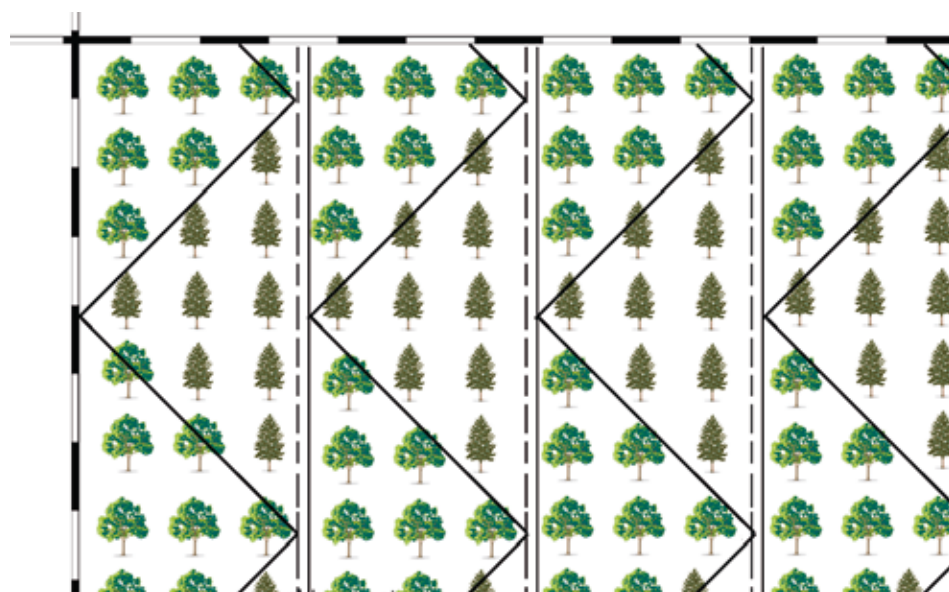


Linia kolejowa
(obiekt)

Pas drzewostanu
o szerokości 50m

Kompleks leśny

Schemat rozmieszczenia drzew na uprawie w stosunku do potencjalnego źródła pożaru



 gatunki liściaste

 gatunki iglaste

 kierunek panujących wiatrów
w czasie „pogody pożarowej”

Trójkątna forma zmieszania

Przy odnowieniach i zalesieniach, można i należy przygotować wewnętrzną komunikację w wydzieleniu. Służą temu doskonale tzw. szlaki zrywkowe, szerokości 2–3 m. W drzewostanach I i II klasy wieku umożliwiają one łatwe rozwijanie linii gaśniczych, w starszych zaś ułatwiają wjazd sprzętu gaśniczego. Najprostszą metodą tworzenia szlaków zrywkowych jest posadzenie na etapie zakładania uprawy trzech rzędów drzew liściastych, które następnie, przed podjęciem pierwszej eksploatacji drewna, wycina się.

Przy zakładaniu upraw w bezpośrednim sąsiedztwie stałych źródeł zagrożenia pożarowego można stosować metodę sadzenia drzewek równoległe do takich miejsc. Celem takiego działania jest ograniczenie wymiany gazowej pożaru, a tym samym opóźnienie jego rozprzestrzeniania się. Szerokość zalesionego w ten sposób pasa powinna wynosić przynajmniej 50 m (drzewostan należy utrzymywać w pełnym zwarciu).

Obrzeża lasu na styku z terenami zurbanizowanymi i szlakami komunikacyjnymi można zagospodarować w formie ekotonu, tj. naturalnej ściany lasu złożonej z krzewów i drzew, które mogą ograniczyć rozprzestrzenianie się pożaru. Tak ukształtowane obrzeże utrudnia też wstęp do lasu i zapobiega nadmiernej penetracji przez okoliczną ludność.

Istnieje też możliwość ograniczania rozwoju pożaru (zawężanie) przez przyjęcie trójkątnej formy zmieszania gatunków łatwo zapalnych i mniej palnych.

8.3. Drogi – dojazdy pożarowe

Dojazdy pożarowe to niezmiernie ważny element infrastruktury obronnej kompleksów leśnych. Na co dzień stanowią podstawową sieć komunikacyjną, niezbędną do realizacji wszystkich zadań w kompleksie leśnym. Historia ustalenia minimalnych parametrów dla tej kategorii dróg sięga przełomu lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych, kiedy to likwidacja pożarów sprzętem posiadanym przez straże pożarne była bardzo utrudniona z uwagi na drogi zniszczone w wyniku użytkowania w gospodarce leśnej pojazdów i ciągników o parametrach militarnych (Praga, Star 660 i 266, Dutra). Do tego doszły skutki zalesienia do maksimum pasów drogowych w myśl hasła z lat sześćdziesiątych „każdy kłós na wagę złota”, przeniesionego z rolnictwa do leśnictwa. Obecnie rachunek ekonomiczny i potrzeba wywozu drewna pojazdami wysokotonażowymi wymuszają poważne potraktowanie komunikacji wewnętrznej w kompleksach leśnych. Obecna wersja instrukcji ochrony przeciwpożarowej lasu wyraźnie poszerzyła zakres wymagań i wskazówek w odniesieniu do modernizacji i utrzymywania sieci komunikacyjnej. Stała się niezmiernie przydatna dla przygotowania specyfikacji istotnych warunków zamówienia (SIWZ) i dokumentacji technicznych dla dróg leśnych. Do podstawowych zapisów instrukcji w tym zakresie należą:

- 4.6.1. Dojazdy pożarowe na gruntach leśnych są odpowiednikiem dróg pożarowych na terenach zurbanizowanych. Dojazdy pożarowe stanowią podstawową sieć komunikacyjną kompleksu leśnego do planowania i organizowania akcji ratowniczo-gaśniczych.
- 4.6.2. Zasadnicze wymagania techniczne i użytkowe dla dróg leśnych stanowiących dojazdy pożarowe winny być kompatybilne z wymaganiami dla dróg klasy L (lokalne) lub klasy D (dojazdowe) w rozumieniu przepisów wykonawczych do ustawy Prawo budowlane.
- 4.6.5. Pas drogowy dojazdu pożarowego winien zapewnić możliwość mijania się pojazdów oraz skuteczne wietrzenie i odwodnienie drogi. Na skrajach pasa drogowego wskazane jest sadzenie drzew o małej światłoludności bocznej w celu naturalnego utrzymania wymaganej skrajni.

4.6.14. Drogi stanowiące dojazdy pożarowe winny być oznakowane w sposób umożliwiający ich identyfikację w następujących miejscach:

- a) przy wjeździe z drogi publicznej (w porozumieniu z zarządcą drogi publicznej),
- b) na skrzyżowaniach tych dróg,
- c) na skrzyżowaniach z innymi drogami leśnymi, w celu potwierdzenia ich relacji wewnątrz dużych kompleksów leśnych.

Sposób oznakowania i nazwania dróg – dojazdów pożarowych, winien być jednolity w ramach danego kompleksu leśnego lub nadleśnictwa. Skrzyżowania dróg stanowiących dojazdy pożarowe z drogami publicznymi należy oznakować (w porozumieniu z zarządcą drogi publicznej) słupkami krawężdowymi U-2.

Obecnie w strażach pożarnych wychodzą z eksploatacji pojazdy terenowe (naturalne zużycie) i nie istnieją żadne wymagania wymuszające na samorządach ich wymianę na pojazdy w pełni przydatne do eksploatacji w lasach. Nowa generacja wielozadaniowych pojazdów w strażach pożarnych oraz stosowana w wywozie drewna ma formę zbliżoną do autobusu, stąd utrzymywanie wymaganej skrajni 6×4 m (nie tylko na dojazdach pożarowych) jest niezwykle ważne. Następnym zagadnieniem uwypuklonym w obecnej instrukcji jest zapewnienie tzw. trójkątów widzialności na skrzyżowaniach z drogami publicznymi w celu zapewnienia minimum bezpieczeństwa przy włączaniu się do ruchu. W podsumowaniu tego zagadnienia należy podkreślić, że ochrona przeciwpożarowa lasu wymusza poprawę sytuacji komunikacyjnej w lasach. Powyższe wynika z praktyki w organizowaniu akcji gaśniczych w większych kompleksach leśnych.

Drogi dojazdowe do kompleksu leśnego czy innego obszaru zagrożonego pożarem to przede wszystkim drogi publiczne, będące w zarządzie państwa, województwa, powiatu lub gminy. Drogi publiczne, które przebiegają przez kompleksy leśne to podstawowe drogi dojazdowe (pożarowe), od których należy tworzyć dalszą sieć wewnętrznych (zakładowych) dojazdów pożarowych. Problemem jest w tym wypadku odbudowa i utrzymanie dróg gminnych oraz dróg zakładowych. Wieloletnie zaniedbania spowodowały, że stan tych dróg jest zły. Nadal brakuje środków na ich odtworzenie. Można mieć tylko nadzieję, że wysokotonażowe pojazdy wprowadzone do transportu drewna spowodują konieczność inwestowania w drogi, co niejako automatycznie poprawi dostępność obszarów leśnych dla typowego sprzętu używanego przez straż pożarną.

Podstawowa sieć dróg lokalnych i zakładowych w lasach decyduje również o możliwościach rozwoju turystyki i wypoczynku, a także o eksploatacji zapasów drewna.

Przy wyznaczaniu dróg jako dojazdów pożarowych stosuje się normy, według których odległość dowolnego punktu położonego w lasach od najbliższej drogi dojazdowej nie może przekraczać 750 metrów dla lasów I kategorii zagrożenia pożarowego i 1500 metrów dla lasów II kategorii. W lasach zaliczonych do III kategorii zagrożenia pożarowego, sieć dróg dojazdowych (pożarowych) należy wyznaczyć w porozumieniu z komendantem powiatowym PSP. Ustalona sieć dróg powinna być ujęta w planie urządzenia lasu, a następnie realizowana w ramach rocznych planów inwestycyjnych. Należy przestrzegać zasady, by ulepszanie dróg leśnych odbywało się łącznie z modernizacją dróg publicznych (szczególnie gminnych), decydujących o dostępie do danego kompleksu leśnego (przedsięwzięcia wspólne).

Podstawowe wymagania dla wyznaczonych dojazdów pożarowych to:

- nawierzchnia gruntowa lub utwardzona o nośności co najmniej 10 ton i nacisku na oś 5 ton,
- promienie zewnętrzne łuków o długości co najmniej 11 m,
- odstęp pomiędzy koronami drzew do wysokości 4 m (liczonej od powierzchni jezdni) co najmniej 6 m,



Prawidłowe wykonanie wyjazdu na drogę publiczną



Droga leśna – dojazd pożarowy w Nadl. Kozienice



Oznakowanie dróg – dojazdów pożarowych w Nadl. Wymiarki



Oznakowanie drogi – dojazdu pożarowego w Nadl. Pisz



Oznakowanie drogi – dojazdu pożarowego w Nadl. Gubin



Oznakowanie drogi – dojazdu pożarowego w Nadl. Żagań

- szerokość jezdni co najmniej trzy metry,
- w wypadku drogi bez przejazdu, plac manewrowy o wymiarach co najmniej 20×20 m lub inny sposób umożliwiający dojazd i powrót bez cofania, np. objazd pętlicowy, rozwiązanie do zawracania typu „T”,
- w wypadku dróg jednopasmowych – mijanki o szerokości co najmniej 3 m i długości 23 m, położone w odległości nie większej niż 300 m, z zapewnieniem wzajemnej widoczności,
- ograniczenie prędkości do 30–40 km/h,
- zapewnienie stałej konserwacji.

Drogi dojazdowe do punktów czerpania wody powinny odpowiadać tym samym parametrom co dojazdy pożarowe. Istniejące mosty i przepusty na tych drogach powinny mieć nośność przynajmniej 25 ton (ze względu na eksploatację przez straż pożarną ciężkich samochodów gaśniczych). W wypadku planowania dojazdu cystern, nośność powinna wynosić przynajmniej 35 ton. Wszystkie zjazdy z dróg publicznych powinny być utwardzone i wykonane na tym samym poziomie co droga. Ma to ogromne znaczenie przy dużej różnicy poziomów i intensywnym ruchu samochodowym na drodze publicznej.

Skrajnię dróg⁸⁶ leśnych można utrzymywać w sposób naturalny przez obsadzanie ich gatunkami liściastymi o małej światłoządności bocznej.

Pozostałe drogi technologiczne i linie podziału przestrzennego powinny umożliwiać przejazd pojazdów o napędzie terenowym i posiadać niezbędną liczbę mijanek. Punktem wyjścia przy tworzeniu sieci dojazdów pożarowych, oprócz istniejących dróg publicznych i zakładowych, powinna być sieć linii obrony (pasów biologicznych). Drogi zakładowe wyznaczone jako dojazdy pożarowe powinny mieć określone relacje przebiegu, bez względu na granice administracyjne w kompleksie leśnym. Dojazdy pożarowe powinny być oznakowane w sposób przyjęty przez komisję założenia PUL i wprowadzone do planu ochrony przeciwpożarowej, przy opracowywaniu planu urządzenia lasu.

Przyjęty sposób oznakowania powinien być naniesiony na mapy i utrwalony w terenie. Jako pierwsze należy przyjmować nazwy zwyczajowe, którymi posługuje się miejscowa ludność i służba leśna⁸⁷.

Budowa autostrad i dróg szybkiego ruchu zmienia, w sposób zasadniczy, istniejący wcześniej układ komunikacyjny. Likwidowane są zjazdy do lasu. Dlatego na etapie planowania (w czasie uzgadniania projektu) należy zdecydowanie nie dopuścić do pogorszenia istniejącego stanu rzeczy, tj. do ograniczenia dostępu do kompleksów leśnych. Prawidłowym rozwiązaniem jest budowa równoległej drogi zbiorczej w pasie drogowym lub wykorzystanie najbliższej drogi leśnej lub linii podziału powierzchniowego. Drogi zbiorcze muszą być doprowadzone do wiaduktów i tuneli umożliwiających przejazd na drugą stronę.

Zaplanowanie i włączenie do realizowanej inwestycji dróg zbiorczych, biegnących wzdłuż nowych tras i połączonych z najbliższymi wjazdami lub zjazdami, jest w każdym wypadku możliwe i konieczne. W ramach tych uzgodnień należy zapewnić dostęp do nowo budowanych zbiorników wody opadowej od strony lasu.

Drewno (składnice przejściowe) należy składować na poboczach dróg leśnych w sposób umożliwiający przejazd pojazdami mechanicznymi po wyznaczonej jezdni.

⁸⁶ Skrajnia drogowa to obrys (gabaryt) w przekroju poprzeczno-pionowym drogi, ograniczający wymiary taboru lub ładunków przewożonych drogą.

⁸⁷ Oznakowanie to jest niezmiernie ważne dla uczestników akcji na poziomie interwencyjnym. W dalszej fazie akcji, organizowane są punkty przyjęcia sił i środków w miejscach powszechnie znanych, a drogi niezbędne do prowadzenia akcji oznaczają sobie jej uczestnicy.



Oznakowanie drogi – dojazdu pożarowego w Nadl. Krzystkowie



Droga zbiorcza wzdłuż autostrady



Zbiornik wody opadowej przy drodze do wykorzystania na wypadek pożaru

Sieć dróg w kompleksie leśnym można podzielić na 3 kategorie:

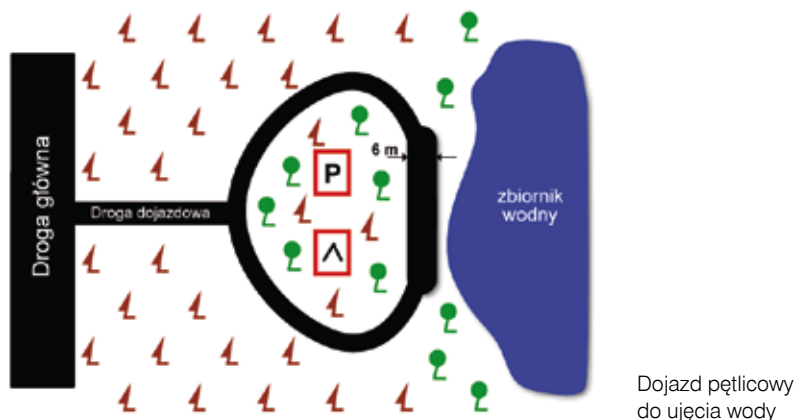
- drogi główne (utwardzone publiczne i zakładowe),
- drogi podstawowe (z ulepszoną jezdnią o szerokości przynajmniej 3 m),
- drogi uzupełniające (linie podziału przestrzennego, drogi dojazdowe do poszczególnych wydzieli).

Jako uzupełnienie dojazdu do linii kolejowej można przygotować jedną z bruzd pasa przeciwpożarowego (jest to niezmiernie ważne w związku z likwidacją przejazdów kolejowych). Funkcję tę musi bezwzględnie pełnić jedna z bruzd po obu stronach linii kolejowej. Dostęp do szlaku kolejowego w dużych kompleksach leśnych może też decydować o czasie udzielenia pomocy poszkodowanym w przypadku katastrofy komunikacyjnej.

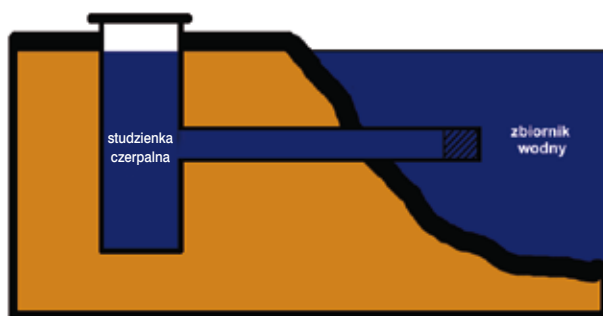
8.4. Zaopatrzenie w wodę

W kompleksach leśnych o powierzchni większej niż 100 ha należy zapewnić wodę do celów gaśniczych w ilości przynajmniej 50 m³. Powinna ona być zgromadzona w nie więcej niż dwóch zbiornikach. Można też wykonać ujęcia wody (studnie głębinowe), przy czym ich wydajność musi wynosić przynajmniej 10 dm³/s (36 m³/godz.). Taką minimalną normę przyjmuje się dla obszaru o promieniu 3 km w lasach I kategorii i 5 km w lasach II kategorii zagrożenia pożarowego. Dla lasów III kategorii zagrożenia pożarowego przyjmuje się indywidualną normę, w uzgodnieniu z komendantem powiatowym PSP.

W bilansie wodnym należy ująć zasoby wody znajdujące się w odległości do 1,5 km od granicy lasu (w porozumieniu z właścicielem lub zarządcą tych zasobów). W bilansie wod-



Dojazd pętlicowy do ujęcia wody



Ujęcie wody ze studzienki czerpalnej poza zbiornikiem

nym trzeba też uwzględnić wszystkie naturalne zasoby wodne znajdujące się w lesie, które mogą być wykorzystane do celów gaśniczych, np. przy użyciu pomp pływających.

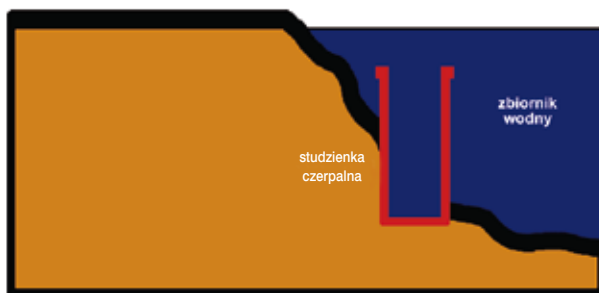
Planując budowę sztucznych zbiorników wodnych, należy je w pierwszej kolejności lokalizować przy skrzyżowaniach dróg z dojazdami pożarowymi i przy pasach biologicznych (liniach obrony). Należy przyjąć założenie, że w razie powstania pożaru nastąpi dowożenie wody, dlatego zawsze zachodzi konieczność wykonania dobrego placu manewrowego przy ujęciu wody oraz drogi pozwalającej na ruch dwukierunkowy. Dobrym rozwiązaniem jest pętla dojazdowa z możliwością urządzenia dwóch punktów poboru wody⁸⁸.

Stosowane w pożarnictwie pompy oraz armatura wodna wymagają wody o dużej czystości (bez zanieczyszczeń stałych). Korzystnym rozwiązaniem jest zatem wykonanie stałej linii ssawnej z odpowiednio usytuowanym w zbiorniku smokiem ssawnym.

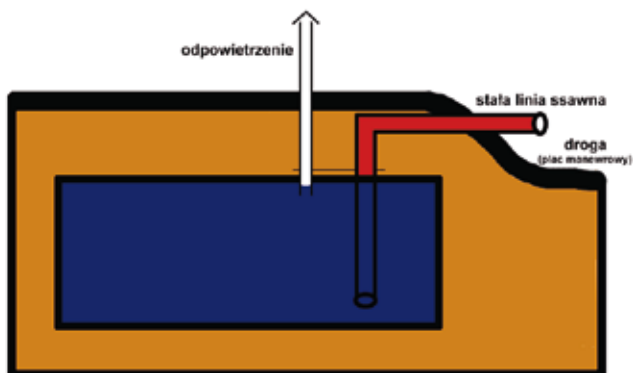
Zabudowując urządzenia w zbiorniku otwartym i w jego najbliższym sąsiedztwie, należy pamiętać o wyeliminowaniu wszystkich przeszkód, które mogłyby utrudnić pobór wody przez śmigłowce wyposażone w zbiorniki typu bambi-bucket. Szczególnie ważne jest uwzględnienie zasięgu łopat śmigłowca oraz tylnego wirnika.

⁸⁸ Teren zamknięty taką pętlą może też być doskonałym miejscem wypoczynku (parking, pole namiotowe).

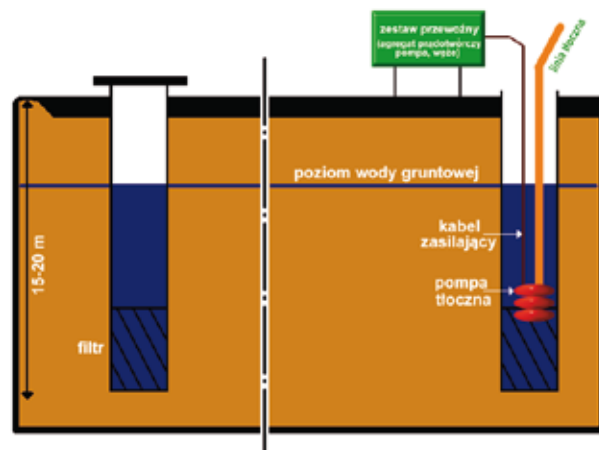
Ujęcie wody ze studzienki czerpalnej w zbiorniku



Przekrój sztucznego (zamkniętego) zbiornika wody

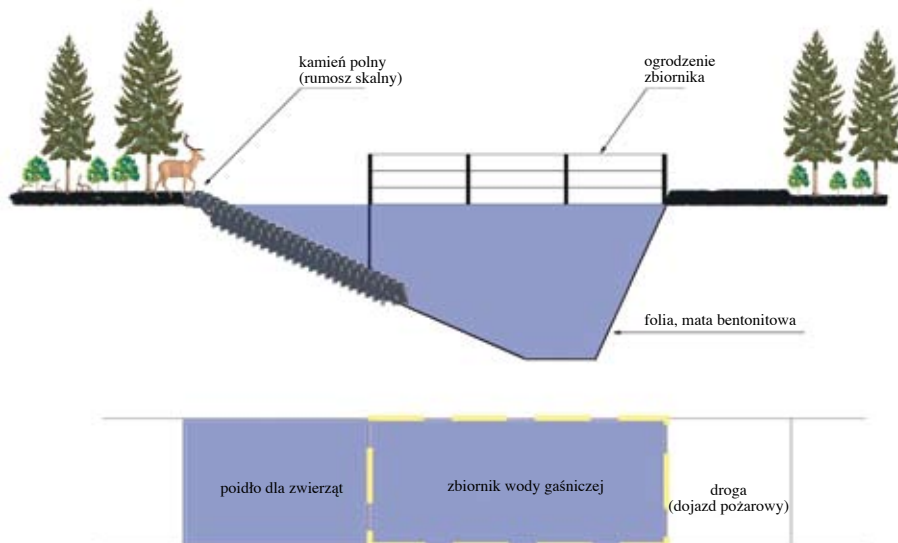


Schemat studni głębinowej oraz poboru wody



W terenie z grubą warstwą murszową i torfem należy zapewnić większe ilości wody oraz możliwość rozwinięcia pomp dużej wydajności lub deszczowni rolniczych. Bardzo korzystnym rozwiązaniem jest wykorzystanie podziemnych zasobów wody. Studnię głębinową można wykonać, gdy jej wydajność będzie wynosiła przynajmniej $36 \text{ m}^3/\text{godz}$.

W związku z koniecznością posiadania odpowiedniego sprzętu do podejmowania wody ze studni głębinowych, takie rozwiązanie należy przyjąć jako system dla terenów o dużych i płytkich zasobach wód gruntowych.



Przekrój pionowy wielofunkcyjnego zbiornika wodnego



Pobór wody ze studni głębinowej (Francja)

Aby urządzić ujęcie wody na rzekach, potokach, kanałach i melioracyjnych rowach zbiorczych, należy wykonać odpowiednie zastawki do spiętrzania wody. Są to budowle wymagające pozwolenia wodno-prawnego. W bilansie należy ująć wszystkie istniejące urządzenia melioracyjne spiętrzające wodę i gwarantujące jej pobór w ilości przynajmniej 36 m³/godz.

W ostatnich latach strażę pożarną i zarządcy lasów zostali wyposażeni w pompy pływające, co pozwala na pobór wody z płytkich zbiorników i cieków wodnych.

W każdym wypadku należy pamiętać o zapewnieniu możliwości poboru odpowiednio czystej wody, szczególnie w razie zaopatrywania sprzętu gaśniczego z zastosowaniem pomp wysokiego ciśnienia.

Najkorzystniejsze rozwiązanie techniczne to takie, w którym zbiornik wody gaśniczej równocześnie pełni rolę poidła dla zwierząt.



Przykład sztucznego zbiornika wody, spełniającego wielofunkcyjną rolę w środowisku leśnym



Zbiornik wody do celów gaśniczych z dostępnym brzegiem dla zwierzyny



Sztuczny zbiornik ze schodami do wody



Sztuczny zbiornik wody (zakryty) o pojemności 50 m³

8.5. Linie obrony

Linie obrony to naturalne przerwy zwartych drzewostanów, takie jak ciekły wodne z przyległymi drzewostanami liściastymi, oraz przerwy sztuczne – szerokie drogi publiczne, szerokie linie kolejowe, linie energetyczne oraz pasy przeciwpożarowe.

W dużych kompleksach leśnych, zaliczanych do I i II kategorii zagrożenia pożarowego, należy planować i wykonać mini przerwy ogniowe jako ostateczne linie obrony na wypadek wymknięcia się pożaru spod kontroli lub w wypadku niemożności skierowania większych sił do jego likwidacji. Podstawą wyznaczenia ilości sprzętu gaśniczego i miejsc linii obrony powinno być studium operacyjne obejmujące: czas swobodnego rozprzestrzeniania się pożaru, siły i środki zabezpieczające dany kompleks, uzbrojenie inżynieryjne terenu (drogi, woda) oraz rodzaj drzewostanów (obciążenie ogniowe). Należy przyjąć, że front ognia, który dotrze do linii obrony będzie duży (długi), dlatego powinna ona umożliwiać:

- sprowadzenie pożaru „do parteru” (z pożaru całkowitego drzewostanu do pożaru pokrywy gleby),
- łatwe położenie pasów piany na drzewach i pokrywie gleby,
- przejrzystość sytuacji komunikacyjnej (drogi dobrej jakości z możliwością ruchu w obu kierunkach),
- wypalenie pasów drzewostanu przed czołem pożaru,
- dostęp do drzewostanów za tzw. plecami w celu likwidacji przerzutów ognia,
- zaopatrzenie wodne w bezpośrednim sąsiedztwie.



Przykład przygotowanej linii obrony rozprzestrzeniania się pożaru wykorzystującej jako podstawę drogę leśną

Przebieg linii obrony i jej konstrukcja powinny uwzględniać prawdopodobny kierunek rozprzestrzeniania się pożaru. Najczęściej będzie to kierunek od wschodniego do południowo-zachodniego, a w wypadku wchodzenia frontu chłodnego, w II etapie rozwoju pożaru, do czasu wystąpienia opadu deszczu, również kierunek zachodni. Projektując linie obrony, przede wszystkim należy uwzględnić przerwy już istniejące w danym kompleksie leśnym.

Typową linią obrony jest pas przeciwpożarowy typu D. Najkorzystniejszym rozwiązaniem jest połączenie funkcji linii obrony z pasem odporności biologicznej, który zawiera m.in.: domieszki gatunków liściastych w rozległych monokulturach iglastych, jest bazą żywieniową dla pożytecznej fauny i flory, stanowi urozmaicenie krajobrazu oraz umożliwia założenie polodka dla roślinożerców.

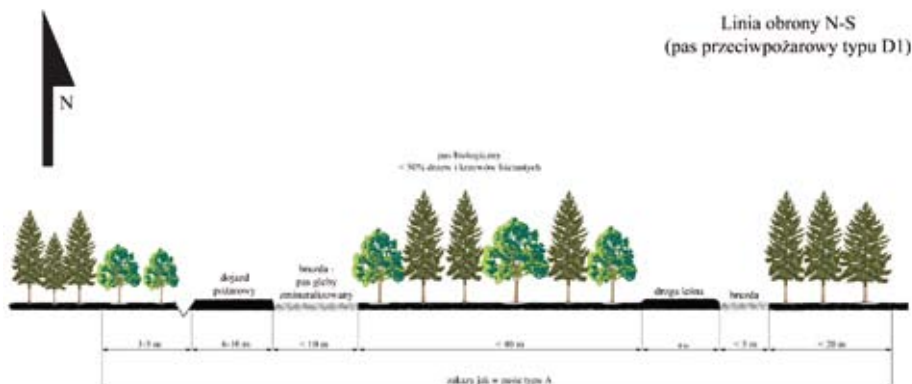
Dobór gatunków drzew i krzewów powinien zapewnić ochronę gleby przed nadmiernym rozwojem wrzосу czy trzcinnika. Wprowadzenie i utrzymanie w składzie przynajmniej 50% gatunków liściastych jest warunkiem koniecznym. Wyjątkiem są jedynie pasy litych świerczyn na właściwym dla tego gatunku siedlisku i w zasięgu jego naturalnego występowania. Świerk utrzymuje bowiem dużą wilgotność w pokrywie gleby (duże ocienienie i kwaśny odczyn). Wymiana gazowa w wypadku pożaru jest zatem utrudniona z powodu wypełnienia przestrzeni gałęziami świerka.

Inne linie obrony, będące kombinacją różnych form zabezpieczenia pożarowego, ustalone są komisyjnie – najczęściej w celu oddzielenia niebezpiecznych rejonów, np. pól roboczych poligonów wojskowych, od pozostałych drzewostanów lub podział dużych powierzchni leśnych na terenach pokłeskowych.

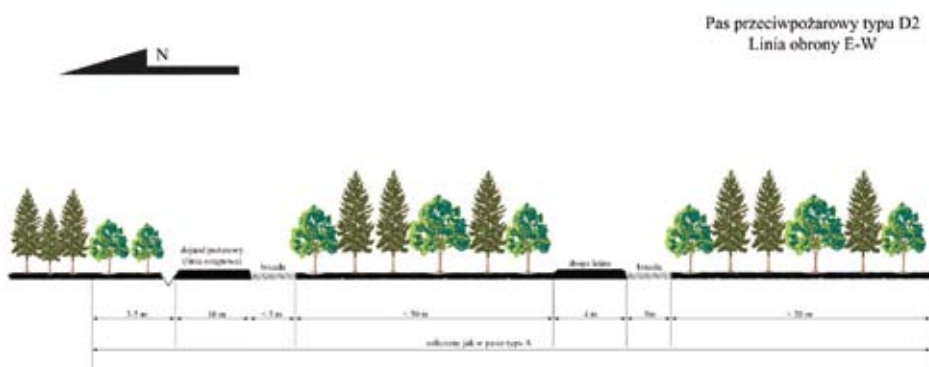
Dostęp do drzewostanów „za plecami”, w celu likwidowania zarzewi ognia powstałych z przerzutów, można zapewnić, wykonując odpowiednio gęstą sieć szlaków zrywkowych wyprowadzonych do drogi, na której opiera się linia obrony.



Przykład zatrzymania rozprzestrzeniania się pożaru przez zwarty drzewostan świerkowy



Schemat pasa typu D1, do zakładania w osi północ-południe



Schemat pasa typu D2, do zakładania w osi wschód-zachód

Z taktycznego punktu widzenia, na linii obrony powinien być zgrupowany odwód, którego dowódca ma dostatecznie dużo czasu, aby zapoznać się z terenem prawdopodobnych przyszłych działań. Wymknięcie się pożaru spod kontroli spowoduje naturalne wyodrębnienie się trzech odcinków bojowych: lewego i prawego boku pożaru oraz czoła, zmierzającego na założoną i przygotowaną linię obrony (z oczekującym tam odwodem).

8.6. Bazy sprzętu

Zarządcy, dzierżawcy i właściciele lasów zobowiązani są do utrzymywania baz sprzętu przydatnego w gaszeniu pożarów i dogaszaniu pożarysk. Wyposażenie takich baz to sprzęt etatowy – stale utrzymywany, oraz nieetatowy – stawiany w gotowości do użycia zależnie od zagrożenia pożarowego. Jest on uzupełnieniem sprzętu posiadanego przez straże pożarne. Na terenie powiatu wyposażenie w sprzęt nieetatowy jest uzgadniane z komendantem powiatowym PSP. O rozmieszczeniu baz decyduje możliwość szybkiego zorganizowania transportu dla sprzętu podręcznego oraz ciągników do uciągu pługów i beczkowozów.

Zmiany, jakie dokonały się w leśnictwie ostatnimi laty (powierzenie usług leśnych firmom zewnętrznym, spoza Lasów Państwowych), powinny przesądzić o umieszczaniu części sprzętu podręcznego – będącego etatem bazy – w remizach ochotniczych straży pożarnych (dotyczy to części etatu tłumic i plecakowych hydronetek leśnych). Stan osobowy OSP zapewnia obecnie efektywne ich wykorzystanie. Ostatnia wersja instrukcji ochrony przeciwpożarowej obszarów leśnych PGL LP obowiązująca od 1 stycznia 2012 roku przesądziła o możliwościach takich rozwiązań organizacyjnych.

Etatowe wyposażenie bazy sprzętu dla terenów leśnych zaliczonych do I kategorii zagrożenia pożarowego, zgodnie z normą ustaloną rozporządzeniem ministra środowiska z 22 marca 2006 r., można uzupełnić, zależnie od miejscowych potrzeb narzędziami takimi, jak: siekiery, piły, motyki, grabie i konewki, zapalarki, itp.

Aby zapewnić warunki pracy sztabu nadleśnictwa w tzw. polu, w czasie dużych operacji z zakresu ochrony lasu czy zwalczania klęsk żywiołowych, wskazane jest posiadanie odpowiednio wyposażonej przyczepy kempingowej lub namiotu. Przydatny jest też do tego zestawu agregat prądowórczy z osprzętem oświetleniowym. Sprzęt nieetatowy to sprzęt gospodarczy należący do właścicieli lasów, zarządców lasów bądź podmiotów świadczących usługi leśne. Może on być kontraktowany w ramach planów ratowniczych powiatu lub województwa. Do przydatnego sprzętu nieetatowego należą:

- przyczepy ciągnikowe (beczkowozy) do przewozu wody, wyposażone w pompy tłoczne,
- plugi i glebogryzarki do mineralizacji gleby,
- pilarki spalinowe oraz osprzęt do wycinki drzew,
- maszyny wielooperacyjne do usuwania drzewostanu,
- ciągniki przegubowe do zrywki drzew,
- urządzenia do rozdrabniania gałęzi i cienkich drzew,
- równiarki drogowe,
- spychacze z regulowanym kątem tyłki roboczej,
- środki transportu do przewozu ludzi i sprzętu.

8.7. Lądowiska, miejsca do startów i lądowań

Zastosowanie lekkich samolotów do gaszenia pożarów lasu jest uzasadnione przy odpowiednio gęstej sieci lądowisk, zapewniającej skrócenie czasu dolotu do miejsca pożaru, a tym samym zwiększenie efektywności gaśniczej lotnictwa i obniżenie kosztów. W innych okolicznościach, bardziej ekonomiczne jest rozbudowywanie sił naziemnych (dotyczy to terenów nizinnych). Obowiązujące prawo lotnicze dopuszcza rozbudowę infrastruktury w formie lądowisk oraz miejsc do startów i lądowań (art. 93, prawo lotnicze, 2003 r.).

Lądowiska⁸⁹ oraz miejsca do startów i lądowań⁹⁰ podlegają zgłoszeniu w Urzędzie Lotnictwa Cywilnego. Zgłoszenie takie jest ważne przez jeden rok.

Instrukcja wymaga, aby w zgłoszeniu określić przeznaczenie terenu (rodzaj lotów i rodzaj statków powietrznych). Załącznikiem obowiązkowym jest mapa (szkic terenu) w skali 1:5000 dla

⁸⁹ Lądowiskiem jest wydzielony obszar na lądzie, wodzie lub innej powierzchni w całości lub w części przeznaczony do wykonywania startów, lądowań i naziemnego ruchu statków powietrznych, ujętych w ewidencji lądowisk.

⁹⁰ Miejscami do startów i lądowań statków powietrznych są wybrane, wydzielone obszary na lądzie, wodzie lub innej powierzchni, na których mogą być wykonywane starty i lądowania statków powietrznych, inne niż lotniska wpisane do rejestru lotnisk oraz inne niż lądowiska wpisane do rejestru lądowisk.



samolotów i 1:2000 dla śmigłowców, wraz z opisem obiektów położonych w sąsiedztwie i przeszkód terenowych w promieniu 3 km od środka terenu (z określeniem wysokości przeszkód).

Zwiększanie liczby prywatnych statków powietrznych i coraz częstsze uprawianie sportów lotniczych powinny wymusić powstanie większej liczby lądowisk. Z natury rzeczy poprawiają one infrastrukturę ratowniczą danego rejonu w zakresie działań lotnictwa, stąd wnioszek, że powinny one być realizowane jako przedsięwzięcia wspólne, np. powiatu.

Stacjonowanie samolotów gaśniczych powinno się odbywać w stałych bazach (z pełnym zabezpieczeniem logistycznym), oddalonych od siebie o około 70–100 km. W drugim etapie akcji sieć lądowisk oraz miejsc do startów i lądowań powinna zapewniać dojazd po drodze gaśnicze i powrót do pożaru w czasie ok. 10 minut. Gęsta sieć lądowisk operacyjnych pozwala równocześnie na efektywne wykorzystanie samolotów w wypadku ich koncentracji przy dużych akcjach, i założeniu, że jedno lądowisko jest w stanie sprawnie i bezpiecznie obsłużyć trzy samoloty.

Śmigłowce wyposażone w zbiornik bambi-bucket pobierają wodę z najbliższego zbiornika wodnego w rejonie pożaru, a miejsce startów i lądowań można im wyznaczyć doraźnie w najbliższym terenie, znając minimalne parametry lądowisk dla danego typu śmigłowca.

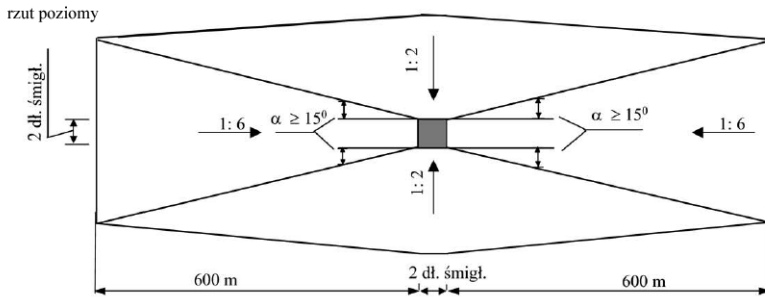
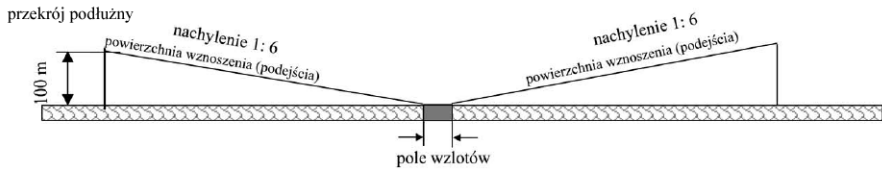
Długość pasa startowego jest wartością zmienną, zależną od wymagań technicznych poszczególnych typów samolotów. Jest ona wyliczana na podstawie masy startowej samolotu, najczęściej przy następujących parametrach:

- temperaturze powietrza + 25° C,
- wysokości nad poziomem morza 200 m,
- sile wiatru 0 m/s,
- współczynnik tarcia 0,08 (maksymalny współczynnik tarcia suchej trawy).

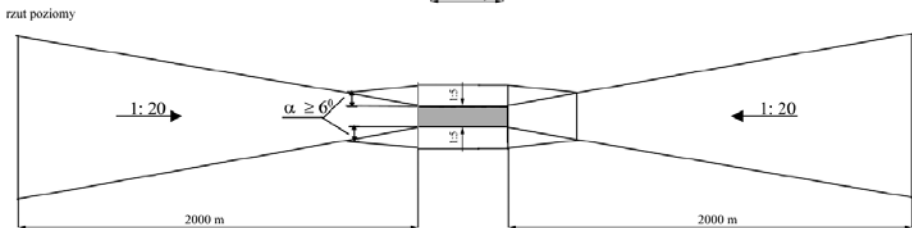
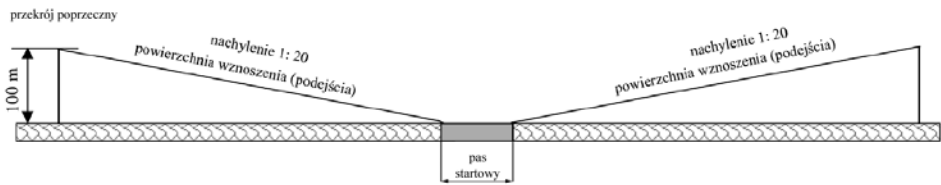
Tabela 8–1. Wymagana długość pasa startowego dla polskich samolotów gaśniczych

Typ samolotu	Wersja	Masa startowa (kg)	Wymagana długość pasa startowego (m)
AN-2	R	5500	500
M-18	–	4200	800
M-18	A	4200	800
M-18	B	4200	800
M-18	B	5300	1000
M-18	A	5300	1000

CZĘŚĆ DRUGA



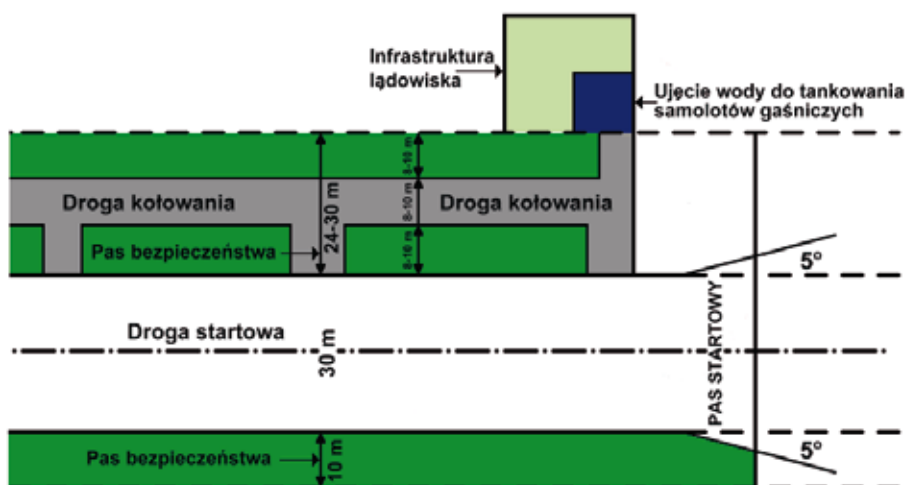
Schemat lądowiska dla samolotów



Schemat lądowiska, miejsca do startów i lądowań dla śmigłowców

Lotniska wykorzystywane jako leśne bazy lotnicze (LBL) posiadają poszerzoną infrastrukturę i dlatego zapewniają bezkolizyjną i szybką obsługę kilku samolotów równocześnie, głównie ze względu na wykonywanie kołowania poza pasem startowym. Na lotniskach działa zaplecze logistyczne (paliwo, środki gaśnicze). Ich wady to duży ruch i konieczność odczekania w kolejce (nawet w sytuacji uprzywilejowania) do wykonania startu bądź lądowania.

Szerokość pasa startowego: 64-70 m
 Szerokość drogi startowej: 30 m
 Szerokość bocznych pasów bezpieczeństwa: 10 i 24 - 30 m



Rzut poziomy fragmentu lotniska (ładowiska) przygotowanego do rotacyjnego przyjmowania samolotów gaśniczych



Widok ogólny lądowiska Przyborów, Nadl. Nowa Sól

Zaopatrzenie wodne na lądowiskach i miejscach do startów i lądowań zapewniają sztuczne bądź naturalne zbiorniki wodne, a podawanie środków gaśniczych do samolotów może zapewniać np. najbliższa ochotnicza straż pożarna.



Widok lądowiska Szprotawa, na byłym lotnisku wojskowym



Oznakowanie pasa – lądowisko Grabowiec w Nadl. Krzystkowiec

8.8. Środki gaśnicze

Środki gaśnicze to substancje w postaci ciała stałego, ciekłego lub gazowego, które po wprowadzeniu do strefy spalania płomieniowego lub na powierzchnię żarzenia powodują przerwanie procesu palenia.

8.8.1. Uwagi wstępne

Przerwanie procesu spalania polega na odizolowaniu materiału palnego od otaczającego go powietrza. Podstawowym środkiem gaśniczym stosowanym w gaszeniu pożarów biomasy jest gleba mineralna, pobierana bezpośrednio w miejscu pożaru łopatą lub tzw. szuflą. Przy zastosowaniu techniki rzutu uzyskuje się dodatkowo efekt zdmuchnięcia (zgaszenia) płomieni. O ile rozpoznanie czystego piasku nie budzi wątpliwości, o tyle pozostałe utwory wierzchniej warstwy gleby należy ocenić, zanim się ich użyje. Gleba może bowiem zawierać spore ilości murszu, który spowoduje większą uporczywość żarzenia się. Przy stosowaniu wierzchnich warstw gleby do gaszenia, często także do wykonywania pasów izolacyjnych (linii obrony), używa się specjalnych plugów rotacyjnych bądź frezów, zdolnych do pobrania i rzucenia gleby na odległość kilku metrów w stronę pożaru. Urządzenia te sprawdzają się doskonale na glebach lekkich, bez zalegających większych kamieni oraz płytko położonych grubych korzeni.

Innym środkiem gaśniczym jest woda. Jej znaczenie w gaszeniu i ograniczaniu procesu spalania jest powszechnie znane. Odpowiednie zasoby wodne, równomiernie rozmieszczone, zapewniają potrzeby wszelkich form życia na określonym obszarze, a równocześnie zapewniają podstawowy środek ochrony przeciwpożarowej. Woda, będąca w zbiornikach pojazdów gaśniczych, wystarcza wyłącznie do działań na etapie interwencyjnym. Przy nieodpowiednim użyciu (w stosunku do potrzeb, wynikających z obciążenia ogniowego), efektywność wykorzystania jej możliwości gaśniczych spada do kilku procent. Miejscowe zasoby wody, udostępnione do poboru środkami technicznymi, muszą być zatem podstawowym zapasem środków gaśniczych do działań na etapie taktycznym.

O ile gleba mineralna i woda należą do obojętnych w środowisku przyrodniczym, o tyle stosowane obecnie dodatki do wody, mające stworzyć pianę lub efekt zmiękczenia, są w środowisku obce. Parametrem, który pozwala na bezpieczne stosowanie tych środków jest ich biodegradacja przynajmniej w 80%, w ciągu 20 dni od użycia. Substancje zawarte w środkach pianotwórczych i zmiękczających to surfaktanty (substancje powierzchniowo czynne), rozpuszczalniki organiczne i stabilizatory. Jeżeli spełniają określone wymagania, nie mają znacząco negatywnego wpływu na organizmy lądowe, inaczej niż w wypadku organizmów żyjących w wodzie. Dlatego też należy zachować szczególną staranność i zapobiegać przedostawaniu się tych substancji do naturalnych zasobów wodnych, ze względu na ich właściwości: obniżanie napięcia powierzchniowego wody i zużywanie tlenu w procesie rozkładu.

Obecnie dostępne są ekologiczne – biodegradowalne i nietoksyczne dla ludzi i środowiska, środki zwilżające przeznaczone do gaszenia pożarów lasów, torfowisk, łąk itd., a także do tworzenia pasów zaporowych. Badania jednego z takich środków, prowadzone przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej (CNBOP) wspólnie z IBL, potwierdziły, że produkt w stężeniu użytkowym 0,5% ma zdolność do zwilżania do 40 razy wyższą niż woda.

8.8.2. Piany klasy A

Szczególnie przydatne w gaszeniu i izolowaniu pożarów biomasy są piany klasy A, które łączą w sobie właściwości pian i roztworów zwilżaczy. Ich rozwój spowodowało wprowadzenie do użytku urządzeń typu CAFS (Compressed Air Foam System). Dzięki bardzo energicznemu mieszaniu roztworu pianotwórczego z powietrzem można wytworzyć pianę już przy bardzo małym stężeniu roztworu. Tradycyjne urządzenia do wytwarzania pian ciężkich wymagały roztworów o stężeniu 3–6%. Stężenia robocze roztworów pianotwórczych stosowanych w urządzeniach typu CAFS wynoszą 0,1–1,0%.

Przy stężeniach 0,1–0,3% powstaje wodny roztwór słabo spieniony, którego działanie gaśnicze jest takie, jak wody ze zwilżaczem. Pianę o niskiej liczbie spienienia, tzw. mokrą, otrzymuje się z roztworów o stężeniu 0,3–0,5%. Do wytwarzania dobrych pian za pomocą typowych prądownic zasysających powietrze potrzebne są roztwory o stężeniu nie mniejszym niż 0,7–1,0%. Przy dalszym wzroście stężenia roztworu rośnie liczba spienienia i właściwości izolacyjne pian.

W urządzeniach CAFS, przy stężeniu roztworu 0,7–1,0%, otrzymuje się tzw. pianę suchą, mającą dobre właściwości izolacyjne. Czas jej utrzymywania się na powierzchni nie poddanej bezpośredniemu działaniu ognia może wynosić nawet kilka godzin. Piana sucha dobrze nadaje się do zabezpieczania przed zapaleniem i rozprzestrzenianiem się ognia w przypadku pożaru terenu z małym obciążeniem ogniowym materiałów pochodzenia organicznego.

Do wykonywania pasów izolacyjnych bardzo dobra jest piana średnia, otrzymywana przy zastosowaniu będącej na wyposażeniu pojazdów gaśniczych wytwornicy piany. Aby miała ona wystarczającą stabilność, stężenie roztworu pianotwórczego nie może być mniejsze niż 3%.

Środki pianotwórcze klasy A różnią się od standardowych środków jakością i ilością surfaktantowej części koncentratu, dlatego mogą być stosowane w znacznie mniejszym stężeniu niż środki standardowe.

8.8.3. Retardanty

Retardanty to środki gaśnicze o długotrwałym działaniu mieszane z wodą. Są to sole nieorganiczne, które zmieniają mechanizm spalania materiałów celulozowych, wchodząc w reakcję chemiczną z materiałem palnym i produktami jego pirolizy, wskutek czego tworzy się mniej lotnych palnych produktów rozkładu termicznego. Retardanty sprawiają, że dekompozycja paliwa zachodzi w niższej temperaturze, tworzy się woda, tlenek węgla i węgiel drzewny. Głównymi składnikami retardantów, oprócz soli, są:

- zagęszczacze, których celem jest zwiększenie lepkości roztworów,
- konserwanty,
- inhibitory korozji,
- barwniki.

Retardanty oferowane są w formie ciekłych koncentratów o bardzo dużej lepkości lub w postaci proszku. Ich przeciętne stężenie w roztworach roboczych, które sporządza się bezpośrednio przed zastosowaniem, wynosi około 20%. Zalecane zużycie wynosi 0,4–0,5 litra roztworu na 1 m². Roztwory podane w warunkach pożaru mają w pierwszej fazie działanie wyłącznie chłodzące. Po odparowaniu wody zaczyna się ich działanie ochronne, utrudniające zapalenie pokrytych nimi materiałów. Przy wykonywaniu linii obrony z użyciem retardantów przez samoloty niezmiernie ważne jest stosowanie kontrastowych barwników.



Materiały drewnopochodne pokryte retardantem poddawane „próbie ognia”



Efekt ochronny zabezpieczenia retardantem materiałów palnych

9. Sprzęt do gaszenia pożarów

9.1. Wprowadzenie

Specyfiką pożarów leśnych są trudne warunki terenowe, niemal w każdym wypadku brak możliwości dojazdu do linii, duże rozmiary obwodu pożaru (z linią ognia przemieszczającą się w różnych kierunkach, z różną prędkością i intensywnością) oraz ograniczone możliwości uzyskania wody na miejscu akcji gaśniczej.

Uwarunkowania te sprawiają, że do gaszenia pożarów lasu niezbędny jest specjalistyczny sprzęt. W Polsce, poza jednostkowymi wypadkami, nie produkuje się takiego sprzętu, a podstawowe wyposażenie straży pożarnej to samochody nie zawsze wykazujące się odpowiednią dzielnością⁹¹, niezbędną w trudnych warunkach trakcyjnych w lesie i w polu. Powodem jest powierzenie w ostatnich latach jednostkom straży pożarnej bardzo wielu zadań ratowniczych, co spowodowało masowe wyposażenie w pojazdy wielozadaniowe, których przydatność w lesie jest ograniczona.

9.2. Sprzęt podręczny

Sprzęt podręczny przeznaczony jest do likwidacji pożarów w zarodku i mało intensywnych pożarów pokrywy gleby oraz do dogaszania i dozorowania pożarzysk. Ze względu na przeznaczenie, można go podzielić następująco:

- hydronetka, wiadro, konewka, gaśnica pianowa – mogą służyć całkowitemu ugaszeniu (dogaszeniu) pożaru przez podanie środków gaśniczych,
- tłumice, gałęzie – wykorzystywane są do przerywania płomieniowego procesu palenia,
- łopata, szufla – służą do zasypiania glebą mineralną strefy spalania,
- motyka, grabie, siekiera, piła – używane są do wykonania przerw przez usunięcie materiałów palnych.

⁹¹ Dzielność – stosunek masy pojazdu do mocy silnika oraz ilość napędzanych osi.

Postęp techniczny nie wyeliminował i z pewnością nie wyeliminuje tych podstawowych narzędzi. Skuteczne w działaniu, łatwe w obsłudze dla średnio sprawnego fizycznie człowieka, mają szerokie zastosowanie przy pożarach pokrywy gleby oraz w dogaszaniu i dozowaniu pożarzystk.

W wielu krajach powszechnie stosowane są leśne hydronetki plecakowe. Umiejętne posługiwanie się nimi pozwala skutecznie ograniczać rozwój pożaru, aż do czasu przybycia straży pożarnych lub lotnictwa. Hydronetki plecakowe są niezastąpione wczesną wiosną na podmokłych terenach przylegających do lasu, gdzie bardzo często nie mogą dojechać nawet lekkie samochody rozpoznawczo-gaśnicze nadleśnictw.

W Polsce, od wielu lat, istniał obowiązek wyposażenia leśnych baz sprzętu w tzw. uniwersalne gaśnice pianowe (po jednej na każde tysiąc hektarów lasu). Gdy właściciel lasu miał przewoźny zbiornik na wodę, zamiast gaśnic mógł stosować hydronetki. Od 2006 r. na wyposażenie baz sprzętu przeciwpożarowego do gaszenia pożarów lasu wprowadzone zostały leśne hydronetki plecakowe w miejsce dotychczas stosowanych gaśnic pianowych. Określenie wymagań technicznych dla hydronetek i tłumic stało się długo oczekiwanym przełomem wprowadzenia nowych rodzajów sprzętu podręcznego w bazach nadleśnictw. Wymagania te, opracowane przez Instytut Badawczy Leśnictwa, Samodzielną Pracownię Ochrony Przeciwpożarowej Lasu, są następujące:

- **Tłumica** powinna mieć:
 - długość od 1,8 do 2,0 metrów;
 - masę całkowitą nie większą niż 2,2 kg;
 - część roboczą (tłumiącą) wykonaną ze zbrojonej, niezapalnej bądź niepalnej gumy o powierzchni około 0,10–0,13 m²;
 - rękojęść aluminiową lub ze stopów lekkich, umożliwiającą składanie na dwie części, typu zatraskowego lub wysuwana teleskopowo; umożliwiającą pewny i wygodny chwyt, zakończoną ergonomiczną rączką lub ogranicznikiem zapobiegającym ześlizgiwaniu się dłoni;
 - dodatkowe paski lub gumy do łączenia rękojęści (w wersji rozkładanej).
- **Hydronetka** do gaszenia pożarów pokrywy gleby powinna mieć:
 - zbiornik wykonany z tworzywa sztucznych, gumy lub innych lekkich materiałów trudnozapalnych i odpornych na uszkodzenia mechaniczne (w tym przebicie), o kształcie umożliwiającym wygodne i ergonomiczne noszenie na plecach;
 - regulowane paski, zapewniające właściwe dostosowanie do wzrostu i postury użytkownika;
 - umieszczony u góry zbiornika, szczelnie zamykany otwór, przez który można swobodnie wlewać wodę;
 - uszczelnienie otworu w zbiorniku (pokrywie), przez który przechodzi elastyczny przewód zasilający pompkę ssąco-tłoczącą, uniemożliwiające wylewanie się wody w czasie transportu i użytkowania;
 - jaskrawy kolor, zapewniający możliwie najlepszą widoczność użytkownika podczas akcji gaśniczej;
 - ręczną pompkę ssąco-tłoczącą, podłączoną do elastycznego przewodu;
 - wzmocniony przewód, zapewniający – bez względu na położenie, przepływ wody w całym swoim przekroju poprzecznym, z zaworem odcinającym wypływ cieczy przy położeniu pompki poniżej poziomu cieczy w zbiorniku;
 - możliwość zamocowania przewodu z pompką (bez konieczności zdejmowania zbiornika z pleców i bez krępowania ruchów podczas przenoszenia hydronetki) w taki sposób, aby użytkownik miał dwie ręce wolne;
 - dyszę pompki ręcznej zapewniającą podawanie zwartej lub rozproszonej strumienia wody;



Tłumica do gaszenia pożarów w akcji



Tłumica do gaszenia pożarów
pokrywy gleby



Wykorzystanie hydronetki plecakowej do gaszenia pożarów pokrywy gleby



Hydronetka plecakowa do gaszenia pożarów pokrywy gleby

- minimalną wydajność pompki 2 l/min,
- zasięg strumienia zwartego na odległość przynajmniej 7 metrów,
- zasięg strumienia rozproszonego na odległość przynajmniej 3 metrów,
- łączną masę nie przekraczającą 5 kg (z pustym zbiornikiem),
- zbiornik o pojemności przynajmniej 16 litrów.

W latach 2004–2006, we wszystkich nadleśnictwach RDLP Zielona Góra, przetestowano pilotażową partię hydronetek i tłumic będących wyposażeniem samochodów patroloво-gaśniczych i patrolowych straży leśnej. Początkowo wprowadzenie hydronetek i tłumic przyjmowano niechętnie, podobnie jak wcześniejszą wymianę średnich samochodów gaśniczych na patroloво-gaśnicze. Po testach praktycznych, nowe wyposażenie zostało w pełni zaakceptowane.

Podręczny sprzęt gaśniczy powinien być stałym wyposażeniem obiektów usytuowanych w lesie oraz urządzanych okresowo biwaków, obozów i kempingów. Powinien być też obowiązkowym wyposażeniem samochodów gaśniczych straży pożarnych, mających swoją siedzibę w rejonach, gdzie występują zalesione i odłogujące grunty rolne.

Zdeponowany w bazach sprzęt podręczny jest rezerwą, którą mogą wykorzystywać osoby skierowane do gaszenia i dogaszania pożarów, w tym także wolontariusze.

9.3. Sprzęt gospodarczy

Sprzęt gospodarczy to taki, który na co dzień jest używany do prac w leśnictwie, rolnictwie i budownictwie, a który z powodzeniem może być zastosowany do gaszenia i dogaszania pożarów lasu. Szczególnie ważną grupą jest sprzęt, którym można udostępnić dojazd do obwodu pożaru, czyli wszelkiego rodzaju pojazdy, oraz sprzęt, którym można wykonać przerwy ogniowe, czyli pług, glebogryzarka i brona talerzowa. Bardziej zaawansowane technologicznie są równiarki drogowe (samojezdne lub doczepiane do ciągników rolniczych). Do grupy sprzętu ciężkiego należą sychacze gąsienicowe, których przydatność i wydajność zależy od mocy oraz możliwości regulowania kąta natarcia tyłki roboczej. Ze sprzętu bojowego, będącego wyposażeniem wojska, praktyczne zastosowanie w gaszeniu pożarów mają czołgi z lemieszem i opancerzone wozy zabezpieczenia technicznego.

Najlepsze wyniki przy pracach ziemnych w czasie gaszenia pożarów lasu (bez uprzedniego usuwania drzewostanu) uzyskiwano, stosując zestaw: czołg z lemieszem, powalający (częściowo karczujący) drzewa, oraz wojskowy pojazd gąsienicowy do wykonywania płytkich transzei (tzw. BAT). Zestaw taki stosowano przy pożarach rozwiniętych na poligonach, tworząc linię obrony i zarazem dojazd do obwodu pożaru. Sprzęt ten jednak nie jest już używany przez wojsko, a współczesne wozy zabezpieczenia technicznego (WZT), stanowiące wyposażenie komend poligonów, winny posiadać tyłkę o regulowanym kącie natarcia, co bardzo zwiększa wydajność przy wykonywaniu pasa przeciwpożarowego. Zimą, w przypadku obfitych opadów śniegu, z powodzeniem mogą udrażniać komunikację na potrzeby wojska.

Dużą rolę w akcjach gaśniczych na terenach leśnych pełnią ciągniki przegubowe, będące wyposażeniem zakładów zajmujących się zrywką drewna. Ich głównym zadaniem jest usuwanie większych drzew oraz udzielanie pomocy zakopanym i unieruchomionym pojazdom. Wprowadzone w ostatnich latach maszyny wielooperacyjne do pozyskania drewna (harwestery i procesory) stanowią doskonały i wysokowydajny sprzęt do wykonania przerwy ogniowej w zwartych drzewostanach poprzez szybkie usunięcie drzew.



Spychacz gąsienicowy



Opancerzony wóz zabezpieczenia technicznego (WZT)



Maszyna wielooperacyjna Harvester



Harvester przy pracy



Szatarka służąca do usuwania młodych drzew i podrostów



Wykonywanie pasa i drogi
w młodniku

Do dowożenia wody i dogaszania pożarysk używane są najczęściej ciągnikowe przy-czepy-beczkowozy. Po usprzętowaniu ich w armaturę wodną i pompę, stają się bardzo skuteczne w gaszeniu i dogaszaniu pożarów.

W ostatnim czasie coraz częściej pojawiają się w leśnictwie urządzenia do szatkowania (rozdrabniania) podrostów i gałęzi. Można je z powodzeniem stosować w czasie pożaru do wykonywania przerw w uprawach i młodnikach. Likwidacja struktury pionowej lasu zawsze powoduje wolniejsze rozprzestrzenianie się ognia i ograniczenie zasięgu promieniowania cieplnego, dzięki czemu las staje się dostępny dla ratowników i możliwe jest zastosowanie podręcznego sprzętu przez osoby posiadające minimalne środki ochrony osobistej.

Inną, doskonalszą grupą sprzętu są szatkarki (rozdrabniacze), które równocześnie mineralizują wierzchnią warstwę gleby. Można nimi wykonać pasy przeciwpożarowe w terenie trudnym, takim jak: halizna, płazowina, trwałe nieużytki rolnicze, zdegradowana łąka czy młodnik. Możliwość wykonania drogi dojazdowej, bruzdy gleby zmineralizowanej i usunięcie materiałów palnych, czyli trzech zadań równocześnie, pozwala najwyższej ocenić tę grupę sprzętu.

W wielu krajach do sprzętu używanego w gaszeniu pożarów lub izolowaniu terenów, na których rozprzestrzeniają się pożary, należą tzw. miotacze gleby. W Polsce do tej grupy można zaliczyć frezy do wykonywania i konserwacji rowów. Frez, zamontowany na odpowiedniej jednostce napędowej, może w bardzo krótkim czasie wykonać odpowiednią linię obrony na nieużytkach i podobnych powierzchniach. Może też z powodzeniem gasić pożary.



Frez (miotacz gleby) zamontowany na ciągniku rolniczym

Tabela 9–1. Optymalne wyposażenie bazy sprzętu przeciwpożarowego.

Rodzaj wyposażenia		Liczba w zależności od kategorii zagrożenia pożarowego		
		I	II	III
Hydronetka plecakowa		10	10	10
Łopata		30	20	10
Tablica – drogowaskaz: „Do pożaru”, „Do punktu czerpania wody”		10 + 10	5 + 5	3 + 3
Tłumica		20	10	10
Lanca (prądownice) do gaszenia pożarów podpowierzchniowych		jedna na każde 50 ha torfowisk		
Ciągnik + przyczepa ze zbiornikiem na wodę o pojemności co najmniej 2000 l, z możliwością podawania wody		1*	1*	×
Ciągnik + pług przydatny do wyorywania pasów		2	1	1
Samochód gaśniczy średni		1*	×	×
Samochód patrolowo-gaśniczy		1	1*	×
Pompa pływająca, 100 m węża W-75		1	1	×
Przyczepa ze zbiornikiem na wodę o pojemności nie mniejszej niż:		400 litrów	200 litrów*	×
Urządzenie do wypalania pasów (linii obrony): – pochodnie parafinowe – zapalarka		30 3	20 2	10 1
Zapas środków pianotwórczych i zwilżaczy do A grupy pożarów ⁹² [litry]		200	100	×
Wydłużony ładunek wybuchowy, (granat) napełniany wodą [mb]	Dla kompleksów leśnych położonych na poligonach i placach ćwiczeń na każde 10 tys. ha	1000	500	×
Ciągnik opancerzony z lemieszem (pługiem)		1	1	×
Tablica informująca o wprowadzonym zakazie wstępu do lasu		według ustalonego planu rozmieszczenia		
Agregat prądotwórczy 3–10 kW z wyposażeniem (osprzętem)		1	1	1

* – wyposażeniem bazy jest jeden z wyszczególnionych rodzajów sprzętu.

×

⁹² Pożar grupy A – pożar ciał stałych pochodzenia organicznego np. drewno, papier, węgiel, tkaniny, słoma.

9.4. Samochody i sprzęt pożarniczy

9.4.1. Uwagi wstępne

Samochody gaśnicze są podstawowym wyposażeniem straży pożarnej, stosowanym do gaszenia pożarów lasu. W przeciętnych warunkach powinny one bez trudu pokonywać nie-najlepszej jakości gruntowe drogi leśne. W terenie o dużej lesistości muszą to być pojazdy mogące pokonać głębokie koleiny, luźne piaski, wzniesienia, miejsca z wyoranymi bruzdami i przygotowanymi doraźnie dojazdami do obwodu pożaru. W trudnych warunkach bardzo ważne są również umiejętności i doświadczenie kierowców. Najbardziej przydatne są pojazdy o napędzie na wszystkie osie (4×4 lub 6×6), wyposażone w odpowiednio skonstruowane zderzaki, osłony błotników, zabezpieczenia boków pojazdu i elementów zawieszenia podwozia. Szerokie, praktyczne zastosowanie mają samochody zabudowane na podwoziach spełniających normy militarne. Duża liczba przeszkód, którymi w lesie są drzewa, oraz potrzeba częstej zmiany stanowiska gaśniczego sprawiają, że najbardziej przydatne są pojazdy zdolne do taranowania drzew o średnicy do 10 cm oraz mające linie gaśnicze na zwijadłach szybkiego natarcia. Taki samochód do gaszenia pożaru lasu powinna obsługiwać trzyosobowa załoga.

9.4.2. Samochody lekkie

Samochody lekkie to grupa pojazdów „szybkiego reagowania”, która powinna być podstawowym wyposażeniem baz sprzętu przeciwpożarowego nadleśnictw, parków narodowych oraz większych dzierżawców i użytkowników lasu (np. ośrodki szkolenia poligonowego wojska). Gminy mające na swoim terenie większe obszary zagrożonych pożarowo lasów, w tym szczególnie właściciele prywatnych, również powinny posiadać na wyposażeniu ochotniczych straży pożarnych (OSP) tego typu pojazdy, jako ekonomiczne siły szybkiego reagowania.

Lekki samochód gaśniczy musi cechować się dużą dzielnością w terenie i zdolnością ugaszenia pożaru pokrywy gleby w zarodku. W OSP mogą to być wielozadaniowe pojazdy używane również do pozostałych akcji ratowniczych. Oprócz możliwości podania środków gaśniczych za pomocą agregatu pompowego lub dostarczenia palety ze zbiornikiem środków gaśniczych i sprzętu podręcznego na teren akcji, pojazd taki powinien służyć do rozpoznania terenu pożaru oraz do doprowadzenia w rejony pożaru innych sił i środków. Może też pełnić rolę samochodu dowódczo-sztabowego dla sił i środków nadleśnictwa, parku narodowego, komendanta gminnego OSP. W Lasach Państwowych, wyposażenie samochodu tego typu powinno pozwolić również na koordynację działania sił naziemnych z lotnictwem gaśniczym i przesył danych dotyczących terenu i zasięgu pożaru do punktu alarmowo-dyspozycyjnego (PAD).

W ostatnich latach w wielu jednostkach zarządzających lasami, gdzie zagrożenie pożarowe jest na poziomie średnim, połączono funkcję samochodu patrolowego straży leśnej, czy straży parku z funkcją rozpoznawczo-gaśniczą na wypadek pożaru lasu.

9.4.3. Samochody średnie

Samochody średnie są podstawową i powszechnie używaną grupą pojazdów straży pożarnych na całym świecie, która decyduje o powodzeniu działań gaśniczych w lasach. Do bardzo przydatnych i będących nadal na wyposażeniu niektórych ochotniczych straży pożarnych należą samochody wodno-pianowe na podwoziu Star 244, a szczególnie na podwo-



Lekki samochód rozpoznawczo-gaśniczy na podwoziu Land Rover



Samochody rozpoznawczo-gaśnicze RDLP Szczecin



Samochód gaśniczy
wodno-pianowy
Star 266 (6×6)

ziu Star 266. Zakupione w ostatnich latach średnie samochody wodno-pianowe z napędem 4x4 zastępują z powodzeniem wysłużone egzemplarze tych pojazdów.

9.4.4. Samochody ciężkie

Samochody ciężkie, będące wyposażeniem straży pożarnych, wymagają dobrej jakości dróg o twardym podłożu. Armatura wodno-pianowa tych pojazdów została tak zaprojektowana, aby uzyskiwać duży wydatek środka gaśniczego, co praktycznie nie powinno mieć zastosowania przy gaszeniu pożarów lasu. W grupie tej niewiele jest pojazdów przydatnych do pracy w trudnych warunkach terenowych. Ich zdecydowana przydatność i przewaga ujawnia się dopiero w razie konieczności dowożenia wody z większych odległości, a szczególnie przy zakładaniu pasów zaporowych z piany na liniach obrony opartych na istniejącej sieci dróg utwardzonych. Do gaszenia pożarów leśnych powinny być one używane tylko jako samochody pianowe. Skuteczność tych samochodów zwiększa się w przypadku posiadania wytwornicy tzw. piany suchej (system CAFS).

9.4.5. Pozostały sprzęt pożarniczy

W grupie tej dokonuje się w ostatnich latach bardzo duży postęp, głównie za sprawą zastosowania małych agregatów z pompami wysokiego ciśnienia, środków gaśniczych (pianotwórczych i zwilżających) używanych do gaszenia pożarów grupy A, zastosowania sprzężarek do wytwarzania piany i ciśnienia roboczego oraz precyzyjnych dozowników środków do wytwarzania piany i innych środków. Powszechne wprowadzenie do eksploatacji samochodów terenowych z napędem 4×4 w rolnictwie i leśnictwie pozwala na zastosowanie małych



Leśny samochód wodno-pianowy (Hiszpania)



Specjalistyczny samochód do gaszenia pożarów lasu w bardzo trudnych warunkach terenowych



Ciężki samochód gaśniczy wodno-pianowy Mercedes (6×6) z systemem tryskaczowej samoobrony nadwozia (Francja)



Ciężki samochód wodno-pianowy na podwoziu Mercedes (Hiszpania)



Górska przyczepka gaśnicza



Pompa pływająca w akcji

zestawów gaśniczych (ratowniczych) na lekkich przyczepach samochodowych. Zależnie od przeznaczenia może to być jeden z wielu rodzajów zestawów (kontenerów). Typowy lekki zestaw do realizacji zadań gaśniczych i ratowniczych powinien spełniać następujące warunki:

- dopuszczalna masa całkowita do 750 kg,
- wyposażenie:
 - burty i podłoga metalowa,
 - uchwyty do mocowania kontenera (np. gaśniczego),
 - stojaki i koło wsporcze do stabilnego ustawienia przyczepy po odłączeniu od pojazdu w przygodnym terenie,
 - koło zapasowe,
 - dyszel w kształcie litery „V”,
 - zaczep kulowy ze wskaźnikiem sprzęgu,
- agregat gaśniczy – kontener:
 - tworzące jedną całość: silnik, pompa, zwijadło i zbiornik, mocowane do przyczepy w sposób zapewniający transport w trudnym terenie,
 - zapewniający łatwość montażu i demontażu przez dwie osoby,
 - zapewniający rozłożenie ciężaru agregatu (kontenera) na przyczepie w sposób umożliwiający transport w trudnym terenie, na zaczepie kulowym pojazdów terenowych,
- zestaw wyposażenia kontenera:
 - agregat, silnik i pompa wysokociśnieniowa o wydajności 20–35 l/min,
 - zbiornik na wodę o pojemności około 200 litrów, z wodowskazem,
 - zwijadło z węzłem wysokociśnieniowym o długości łącznej 30–50 mb, dostosowanym do parametrów pompy, z prądownicą na prąd zwarty i rozproszony,
 - zawór spustowy zbiornika umożliwiający tankowanie hydronetek,
- wyposażenie dodatkowe:
 - 2 łopaty (kute),
 - 2 tłumice ze składanym trzonkiem długości około 1,8–2,0 m,
 - 1 siekiera 1,5 kg,
 - 2 hydronetki plecakowe do gaszenia pożarów pokrywy gleby,
 - przeciągarka (ściągacz-napinacz) linowa o mocy 1000–1500 kg, z napędem ręcznym i niezbędnym osprzętem.

W terenie podgórskim i w górach doskonałym narzędziem może być przyczepka gaśnicza przystosowana do uciągu przez kłady, zwane też czterokołowcami. Do wersji przedstawionej na zdjęciu należy dodać hydronetkę plecakową oraz dwie składane tłumice.

Popularną grupą sprzętu wykorzystywanego do dogaszania pożarysk są różnej pojemności przyczepy ciągnikowe. Ze względu na eksploatację w rolnictwie i leśnictwie dużej liczby ciągników średnich, przeciętna pojemność przyczepy wynosi ok. 4–5 m³. Ta klasa wielkości jest najbardziej manewrowa w lesie. Agregat pompowy może być napędzany przez ciągnik lub mieć niezależny silnik spalinowy. Tak zwane beczkowsy powinny być wyposażeniem baz sprzętu do dogaszania pożarów lasu (służą z powodzeniem do przygotowania i dostarczenia cieczy roboczej w zabiegach ograniczających populację szkodników owadzych).

Pobieranie wody z przygodnych źródeł w terenie z powodzeniem zapewniają pompy pływające.

9.5. Samoloty i śmigłowce

Na wstępie należy zaznaczyć, że statki powietrzne mogą wykonywać operacje lotnicze (gaszenie pożarów) z widzialnością Ziemi oraz przy dopuszczalnym wietrze dla danego typu.

W przypadku zadymienia strefy pożaru pilot może ją omijać, natomiast w przypadku wiatru silniejszego niż dopuszczalny dla danego statku powietrznego, start nie może nastąpić.

9.5.1. Uwagi wstępne

W wielu krajach świata do gaszenia pożarów lasu, upraw rolniczych i nieużytków, z dużym powodzeniem stosowane są samoloty i śmigłowce. Podstawowym środkiem gaśniczym zrzucającym w formie bomby lub smugi jest woda. W wypadku przygotowania roztworu wody ze środkiem pianotwórczym uzyskuje się również doskonałą pianę. Ponadto przy użyciu statków powietrznych stosuje się opóźniacze i zwilżacze. Technologia użycia samolotów i śmigłowców została wdrożona w Polsce przez Instytut Badawczy Leśnictwa, Zakład Ochrony Przeciwpożarowej Lasu na bazie doświadczeń uzyskanych z pilotażowego eksploatacja początkowo samolotu AN-2R, a następnie M-18 Dromader. Pierwsza, kompleksowo zorganizowana leśna baza lotnicza (3 samoloty gaśnicze) została uruchomiona na terenie Nadleśnictwa Krzystkowice w 1983 r. przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy WSK Mielec, pod nadzorem Instytutu Badawczego Leśnictwa.

Niewątpliwą zaletą samolotów i śmigłowców jest możliwość dotarcia wszędzie tam, gdzie nie ma dostępu sprzęt naziemny lub gdzie istnieje bezpośrednie zagrożenie dla ratowników (np. nierozminowane tereny powojenne i opuszczone poligony wojskowe). Wadą natomiast są wysokie koszty oraz konieczność utrzymywania odpowiedniej sieci lotnisk (ładowisk) wraz z niezbędnym zabezpieczeniem obsługi i materiałów (paliwo, środki gaśnicze). W terenach górzystych i w masywach lasów oddalonych od siedzib ludzkich lotnictwo w praktyce jest jedynym środkiem umożliwiającym kontrolowanie rozwoju pożaru i zorganizowanie jego likwidacji. Stosowanie piany i kolorowanie wody umożliwia pilotom orientację, gdzie nastąpiły wcześniejsze zrzuty, co ma duże znaczenie, gdy linię obrony obsługuje kilka samolotów.

9.5.2. Samoloty

Samoloty mające zastosowanie w gaszeniu pożarów lasu można podzielić na trzy grupy, tj. lekkie – przenoszące do 3000 kg ładunku, średnie przenoszące ładunek 3000–10 000 kg, oraz ciężkie – przenoszące powyżej 10 000 kg środków gaśniczych. Ilość przenoszonego środka gaśniczego zawsze zależy od ilości paliwa jaką musi zabrać lotniczy strażak, by dolecieć do celu i powrócić z nienaruszalnym zapasem na 1 godzinę lotu.

Tabela 9–2. Samoloty lekkie stosowane w gaszeniu pożarów

Samolot	Liczba silników i ich moc	Ciężar startowy	Ładunek gaśniczy
	[kW]	[kG]	[l]
AIR TRAKTOR AT 802 A	1 × 1425	6800	3000
PZL DROMADER M 18B	1 × 1000	5300	2200
FIREMASTER-65 (NAC-6, NDN-6)	1 × 1230	4540	2000
AYRES THRUSH S2R-T34	1 × 750	3860	1900
DE HAVILLAND CANADA	2 × 652	5670	1800
AN-2R	1 × 1000	5500	1700
GRUMMAN AMERICAN AG-CAT B	1 × 600	3130	1400



Samolot M-18 DROMADER na lotnisku Bemowo



Samolot AN-2R w trakcie zrzutu piany



Samolot gaśniczy CANADAIR CL-215

Tabela 9-3. Samoloty średnie i ciężkie stosowane w gaszeniu pożarów leśnych

SAMOLOT	Liczba silników i ich moc	Ciężar startowy	Ładunek gaśniczy
	[kW]	[kG]	[l]
Ił-76	4×11 700	170 000	40 000
LOCKHEED C-130 „HERCULES”	4×4 508	70 300	22 000
DOUGLAS DC-6B	4×2 500	48 600	12 300
Be-12	2×4 190	29 450	8 000
AERITALIA G 222	2×3 400	26 500	6 800
F-27 FOCKKER FIREFIGHTER	2×2 100	20 800	6 400
BOEING B-17G	4×1 200	25 000	6 000
CANADAIR CL-215	2×2 100	19 700	5 350
CANADAIR CL-215 TURBO	2×2 380	19 900	5 350
CANADAIR CL-415	2×2 300	19 890	6 130
CONSOLIDATED PBV-6A CATALINA	2×1 200	15 700	3 600
GRUMMAN S-2 TRACKER	2×1 475	11 800	3 100

Podstawowe typy samolotów gaśniczych wykorzystywanych w Polsce to samoloty lekkie: M-18B DROMADER i adaptowany do tego celu AN-2R (obydwa produkcji WSK Mielec).

Natomiast najbardziej popularnym samolotem gaśniczym stosowanym w wielu krajach świata jest obecnie samolot CANADAIR, zaliczony do średnich samolotów gaśniczych. Wywodzi się w prostej linii z samolotu-amfibii Canadair CL-215 z 1967 roku. Samolot w wersji gaśniczej został wówczas zamówiony przez rząd kanadyjski i stąd został zaprojektowany zgodnie z charakterem operacji gaśniczych wykonywanych w Kanadzie. Konstrukcja umożliwiająca wykonywanie operacji zarówno z lotnisk, jak i z wody została wybrana ze względu na duże odległości pomiędzy utwardzonymi lotniskami w północnej części Ameryki. Dwa silniki tłokowe o mocy 2100 KM każdy umożliwiły CL-215 udźwig do 5455 l wody nabieranych bezpośrednio z powierzchni wody w czasie ok. 12 sekund. Samolot został przystosowany również do operowania z akwenów ze słoną wodą. Pierwszym zagranicznym odbiorcą CL-215 była francuska obrona cywilna. Następnie CL-215 zostało wyposażone w silniki turbinowe i na bazie tych doświadczeń w 1994 roku oblatano nową wersję tej sprawdzonej konstrukcji – Canadaira CL-415 (Bombardier 415). Samolot wyposażono w silniki turbinowe Pratt & Whitney Canada PW123AF o mocy 2380 KM każdy, poprawiono jego własności aerodynamiczne, zmieniono awionikę oraz system zrzutu wody. Te zmiany umożliwiły zwiększenie pojemności zbiorników wody do 6140 l. Bombardier 415 potrzebuje w sumie 1340 metrów wolnej przestrzeni, do obniżenia się do wysokości 15 m, nabrania wody na dystansie 410 m i wzniesienia się do wysokości 15 m nad powierzchnię wody. Nabieranie wody odbywa się przy prędkości 130 km/h, akwen wodny może mieć tylko 2 metry głębokości i 90 m szerokości, a jeżeli akwen jest krótszy niż przewiduje instrukcja Bombardiera 415 – ten może nabrać mniejszą ilość wody w krótszym czasie. Ciekawostką jest to, że samolot w czasie nabierania wody jest w pełni sterowny – może wykonywać manewry zmiany kierunku umożliwiające nabieranie wody nawet z rzek.

Ponad 100 egzemplarzy CL-215 oraz około 70 egzemplarzy Bombardiera 415 pozostaje obecnie w ciągłej służbie w ochronie lasów przed pożarami kilkunastu krajów na świecie.

9.5.3. Śmigłowce

Powszechne użycie śmigłowców do gaszenia pożarów (głównie lasu) umożliwił skonstruowany w Kanadzie podwieszony zbiornik o nazwie bambi bucket. Obecnie produkowanych jest 15 wersji tego zbiornika, o pojemności od 365 do 9840 litrów, dla różnych typów śmigłowców. Śmigłowce polskiej produkcji stosują zbiorniki o pojemności:

- 545 litrów – Mi-2,
- 1590 litrów – PZL Sokół.

Oprócz zbiorników bambi bucket, stosowane są z powodzeniem inne rozwiązania konstrukcyjne, w tym pobieranie wody przez pompę do zbiornika umieszczonego na pokładzie śmigłowca. Śmigłowce nie wymagają urządzania i utrzymywania kosztownych lądowisk, pobierają wodę z najbliższego zbiornika, nadają się do koordynacji działań z powietrza, desantu grupy ratowników i wielu innych działań ratowniczych.

9.6. Sprzęt specjalny

Do grupy sprzętu specjalnego należy zaliczyć urządzenia do wypalania pasów oraz materiały pirotechniczne do wykonywania pasów gleby zmineralizowanej lub rozproszenia środków gaśniczych.

W latach siedemdziesiątych XX wieku w niektórych rejonach kraju, do wyposażenia baz sprzętu przeciwpożarowego w nadleśnictwach, wprowadzono pochodnie parafinowe



Śmigłowiec HH-53 w trakcie zrzutu wody ze zbiornika typu smokey o pojemności 5000 l



Śmigłowiec Mi-2 w akcji

służące do wypalania pasów. W kilku przypadkach z powodzeniem zastosowano taktykę wypalania, zakładając linię obrony opartą na drogach publicznych lub pasach przeciwpożarowych typu C. Wypalanie ma również zastosowanie w prostowaniu (skracaniu) linii pożaru (pożarzyska), które najbezpieczniej można wykonać w nocy. W Europie powszechne zastosowanie ma tzw. wypalarka. Działa ona na zasadzie wykapywania kropeł płonącej cieczy z częstotliwością powodującą powstawanie zarzewi ognia w trakcji swobodnego marszu ratownika.



Wypalarka do zakładania wypalonych pasów terenu przed czołem pożaru

10. Rozprzestrzenianie się pożaru lasu

10.1. Wprowadzenie

Požary lasu są pożarami zewnętrznymi, to znaczy takimi, w których spalanie przebiega z dużym nadmiarem powietrza (tlenu). Prawie równomierne (pionowe i poziome) rozłożenie materiałów palnych w przestrzeni leśnej powoduje dobrą wymianę gazową i szybkie rozprzestrzenianie się pożaru zgodnie z kierunkiem panującego wiatru.

Do materiałów palnych należy:

- martwa pokrywa gleby, tzw. ściółka, a w niej opadłe liście, igliwie, szyszki, drobne gałęzie oraz warstwa próchnicy,
- runo leśne – mchy, porosty, trawy, wrzosi, krzewinki, siewki drzew,
- podszyt – krzewy i młode drzewa,
- kora, liście, igliwie i drobne gałęzie drzew,
- pniaki, korzenie, powalone drzewa, wyrobiony surowiec drzewny, gałęzie poeksploatacyjne.

Każdy pożar terenu rozpoczyna się w pokrywie gleby. O intensywności jego rozprzestrzeniania się decyduje rodzaj i wilgotność materiałów palnych, warunki meteorologiczne oraz rozkład poziomy i pionowy masy palnej.

Średnia temperatura zapalenia materiałów leśnych wynosi 260°–280°C (dla porównania – płonąca zapalka osiąga temperaturę 800°C, a żar papierosa 560°C). Podstawowe składniki pokrywy gleby łatwo zapalają się, gdy ich wilgotność jest mniejsza niż 20%. Po osiągnięciu wilgotności większej niż 27% można je uznać za trudno zapalne, co z powodzeniem może być wykorzystane przy podawaniu środków gaśniczych w obronie oraz w prognozowaniu ryzyka powstania pożaru.

Intensywność pożaru przy wietrze do 1 m/s (3–4 km/h) zależy wyłącznie od rodzaju i ilości materiałów palnych pokrywających glebę oraz rodzaju i wieku drzewostanu. Jeśli martwą ściółkę w postaci igliwia, szyszek i drobnych gałązek sosnowych przyjąć za punkt odniesienia, to wrzosi i trawy będą pożar przyspieszać, a borówki i rośliny zielne – opóźniać. Gdy prędkość wiatru jest większa niż 1 m/s, to wiatr przejmuje rolę dominującego czynnika w intensyfikowaniu rozprzestrzeniania się pożaru.

Na przebieg procesu spalania ma również wpływ zawartość celulozy ($C_6H_{10}O_5$), ligniny ($C_{50}H_{49}O_{11}$) oraz substancji ekstrakcyjnych. Rozkład celulozy na produkty gazowe zachodzi

w temperaturze ponad 200°C, ligniny – już w 128°C. Do łatwo palnych substancji ekstrakcyjnych należą olejki eteryczne, których głównymi składnikami są monoterpeny (60%) i monoterenoidy (21,6%) w przypadku sosny.

Struktura lasu, zarówno pionowa, jak i pozioma, jest różna, co wynika ze sposobu zagospodarowania, układu klas wieku, składu gatunkowego, wielkości działek (wydzielień) oraz gęstości dróg i linii podziału przestrzennego. W zależności od struktury lasu, panującego wiatru, konwekcji dynamicznej i termicznej następuje zarówno wymiana gazowa podczas pożaru, jak i przemieszczanie się produktów spalania. O przemieszczaniu się pożaru decyduje też ukształtowanie terenu.

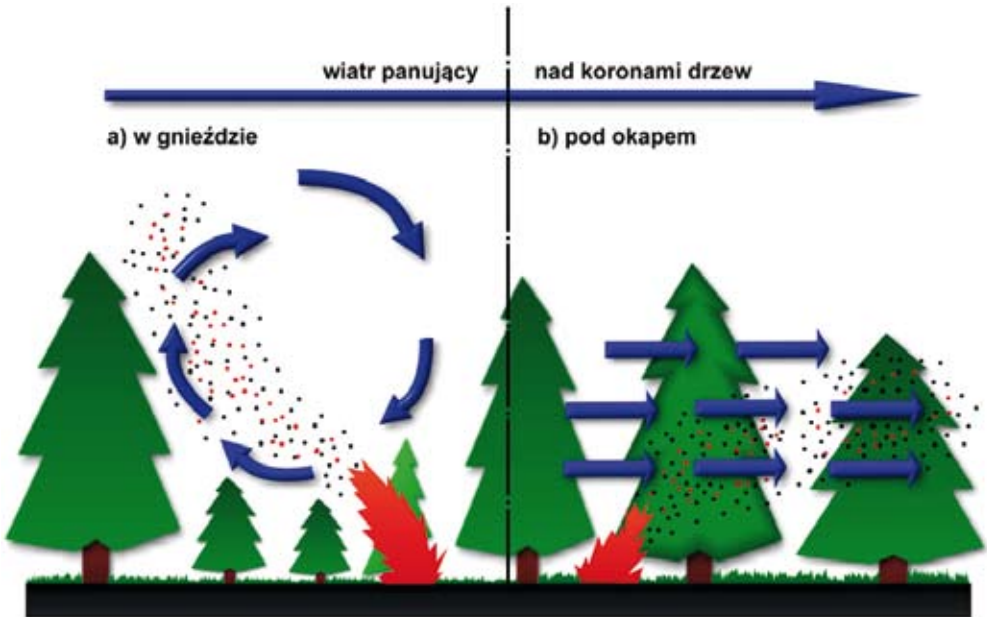
Z praktyki wiadomo, że barwa produktów spalania przy pożarach pokrywy gleby jest jasna. O barwie takiej decyduje mała intensywność palenia się oraz nadmiar powietrza (tlenu). Jasna barwa dymu spowodowana jest stosunkiem pary wodnej do niespalonych cząstek węgla (sadzy). Taki obłok nie ma dużej wysokości i rozmiaru, gdyż cząstki stałe rozpraszają się, a para wodna przechodzi na uzupełnienie niedosytu wilgotności w powietrzu i przestaje być widoczna (zanika). Przy pożarach intensywnych nadmiar powietrza maleje ze względu na jego zużycie. Zachodzi niezupełne spalanie węgla, a konwekcja termiczna unosi duże ilości sadzy i pary wodnej, tworząc ciemny obłok. Następnie pożar rozwija się pulsacyjnie (patrz zdjęcie na dole strony 221), tworząc naprzemiennie jasne i ciemne obłoki dymu. Przeciętnie ze 100 m² pokrywy gleby powstaje obłok produktów spalania o objętości 1000–1500 m³.

Podstawowy system wykrywania pożarów bazuje na konwekcji termicznej wywołanej ciepłem pożaru, wynosząc do góry, ponad korony drzew, widzialne produkty spalania. Jasna i jasnociemna barwa dymu jest kontrastowa w stosunku do zielonej szaty roślinnej, a ciągły ruch (przepływ), szczególnie turbulentny, wywoływany ruchem mas powietrza, decyduje o możliwościach wykrycia pożaru w początkowej fazie jego rozwoju.

Ogrzanie mas powietrza w wyniku pożaru powoduje, że temperatura obszaru objętego pożarem jest wyższa niż terenów sąsiednich. Ogrzane powietrze, zabierając produkty spalania, unosi się do góry i powoduje powstanie ogrzanego słupa powietrza. Powstająca różnica ciśnień powoduje przejście części mas powietrza ponad poziom **B**. Natomiast na poziomie **C** następuje równowaga i tam istniejący ruch mas powietrza (panujący wiatr) nadaje kierunek przesuwania się dymu (produktów spalania). Wysokość, na której powstanie poziom **C**, decyduje o tym, czy dym będzie się ścielił w koronach drzew, czy też unosił ponad nimi (patrz rysunek na górze strony 220).

Wiatr o prędkości do 1 m/s nie wpływa na szybkość rozwoju pożaru, stąd kształt pożaru zbliżony jest do koła lub trójkąta równobocznego. Szybkość liniowa jest prawie jednakowa we wszystkich kierunkach i zależy jedynie od rozmieszczenia materiałów palnych. Powietrze (tlen) niezbędne do spalania jest dostarczane ze wszystkich stron.

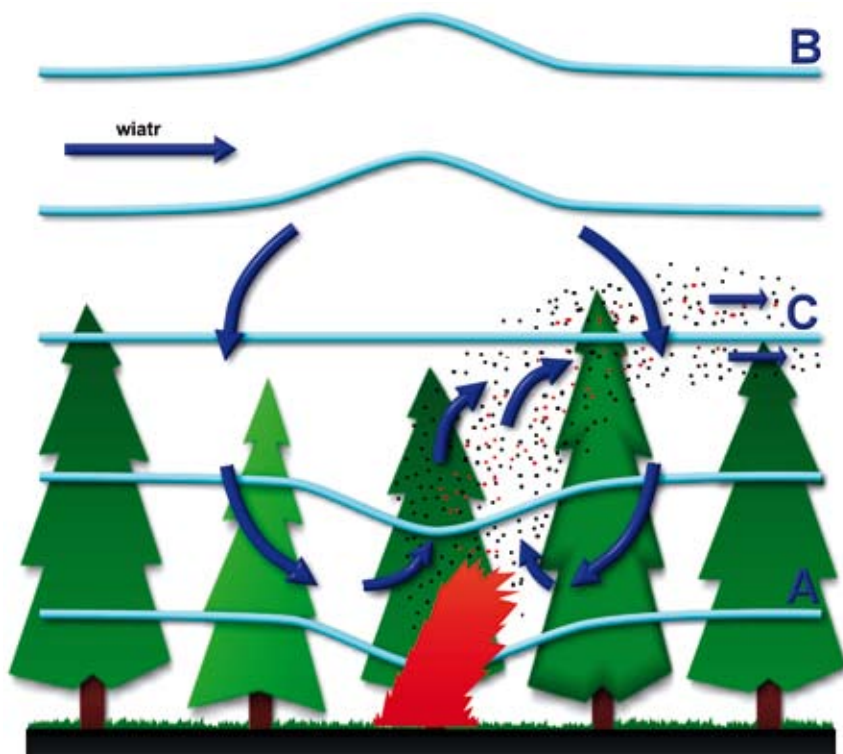
Przy większych prędkościach wiatru, 5 m/s i większych, to on staje się czynnikiem dominującym. Pożar w rzucie z góry, przyjmuje kształt trójkąta „ostrego”, zbliżonego kształtem do „miecza”. Powietrze (tlen) niezbędne do spalania jest dostarczane praktycznie tylko od strony czoła pożaru. Pożar w takich warunkach pozostawia ratownikom niewielkie możliwości działania.



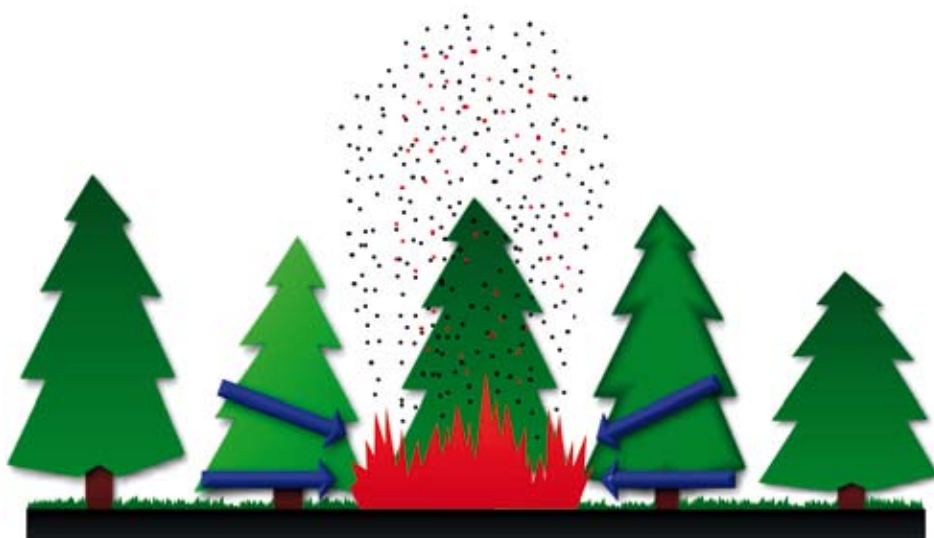
Ruch mas powietrza i produktów spalania w drzewostanie w zależności od sposobu zagospodarowania lasu



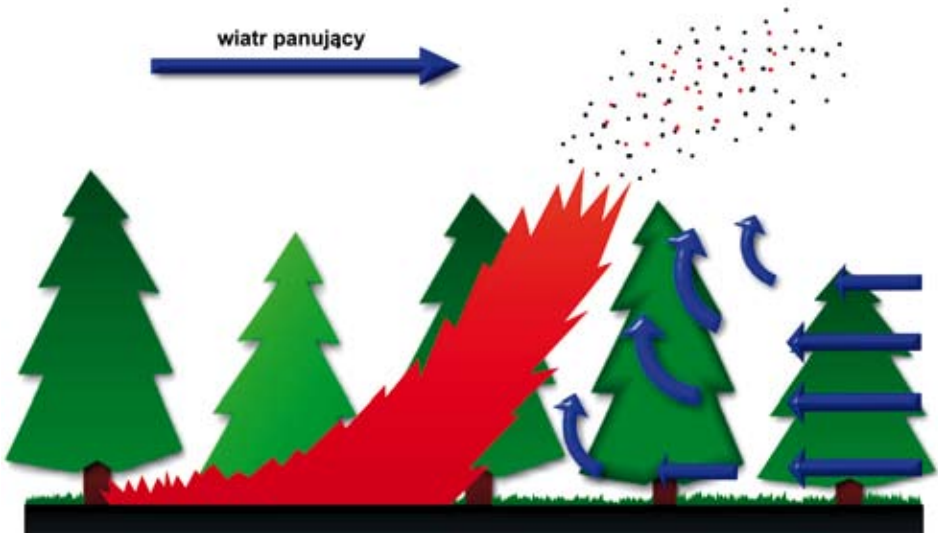
Widok produktów spalania pożaru lasu



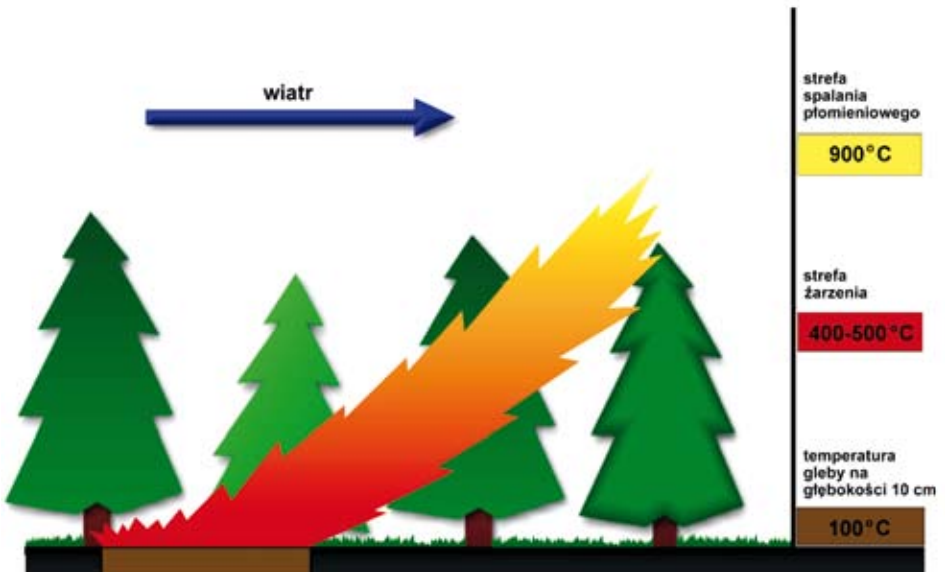
Rozkład powierzchni izobarycznych nad pożarem w wyniku konwekcji termicznej



Wymiana gazowa bez udziału wiatru (do 1 m/s)

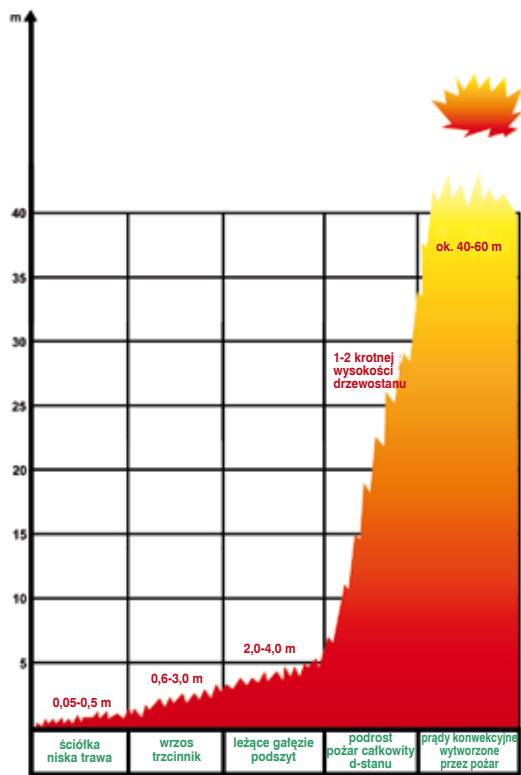


Wymiana gazowa przy większych prędkościach wiatru i rozgorzeniu pożaru



Pionowy rozkład temperatury podczas pożaru lasu

CZĘŚĆ DRUGA



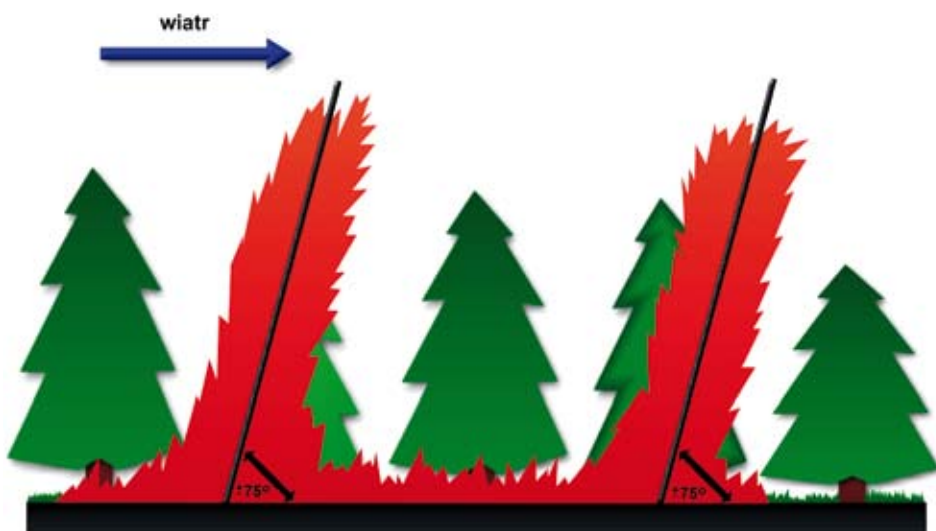
Wysokość płomieni podczas pożaru lasu



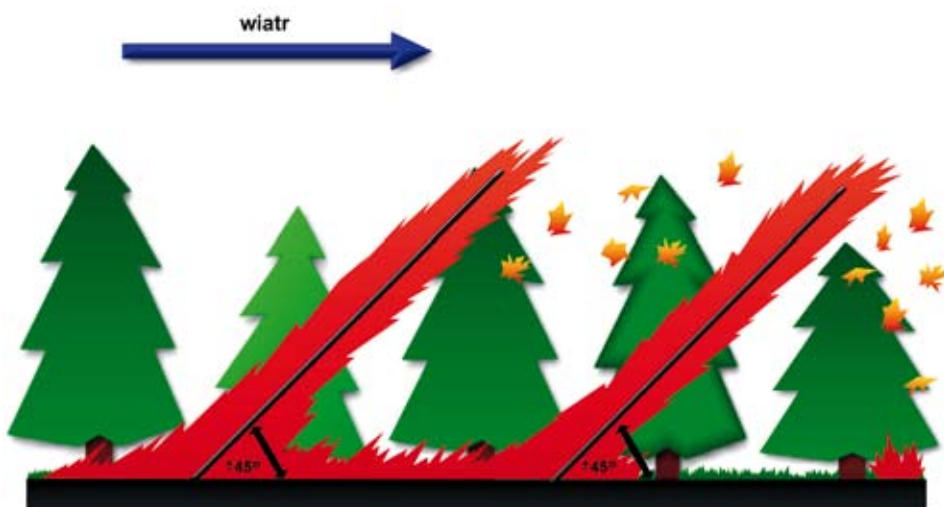
Pożar w przeciętnych warunkach pogody pożarowej



Rozkład pionowy spalania płomieniowego



Rozprzestrzenianie się pożaru przy wietrze do 5 m/s



Rozwój pożaru przy prędkości wiatru ponad 5 m/s



Początek pożaru przy dominującej roli wiatru



Wynik pulsacyjnego przebiegu pożaru

10.2. Modelowanie rozwoju pożaru na potrzeby realizacji zadań ratowniczo-gaśniczych

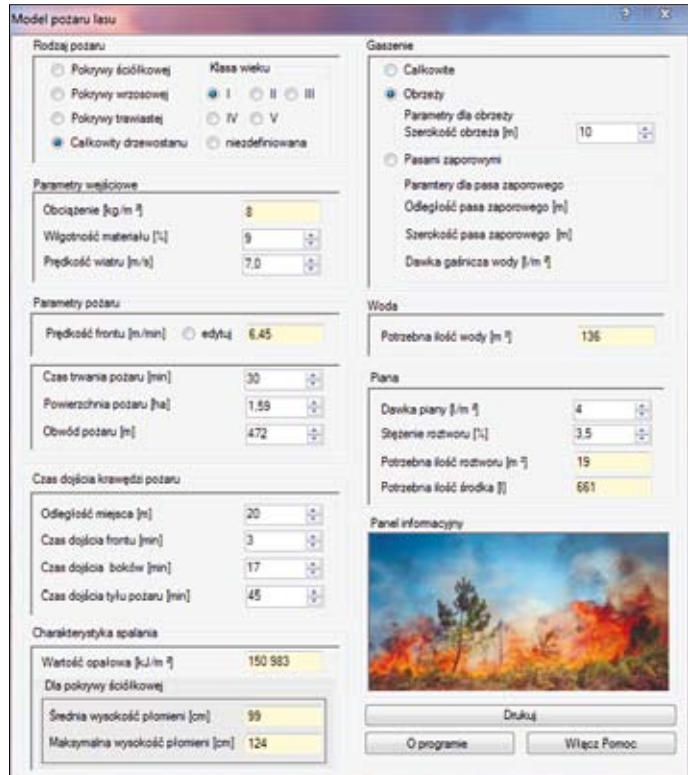
Narzędziem wspomagającym prowadzenie akcji gaśniczej jest matematyczny model rozwoju pożaru opracowany na podstawie laboratoryjnych i terenowych badań w zakresie warunków powstawania i rozprzestrzeniania się pożarów lasu. Program „Model pożaru lasu”, autorstwa Ryszarda Szczygła z Instytutu Badawczego Leśnictwa, po wprowadzeniu lub wyborze odpowiednich parametrów – tj. rodzaju pożaru, klasy wieku drzewostanów, wilgotności materiału palnego (ściółki leśnej), obciążenia ogniowego oraz prędkości wiatru – umożliwi obliczenie parametrów pożaru takich jak powierzchnia objęta pożarem, jego obwód, prędkości frontu pożaru oraz czas dojścia krawędzi pożaru do danej rubieży (np. zaplanowanej linii obrony) w zadanym czasie. Ponadto obliczana jest wysokość płomieni w przypadku pożaru pokrywy ściółkowej. Program wylicza potrzebną ilość wody i środków pianotwórczych (roztworu) wymaganych do ugaszenia całości powierzchni objętej pożarem bądź jego obrzeży (zabezpieczenie obwodnicy pożaru wg wybranej szerokości), obliczane są także parametry dotyczące gaszenia pasami zaporowymi.

Tabela 10–1. Dane o pożarze po 45 minutach od jego powstania

Dane o pożarze		Prędkość wiatru		
		5 m/s	10 m/s	15 m/s
Obwód powierzchni pożaru	m	500	900	1300
Powierzchnia spalona	ha	1,5	4,9	10,3
Ilość środka gaśniczego niezbędna do ugaszenia obwodu na szer. 5 m: – woda – roztwór środka pianotwórczego	m ³	17,2	31,1	45,1
	m ³	10,0	17,9	26,1
Przebycie odl. 200 m przez: – front pożaru – bok pożaru	min	41	23	16
	min	225	125	86

Tabela 10–2. Dane o pożarze po 90 minutach od jego powstania

Dane o pożarze		Prędkość wiatru		
		5 m/s	10 m/s	15 m/s
Obwód powierzchni pożaru	m	990	1790	2600
Powierzchnia spalona	ha	6,0	19,5	41,3
Ilość środka gaśniczego niezbędna do ugaszenia obwodu na szer. 5 m: – woda – roztwór środka pianotwórczego	m ³	34,4	62,1	90,3
	m ³	19,9	35,9	52,1
Przebycie odl. 200 m przez: – front pożaru – bok pożaru	min	41	23	16
	min	225	125	86



Okno programu „Model pożaru lasu”



Prognoza rozprzestrzenienia się pożaru w programie Ryziko zagrożenia pożarem

Model pożaru lasu umożliwia również prowadzenie analiz, np. określenie prawdopodobnego czasu powstania pożaru (godziny i minuty na podstawie dokumentacji zastanej sytuacji co do obwodu/powierzchni), co ma niebagatelne znaczenie w prowadzonym później dochodzeniu popożarowym (ustalenie przyczyny powstania/sprawcy) oraz ocenie organizacji i przebiegu akcji ratowniczo-gaśniczej. Docelowo funkcjonalność aplikacji ma być rozszerzona o jej wizualizację na mapie przeciwpożarowej (symulacja graficzna rozwoju pożaru).

Prognozę swobodnego rozprzestrzeniania się pożaru w kluczowych przedziałach czasu – po 15, 30 oraz 45 minutach od jego powstania, umożliwia także program „Ryzyko zagrożenia pożarem” (R. Szczygieł, IBL; patrz rozdział 5.3.5). Program ten wykorzystując matematyczny model pożaru lasu, podaje prognozowane prędkość, powierzchnię i obwód pożarów. Prognoza dotycząca pożarów pokrywy ściółkowej, trawiastej, wrzosowej oraz pożaru całkowitego odnosi się do wyliczonego przez aplikację stopnia ryzyka zagrożenia pożarem. Wiedza ta ułatwia osobom dysponującym siłami i środkami do gaszenia pożaru podejmować optymalne decyzje adekwatne do spodziewanych rozmiarów pożaru (ryzyka rozwoju pożaru lasu).

11. Wykrywanie i alarmowanie

11.1. Wprowadzenie

Objętość obłoku dymu, powstającego, gdy pali się powierzchnia około 100 m² (1 ar), jest wystarczająca, by z dostrzegalni pożarowych, za pomocą telewizji przemysłowej lub z powietrza (patrole lotnicze) zauważyć i określić położenie pożaru. W terenach górzystych można zastosować kamery termowizyjne. Im szybciej następuje wykrycie pożaru, tym mniejsze są straty popożarowe i koszty akcji gaśniczych i dogaszania pożarzysk. Polską normę dotyczącą monitoringu pożarowego lasów określa Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów z 22 marca 2006 r. w sposób następujący:

- § 4.1. W lasach o powierzchni powyżej 300 ha zaliczonych do I lub II kategorii zagrożenia pożarowego, w okresach oznaczonego dla tych lasów 1., 2. lub 3. stopnia zagrożenia pożarowego lasów, jest wymagane prowadzenie obserwacji mającej na celu wczesne wykrycie pożaru, zawiadomienie o jego powstaniu, a także podjęcie działań ratowniczych.
2. Obserwacja lasów, o której mowa w ust. 1, może być prowadzona następującymi sposobami:
- 1) ze stałych punktów obserwacji naziemnej, zwanych dalej „punktami obserwacji”;
 - 2) przez naziemne patrole przeciwpożarowe;
 - 3) przez patrole lotnicze.
- § 5.1. Punktami obserwacji są wieże obserwacyjne lub stanowiska obserwacyjne usytuowane na obiektach lub wzniesieniach, pozwalające na obserwację w promieniu co najmniej 10 km.
2. Punkty obserwacji wyposaża się w:
- 1) urządzenia umożliwiające wykrycie pożaru oraz ustalenie miejsca i czasu jego powstania;
 - 2) środki łączności;
 - 3) książkę meldunków o zauważonych pożarach i o powiadamianiu o nich;
 - 4) instrukcję postępowania dla osoby prowadzącej obserwację, wskazującą w szczególności sposób postępowania w razie wykrycia pożaru oraz obowiązki podczas prowadzenia obserwacji.

3. Położenie punktów obserwacji w lasach zaliczonych do I kategorii zagrożenia pożarowego powinno zapewnić możliwość obserwacji lasu co najmniej z dwóch punktów obserwacyjnych w celu ustalenia miejsca powstania pożaru.
4. Jeżeli obserwacja lasu jest prowadzona jednym ze sposobów, o których mowa w § 4 ust. 2 pkt 2 i 3, wówczas nie jest wymagane prowadzenie obserwacji z punktów obserwacyjnych lasów o powierzchni do:
 - 1) 1000 ha – zaliczonych do I kategorii zagrożenia pożarowego;
 - 2) 2000 ha – zaliczonych do II kategorii zagrożenia pożarowego.
5. Prowadzenie obserwacji lasów przez naziemne patrole przeciwpożarowe jest wymagane w razie nieprowadzenia obserwacji pozostałymi sposobami, o których mowa w § 4 ust. 2.
- § 6. W uzasadnionych wypadkach, w lasach zaliczonych do III kategorii zagrożenia pożarowego prowadzi się obserwację sposobami, o których mowa w § 4 ust. 2 pkt. 2 i 3, uzgodnionymi z właściwym miejscowo komendantem wojewódzkim Państwowej Straży Pożarnej; w odniesieniu do lasów użytkowanych przez jednostki organizacyjne podległe albo nadzorowane przez ministra obrony narodowej – powiadamia się Wojskową Ochronę Przeciwpożarową (...).

11.2. Patrolowanie

Patrolowanie terenów leśnych dzielimy na naziemne i lotnicze. Patrolowanie naziemne nie zapewnia skutecznego wykrywania pożarów ze względu na słaby wgląd w głąb lasu oraz ograniczoną możliwość poruszania się patrolujących (wyłącznie ciągami komunikacyjnymi). Jest ono w zasadzie działalnością prewencyjną, najskuteczniejszą wówczas, gdy robi to na co dzień zawodowa służba leśna, a w miejscach szczególnych – funkcjonariusze straży leśnej i strażnicy parków. Patrole specjalne powinny być uruchamiane w obszarze występowania pożarów oraz w miejscach szczególnie zagrożonych:

- wiosną – na obrzeżu lasów przy łąkach i nieużytkach,
- wczesnym latem – w miejscach występowania jagód i rejonach atrakcyjnych na wagary,
- na terenach przyległych do ośrodków wypoczynkowych, tras turystycznych, jezior, miejsc imprez masowych itp.,
- zajętych okresowo przez wojsko w czasie ćwiczeń.

Ponadto, zgodnie z rozporządzeniem wspomnianym wcześniej, istnieje obowiązek organizowania patrolowania naziemnego tam, gdzie nie ma zapewnionych innych form obserwacji lasów. Skuteczność patrolu zależy od jego znajomości terenu oraz dobrego ustalenia procedur w razie zauważenia pożaru bądź innego zdarzenia.

Zalecane wyposażenie patrolu to:

- środek transportu (samochód, motocykl, motorower, koń),
- podręczny sprzęt do gaszenia (łopata, tłumica, hydronetka plecakowa),
- środek łączności (radiotelefon, telefon),
- mapa terenu, busola podręczna, zegarek, książka meldunków, instrukcja,
- niezbędny wyciąg ze „Sposobów postępowania na wypadek powstania pożaru lasu”, dotyczący systemu alarmowania oraz współdziałania z jednostką gaśniczą.

Trasy i rejonu patrolowania ustala właściciel, nadleśniczy, dyrektor parku narodowego oraz dzierżawca (użytkownik) lasu. W rejonach pozbawionych innych form obserwacji pa-



Samochodowy odbiornik GPS do określania pozycji

trole powinny być uruchomione już w okresie 1. stopnia zagrożenia pożarowego. Na terenach szczególnie zagrożonych możliwością powstania pożaru dodatkowe patrole należy uruchamiać od stopnia 3. jako działania prewencyjne. Takie wzmocnienie jest zasadne w okresach tzw. pogody pożarowej i po wprowadzeniu zakazu wstępu do lasu.

Patrowanie lotnicze zalecane jest od 2. stopnia zagrożenia pożarowego. Taktyka patrolowania lotniczego może być różna, w zależności od nasilenia występowania okresowego pożarów, charakteru terenów leśnych oraz stosowanego sprzętu lotniczego. Ustalone trasy patrolowania powinny uwzględniać rzeczywiste zagrożenie pożarowe oraz tereny nieobjęte naziemnym systemem wykrywania. Do patrolowania należy używać lekkich i szybkich samolotów o prędkości przelotowej do 300 km/h i możliwość pracy w powietrzu od 4 do 6 godzin. Dużą zaletą samolotu patrolowego jest zawsze dobra widoczność do przodu i na boki.

Wymagania dla patrolu lotniczego oraz jego zadania to:

- doskonała znajomość terenu oraz procedur dotyczących alarmowania i organizowania akcji gaśniczej,
- współdziałanie z naziemnym systemem wykrywania oraz punktami alarmowania,
- precyzyjne ustalanie adresu pożaru i dróg dojazdowych dla sił interwencyjnych,
- umiejętność współdziałania ze sztabem akcji przy dużych pożarach lasu,
- posiadanie środków łączności do współdziałania z jednostkami zarządzającymi lasami oraz strażą pożarną,
- umiejętność koordynowania z powietrza działań prowadzonych przez samoloty gaśnicze.

Obecnie stosowana jest również taktyka patrolowo-gaśnicza samolotami gaśniczymi z ograniczonym ładunkiem środków gaśniczych. Metoda ta, chociaż daje możliwość ograniczenia pożaru w zarodku, jest bardzo droga. Często konieczne jest uzupełnianie paliwa przed podjęciem dalszych działań gaśniczych. Stosowanie jej jest uzasadnione ekonomicznie tylko w wypadku wystąpienia wiatru o prędkości ponad 5 m/s w czasie pogody pożarowej. Patrolowanie lotnicze jest organizowane i koordynowane na szczeblu regionalnej dyrekcji Lasów Państwowych.



Przykład samolotu przydatnego do patrolowania



Sytuację najlepiej wyjaśnić z samolotu

11.3. Sieć obserwacji naziemnej

Podstawową sieć obserwacji naziemnej tworzą typowe dostrzegalnie pożarowe, zastępcze punkty obserwacji (wieże kościelne, wieże ciśnień, wieże przekaźników telewizyjnych) oraz kamery telewizji przemysłowej umieszczone na wieżach lub masztach. W górach można zastosować kamery termowizyjne do wykrywania zarzewia ognia na stokach usytuowanych w stosunku do kamery powyżej 30° (poniżej tego kąta następuje silne tłumienie promieniowania podczerwonego przez rosnące drzewa).

Projektując rozmieszczenie punktów obserwacji naziemnej, należy wziąć pod uwagę wymagania określone we wspomnianym rozporządzeniu ministra środowiska oraz:

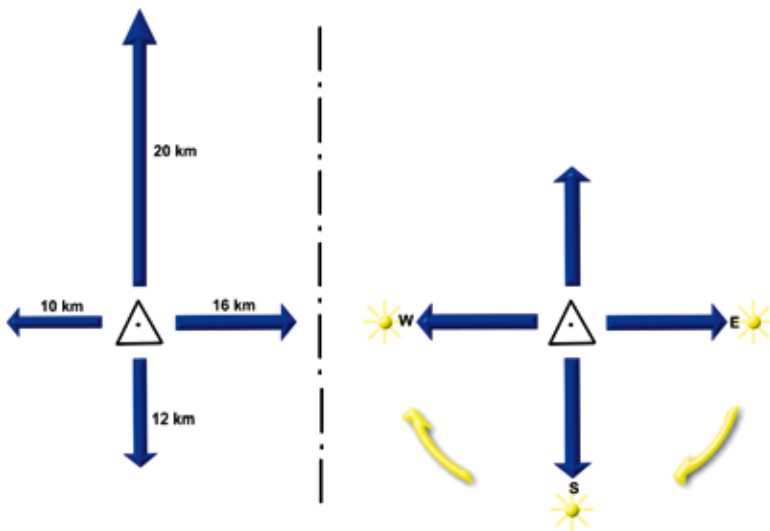
- ukształtowanie terenu,
- przejrzystość atmosfery notowaną w okresach dużego zagrożenia pożarowego,
- występujące stałe zagrożenie pożarowe (komunikacja, poligony, doliny rzek z nieużytkami itp.),
- ograniczenia dobrej widoczności ze względu na ruch słońca po firmamencie.

Pełna sieć obserwacji naziemnej to taka, która zapewnia stałą obserwację terenu z co najmniej dwóch punktów i pozwala stosować tak zwaną metodę wcięć, w której z wartości dwóch azymutów (kątów zawartych pomiędzy kierunkiem północnym a zauważonym zjawiskiem) określa się na mapie topograficznej adres zdarzenia.

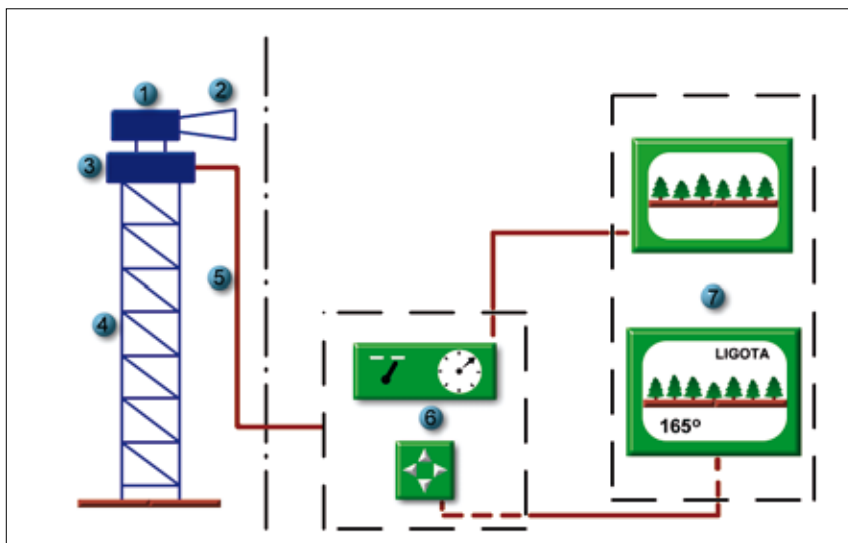
W lasach zaliczonych do II i III kategorii zagrożenia pożarowego, gdzie nie ma pełnej obserwacji terenu, można zastosować metodę wcięć przez przekazywanie do punktu alarmowego informacji o miejscu pomiaru i wartości azymutu odczytanego z podręcznej busoli w kierunku zauważonego zdarzenia.

Dostrzegalnie pożarowe i kamery telewizji przemysłowej, będące podstawą systemu wykrywania pożarów, nie posiadają dalmierzy, dlatego precyzyjne wskazanie azymutu oraz znajomość terenu ma bardzo duże znaczenie w określeniu adresu dla sił interwencyjnych.

Standardowa wysokość kabiny obserwatora na dostrzegalni oraz kamery telewizyjnej na maszcie wynosi 30–35 m.

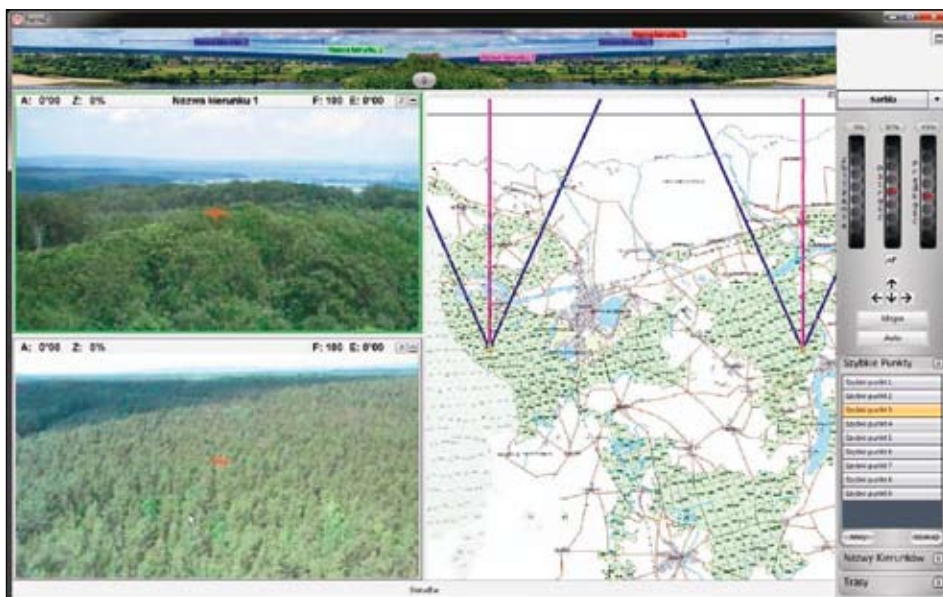


Schemat rozmieszczenia punktów obserwacyjnych



Schemat blokowy zestawu telewizji przemysłowej. Opis poniżej:

1 – kamera, 2 – teleobiektyw, 3 – głowica obrotowa z zestawem sterowanie+przekaz obrazu, 4 – maszt, 5 – kabel zasilający, 6 – sterownik (kątomierz wskazuje aktualny kierunek „patrzenia” kamery), 7 – monitor wizyjny z wyświetlanym kątem „patrzenia” kamery oraz zwyczajową lub geograficzną nazwą kierunku (rejonu)



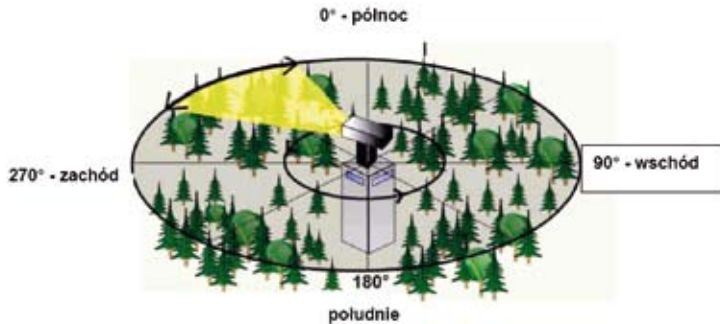
Zrzut ekranu w PAD Nadleśnictwa Podanin. Dwie kamery przekazują obraz drogą radiową do dwóch odbiorników tv. Operator ma podgląd na monitorze z mapą nadleśnictwa i promieniami wodzącymi kamer (czerwone linie) oraz widzialności (niebieskie)

Stanowisko pracy obserwatora telewizji przemysłowej powinno się znajdować w wydzielonym pomieszczeniu, wyposażonym w środki łączności, instrukcję dla obserwatora punktu, instrukcję obsługi sprzętu, książkę meldunków oraz zegarek. Stanowisko to, z uwagi na obecną możliwość radiowego przesyłu danych, może być łączone z funkcją dyżurnego punktu alarmowo-dyspozycyjnego (PAD).

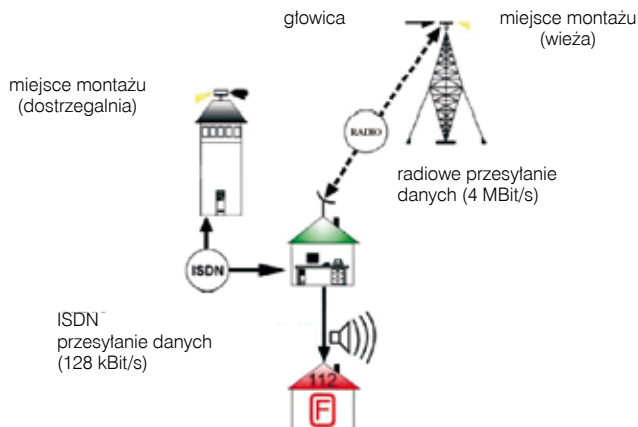
Obecnie powszechne zastosowanie mają automatyczne, zintegrowane systemy wykrywania pożarów, połączone z mapą numeryczną terenu. Jednym z najnowszych systemów tego typu jest FIRE-WATCH, wdrożony w ostatnich latach w Niemczech. Służy on do automatycznego wykrywania obłoków dymu, przesyłania obrazu do stanowiska kierowania, gdzie wzrokowo ocenia się zjawisko i podejmuje decyzję o rozpoczęciu alarmowania.

Możliwości i charakterystyka systemu są następujące:

- automatyczne rozpoznawanie obłoków dymu o rozmiarach 10×10 m, w odległości do 10 km, w świetle dziennym,
- zasięg obserwacji, przy dobrej przejrzystości powietrza, do 30 km,
- automatyczny obrót kamery w zakresie 360° w ciągu 8 minut,
- wysoka jakość obrazu obszaru zagrożonego oraz możliwość jego wizualizacji na monitorze komputera stanowiska kierowania (alarmowania),



Schemat pola obserwacji przez kamerę



Elementy systemu FIRE-WATCH

- obróbka danych w trybie on-line,
- archiwizacja wszystkich działań w miejscu zdarzenia i na stanowisku kierowania,
- sygnalizacja akustyczna alarmu, co pozwala na chwilowe oddalenie się dyżurnego,
- przybliżanie i powiększanie obrazu (z kilku kamer jednocześnie) w celu lepszego rozpoznania zagrożenia.

Obraz, za pomocą światłowodu, przekazywany jest do komputera umieszczonego przy podstawie wieży (masztu) lub w najbliższym obiekcie (budynku). Komputer ma wszystkie niezbędne elementy do użytkowania głowicy (kamery) oraz komunikacji ze stanowiskiem kierowania. Dalsze dwustronne przekazywanie danych następuje za pośrednictwem łącza ISDN (128 kBit/s) lub przez łącze radiowe FWC (128 kBit/s – 4 MBit/s) na odległość do 50 km. Istnieje możliwość łączenia nadajników w sieci i wykorzystania takiego systemu radiowego do innych zadań służb leśnych. Stanowisko kierowania (punkt alarmowy) zarządza pracą głowicy i ich urządzeń. Na stanowisku kierowania dokonuje się oceny wpływających meldunków, a w razie stwierdzenia pożaru alarmuje odpowiednie służby. Podstawowe wyposażenie stanowiska kierowania systemem FIRE-WATCH składa się z komputera wraz z oprogramowaniem FW-Office, 21-calowym monitorem, zasilacza awaryjnego (UPS), drukarki laserowej, przyłącza ISDN oraz zabezpieczenia przeciwprzepięciowego.

Oprogramowanie FW-Office służy do odbioru, dekompresji danych i obrazu, wizualizacji, zapisu obrazu, sterowania głowicą, zdalnej obsługi, lokalizacji zdarzeń na mapach cyfrowych, archiwizacji danych, oceny sytuacji oraz kompleksowego zarządzania obszarami obserwacji. Koncepcja systemu została przygotowana tak, by możliwe było zarządzanie wieloma głowicami (kamerami). Użytkownik na stanowisku kierowania ma zawsze możliwość otrzymania z wież (punktów) obserwacyjnych dodatkowych informacji potrzebnych do podjęcia decyzji. Ma też dostęp do wcześniejszych obrazów, bez konieczności przerywania bieżącej obserwacji, oraz możliwość wykonywania różnych analiz, porównań itp.

Techniki dozoru wizyjnego z wykorzystaniem nowoczesnych kamer HD i specjalistycznego oprogramowania są stale rozwijane, m.in. w zakresie doskonalenia automatycznej detekcji dymu w obrazie (poprawa skuteczności wykrywania, ograniczenie ilości fałszywych alarmów). Monitoring przeciwpożarowy terenów leśnych z zastosowaniem kamer CCTV oraz bezprzewodowego przesyłu danych funkcjonuje obecnie na niemal 200 dostrzegalniach.



Widok obrazu
na monitorze systemu
FIRE-WATCH



Dostrzegalnia z kamerą tv

Powszechnie stosowane w kraju dostrzegalnie pożarowe mają różną konstrukcję. Są to obiekty drewniane, stalowe lub murowane. Różnią się również sposobem rozwiązania drogi komunikacyjnej (drabiny, schody) oraz konstrukcją kabiny obserwatora (z tarasem lub zamknięte). Ważną cechą dobrze zaprojektowanej kabiny jest dobra widoczność obserwowanego terenu, bez martwych pól zasłoniętych elementami nośnymi dachu.

Podstawowe wyposażenie kabiny obserwatora to:

- stolik z blatem na wysokości powyżej dolnych krawędzi okien,
- kierunkomierz umocowany na stałe do blatu stolika, zorientowany dokładnie kierunkiem 0° na północ,
- lornetka z dużą krotnością powiększenia (np. 11×40) oraz filtrem poprawiającym kontrast,
- zegarek, przybory do pisania,
- książka meldunków wraz z instrukcją obsługi danego punktu,
- środki łączności.



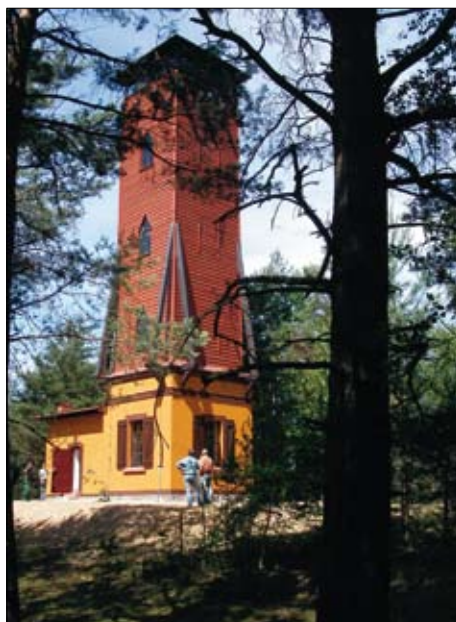
Betonowa wieża obserwacyjno-widokowa
w Nadl. Łopuchówko



Dostrzegalnia murowana w Nadl. Pieńsk



Dostrzegalnia murowana w Nadl. Zielona Góra
z 1902 r.



Wieża w Nadl. Bolewice. W 1888 r. wybudowano
wieżę – drewnianą dostrzegalnię pożarową.
2 września 2006 r., w Sali Wielkiej Zamku Królewskiego
w Warszawie, nadleśniczy odebrał statuetkę i tytuł
„Modernizacja Roku 2005” w kategorii
„Obiekty Przemysłowo-Inżynieryjne”



Kierunkomierz mechaniczny



Kątomierz kolimatorowo-elektroniczny

Wzór książki meldunkowej punktu obserwacyjnego

<p style="text-align: center;">KSIĄŻKA MELDUNKÓW</p> <p style="text-align: center;">Obserwatora przeciwpożarowego</p> <p style="text-align: center;">Dostrzegalni <i>B R O Ź E K</i></p> <p style="text-align: center;">Na rok 2013.</p> <p style="text-align: center;">Nadleśnictwo: Stara Kopernia</p> <p>Tel. nr (68) 320 23 47 R/t. krypt. 1-160 / kanał pracy 2</p> <p>Obsada dostrzegalni: 1) <i>Jakubowski Jerzy</i> 2) <i>Ginko Kazimierz</i></p> <p style="text-align: right;">Nadleśniczy.....</p>	I. Punkty alarmowe, które należy powiadomić o zauważonym pożarze				
	Lp.	Nazwa	Nr tel.	Radiotelefon	
				krypto- nim	kanał pracy
	1.				
	2.				
	3.				
	II. Punkty orientacyjne w zasięgu widoczności				
	Lp.	Nazwa	Kąt	Odległość	
	1.				
	2.				
3.					
4.					
5.					
6.					

III. Miejsca stałego wydobywania się dymów				V. Wyposażenie stałe kabiny	
Lp.	Nazwa	Kąt	Odległość	1	-----
				2	-----
				3	-----
				4	-----
				5	-----
IV. Sąsiednie punkty obserwacyjne				VI. Wyposażenie osobiste obserwatora	
Lp.	Nazwa	Kąt	Odległość	1	-----
				2	-----
				3	-----
				4	-----
				5	-----
				6	-----

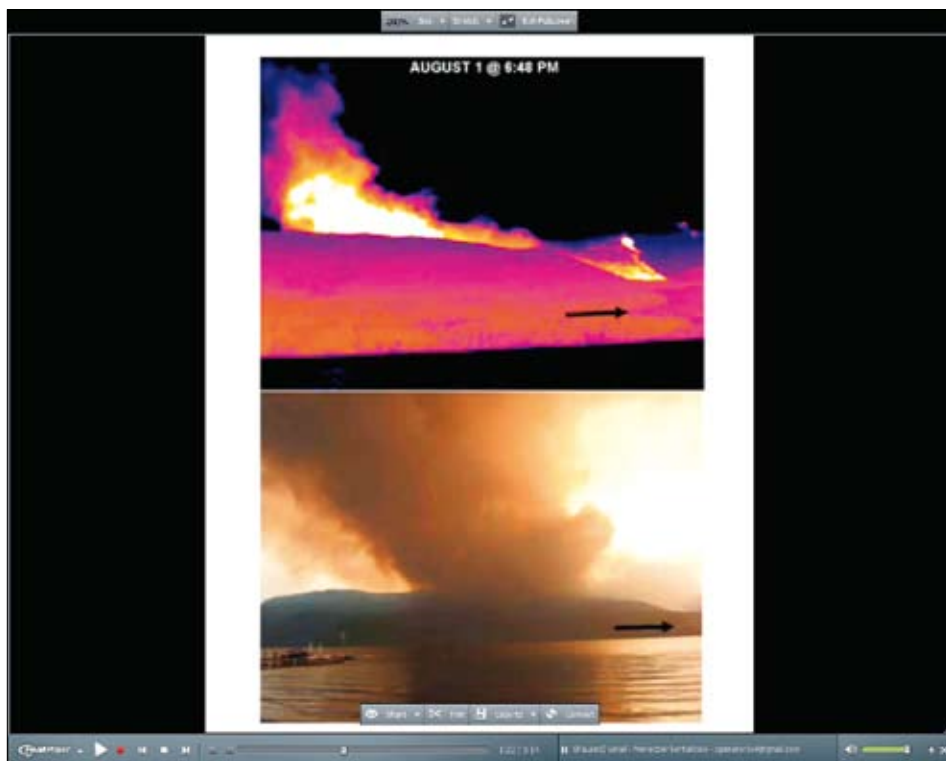
REJESTR

– strona lewa –

Lp.	Data		Miejsce pożaru (zdarzenia)			Opis dymu (zdarzenia)
	dzień miesiąc rok	godz. min.	kąt w stopniach	odległość w km	inne dane dotyczące miejsca	
1	2	3	4	5	6	7
<i>Np.</i>	<i>13.04.13</i>	<i>14.05</i>	<i>251</i>	<i>6,5</i>	<i>Rybno</i>	<i>jasny, pionowy</i>

– strona prawa –

Przekazanie meldunku			Inne wykonane czynności, uwagi	Podpis obserwatora
godz. min.	nr tel.; r/t.	nazwisko i imię przyjmującego		
1	2	3	4	5
<i>14.08</i>	<i>385 22 84</i>	<i>Górniewicz Danuta</i>	<i>14.22 – w rejon dymu przyleciał samolot AN-2</i>	



Widok pożaru i strefy spalania

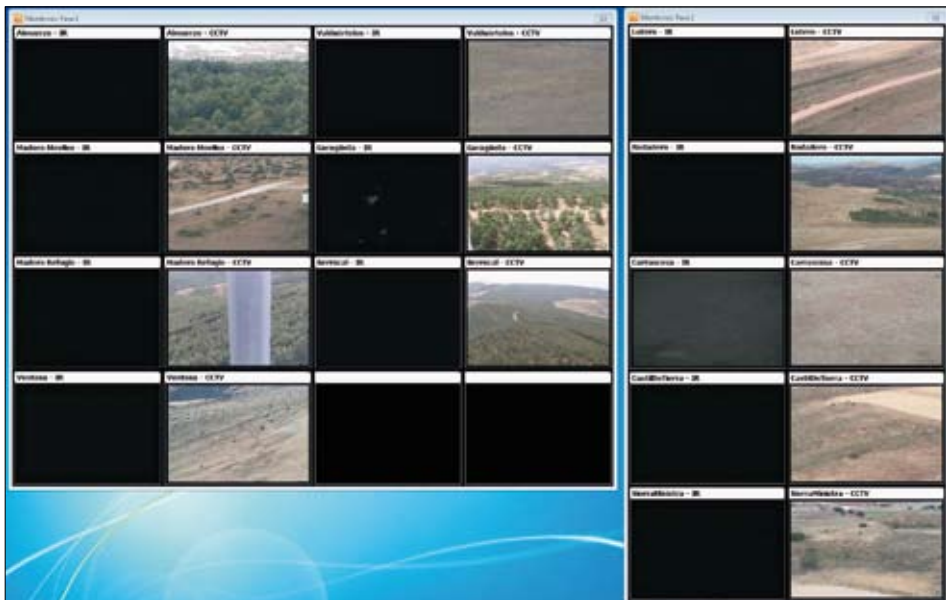


Maszt z zestawem kamer, anten nadawczo-odbiorczych i punktu pomiaru czynników meteorologicznych

Poszczególne elementy sieci obserwacji naziemnej pracują w systemie zintegrowanym, tzn. mają obowiązek zgłaszania wszystkich zauważonych zdarzeń (bez względu na granice administracyjne) do macierzystego punktu alarmowo-dyspozycyjnego. Wyjątki od tej zasady muszą być uregulowane w instrukcji punktu obserwacyjnego. Dodatkowe wyposażenie obserwatora w mapę jest uwarunkowane umiejętnością czytania mapy i dobrą znajomością okolicznego terenu.



Zestaw kamer
(termalna i wizyjna)



Widok obrazów z kamer, po lewej stronie termalnych, a po prawej – wizyjnych

Wykorzystanie promieniowania podczerwonego

W krajach (regionach) z dużą przewagą terenów górzystych, pokrytych lasami i roślinnością łatwo palną, z coraz większym sukcesem stosuje się system mieszany, tj. jednoczesne monitorowanie dwoma kamerami: termalną i wizyjną.

Możliwość bezprzewodowego przesyłu obrazów z wielu kamer (zestawów) do ośrodków dowodzenia oraz automatyczne ogłaszanie alarmu po stwierdzeniu dymu lub temperatury zapalenia materiałów pochodzenia organicznego (przez dany punkt obserwacyjny), stworzyło możliwość centralizacji systemu ostrzegania, wykrywania pożarów i alarmowania (dysponowania) w jednym ośrodku dla dużego obszaru.

11.4. Punkty alarmowo-dyspozycyjne

W poszczególnych jednostkach administracyjnych zarządzających lasami (nadleśnictwa, parki narodowe) organizowane są punkty alarmowo-dyspozycyjne (PAD), których zadania są następujące:

- monitorowanie zagrożenia pożarowego oraz możliwości rozprzestrzenienia się pożarów,
- przyjmowanie wszystkich informacji o zdarzeniach pochodzących ze zorganizowanego systemu wykrywania (patrole, dostrzegalnie pożarowe) oraz od pracowników leśnych i osób postronnych,
- przetwarzanie otrzymanych informacji na szczegółowy adres zdarzenia w terenie,
- kierowanie własnych sił i środków oraz wzywanie sił straży pożarnych,
- współdziałanie z kierującym akcją ratowniczą oraz przedstawicielem zarządzającego lasem na miejscu akcji (w nadleśnictwach tzw. pełnomocnikiem nadleśniczego),
- dokumentowanie ustalania adresu zdarzenia, przebiegu alarmowania oraz prowadzonej akcji w funkcji czasu,
- zaopatrywanie sztabu akcji w niezbędne dokumenty (informacje i mapy) dotyczące terenu objętego zdarzeniem i akcją ratowniczo-gaśniczą,
- współdziałanie z sąsiednimi nadleśnictwami oraz macierzystą RDLP.

Do standardowego wyposażenia punktu alarmowania, umożliwiającego wykonywanie powierzonych obowiązków, należy:

- 1) mapa topograficzna w skali 1:25 000 (1:50 000) obejmująca zasięg administracyjny jednostki organizacyjnej z lokalizacją własnych elementów wykrywania pożarów oraz sąsiednich jednostek mających wgląd (obserwację) w ten teren. Mapa ta powinna zawierać przynajmniej:
 - kątomierze pełne (prawociągłe) umocowane na stałe w miejscu dostrzegalni pożarowej, wraz z nitką do wyznaczania azymutu,
 - podział przestrzeny z numerami oddziałów leśnych,
 - koordynaty (siatka kilometrowa, uzgodniona z komendą powiatową PSP) oparte na współrzędnych geograficznych,
 - podstawową sieć dróg publicznych, dojazdowych do kompleksu leśnego z opisem ich relacji, numerów oraz podziałem na kilometry,
 - drogi zakładowe będące dojazdami pożarowymi;
- 2) instrukcja PAD (obowiązujące procedury);
- 3) grafik dyżurów (wzór poniżej);
- 4) plan obrony „Sposób postępowania na wypadek powstania pożaru lasu”;
- 5) dziennik czynności dyspozytora bądź urządzenie do zapisywania danych na nośnikach elektronicznych;

- 6) komputer klasy PC z dostępem do Internetu oraz oprogramowaniem do prognozowania zagrożenia pożarowego (ryzyka pożaru) i symulacji rozwoju pożaru;
- 7) aplikacja eLAS (ew. dodatkowo inne przeglądarki) oraz drukarka do wydruku map (formatu A-3);
- 8) środki łączności:
 - radiotelefon stacjonarny na pasmo leśne,
 - radiotelefony przenośne (rezerwa) na potrzeby organizowania łączności na miejscu akcji,
 - telefon wraz z faksem;
- 9) w przypadku braku dostępu do zasobów LMN – zestaw czystych arkuszy map terenu w skalach: 1:10 000 (mapa leśniczego), 1:25 000 lub 1:20 000 (mapa przeglądowa) oraz 1:50 000 (mapa topograficzna) oraz nieograniczony dostęp do kserografu;
- 10) wiatromierz lub modem z dostępem do danych najbliższej stacji meteo.



Mapa PAD nadleśnictwa

Wzór książki dyżurów w punkcie alarmowo-dyspozycyjnym

Nadleśnictwo

Wyciąg z grafiku służb dyżurnych (ppoż. systemu alarmowego) nadleśnictwa
na m-c 201... roku

L.p.	Funkcja	Imię i nazwisko		
		w dni robocze (w godz. pracy biura)	po godz. pracy biura i dni wolne	w porze nocnej
1	Pełnomocnik nadleśniczego	1		
		2		
		3		
2	(Zastępca)	1		
		2		
		3		
3	Pomocnik – operator sprzętu (kierowca)	1		
		2		
		3		
4	Dyżurny dyspozytor PAD	1		×
		2		×
		3		×

Data

Sporządził

Poza omówionym podstawowym punktem alarmowo-dyspozycyjnym (PAD) mogą być tworzone pomocnicze punkty rejonowe do koordynacji pracy sieci łączności bezprzewodowej oraz lotnictwa.

Wymienione punkty alarmowania współpracują ściśle z punktami alarmowania jednostek ratowniczo-gaśniczych oraz powiatowymi stanowiskami kierowania straży pożarnych. W wielu krajach punkty alarmowania (stanowiska kierowania) zarządców lasów i straży pożarnych są połączone.

Na szczeblu regionalnej dyrekcji Lasów Państwowych organizowany jest regionalny punkt alarmowo-dyspozycyjny, do którego zadań należy:

- nadzór nad pracą podległych mu punktów alarmowo-dyspozycyjnych,
- współpraca z wojewódzkim stanowiskiem koordynacji ratownictwa oraz służbami innych inspekcji i straży,
- koordynacja monitorowania zagrożenia pożarowego lasów oraz ogłaszanie stanu zagrożenia,
- koordynacja patrolowania lotniczego oraz kierowanie samolotów gaśniczych do pożarów,
- organizowanie akcji gaśniczych, których rozmiary przekraczają możliwości jednego nadleśnictwa,
- dysponowanie zasobami ludzkimi i technicznymi z całej regionalnej dyrekcji Lasów Państwowych w razie zaistnienia dużych pożarów.

Naszym zdaniem, w świetle obecnych rozwiązań kompetencyjnych krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego oraz zarządzania kryzysowego, potrzebne jest organizowanie (wyznaczenie) w wybranym nadleśnictwie punktu współpracy jednostek organizacyjnych Lasów Państwowych i parków narodowych na rzecz powiatowego zespołu reagowania kryzysowego. Dotyczy to oczywiście rejonów o dużej lesistości i większym stopniu ryzyka powstania dużych pożarów. Konieczność ustanowienia takiego koordynatora wynika z rozbieżności przebiegu granic administracyjnych nadleśnictw i parków narodowych z granicami powiatów.

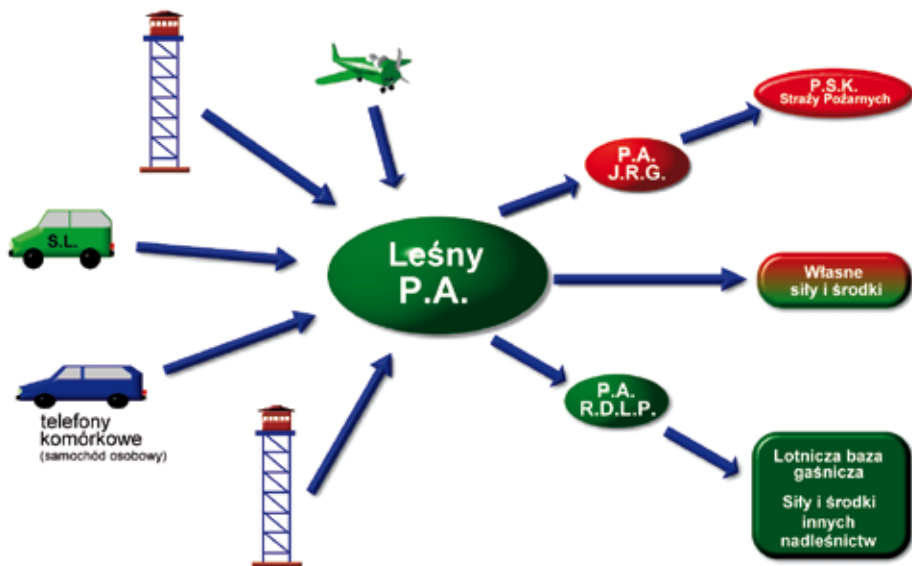
11.5. Systemy łączności

11.5.1. Łączność systemu wykrywania i alarmowania

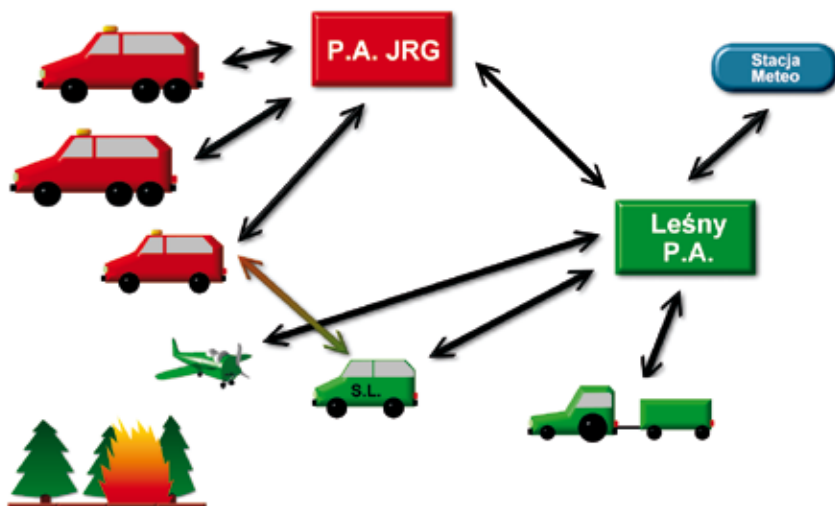
Łączność systemu wykrywania i alarmowania to podstawowy system łączności, na bazie którego można organizować pozostałe. Obejmuje łączność telefoniczną i radiotelefoniczną, jest zatem w większości wypadków zdublowana. Ponadto, leśne punkty alarmowania lub stanowiska kierowania straży pożarnych są wyposażone w sprzęt operatora drugiego, tzn. na stanowisku straży pożarnych znajduje się radiotelefon na pasmo leśne, a w leśnym punkcie alarmowania – odwrotnie. Na obszarach wykorzystywanych przez wojsko podobna zasada obowiązuje komendy poligonów. Zadaniem tego systemu łączności jest zebranie meldunków o zaistniałym zdarzeniu, ustalenie jego adresu i drogi dojazdowej, a następnie zaalarmowanie sił i środków.

11.5.2. Łączność organizowania akcji ratowniczej

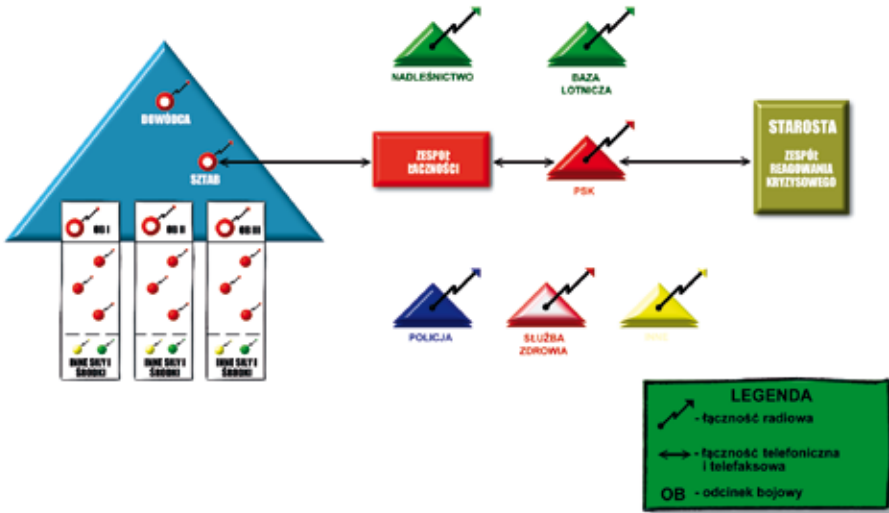
Łączność organizowania akcji ratowniczej to system uruchamiany po zaalarmowaniu straży pożarnych oraz własnych sił i środków. Jego zadaniem jest doprowadzenie sił i środków do zgłoszonego pożaru lub do ustalonych punktów przyjęcia. Każda struktura



Schemat łączności wykrywania i alarmowania



Schemat łączności organizowania akcji gaśniczej



Schemat łączności dowodzenia i współdziałania na terenie akcji

odpowiada za przekazanie niezbędnych informacji swoim służbom i współdziałanie tych sił z kierującym działaniem ratowniczym w drodze do pożaru. Wszystkie systemy łączności, koordynujące dojazd sił i środków, są podporządkowane kierującemu działaniem ratowniczym i opracowują żądane przez niego informacje. Łączność organizowania akcji ratowniczej powinna być realizowana na wydzielonej częstotliwości, która może pozostać na terenie akcji jako częstotliwość dowódcy i sztabu. Zasadą w tym systemie powinno być posiadanie w samochodzie operacyjnym dowódcy oraz w samochodzie rozpoznawczym zarządcy lasów środków łączności na paśmie lasów i straży pożarnych. Jest to bardzo dynamiczny system i dlatego operatorzy poszczególnych sieci powinni dążyć do starań, aby zaalarmowane siły i środki w możliwie krótkim czasie dotarły do miejsca pożaru, a kierujący działaniem ratowniczym otrzymywał wszystkie niezbędne i aktualne informacje.

11.5.3. Łączność współdziałania na terenie akcji

Łączność współdziałania na terenie akcji ratowniczej musi być zapewniona poprzez kontakt pomiędzy dowódcami odcinków bojowych, pododdziałów oraz wszystkich innych służb zaangażowanych w realizację zadania. Dowódca, podejmując decyzję o organizacji sztabu, wyznacza oficera łączności, a przy większych akcjach – szefa zespołu łączności. Wewnętrzny system łączności współdziałania poszczególnych struktur powinien być wcześniej znany, dzięki czemu, po wyznaczeniu danych radiowych oraz wzajemnym przekazaniu wykazu kryptonimów, będzie funkcjonować bez większych problemów.

W wypadku większych akcji na terenach leśnych powołany szef zespołu łączności musi zorganizować łączność współdziałania następujących sieci: straży pożarnych, lasów, wojska, lotnictwa, służby zdrowia i policji. Łączność poszczególnych sieci powinna być tak zor-

ganizowana, aby utrzymywała relacje ze sztabem akcji, a w razie konieczności mogła być też realizowana z dowódcami odcinków bojowych. We wszystkich wypadkach, gdy jest to możliwe ze względów technicznych oraz gdy dotyczy indywidualnych zadań, należy ograniczać używanie sieci radiowych, wykorzystując w zamian łączność telefoniczną, telefaksową i pocztę elektroniczną.

Wcześniejsze przygotowanie przez zespół łączności druków diagramów (schematów łączności) pozwala, po ich wypełnieniu danymi radiowymi, szybko zaopatrzyć wszystkie szczeble dowodzenia, co umożliwia bezkolizyjne i efektywne wykorzystanie łączności.

Warto tutaj wspomnieć, że w Lasach Państwowych rozważa się szersze wykorzystanie cyfrowych, scentralizowanych zdalnych systemów łączności. Pozwalają one m.in. na jednoczesny dostęp dyspozytora (np. w regionalnym PAD) do wielu użytkowników za pośrednictwem sieci radiowej LP i PSP (ew. innych służb), łączności telefonicznej (analogowej i komórkowej) oraz elektronicznej. Dostęp do wielu stacji bazowych jest zapewniony z poziomu dotykowej konsoli dyspozytorskiej lub aplikacji zainstalowanych na komputerach. Rozwiązanie takie umożliwia maksymalne wykorzystanie posiadanego sprzętu i zasobów (użytkowanych radiotelefonów, systemów zasilania, systemów antenowych, sieci WAN, serwerów będących w dyspozycji Lasów Państwowych oraz systemu telefonii IP⁹³). Zintegrowane systemy łączności zapewniają, przy jednoczesnym zachowaniu ich funkcjonalności, zdalny dostęp do odległych zasobów radiowych, możliwość rejestracji rozmów prowadzonych przez system radiowy, funkcję połączenia abonenta telefonicznego z abonentem radiowym (za pomocą dotykowych konsol dyspozytorskich). Wszystko to może przełożyć się na posiadanie bieżących informacji o sytuacji w terenie, ciągłość komunikacji i bezpośrednią łączność radiową nawet z odległymi jednostkami lub miejscem prowadzenia akcji ratowniczo-gaśniczej.

⁹³ Telefonia IP (ang. Internet Protocol) – nowoczesna technologia do przesyłania danych w postaci pakietowej przez Internet. Umożliwia przesyłanie dźwięków (głosu) w sieciach komputerowych. Nazywana także Voice over Internet Protocol (VoIP).

12. Zwalczanie pożarów

12.1. Rodzaje pożarów

Pożary lasu dzielimy na 4 rodzaje, tj. pożary:

- 1) pojedynczych drzew,
- 2) podpowierzchniowe (torfowe, torfowo-murszowe),
- 3) pokrywy gleby,
- 4) całkowite drzewostanu.

W podobny sposób można podzielić pożary na innych gruntach (zadrzewienia, parki, itp.). Wszystkie pożary upraw i plantacji rolniczych należy zaliczać do pożarów powierzchniowych, a pożary nieużytków – do pożarów pokrywy gleby.

12.1.1. Pożar pojedynczego drzewa

Pożar pojedynczego drzewa powstaje niezmiernie rzadko i jest efektem celowego podpalenia bądź uderzenia pioruna. W pierwszym wypadku może się on przerodzić w każdy inny pożar, w drugim zaś na terenie Polski nie stwarza większego zagrożenia, gdyż towarzyszą mu przeważnie opady deszczu i pożar samoczynnie gaśnie.

12.1.2. Pożar podpowierzchniowy

Pożary podpowierzchniowe (w literaturze i języku potocznym nazywane są również pożarami ziemnymi) powstają najczęściej w okresie od połowy wiosny do końca lata. Sprzyjają im beśnieżne zimy i długotrwałe susze, powodujące obniżenie poziomu wód gruntowych. Pożary te powstają z zasady na torfowiskach i terenach z głęboko zalegającą warstwą murszu (są to najczęściej obszary wyjątkowo cenne przyrodniczo). Nie istnieje żadna reguła, która precyzowałaby, od jakiej głębokości murszu pożar należy zaliczyć do pożaru powierzchniowego, a kiedy staje się on już pożarem ziemnym. Granicę tę zwyczajowo wyznacza technologia koniecznych działań gaśniczych.

Cechą charakterystyczną pożarów podpowierzchniowych jest spalanie bezpłomieniowe i wysoka temperatura dochodząca do 1000°C oraz powolne tempo rozprzestrzeniania się, wynoszące od kilku do kilkunastu metrów na dobę. Pożary podpowierzchniowe są pożarami długotrwałymi (trwają nawet do kilku miesięcy). Są trudne do zlokalizowania, a ich istnienie można stwierdzić jedynie po wydobywaniu się gryzącego dymu, niekiedy płomieni (gdy do strefy spalania dostanie się więcej powietrza). Kierunek rozprzestrzeniania się pożaru można określić po wywalających się, na skutek uszkodzenia systemu korzeniowego, drzewach. Padają one najczęściej koronami w stronę wypalanej powierzchni. Bardzo często mamy do czynienia z pożarem ziemnym w formie plamistej. Jest to pożar powierzchniowy, który w wielu miejscach przechodzi do głębszych warstw gleby. Szkody wyrządzone przez pożar podpowierzchniowy są praktycznie nieodwracalne. Zniszczeniu ulegają drzewostany, zadrzewienia i inne zasoby przyrody. Wtórne zabagnienie terenu powoduje całkowitą zmianę biotopu.

12.1.3. Pożar pokrywy gleby

Pożar pokrywy gleby jest najczęstszym spośród wszystkich typów pożarów lasu i innych terenów. W lesie obejmuje zawsze tzw. dno lasu. Spaleniu ulegają: trawy, ściółka, mchy, krzewinki, leżanina⁹⁴, podrost, kora i płytko rosnące korzenie.

Powstawanie pożarów pokrywy gleby nie zależy od pory roku. Po zejściu śniegów, odsłonięta martwa roślinność (zwłaszcza trawy) szybko wysycha. Pożar, który powstaje w takich warunkach, odznacza się dużą prędkością rozprzestrzeniania, dochodzącą do kilkunastu metrów na minutę. Znacznie wolniejszy jest pożar pokrywy ściółkowej, szczególnie w zwartych drzewostanach. Jego największa prędkość to kilka metrów na minutę. Wczesną wiosną pożar pokrywy gleby nie powoduje dużych strat w drzewostanie ze



Las
po pożarze
pokrywy
gleby

⁹⁴ Leżanina – drewno, które wskutek długiego przelegiwania w lesie, rozkładu przez grzyby i zniszczenia przez owady, straciło cechy drewna użytkowego.

względu na większą zawartość wody w wierzchniej warstwie murszowej, szczególnie po okresach śnieżnych zim. Zbliżony przebieg ma pożar jesienny i pożar powstający w czasie bezśnieżnych zim.

Pożar pokrywy gleby powstały późną wiosną i latem prawie zawsze uszkadza drzewostan na skutek wypalania się warstw murszowych i długiego czasu wyżarzania, trwającego nawet do kilku dni. Wysoka temperatura w bezpośrednim sąsiedztwie korzeni i szyi korzeniowej powoduje zamieranie drzew natychmiast lub najpóźniej w ciągu bieżącego roku. Wypadanie drzew może mieć miejsce do trzech lat od wystąpienia pożaru.

Spalanie płomieniowe w trakcie pożaru pokrywy gleby przebiega zasadniczo tylko na obwodzie, na szerokości średnio 0,5–2 m. Jest ono najintensywniejsze na froncie, a najmniejsze z tyłu pożaru. Prędkość rozprzestrzeniania ognia po bokach i z tyłu pożaru jest od kilku do kilkunastu razy mniejsza od prędkości przesuwania się frontu. Temperatura płomieni dochodzi do 900°C.

Pożary dojrzewających zbóż charakteryzują się bardzo dużą dynamiką ze względu na nieograniczoną wymianę gazową (dostęp powietrza). Pożary wiosenne łąk, terenów zielonych itp. powodują nieodwracalne straty z powodu zniszczenia szlachetnych odmian roślin (traw), będących celem hodowlanym.

12.1.4. Pożar całkowity drzewostanu

Pożar całkowity to taki, który obejmuje swoim zasięgiem cały przekrój pionowy drzewostanu. Źródłem powstania i rozprzestrzeniania się takiego pożaru jest zawsze pierwotny pożar pokrywy gleby. Dalsze jego rozprzestrzenianie się warunkuje wiele czynników meteorologicznych i drzewostanowych. Charakterystyczne jest palenie się pni (kory) i koron drzew. Ogień w koronach rozprzestrzenia się szybciej niż w pokrywie gleby, z tego też względu po przebyciu pewnej odległości, przy braku podsycań od dołu, pożar górny zanika przechodząc w pożar przyziemny. Zjawisko to określamy jako pulsacyjny (cykliczny) charakter pożaru. Można je z powodzeniem wykorzystywać podczas działań gaśniczych. Pożary całkowite powstają głównie w drzewostanach z dużą ilością materiałów palnych w pokrywie gleby, z piętnem podrostu, bądź w drzewostanach I i II klasy wieku o mniejszym zadrzewieniu, gdy gałęzie drzew znajdują się w niewielkiej odległości od dna lasu.



Pożar całkowity



Drzewostan sosnowy po pożarze całkowitym

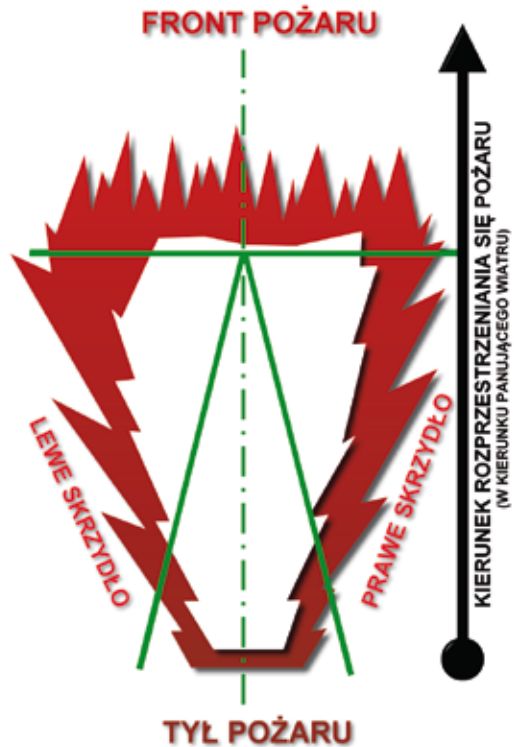
Temperatura spalania w drzewostanach sosnowych może dochodzić nawet do 1200°C. Nagrzane powietrze powoduje powstawanie prądów konwekcyjnych, które przemieszczają zarzewia ognia przed czoło pożaru. Bardzo wysoka temperatura powoduje zmianę warunków fizycznych w wierzchnich warstwach atmosfery. Różnica ciśnień pomiędzy środowiskiem pożaru a obszarem doń przyległym powoduje gwałtowne przyspieszenie rozprzestrzeniania się fali ogniowej. Wysokość płomieni w tych warunkach może sięgać 20–30 m ponad wierzchołki drzew. Przed frontem pożaru, na skutek przerzutów ognia, tworzą się nowe ogniska pożaru, początkowo pokrywy gleby, a następnie – jako pożary całkowite – drzewostanu. Front pożaru jest zawsze nieregularny, a największa prędkość jego rozprzestrzeniania się może dochodzić do kilku kilometrów na godzinę.

12.2 Pożar i jego składowe

12.2.1. Orientacja terenu pożaru

Ważnym elementem podczas akcji ratowniczo-gaśniczej w lesie jest stosowanie przez sztab, dowódców i uczestników jednakowej, zrozumiałej dla wszystkich terminologii. Na rysunku przedstawiono graficzny model rozprzestrzeniania się pożaru leśnego i jego podział na następujące elementy:

- front pożaru,
- skrzydła pożaru: lewe i prawe,
- tył pożaru,
- oś pożaru,
- kierunek rozprzestrzeniania się pożaru.

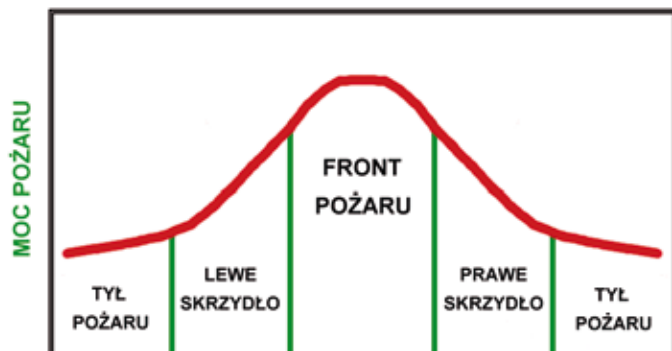


Elementy pożaru powierzchniowego

Orientowanie elementów pożaru lasu wykonuje się zgodnie z kierunkiem wiatru.

Front pożaru (tył pożaru) nie jest linią ognia prostopadłą do kierunku rozprzestreniania się. Linia frontu (tyłu pożaru) zachodzi na skrzydła. Linia obwodu pożaru jest zawsze nieregularna.

Moc pożaru lasu określa krzywa zależna od zorientowania elementów terenu pożaru (miejsca na linii obwodu pożaru). Wykres jest typową krzywą rozkładu Gaussa, ilustrującą narastanie intensywności spalania w kierunku od tyłu pożaru, przez skrzydła, aż do frontu. Takie przedstawienie intensywności spalania, w zależności od miejsca pożaru, pozwala na wybór technologii gaszenia, dostosowanych do rodzaju działań gaśniczych, sytuacji pożarowej oraz posiadanych sił i środków.



Rozkład mocy pożaru

12.2.2. Rodzaje pożarów lasu w zależności od rodzaju drzewostanu

O szybkości rozwoju pożaru decyduje ilość, rodzaj i naturalny sposób rozmieszczenia masy palnej oraz możliwość wymiany gazowej w strefie spalania. W zależności od tych parametrów można podzielić drzewostany (powierzchnie leśne) na trzy grupy:

I grupa – uprawy, halizny i płazowiny,

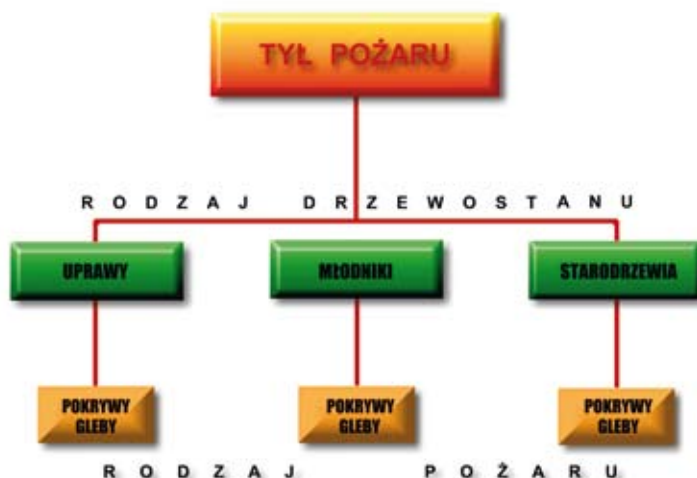
II grupa – młodniki i tyczkowiny⁹⁵,

III grupa – drągowiny⁹⁶ i starodrzewy.

Podział taki pozwala na wybór rodzaju działań gaśniczych (natarcie, obrona), w zależności od zorientowania pożaru w terenie oraz odpowiednich technologii gaszenia, możliwych do zastosowania.

W I i II grupie drzewostanów, w czasie dużych i dynamicznych pożarów, na froncie mamy zawsze do czynienia z pożarami całkowitymi. Na skrzydłach również przeważają pożary całkowite, ale tylne części skrzydeł ograniczone są do pożarów pokrywy gleby. Z tyłu pożaru występują wyłącznie pożary pokrywy gleby.

W starodrzewie, zarówno z tyłu, jak i na skrzydłach występują pożary pokrywy gleby. Na froncie mamy najczęściej do czynienia z charakterystycznym dla całkowitych pożarów leśnych, tzw. pulsowaniem (falowaniem) strefy spalania. Cykle takie występują okresowo, są możliwe do przewidzenia i zależne są od parametrów wymiany gazowej. Podobne falowanie obserwujemy na skrzydłach pożarów młodników i upraw.

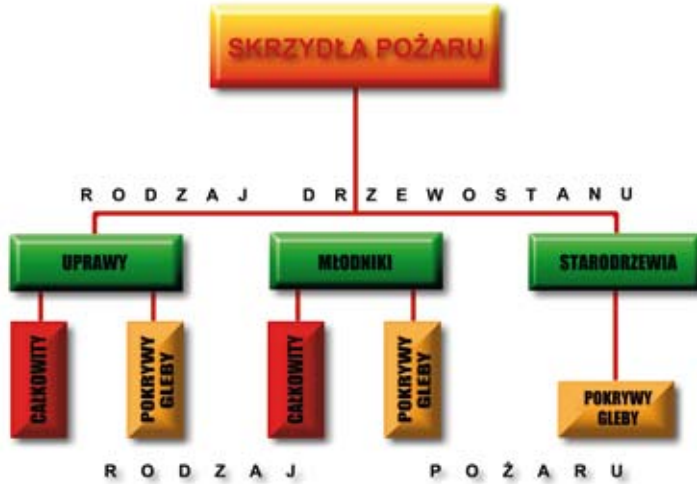


Tył pożaru – rodzaje pożaru w zależności od drzewostanu

⁹⁵ Tyczkowina (wyrośnięty młodnik) – faza rozwoju drzewostanu kończąca okres młodociany, w której drzewa osiągają wymiary tyczki, tj. 2–6 cm grubości i ok. 5 m wysokości oraz wiek 10–30 lat.

⁹⁶ Drągowina (żerdziowina gruba) – faza rozwoju drzewostanu w okresie dojrzywania, w której słabnie proces oczyszczania i wydzielania się drzew, a którą cechuje wzmożony przyrost grubości, kulminacja bieżącego przyrostu masy grubizny i kulminacja przyrostu wysokości gatunków cienioznośnych; drzewa osiągają wymiary pierśnicy pozwalające na pozyskanie użytków w postaci drewna kopalniakowego i słupów teletechnicznych.

Skrzydła pożaru
– rodzaje pożaru
w zależności
od drzewostanu

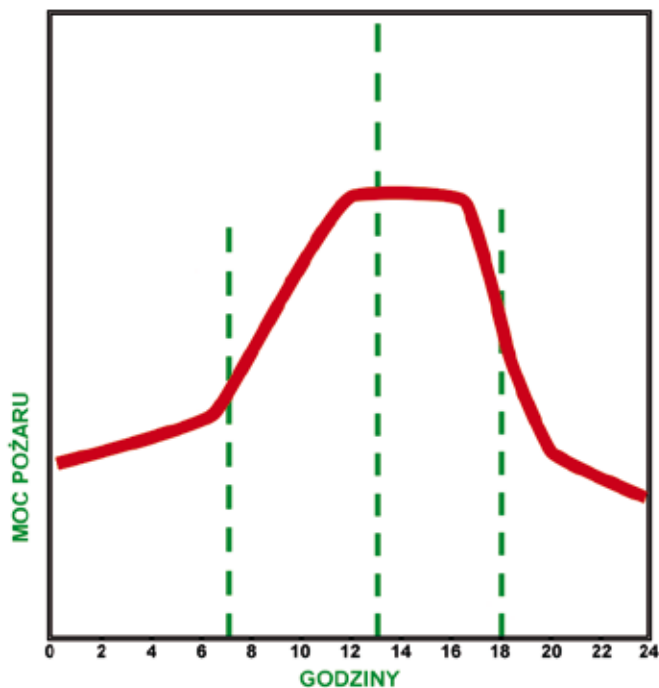


Front pożaru
– rodzaje pożaru
w zależności
od drzewostanu



12.2.3. Cykl dobowy pożaru lasu

Wieloletnie doświadczenia w akcjach gaszenia pożarów lasu pozwalają na zilustrowanie tzw. cyklu dobowego mocy pożaru. Jego znajomość ma duże znaczenie w planowaniu, organizowaniu i kierowaniu działaniami ratowniczo-gaśniczymi. Moc pożaru w pełni lata, w ciągu doby, zależy głównie od pogody pożarowej. Wyraźnie zaczyna narastać od godziny 8.00–9.00 rano do godziny 12.00–17.00, kiedy osiąga szczyt. Następnie spada w godzinach 18.00–19.00, aż do stabilizacji około godziny 22.00. Największą moc pożar osiąga między godziną 13.00 a 17.00. Znając przebieg pożaru w czasie doby, można łatwo zaplanować rodzaje działań gaśniczych oraz warianty technologii gaszenia. Poszczególne pory doby (dzień, noc), a także czas zmierzchu i świtu, to okresy, dla których należy planować odpowiednie rodzaje działań taktycznych (technologii gaszenia), koncentracji sił i środków, zmian dotyczących intensyfikacji gaszenia oraz wymiany zespołów ratowniczych.



Cykl dobowy
mocy pożaru

12.3. Podstawowe metody gaszenia pożarów lasu

12.3.1. Uwagi wstępne

W warunkach pogody tzw. pożarowej, pożar pokrywy gleby o powierzchni 1–2 ha należy traktować jak pożar całkowity drzewostanu, nawet jeśli podczas opracowywania zamiaru taktycznego na miejscu akcji jeszcze nim nie jest. Takie podejście powinno uchronić ratowników przed zaskoczeniem nową sytuacją pożarową, powstałą w wyniku nagłej zmiany czynników meteorologicznych (głównie wiatru) lub przejścia frontu pożaru do następnego wydzielenia leśnego o bardziej niekorzystnych pożarowo warunkach siedliskowo-drzewostanowych.

Po przekształceniu się pożaru pokrywy gleby w pożar całkowity drzewostanu, należy się liczyć z możliwością przyrostu powierzchni spalonej od 25 do 100 ha na godzinę. Wielkość tego przyrostu, a tym samym wielkość przyrostu obwodu pożaru, będzie zależała od czynników pogody pożarowej, skuteczności działań gaśniczych oraz rodzaju drzewostanów i pokrywy gleby.

Duża mozaika siedliskowo-drzewostanowa w lasach środkowej Europy wymusza w praktyce stosowanie wszystkich dostępnych technologii gaszenia, których wybór zależy od charakteru pożaru w poszczególnych wydzieleniach lasu oraz sił i środków będących do dyspozycji. Możliwość stosowania różnych technologii gaszenia jest zawsze funkcją wieloargumentową, zależną głównie od pogody pożarowej, dostępnego sprzętu, stopnia zorganizowania oraz sprawności struktur dowodzenia i współdziałania. Poziom wyszkolenia ratowników i doświadczenie w gaszeniu pożarów lasu mają nie mniejsze znaczenie.

12.3.2. Rodzaje działań taktycznych

Przystępując do planowania rodzaju technologii gaszenia pożarów lasu, należy najpierw ustalić i wybrać wariant działań taktycznych. W akcji gaszenia rozwiniętych pożarów mamy do wyboru cztery rodzaje działań taktycznych:

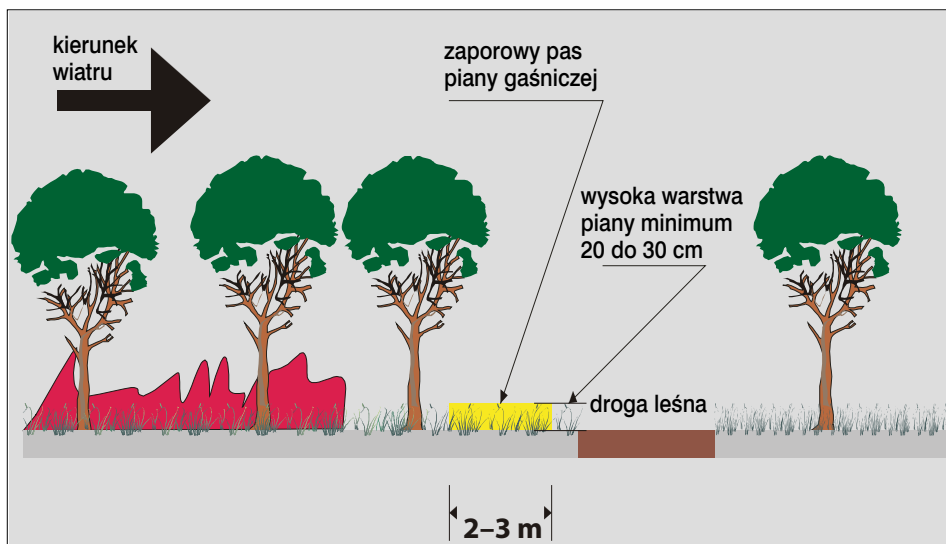
- natarcie,
- obrona bliższa (obrona rzeczywista),
- obrona dalsza (osłona),
- działania połączone.



Pas piany
na pokrywie gleby



Prawidłowo wykonany pas-droga w obronie na skrzydle pożaru



Schemat układania pasa piany na linii obrony



Układanie pasa piany na koronach drzew



Gaszenie pożaru pokrywy gleby przy użyciu leśnej hydronetki plecakowej

Natarcie jest bezpośrednim podawaniem środków gaśniczych i ich oddziaływaniem na pożar drzewostanu i pokrywy gleby lub włączaniem środków gaśniczych w rozpoznane rejonu frontu pożaru ziemnego.

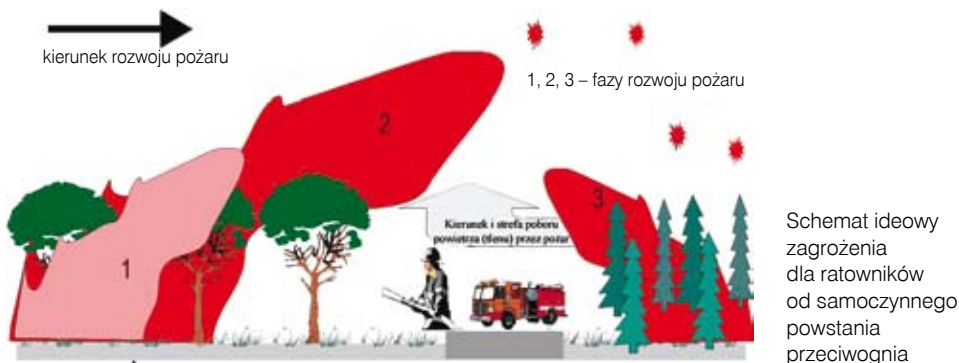
Obrona bliższa jest metodą walki z pożarem lasu polegającą na zabezpieczeniu i ochronie bezpośrednio zagrożonych kompleksów leśnych przed możliwością rozprzestrzenienia się pożaru od strony powierzchni objętej pożarem.

Obrona dalsza jest działaniem polegającym na zabezpieczeniu zagrożonych zapaleniem obszarów przed ogniami lotnymi na głównym kierunku rozprzestrzeniania się pożaru. Obrona dalsza powinna być organizowana w odległości od 200 do 500 m od czoła pożaru, w zależności od dynamiki rozwijającego się pożaru całkowitego drzewostanu i wysokości palących się drzew. Obrona dalsza powinna być zorganizowana wydzielonymi do tego celu siłami. Przydatny w likwidacji przerzutów ognia jest sprzęt podręczny, pozwalający na działanie wewnątrz wydzielenia (drzewostanu). Wskazane jest stosowanie, w miarę możliwości, np. quadów i motocykli do szybkiego przerzutu ratowników w rejonu nowych zapaleń.

Pierwszoplanowym zadaniem zorganizowanej obrony jest niedopuszczenie do powstania samoczynnego przeciwognia, zagrażającego bezpośrednio ratownikom działającym na czołe pożaru oraz skutkującego dalszym rozwojem pożaru na zasadniczym kierunku.

Działania połączone to równoczesne natarcie, obrona i osłona. Pożary całkowite oraz pożary pokrywy gleby, upraw, halizn i płazowin pozwalają na zastosowanie podstawowego rodzaju działań gaśniczych, jakim jest natarcie, i to w zasadzie na całym obwodzie pożaru (oczywiście pod warunkiem zgromadzenia wystarczających sił i środków). Na froncie tych pożarów należy przewidywać obronę i osłonę, a także stosowanie działań połączonych.

Przy pożarach młodników i tyczkowni można zastosować natarcie na skrzydłach i z tyłu pożaru. W działaniach na skrzydłach, należy przewidywać elementy obrony, gdyż nagła zmiana warunków pogody pożarowej, zwłaszcza zmiana kierunku wiatru w przedziale od 45°



do 135°, może w każdej chwili przekształcić skrzydło pożaru w jego front. Na froncie pożaru należy stosować elementy obrony i osłony lub działań połączonych.

W starodrzewie, na skrzydłach i z tyłu pożaru całkowitego występuje pożar pokrywy gleby, a zatem z powodzeniem można stosować natarcie. Częste falowanie frontu pożaru wymusza dynamiczną zmianę działań taktycznych – z natarcia na obronę lub odwrotnie, z jednoczesną osłoną lub prowadzeniem działań połączonych.

12.3.3. Organizacja kierowania działaniami ratowniczo-gaśniczymi

Możliwość stosowania różnych technologii gaszenia jest wypadkową rodzaju planowanych działań. Te zaś są możliwe do wykonania pod warunkiem osiągnięcia odpowiedniego poziomu organizacji działań. Powierzchnia pożaru jego obwód przyrastają wraz z czasem, wobec czego ugaszenie pożaru wymaga zwiększania zakresu zadań w natarciu i obronie. Największy przyrost powierzchni występuje na froncie, najmniejszy zaś z tyłu pożaru.

Budowa niezbędnej struktury organizacji i kierowania działaniami ratowniczymi musi nadążać za dynamiką rozwoju pożaru. Podstawowym celem powinno być osiągnięcie takiego stanu organizacyjnego, aby wypracowane (optymalne) decyzje zapewniały w kolejnych godzinach skuteczność zaplanowanych technologii gaszenia i ich właściwą koordynację.

Zdaniem autorów, przy gaszeniu pożarów lasu najbardziej wydajna i manewrowa jest grupa (pododdział) w sile plutonu, w składzie – trzy średnie samochody wodno-pianowe i jeden lekki samochód rozpoznawczo-gaśniczy ze sprzętem podręcznym oraz agregatem wysoko- lub średnociśnieniowym. Dodatkowe wyposażenie lekkiego samochodu rozpoznawczo-gaśniczego powinno zapewnić pełną możliwość dowodzenia i współdziałania.

Nie można stosować tych samych szczegółowych procedur w stosunku do wszystkich pożarów, szczególnie na dużych obszarach leśnych. Wydaje się jednak, że podstawowa lista procedur, niezbędnych do właściwego zorganizowania działań ratowniczo-gaśniczych powinna być zastosowana w każdym wypadku i jest warunkiem koniecznym do osiągnięcia powodzenia. Należy założyć, iż w procesie alarmowania i dysponowania jednostek organizacyjnych straży pożarnych i lasów oraz wszystkich służb i instytucji współdziałających przestrzegany będzie właściwy algorytm działań ratowniczych, gwarantujący powodzenie zastosowanych procedur organizacji, współdziałania i kierowania działaniami na miejscu pożaru. Do podstawowych procedur takiego algorytmu zaliczyć należy:

- a) wyznaczenie miejsca kierowania akcją ratowniczo-gaśniczą (sztabu akcji), znanego wszystkim uczestnikom akcji, odpowiednio oznakowanego (w samym miejscu i na dro-



Francuski pluton do gaszenia pożarów lasu, oczekujący w odwodzie

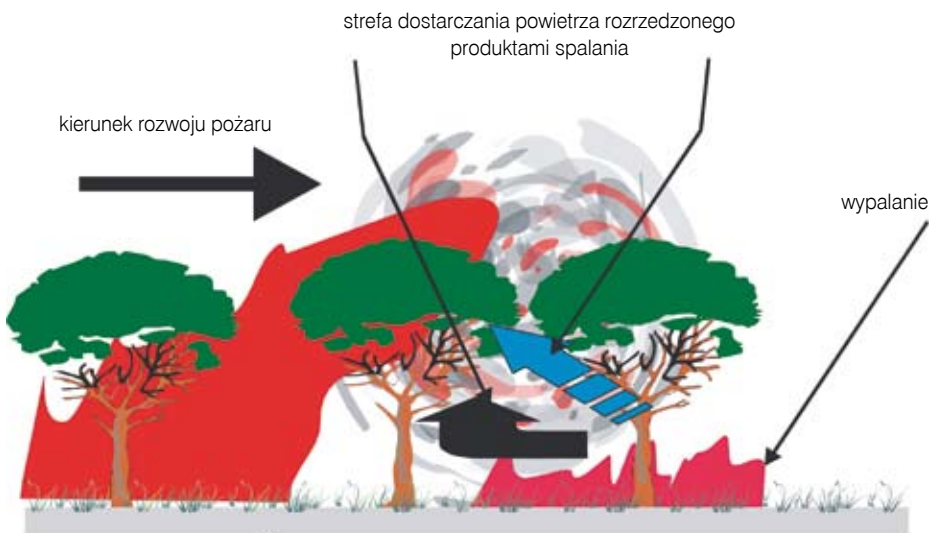
- gach dojazdowych), wybranego tak, aby nie była konieczna zmiana, nawet przy kilkunastu dniowych działaniach;
- b) podzielenie terenu pożaru na odcinki bojowe – ich liczba i długość zależy od rozmiarów zdarzenia. Długość jednego odcinka bojowego (OB) nie powinna być większa niż długość 2–4 oddziałów leśnych (500–1500 m); granice odcinków bojowych powinny przebiegać w punktach charakterystycznych, np. wzdłuż granic podziałów przestrzennych lub naturalnych elementów, takich jak droga, linia kolejowa, linia energetyczna, ciek wodny. W wypadku powiększania się obwodu pożaru, dowódca odcinka bojowego, kierując się tymi zasadami, powinien wyznaczać pododcinki bojowe. Podział na pododcinki powinien być wykonany w zależności od przyjętej taktyki działania, w danym rejonie OB;
 - c) wyznaczenie dowódcy odcinka bojowego (OB) oraz przydzielenie mu pomocnika (przewodnika) z ramienia zarządcy lasu (terenu). Dowódcy OB nie należy zmieniać do czasu osiągnięcia przez podporządkowane mu siły i środki zamierzonego celu. W wypadkach koniecznych, zmianę taką należy wykonać w godzinach wieczornych, ale nigdy z całkową siłą działających na danym odcinku;
 - d) powołanie sztabu akcji (w rozwinięciu pełnym lub niepełnym – zależnie od rozmiaru zdarzenia), który powinien wykonywać co najmniej następujące zadania:
 - nanosić sytuację pożarową i przebieg akcji na mapę topograficzną i mapy leśne w skali 1:10 000, które należy uprzednio wykonać w liczbie niezbędnej dla dowódców odcinków bojowych oraz służb i instytucji współdziałających;
 - wyznaczyć punkty przyjęcia sił i środków na drogach dojazdowych, w miejscu gwarantującym swobodny dojazd i przejazd pojazdów, mające stałą łączność ze sztabem i zapleczem sanitarnym;
 - zorganizować łączność dowodzenia i współdziałania;

- zorganizować napoje, a następnie żywność i podstawowe warunki sanitarne dla bezpośrednich uczestników akcji i odwołów;
 - zapewnić pomoc medyczną;
 - w rejonie pożaru wstrzymać ruch osób i służb nie uczestniczących w akcji;
- e) powołać do sztabu przedstawicieli współdziałających służb, dowódców (przełożonych), którzy mają kompetencje do wydawania poleceń i ich egzekwowania od podległych im ratowników (pracowników) w ramach własnych struktur organizacyjnych;
 - f) przydzielić przedstawicieli poszczególnych służb do współpracy z dowódcami odcinków bojowych, w tym zwłaszcza przedstawicieli służb leśnych, dowódców pododdziałów (oddziałów) wojska, policji i innych formacji, np. obrony cywilnej;
 - g) wyznaczyć w sztabie koordynatora sił lotniczych odpowiedzialnego za pełną i bezpieczną realizację wszystkich działań napowietrznych i współdziałanie z działaniami sił naziemnych.

Sztab powinien ustalić przede wszystkim warianty działań zmierzających do lokalizacji pożaru na jego froncie oraz określić rodzaje działań taktycznych na skrzydłach i z tyłu pożaru. Wykonanie tych procedur jest niezbędnym minimum do dalszego zastosowania właściwych technologii gaszenia i taktyki zmierzającej do dalszego powodzenia w działaniach gaśniczych.

12.4. Gaszenie metodą wypalania i przeciwożnia

Sposób tworzenia przerwy ogniowej metodą wypalania jest w Polsce stosowany bardzo rzadko w związku z brakiem doświadczenia dowódców straży pożarnej i obawą przed odpowiedzialnością. W wielu krajach borykających się z dużą liczbą pożarów kontrolowane wypalanie pasa szerokości kilkudziesięciu metrów przed zbliżającą się linią ognia jest bardzo częste. W naszych warunkach zastosowanie tej metody wymusza sytuacja, gdy brak



Schemat ideowy wymiany gazowej przy zastosowaniu wypalania



Zakładanie pasa
wypalanej pokrywy
gleby przy użyciu
zapalarki

jest jeszcze dostatecznej ilości sił i środków, a pożar dochodzi do dobrze przygotowanej linii obrony, lub gdy najbliższe sily i środki są zaangażowane przy innych pożarach, a nowo powstały pożar grozi rozprzestrzenieniem się do rozmiaru katastrofy. Aby osiągnąć w takich przypadkach sukces, niezmiernie ważne jest współdziałanie ze służbą leśną i zdecydowana postawa osób odpowiedzialnych za kierowanie akcją.

Zastosowanie wypalania i przeciwognia jest możliwe w lasach o jednolitej strukturze i powinno być powiązane z warunkami atmosferycznymi. Należy uwzględnić rozmieszczenie obciążenia ogniowego na rubieży planowanego wypalania i możliwość likwidacji ewentualnych zapaleń „za plecami”. Wieczór, noc i ranek sprzyjają kontrolowanemu wypaleniu pasa przerwy ogniowej, ponieważ spada moc pożaru, maleje siła wiatru, a wilgotność powietrza i ściółki zwiększa się. W naszych warunkach klimatycznych i drzewostanowych wypalanie nocne jest niezmiernie skuteczne i łatwe do zastosowania przy prostowaniu linii obrony. Gwarantuje to utrzymanie stanu posiadania, tzn. niezwiększenie powierzchni i obwodu pożaru na drugi dzień oraz zmniejszenie kosztów gaszenia i dogaszania.

Innym sposobem, stosowanym z powodzeniem, głównie w USA, Kanadzie i Rosji, jest tzw. sposób przeciwognia. Polega on na sztucznym wywołaniu pożaru pokrywy gleby lub

nagromadzonego materiału łatwopalnego w takim miejscu przed czołem rozwijającego się dynamicznie pożaru, by pożar ten przeszedł w pożar całkowity drzewostanu posuwający się w kierunku pożaru zasadniczego. Operacja taka wymaga wybrania dogodnego miejsca, sprawnego wykonania w krótkim czasie oraz utrzymania założonego przeciwognia na linii obrony do czasu powstania ciągu powietrza w stronę zasadniczego pożaru.

Do podpalania stosuje się różne urządzenia – pochodnie, świece zapalające, podczepiane do śmigłowców miotacze płomieni, najczęściej jednak zapalarki ręczne. Stosowane są również tzw. piłeczki ognia, czyli pakiety wypełnione nadmanganianem potasu, do których tuż przed użyciem dodawany jest glikol. Po kilku sekundach „piłeczka” samoczynnie zapala się otwartym płomieniem.

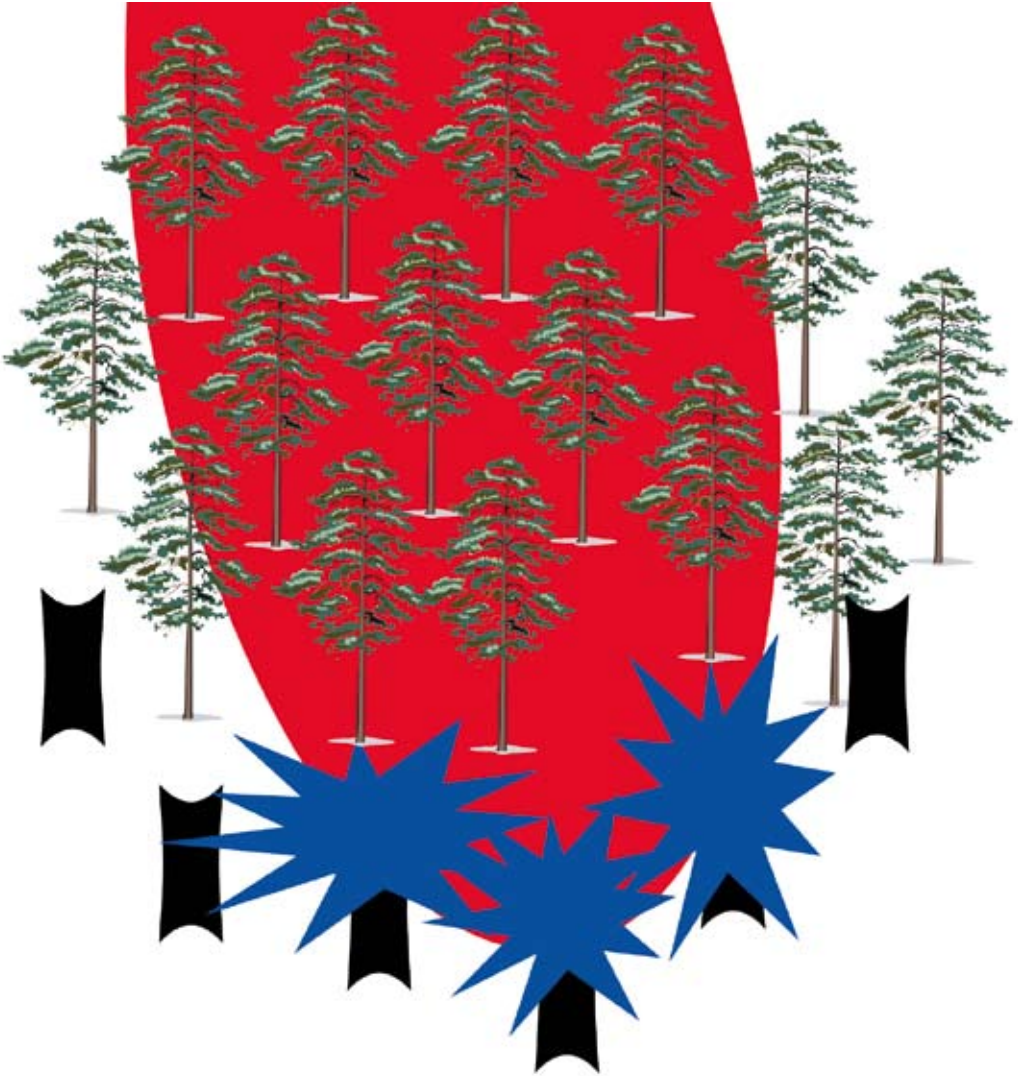
12.5. Gaszenie przy użyciu materiałów wybuchowych

Istnieją dwa sposoby tworzenia zapory przeciwogniowej przy użyciu materiału wybuchowego. Jednym z nich jest zakopanie przed czołem pożaru, na głębokości ok. 20 cm, kostek lub wydłużonych pojemników z materiałem wybuchowym; drugim – ułożenie pojemników, tzn. granatów, lub linii węzowej, stanowiącej wydłużony zbiornik wody, z lontem detonującym wewnątrz.

12.5.1. Materiał wybuchowy ze środkiem gaśniczym

Metoda wykorzystująca wydłużone pojemniki ze środkiem gaśniczym i materiałem wybuchowym, określone jako „węże wybuchowe ze środkiem gaśniczym”, została opracowana przez Wagner Group GmbH (w Niemczech) jako 2RS System. Znany jest też pod nazwą metody frankfurckiej. Działanie tego sposobu polega na tym, że odpowiedniej średnicy wąż z folii, zawierający na całej długości lont wybuchowy o dobranych parametrach, rozwijany jest przed linią nadchodzącego ognia i wypełniany wodą (wodą ze środkiem pianotwórczym albo zwilżającym). Detonację inicjuje się bezpośrednio przed czołem pożaru albo już w strefie ognia. Oddziaływanie „węża” na pożar jest wielorakie. Pożar jest gaszony siłą podmuchu i działaniem mgły wodnej o dużym ciśnieniu. Zraszane są materiały palne w odległości do kilkunastu metrów od „węża”. Schłodzeniu i nawilżeniu ulega powietrze w strefie rozprzesczenia środka gaśniczego. Znacząco pogarszają się warunki rozprzesczenia się pożaru (lokalny zanik pogody pożarowej), a jego istotne przytłumienie umożliwia dogaszenie sposobem tradycyjnym.

Podobne działanie zastosowano w Hiszpanii, używając tzw. pojemników wybuchowych ze środkiem gaśniczym. W metodzie tej (zwanej hiszpańską), „wybuchowego węża” zastąpiono pojemnikami z tworzywa sztucznego wypełnionymi, podobnie jak „wąż”, środkiem gaśniczym. Środek ten zawiera mieszaninę wody i zwilżacza. Rozpraszany jest w wyniku wybuchu 40 g materiału detonującego. Całkowita masa pojemnika wynosi około 5 kg. Materiał wybuchowy umieszczony jest w środku pojemnika. Detonacja odbywa się automatycznie po zetknięciu wystającego lontu zapalającego ze strefą spalania. Detonacje poszczególnych granatów odbywają się zawsze w strefie płomieni, a ich kolejność zależy od miejsca ułożenia i kontaktu pożaru z masą zapalającą. Zapewnia to dużą efektywność gaszenia. Wykonane próby wykazały największą skuteczność metody hiszpańskiej przy gaszeniu pożarów pokrywy gleby. Pojemniki rozmieszcza się na powierzchni co 3–5 m, równolegle do czoła lub/i skrzydła zbliżającego się ognia.



Rozmieszczenie granatów – zbiorników ze środkiem gaśniczym

Jak wykazują doświadczenia hiszpańskie, metoda ta może być stosowana również do gaszenia pożarów całkowitych drzewostanu, lecz z nieco gorszym efektem. Skuteczność można zwiększyć, zawieszając pojemniki w drzewostanach na różnej wysokości, co wymaga czasu, odpowiedniej konstrukcji zaczepów i technologii ich rozwieszania. Konstrukcja symetrycznego potrójnego haka pozwala na zrzucanie granatów ze śmigłowca.

Metoda hiszpańska, podobnie jak frankfurcka, nie zapewnia 100% efektu. Aby zwiększyć skuteczność działań gaśniczych z użyciem środków wybuchowych, zawsze powinny one być wspomagane przez gaśnicze siły naziemne o dużej mobilności.

12.5.2. Materiały wybuchowe

Badania poligonowe prowadzone przez wojsko potwierdziły możliwość gaszenia i opóźnienia rozprzestrzeniania się pożarów powierzchniowych przy użyciu materiałów wybuchowych.

Materiały wybuchowe należy zakładać w sekcjach prostopadłych do kierunku przesuwania się ognia, w odległości 30–40 metrów od drogi, linii oddziałowej, ścieżki – stanowiących rokadową (równoległą) komunikację przed czołem pożaru. Jest to podyktowane sprawnością i przejrzystą komunikacją niezbędną przy dowożeniu sprzętu i saperów oraz w czasie ewakuacji. Materiały wybuchowe muszą być ułożone bezpośrednio w glebie, na głębokości 10–20 cm, lub przykryte warstwą gleby. Do wykonania zapór przeciwpożarowych można wykorzystać następujące materiały wybuchowe:

- ładunki 75 g z trotylowych naboju wiertniczych oraz kostki MW typu UZ-2,
- wydłużone ładunki plastycznego materiału wybuchowego.

Wielkość ładunków jest dostosowana do wieku lasu: na 1 mb linii ognia na wrzosowisku potrzeba ok. 0,5 kg, w uprawie – 1,0 kg, w młodniku – około 1,5 kg. W pierwszym wypadku materiał jest układany w sekcje po 3 mb, w elastycznych rurach lub węzłach o średnicy 30–40 mm. Sekcje wzbudzone są samoczynnie po dojściu pożaru do masy łatwopalnej lontu prochowego. Przyspieszenie lub opóźnienie reakcji zapalnika termicznego można regulować długością lontu prochowego oraz zwiększeniem lub zmniejszeniem odporności masy łatwopalnej na temperaturę płomienia. Ładunki wydłużone łączy się w sekcje długości około 15 m. W rozstawie 2–3 m montuje się zapalniki termiczne wysunięte w kierunku pożaru, w przypadku materiału plastycznego zakończone detonatorem, a w przypadku ładunków trotylowych – splonką typu TAT nr 8. Kostki materiału wybuchowego o wadze 2 kg łączy się w sekcje lontem wybuchowym. Sekcje te powinny być ułożone schodkowo. Przy zastosowaniu ładunku wydłużonego wybuch całej sekcji następuje po dotarciu płomieni pożaru do któregośkolwiek z zapalników termicznych.

Działania gaśnicze materiału wybuchowego polegają na:

- odcięciu strefy spalania płomieniowego od dopływu gazów palnych,
- wypełnieniu strefy spalania chmurą pyłu ziemnego oraz pokryciu nim okolicznych gałęzi, igliwia itp.,
- utworzeniu bruzdy, rowu szerokości 1,2–2,1 mb oraz zasypaniu okolic bruzdy glebą mineralną.

Zasięg rażenia wybuchu ładunków ułożonych w omówiony sposób wynosi około 50 m. Siedmioosobowa drużyna wykonuje zapórę z materiałów wybuchowych na odcinku 100 m w ciągu 30 minut od dotarcia na wyznaczoną rubież (linię obrony).

12.6. Gaszenie pożarów na poligonach

12.6.1. Uwagi wstępne

Użytkowanie lasów w celach związanych z obronnością odbywa się na zasadach określonych przez ministra obrony narodowej i dyrektora generalnego Lasów Państwowych w „Warunkach użytkowania lasów, gruntów i innych nieruchomości na potrzeby związane z obronnością i bezpieczeństwem państwa. Siły Zbrojne Rzeczypospolitej Polskiej korzystają z obszarów leśnych na potrzeby związane z obronnością i bezpieczeństwem państwa; stosownie do postanowień ustawy o lasach. Wojsko użytkuje obecnie na podstawie umowy najmu około 230 tys. ha oraz nieokreśloną powierzchnię według potrzeb, na czasowe zakwaterowanie w czasie ćwiczeń.

12.6.2. Przeznaczenie poligonów, podstawowe pojęcia

W czasie pokoju poligony są wykorzystywane do ćwiczeń wojskowych, testowania broni, sprzętu i amunicji, magazynowania materiałów i sprzętu wojskowego oraz lokowania elementów systemów obronnych. Poligony wojskowe są wydzielonymi i odpowiednio przygotowanymi terenami wraz ze znajdującymi się na nich obiektami szkoleniowymi, takimi jak pasy taktyczne, strzelnice, ośrodki szkolenia specjalistycznego, bombowiska, pasy bezpieczeństwa wokół obiektów, drogi poligonowe oraz urządzenia zaplecza socjalno-bytowego. Na potrzeby projektowania biernego i czynnego zabezpieczenia przeciwpożarowego oraz gospodarki leśnej, poligon dzieli się na pola robocze i strefę ochronną wokół tych pól.

12.6.3. Zasady bezpieczeństwa związane z akcją ratowniczo-gaśniczą

W siłach zbrojnych działa Wojskowa Ochrona Przeciwpożarowa, jako wydzielona struktura ministra obrony narodowej, odpowiednik PSP, ze wszystkimi kompetencjami i obowiązkami w zakresie ochrony przeciwpożarowej zasobów MON. Podstawowe warunki bezpieczeństwa podczas działań ratowniczo-gaśniczych są następujące:

- w okolicznościach uzasadnionych stanem wyższej konieczności kierujący akcją ratowniczą jest uprawniony do zarządzenia odstąpienia od zasad powszechnie uznanych za bezpieczne, z zachowaniem wszelkich dostępnych w danych warunkach zabezpieczeń, jeżeli w ocenie kierującego działaniem ratowniczym, dokonanej w miejscu i czasie zdarzenia, istnieje prawdopodobieństwo uratowania życia ludzkiego, w szczególności gdy:
 - 1) z powodu braku specjalistycznego sprzętu zachodzi konieczność zastosowania sprzętu zastępczego,
 - 2) fizyczne właściwości ratownika mogą zastąpić brak możliwości użycia właściwego sprzętu,
 - 3) jest możliwe wykonanie określonej czynności przez osobę zgłaszającą się dobrowolnie.
- na terenach i w obiektach, w których przewiduje się możliwość znajdowania się niewypałów, amunicji lub materiałów wybuchowych, należy ściśle współpracować z personelem fachowym oraz działać ze szczególną ostrożnością, wykorzystując między innymi wszelkie osłony terenu i budowli,
- zabrania się wprowadzania ludzi do obiektów i na teren bezpośrednio objęty lub zagrożony pożarem, na którym znajdują się niewypały (niewybuchy) i materiały wybuchowe lub przeprowadzane są ćwiczenia wojskowe przy użyciu ostrej amunicji.

12.6.4. Technologie gaszenia pożarów

Na poligonach wojskowych, (szczególnie w polach roboczych), powinny być stosowane następujące technologie gaszenia pożarów lasu i pokrywy gleby:

- 1) gaszenie przy użyciu samolotów i śmigłowców,
- 2) gaszenie przy użyciu materiałów wybuchowych,
- 3) wykonywanie przerw ogniowych opancerzonym sprzętem do prac ziemnych,
 - a) zakładanie pasów piany,
 - b) wypalanie.

Zapewnienie bezpieczeństwa zasobów przyrody na poligonach powinno spoczywać na użytkowniku, który jest zobowiązany zabezpieczyć odpowiednie kadry i sprzęt przydatny w takich okolicznościach. Możliwość realizacji tych zadań powinna być przygotowana w ramach obowiązków państwa-gospodarza, zgodnie z ustaleniami paktu NATO.

12.6.5. Pozostałe problemy ochrony przeciwpożarowej poligonów

Przy obecnym stanie prawnym i organizacyjnym Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej wątpliwości i niepokój budzą następujące nierozstrzygnięte zagadnienia:

- udział sił krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego w zwalczaniu pożarów na polach roboczych poligonów (na terenach PGL LP przekazanych w użytkowanie na cele związane z obronnością), a w szczególności zapewnienie kierowania tymi siłami i odpowiedzialności za ewentualne wypadki,
- brak ustalonej procedury w szybkim zapewnieniu wolnej przestrzeni powietrznej (w czasie ćwiczeń z zamknięciem danej strefy) dla lotnictwa patrolowego i gaśniczego,
- brak określenia procedur dotyczących wejścia stosownej ilości sił do likwidacji zapaleń i pożarów na terenie objętym ćwiczeniem (nie jest określony maksymalny czas swobodnego rozwoju pożaru),
- w bazach komend poligonów brak specjalistycznego sprzętu do likwidacji pożarów w rejonach niebezpiecznych,
- w wyposażeniu wojskowych straży pożarnych brak pojazdów gaśniczych zdolnych do pokonywania trudnych warunków terenowych,
- w przypadku konieczności rozszerzenia czasu pracy służb ochrony przeciwpożarowej LP w trybie alarmowym w czasie większych ćwiczeń wojska – brak możliwości rekompensaty dodatkowych kosztów ponoszonych przez nadleśnictwa, które obowiązane są do prowadzenia monitoringu pożarowego,
- brak ustaleń dotyczących zwrotu kosztów użycia sił i środków Lasów Państwowych do gaszenia i dogaszania pożarów (w przypadku nieustalenia sprawcy pożaru),

Obecne warunki użytkowania gruntów PGL LP obejmują niektóre sprawy z wymienionych powyżej, niemniej na podstawie doświadczeń z przeszłości oraz wobec powołania armii zawodowej, a także wobec bardzo skromnej obsady etatowej i sprzętowej Wojskowej Ochrony Przeciwpożarowej, bezpieczeństwo pożarowe poligonów może budzić uzasadniony niepokój.

12.7. Dogaszanie i dozоровanie pożarzysk

Dogaszanie pożarzyska jest tak samo ważne jak zatrzymanie rozprzestrzeniania się pożaru (często mylnie określane jako ugaszenie). Technologię dogaszania, zależnie od dostępnych sił i środków właściciela (zarządcy) lasu i straży pożarnych, określa kierujący działaniem ratowniczym wydając stosowne postanowienie. Dzieje się to zazwyczaj w momencie, gdy na całym obwodzie pożaru zatrzymano spalanie płomieniowe, wykonano pasy gleby zmineralizowanej i udostępniono dojazd samochodowemu sprzętowi gaśniczemu do całej granicy pożarzyska.

W związku z tym, że bez odpowiednich przyrządów nie można wykluczyć istnienia zarzewia ognia w warstwie murszowej czy starych pniakach, dogaszanie należy prowadzić nieprzerwanie w pasie 3–5 m na całym obwodzie, szczególnie tam, gdzie pojawia się dym. Stała obserwacja obwodu pożaru i czynne dogaszanie powinno trwać przynajmniej 24 godziny. Przy dogaszaniu, najkorzystniejsze jest stosowanie roztworu wody ze zwilżaczem, który poprawia jej przenikanie w głąb warstwy próchnicznej, aż do gleby mineralnej. Taką samą rolę doskonale pełni piana ciężka, zwłaszcza ta uzyskana ze środków pianotwórczych przeznaczonych do użycia w przypadku pożarów klasy A, gdyż z piany powoli następuje wykraplanie się wody ze zwilżaczem. Tłuczonych i żarzących się fragmentów nie należy zasypywać ziemią (przedłuża to zawsze czas żarzenia). Intensywność pracy przy dogaszaniu pożarzyska powinna być uzależniona od pogody pożarowej oraz prognozy meteorologicznej na najbliższą dobę i 2–3 następne dni.



Mechaniczne dogaszanie na obwodzie pożaru



Rozgorzenie pniaka sosnowego na pożarzysku



Patrol żołnierzy na obwodzie pożarzyska

Zmniejszenie sił i środków przy dogaszaniu może nastąpić najwcześniej wieczorem następnego dnia po pożarze. Nocą można ograniczyć ilość sił i środków na miejscu pożarzyska, utrzymując je jednak w stanie podwyższonej gotowości w macierzystych siedzibach. Zarządzanie dogaszaniem powinno przebiegać tak samo, jak przy akcji gaszenia pożaru, łącznie z pozostawieniem tych samych dowódców oraz sił i środków na odcinkach bojowych (odcinkach pracy). Pozwala to efektywnie wykorzystać zaangażowane siły i środki ze względu na doskonałą już znajomość terenu oraz charakterystykę pożarową dna lasu i ciągłość oceny wykonanej pracy. Przy dogaszaniu należy wykorzystać sprzęt gospodarczy przydatny do przewozu i podawania wody oraz do wykonywania prac ziemnych. Ograniczone siły straży pożarnych należy traktować jak siły szybkiego reagowania i kierować je wszędzie tam, gdzie postęp prac lub zaistniała sytuacja może zagrażać odnowieniu się pożaru.

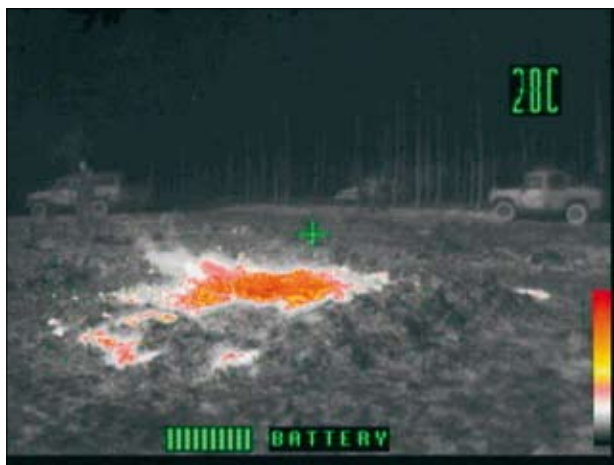
Dozorowanie pożarzyska jest formą biernego dogaszania. Obowiązek dozorowania spoczywa na właścicielu (zarządcy) lasu. Dozorowanie powinno być kontynuowane aż do pierwszych opadów deszczu o intensywności zapewniającej zmoczenie warstwy próchnicznej do gleby mineralnej. Dozorowanie mogą wykonywać wyznaczone patrole i terenowa służba leśna. Z powodzeniem zadanie to wykonują samoloty patrolowe i dostrzegalnie usytuowane niedaleko pożarzyska.

Sprawdzając pożarzysko, należy zawsze brać pod uwagę aktualny stan pogody, ze szczególnym uwzględnieniem operacji słonecznej i siły wiatru w godzinach południowych. Po stwierdzeniu jakiegokolwiek zagrożenia i możliwości odnowienia się pożaru, należy bez wahania uruchomić wszystkie procedury, jak w wypadku każdego innego pożaru.

Ograniczenie kosztów dogaszania i dozorowania pożarzyska możliwe jest poprzez zastosowanie techniki termowizyjnej. Wykorzystanie termografii w paśmie średniej podczerwieni umożliwia m.in.:

- ocenę zagrożeń wynikających z podejmowanych decyzji o sposobach przyjętych zabezpieczeń, a tym samym możliwość ograniczenia ilości sił i środków oraz czasu ich użycia, co ma bezpośrednie przełożenie na ponoszone koszty dozorowania i dogaszania pożarzysk;
- kontrolę prawidłowości (skuteczności) zabezpieczenia, zwłaszcza większych pożarzysk i terenów objętych pożarami podpowierzchniowymi (monitoring pożarów podpowierzchniowych);

Zdjęcie wykonane kamerą termowizyjną (powierzchnia zrębowa)



- bezpieczny monitoring zagrożeń – możliwość dokonywania bezkontaktowych, precyzyjnych pomiarów wraz z ich dokumentacją z bezpiecznej odległości.

Szczególna przydatność termowizji dotyczy nadleśnictw o dużej palności, z dużą ilością siedlisk szczególnie zagrożonych pożarami podpowierzchniowymi, co wiąże się głównie z występowaniem gleb torfowych, torfowo-murszowych i murszowych.

Testy terenowe kilku typów kamer termowizyjnych, przeprowadzone w 2010 r. na terenie Nadleśnictwa Krzystkowice z udziałem PSP, dowiodły dużej przydatności zastosowania tego typu sprzętu w ochronie przeciwpożarowej lasów, czego przykładem może być wykrycie niewidocznych gołym okiem zarzewi ognia pod dwudziestocentymetrową warstwą gleby. Od tego czasu kamera termowizyjna jest pomocna przy rozpoznaniu sytuacji popożarowej przy większych zdarzeniach oraz podejrzeniu wystąpienia pożaru podpowierzchniowego na terenie RDLP w Zielonej Górze.

Oprócz kamer ręcznych możliwe jest także wykorzystanie urządzeń termowizyjnych montowanych np. na bezzałogowych statkach powietrznych sterowanych drogą radiową zdalnie z ziemi. Tego typu platformy (drony) – samolot bezzałogowy czy quadcopter, mogą wykonywać patrolowanie interesującego nas terenu w kamerze światła widzialnego i termowizji i przysyłać zdjęcia lub obraz on-line (podgląd na żywo zwykle ze względu na ograniczenia transferu danych jest nieco gorszej) oraz nagrywać zdjęcia i filmy na własnym nośniku danych do odtworzenia po zakończeniu misji (lepszej jakości). Możliwa jest także identyfikacja interesującego nas miejsca za pomocą współrzędnych geograficznych (geolokalizacja GPS).

Działania operacyjne, trwające zwykle 20–40 minut, ze względu na ograniczenia zasięgu pracy sterowanych urządzeń latających (bezpieczna wysokość wznoszenia i odległość – najlepiej pozostające w zasięgu wzroku operatora) i graniczne warunki meteorologiczne⁹⁷, mogą być przydatne zwłaszcza przy podejmowaniu decyzji dotyczących dogaszania i dozoru pożarysk (warunki wytwarzane przez duży pożar lasu – temperatura, prądy powietrzne, zadymienie itd., są zbyt niekorzystne). Wydaje się, że zastosowanie tego typu sprzętu do lokalizacji źródła zagrożenia i oceny miejsca zdarzenia powinno mieć miejsce szczególnie w przypadku terenów trudno dostępnych i niebezpiecznych.

⁹⁷ Urządzenia te mogą osiągać pułap wysokości do ok. 1 km i wykonywać lot przy granicznej prędkości wiatru do 13 m/s.



Samolot bezzałogowy (bez zasobnika)



Quadrocopter w służbie rozpoznania i dokumentacji przeciwpożarowej



Lokalizacja źródła ognia – zdjęcia wykonane przez samolot bezzałogowy FlyEye podczas pokazu na terenie Nadleśnictwa Rudziniec 28.08.2012 r. (z lewej w świetle widzialnym, z prawej w termowizji)

13. Plan ratowniczy

13.1. Wprowadzenie

Jednym z warunków efektywności działań ratowniczo-gaśniczych, szczególnie w części dotyczącej organizacji i zarządzania tymi działaniami, jest wcześniejsze opracowanie odpowiedniego planu postępowania. Im pełniej plan będzie uwzględniał lokalne warunki kadrowe, sprzętowe i terenowe, tym większa będzie jego przydatność. Plan dla lasów jest nieco inny niż pozostałe tego typu dokumenty, ponieważ musi zawierać duży zasób informacji z zakresu topografii i meteorologii. Powinien być sporządzony na podstawie dobrego studium operacyjnego terenu, wykonanego wspólnie przez Państwową Straż Pożarną i zarządzającym (władającym) lasami oraz aktualnej bazy danych związanych z tym przedsięwzięciem.

Właściciele i zarządcy (dzierżawcy) lasów zobowiązani są opracować własny dokument „Sposób postępowania na wypadek pożaru lasu”, zgodnie z wymaganiami ustawy o ochronie przeciwpożarowej. Państwowa Straż Pożarna, odpowiedzialna za organizację krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego⁹⁸, zobowiązana jest opracować plan ratowniczy powiatu i województwa. Plany te winny uwzględniać między innymi miejsca i tereny o utrudnionych warunkach prowadzenia działań ratowniczych i niskim poziomie zabezpieczenia operacyjnego. Z uwagi na różny stopień zalesienia i zagrożenia obszarów leśnych, przyjęto zasadę że „sposoby postępowania na wypadek pożaru lasu” stanowią załącznik do planu ratowniczego powiatu. O ile lasy Skarbu Państwa będące w gestii PGL Lasy Państwowe i parków narodowych posiadają takie dokumenty, to sprawa lasów osób fizycznych nadal oczekuje na regulację prawną dotyczącą sporządzania takich dokumentów, i dlatego winna być szczegółowej ujęta w planie ratowniczym powiatu.

⁹⁸ Patrz: Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie szczegółowych zasad organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego z dnia 18 lutego 2011 r. (Dz. U. Nr 46, poz. 239).

13.2. Sposób postępowania na wypadek powstania pożaru lasu

„Sposób postępowania na wypadek powstania pożaru lasu” to dokument, który powinni sporządzać i posiadać wszyscy właściciele, zarządcy i dzierżawcy lasów o powierzchni większej niż 100 ha. Dokument ten składa się z następujących części:

1. Informacje ogólne o terenie leśnym, a zwłaszcza:
 - adres właściciela, zarządcy, dzierżawcy,
 - powierzchnia leśna,
 - przynależność administracyjna,
 - podział terenu leśnego na jednostki gospodarcze, np. obręby, leśnictwa, obwody ochronne.
2. Charakterystyka pożarowa terenów leśnych:
 - kategoria zagrożenia pożarowego,
 - czas swobodnego rozwoju pożaru (określony w planie urządzenia lasu – PUL),
 - lokalizacja większych kompleksów (pokłęskowych) monokultur sosnowych I i II klasy wieku,
 - lokalizacja powierzchni o zwiększonym obciążeniu ogniowym pokrywy gleby oraz zmniejszonym zadrzewieniu np. halizny, płazowiny,
 - lokalizacja obiektów pożarowo niebezpiecznych w lesie bądź w jego bezpośrednim sąsiedztwie,
 - lokalizacja śródleśnych jednostek osadniczych, miejsc masowego wypoczynku ludności,
 - inne czynniki wpływające na bezpieczeństwo pożarowe lasów lub obiektów będących enklawami śródleśnymi (np. pola robocze poligonów),
 - wykaz terenów z zalegającymi materiałami wybuchowymi lub innych zagrożeń dla ratowników (np. szkody górnicze).
3. Dane organizacyjno-techniczne elementów ochrony przeciwpożarowej, przydatne w systemie wykrywania i alarmowania oraz organizowania i realizacji działań, takie jak:
 - wykaz adresowy dostrzegalni pożarowych,
 - schemat łączności wykrywania i alarmowania,
 - wyciąg ze schematu organizacyjnego nadleśnictwa (parku narodowego) przydatny w organizacji akcji ratowniczo-gaśniczej,
 - wykaz adresowy punktów czerpania wody z podaniem ich pojemności,
 - wykaz dojazdów pożarowych (dróg pożarowych) i ich relacje oraz sposób ich oznakowania,
 - punkty pomiaru prędkości i kierunku wiatru oraz wilgotności ściółki,
 - lokalizacja leśnych baz lotniczych oraz najbliższych lądowisk i innych miejsc do startów i lądowań,
 - wykaz i rozmieszczenie własnych sił i środków przydatnych do gaszenia i dogaszania pożarów.
4. Wykaz adresowy miejscowej administracji państwowej, samorządowej, specjalnej oraz innych potrzebnych instytucji.
5. Materiały kartograficzne:
 - zestaw map topograficznych w skali 1:50 000, obejmujący tereny leśne w zasięgu administracyjnym nadleśnictw,
 - zestaw map przeglądowych w skali 1:10 000,
 - ustalony dostęp do zasobów leśnej mapy numerycznej.

„Sposób postępowania na wypadek powstania pożaru lasu” wykonuje się co najmniej w dwóch egzemplarzach, po jednym dla właściciela/zarządcy lasu i komendy powiatowej

PSP. Na etapie opracowywania dokumentu, musi on zostać uzgodniony z właściwym terenowo komendantem powiatowym PSP. Na potrzeby ustalania miejsca pożaru sporządza się mapę operacyjną stanowiącą wyposażenie punktu alarmowo-dyspozycyjnego (PAD), będącą wraz ze „Sposobem postępowania na wypadek powstania pożaru lasu” podstawowym wyposażeniem PAD nadleśnictwa czy parku narodowego. Opracowane „Sposoby postępowania ...” podlegają bieżącej aktualizacji i corocznym (w terminie do 15 marca) uzgodnieniom w całości z KP PSP. Aktualizacji⁹⁹ podlega też leśna mapa numeryczna (LMN) ochrony przeciwpożarowej nadleśnictwa.

Na potrzeby pełnomocnika nadleśniczego sporządza się niezbędny wyciąg, stanowiący zasoby tzw. teczki operacyjnej. Teczka operacyjna może z powodzeniem stanowić wyposażenie samochodu rozpoznawczo-gaśniczego.

13.3. Zasady opracowywania planu ratowniczego dla obszarów leśnych

Plan działań ratowniczych dla obszarów leśnych jest częścią składową ogólnego planu działań ratowniczych powiatu. W wypadku, gdy przez zwarty kompleks leśny przebiega granica powiatów, opracowują go wspólnie zainteresowani komendanci powiatowi PSP. Plan działań ratowniczych dla obszarów leśnych powinien być sporządzony na podstawie danych właściciela lub zarządcy lasów, zwłaszcza na podstawie „Sposobu postępowania na wypadek pożaru lasu”.

Powiatowy plan działań ratowniczych na obszarach leśnych powinien uwzględniać:

- wszystkie kompleksy leśne o powierzchni ponad 100 ha,
 - powierzchniowe rezerваты przyrody i użytki ekologiczne,
 - obiekty przyrodnicze szczególnej wartości,
 - podział (granice) według właścicieli i zarządców,
 - place ćwiczeń i poligony wojskowe.
- Dokumentacja podstawowa planu to:
- a) plan alarmowania:
 - sił i środków jednostek ochrony przeciwpożarowej,
 - sił i środków właściciela/zarządcy lasów,
 - sił i środków przydatnych do gaszenia pożaru, będących własnością osób fizycznych i prawnych,
 - b) wykaz punktów poboru wody do celów gaśniczych, wraz ze szczegółowym opisem,
 - c) wykaz składów materiałów niebezpiecznych, przebiegu gazociągów, terenów zalegania niewybuchów itp.,
 - d) wykaz źródeł uzyskiwania danych meteorologicznych oraz prognozy pogody dla obszaru powiatu (w tym aktualnych parametrów dotyczących wiatru),
 - e) wykaz lądowisk i innych miejsc do startów i lądowań, usytuowanych na terenie powiatu oraz sposób ich uruchamiania,
 - f) zasady organizowania łączności współdziałania na terenie akcji gaśniczej,
 - g) wykaz konsultantów i specjalistów oraz plan ich alarmowania.

⁹⁹ Aktualizację danych podstawowych bazy geometrycznej nadleśnictwa należy wykonywać nie rzadziej niż raz do roku i nie później niż do końca pierwszego kwartału danego roku. Obowiązek aktualizowania LMN spoczywa na kierownikach jednostek organizacyjnych PGL LP.

Mapy operacyjne, tworzące niezbędny zestaw planu ratowniczego powiatu¹⁰⁰, to:

- a) mapa topograficzna obszarów leśnych w skali 1:50 000 lub 1:25 000, będąca stałym wyposażeniem powiatowego stanowiska kierowania oraz punktu alarmowego jednostki ratowniczo-gaśniczej,
 - b) arkusze mapy topograficznej w skali 1:50 000 lub 1:25 000 oraz mapy przeglądowej 1:10 000, jako mapy robocze kierującego działaniem ratowniczym i jego sztabu.
- Mapy operacyjne, w zależności od przeznaczenia, powinny zawierać:
- a) granice administracyjne oraz granice własności lasów,
 - b) podstawową sieć dróg publicznych i zakładowych wewnątrz kompleksów leśnych,
 - c) punkty poboru wody do celów gaśniczych,
 - d) tereny i obiekty szczególnie zagrożone oraz stwarzające niebezpieczeństwo dla ratowników,
 - e) naturalne i sztuczne linie obrony,
 - f) lądowiska i inne miejsca do startów i lądowań,
 - g) szczegółowe adresy w kompleksie leśnym, np. kilometry drogi publicznej, szlaku kolejowego, numery słupów napowietrznej linii energetycznej,
 - h) punkty wykrywania pożarów,
 - i) system współrzędnych (siatki kilometrowej), najlepiej oparty na WGS-84 i inne elementy wynikające z lokalnych potrzeb, np. nośność mostów i przepustów śródleśnych, przejazdy kolejowe.

Plan alarmowania sił i środków określa siły i środki niezbędne do działań na terenach leśnych, które powinny być podzielone na tzw. rzuty. Podstawowymi siłami I i II rzutu są samochody wodno-pianowe, ze szczególnym uwzględnieniem tych, które mają napęd 4×4 lub 6×6. W składzie plutonu (grupy na poziomie interwencyjnym) powinien być przynajmniej jeden samochód wodno-pianowy, gwarantujący w pełni możliwość gaszenia pianą. Pianę powinny stosować bez ograniczeń wszystkie pojazdy (w ostatnim czasie, wraz ze zwiększeniem się technicznych możliwości, zmniejsza się jej stosowanie, gdyż straże pożarne nie mają w swoim wyposażeniu dostatecznej ilości środków pianotwórczych).

Przydział sił i środków powinien uwzględniać najkrótszy czas dojazdu, a nie przynależność do danego powiatu. Wymaga to niezbędnych porozumień w ramach krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego, szczególnie do organizowania akcji na poziomie interwencyjnym.

Na podstawie matematycznego modelu rozwoju pożaru lasu, siły i środki wymagane do ugazenia pożaru można podzielić na następujące rzuty:

- **Ia** (grupa pierwsza) – siły i środki z obszaru chronionego danej jednostki ratowniczo-gaśniczej (JRG). Ilość wykazana przez program wspomaganie (matematyczny model rozwoju pożaru),
- **Ib** (grupa druga) – siły i środki powiatu. Ilość zgłoszona przez kierującego działaniem ratowniczym,
- **II** odwodowe siły i środki szczebla wojewódzkiego,
- **III** odwodowe siły i środki kraju.

Plan ratowniczy dla obszarów leśnych, bądź ich fragmentów, wykonuje się w niezbędnej, ustalonej przez komendanta powiatowego PSP liczbie egzemplarzy. Ze względów praktycznych należy dążyć do wykonania zafoliowanych arkuszy mapy topograficznej planu działań ratowniczych, z wykazem niezbędnych elementów (na odwrocie) i zaopatrzenia w nie wszystkie jednostki poziomu interwencyjnego. Arkusze takie powinny być również stałym wyposażeniem samochodów dowódczych straży pożarnych oraz kadry kierowniczej zarządców i dzierżawców lasu.

¹⁰⁰ Odpowiednikiem map przeglądowych może być stały dostęp do niezbędnych warstw LMN.

13.4. Plan ratowniczy dla lasów w użytkowaniu specjalnym

Dla terenów specjalnych, takich jak poligony czy strzelnice wojskowe, należy opracować oddzielny plan działań ratowniczych w związku z koniecznością stosowania innych procedur, a często też odmiennych technologii gaszenia. Z tych względów, i w celu zapewnienia bezpieczeństwa ratownikom, należy podzielić taki teren na odpowiednie strefy planowania i prowadzenia akcji gaśniczych, które należy trwale oznakować w terenie i na wszystkich planach:

- **czerwoną** – gdzie obowiązuje całkowity zakaz działań ratowniczo-gaśniczych metodami konwencjonalnymi,
- **żółtą** – gdzie istnieje możliwość prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych metodami konwencjonalnymi pod nadzorem użytkownika terenu i na jego odpowiedzialność,
- **zieloną** – gdzie prowadzi się działania ratowniczo-gaśnicze przy użyciu ogólnodostępnych metod oraz sił i środków.

Pomimo wnioskowania o wprowadzenie takiego rozwiązania, od wielu lat nie ma postępu w tym zakresie. Należy dodać, że rozwiązania takie są stosowane w innych krajach i są one dodatkowo powiązane z systemem odpowiedzialności towarzystw ubezpieczeniowych.

Tabela 13–1. Zestaw dokumentów dotyczących działań ratowniczych na terenach leśnych użytkowanych na cele związane z obronnością państwa

Nadleśnictwo, park narodowy	Państwowa Straż Pożarna	MON, Wojskowa Ochrona Przeciwpożarowa, Siły Zbrojne
Plan urządzenia lasu (ochrony parku)	powiatowy plan ratowniczy	plan ochrony przeciwpożarowej poligonu (placu ćwiczeń)
Sposób postępowania na wypadek pożaru lasu	powiatowy plan działań ratowniczych na obszarach leśnych*	plan zabezpieczenia ćwiczenia
Plan (regionalnej dysekcji LP) udzielania pomocy na wypadek dużego pożaru lasu	wojewódzki plan ratowniczy	plan Wojewódzkiego Sztabu Wojskowego

* Zbiór procedur ratowniczych oraz wykaz podmiotów wspomagających system w zakresie organizowania i prowadzenia działań w czasie pożarów lasów i torfowisk.

13.5. Kierowanie działaniami ratowniczo-gaśniczymi

Kierowanie działaniami ratowniczymi rozpoczyna się z chwilą przybycia na miejsce pożaru pierwszych sił podmiotów krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego, a ustaje po przekazaniu terenu właścicielowi, zarządcy, użytkownikowi. W przypadku ich nieobecności teren można przekazać przedstawicielowi organu administracji rządowej, samorządowej lub policji.

Do czasu przybycia sił Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego (KSRG) akcją wien kierować najstarszy funkcją przedstawiciel zarządcy lub użytkownika.

Przepisy dotyczące kierowania działaniami ratowniczo-gaśniczymi przewidują możliwość kierowania interwencyjnego nie tylko przez jednostki ochrony przeciwpożarowej, jeśli jest to określone we właściwym terytorialnie planie ratowniczym. Wydaje się naturalne, że jednostki organizacyjne zarządzające i użytkujące lasy Skarbu Państwa mogą przejść odpowiedzialność za kierowanie interwencyjne do czasu przybycia OSP, wchodzącej w skład Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego lub jednostek ratowniczo-gaśniczych PSP.

13.6. Rola i zadania pełnomocnika nadleśniczego w systemie ochrony przeciwpożarowej Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe

Stan podwyższonej gotowości do podjęcia natychmiastowych i skutecznych działań w ochronie przeciwpożarowej lasu musi trwać od marca do września każdego roku, od godzin rannych do zachodu słońca, we wszystkie dni tygodnia, a w okresach suszy również w nocy. Pełnomocnik to stanowisko powoływane na okres akcji bezpośredniej (zasadniczo od 1 marca do 30 września) do kierowania czynnymi zadaniami realizowanymi przez system ochrony przeciwpożarowej lasu nadleśnictwa. Funkcję pełnomocnika nadleśniczego wprowadza nowa „Instrukcja ochrony przeciwpożarowej lasu” wprowadzona w życie Zarządzeniem nr 54 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 24 listopada 2011 r.

Pełnomocnik zapewnia ciągłość kierowania systemem ochrony przeciwpożarowej nadleśnictwa, w tym szczególnie po godzinach pracy, w niedziele i święta oraz w dni wolne od pracy; a w przypadku zaistnienia sytuacji nadzwyczajnej również w nocy. Jest upoważniony do uruchomienia niezbędnych procedur w celu sprawnego podjęcia zadań gospodarza na administrowanym (zarządzanym) terenie, np. na potrzeby współdziałania terenowej służby leśnej z Krajowym Systemem Ratowniczo-Gaśniczym.

W urzędowych godzinach pracy biura nadleśnictwa w zasadzie nie zachodzi potrzeba powoływania pełnomocnika, ponieważ rolę gospodarza z urzędu pełni kierownik jednostki (nadleśniczy) lub jego zastępca; chyba że w regulaminie organizacyjnym jednostki zostanie to ustalone inaczej.

Powołanie/wyznaczenie kompetentnego pełnomocnika ma szczególne znaczenie w nadleśnictwach zaliczonych do I i II-ej kategorii zagrożenia pożarowego z rozbudowanym systemem alarmowo-obszernym, w których jest dużo pożarów i innych zdarzeń na terenach leśnych i w jego bezpośrednim sąsiedztwie.

W systemie alarmowo-obszernym należy uwzględnić:

- zamieszkiwanie leśniczych poza prowadzonym leśnictwem jako zjawisko coraz bardziej powszechne,
- przekazanie zadań w leśnictwie do realizacji przez podmioty gospodarcze w formie usług. Usługi dotyczące bezpieczeństwa pożarowego wymagają stałego nadzoru z uwagi na nieodwracalne skutki niedopełnienia obowiązków „w tym miejscu i w tym czasie”, w odróżnieniu od innych działów gospodarki leśnej,
- obowiązek dokładnego rozliczenia świadczonych usług, ich rzeczywistą ilość i jakość, możliwość kontraktowania ich natychmiast (w czasie gaszenia i dogaszania pożarów),
- potrzebę reprezentowania zarządcy lasu w kierowaniu (dowodzeniu) zdarzeniami na poziomie interwencyjnym i taktycznym,
- organizowanie i koordynację prac siłami i środkami PGL LP (własnymi i najętymi) na potrzeby prowadzonej akcji ratowniczo-gaśniczej,
- rozdzielenie zadań prowadzenia referatu „ochrona przeciwpożarowa” w nadleśnictwach – jako czynności planistyczno-sprawozdawczo-biurowych z czynnym funkcjonowaniem ochrony przeciwpożarowej lasu w terenie.

Wymieniona na wstępie „Instrukcja” podaje ramowy wzór zakresu zadań (czynności) dla powoływanego na okres akcji bezpośredniej stanowiska pełnomocnika nadleśniczego, które są następujące:

- 1) bieżące śledzenie zagrożenia pożarowego lasu wynikającego z okresu fenologicznego, aktualnych warunków meteorologicznych oraz innych czynników rzutujących na możliwość powstania pożaru w lesie bądź jego bezpośrednim sąsiedztwie;

- 2) sprawowanie nadzoru nad funkcjonowaniem systemu obserwacyjno-alarmowego, zgodnie z aktualnymi potrzebami i prognozami zagrożenia;
- 3) bieżące uzgadnianie dyspozycyjności systemu wykrywania pożarów sąsiadujących nadleśnictw na potrzeby macierzystej jednostki;
- 4) kontrolowanie stanu technicznego i gotowości do użycia sprzętu przeznaczonego do gaszenia i dogaszania pożarów;
- 5) niezwłoczne udanie się na miejsce pożaru, wskazanego przez system obserwacyjno-alarmowy, państwową straż pożarną lub policję;
- 6) ustalenie na gruncie faktycznego adresu zdarzenia, drogi dojazdowej oraz rozmiaru i dynamiki jego rozwoju;
- 7) organizowanie działań ratowniczo-gaśniczych do czasu przybycia straży pożarnej, a następnie przekazanie ich kierującemu działaniem ratowniczym z ramienia OSP lub PSP;
- 8) współdziałanie z kierującym działaniem ratowniczym w zakresie udzielania wszystkich informacji dotyczących terenów objętych akcją, a zarządzanych przez Lasy Państwowe, oraz udzielenie pomocy posiadanymi i pozostającymi we władaniu nadleśnictwa siłami i środkami;
- 9) koordynowanie wszystkich sił i środków LP skierowanych do akcji;
- 10) dokumentowanie przebiegu akcji ratowniczo-gaśniczej w funkcji czasu;
- 11) przejście stosownym protokołem pożarzyska lub terenu od kierującego działaniem ratowniczym;
- 12) zorganizowanie akcji dogaszania i dozorowania pożarzyska, wyznaczenie pracownika terenowej służby leśnej odpowiedzialnego za likwidację zarzewi ognia oraz kontrola wykonywania tych zadań;
- 13) uczestniczenie w zbieraniu materiałów niezbędnych do sporządzenia podstawowej dokumentacji popożarowej (w tym analizy popożarowej) oraz ustaleniu przyczyn pożaru;
- 14) współuczestniczenie w sprawdzeniu dokumentów finansowo-księgowych związanych z uregulowaniem należności kosztów akcji;
- 15) realizacja innych czynności zleconych przez nadleśniczego w celu ograniczenia skutków innych zdarzeń nadzwyczajnych na zarządzanym przez nadleśnictwo terenie.

Powierzenie zadań pełnomocnika 2–4 pracownikom z działu technicznego biura nadleśnictwa, znającym dobrze zarządzany teren, posiadającym predyspozycje kierownicze, łatwość wykorzystania geomatyki na potrzeby organizacji rozwiniętych akcji ratowniczo-gaśniczych oraz znającym możliwości realizacji nagłych (natychmiastowych) zadań przez usługodawców, zapewni płynne przejście nadleśnictwa do realizacji zadań o charakterze nadzwyczajnym. Kilkuosobowa obsada kadrowa tego stanowiska pozwala na ustalenie przyjaznego grafiku służb oraz zapewnienie zastępstwa lub – w sytuacjach szczególnych – wzmocnienie służby w ramach istniejącej, dobrze funkcjonującej grupy zadaniowej.

Kompetentne relacje pełnomocnika z pierwszymi przybyłymi do zdarzenia jednostkami interwencyjnymi straży pożarnej (OSP, JRG) oraz stanowiskami kierowania PSP są podstawą sukcesu, przede wszystkim w ograniczeniu strat i kosztów prowadzonych działań. Taka struktura organizacyjna jest gwarantem dobrze funkcjonującego systemu ochrony przeciwpożarowej lasów zarządzanych przez Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe.

14. Szacowanie strat popożarowych

14.1. Wprowadzenie

Określenie rozmiaru strat popożarowych w lasach jest trudne, ale niezbędne, choćby do oceny efektywności ekonomicznej nakładów ponoszonych na zapobieganie pożarom i ich gaszenie. Informacja o wielkości strat powinna być przekazywana społeczeństwu, zwłaszcza o utraconych pozaprodukcyjnych funkcjach lasu. Formalną podstawą określania strat z tytułu przedterminowego wyrębu (utrąty) drzewostanu jest ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych z 3 lutego 1995 r.

Metodykę obliczania strat popożarowych w lasach określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 czerwca 2002 r. w sprawie jednorazowego odszkodowania za przedwczesny wyręb drzewostanu (Dz. U. Nr 99, poz.905). Metoda ta, jak i wszystkie wcześniejsze, nie uwzględnia jednak strat związanych z ograniczeniem (utrata) pozaprodukcyjnych funkcji lasu, strat powstających na obrzeżach pożarzyska, a także strat wynikających z emisji gazów cieplarnianych i zmniejszenia powierzchni absorpcji dwutlenku węgla.

Po wielu latach zastoju w kwestii regulacji tej dziedziny, można mieć nadzieję, że zlecenie przez PGL Lasy Państwowe Instytutowi Badawczemu Leśnictwa badań nad ewaluacją funkcji pozaprodukcyjnych lasu pozwoli na wypracowanie wskaźników wyceny strat popożarowych na gruntach leśnych.

14.2. Szkody i straty popożarowe

Na terenie Polski, w latach 1994–2006, zaliczonych do średniopalnych, w wyniku pożarów, do atmosfery dostało się 44,5 mln ton CO₂ (od 1,58 mln ton w 1995 r. do 10,47 mln ton w 2003 r.). W roku 2005 i 2006 wydzielilo się odpowiednio 2,73 i 3,02 mln ton CO₂ (wartości zbliżone do średniej wieloletniej – 3,42 mln ton). Ponadto, wyemitowanych zostało ok. 492 tys. ton tlenku węgla, 188 tys. ton cząstek stałych i ciekłych (dymów), 47 tys. ton węglowodorów, a także około 9 tys. ton tlenków azotu¹⁰¹.

¹⁰¹ Ryszard Szczygieł, Barbara Ubysz, Tomasz Zawila-Niedzwiecki Spatial and temporal trends in distribution of forest fires in Central and Eastern Europe. "Wildland Fires and Air Pollution" A. Bytnerowicz, M. Arbaugh, C. Andersen and A. Riebau (editors), Elsevier Book Series "Developments in Environmental Science", Series Editor: Dr. S. V. Krupa, Elsevier 2009).

Wyliczona przeciętna wartość 1 ha lasu w latach 2005–2006 w Polsce wynosiła 31 357 zł (8055 €). Wartość lasów (high forest) na powierzchni objętej pożarami w tych latach wynosiła zatem odpowiednio: 232 mln zł (60 mln €) oraz 237 mln zł (61 mln €). Wielkość strat bezpośrednich oceniono na 52 mln zł (13,4 mln €) i 36 mln zł (9,3 mln €), co stanowiło odpowiednio 23% i 15% wartości lasów. Dodatkowo, w tych samych latach, wielkość strat wskutek pożarów na terenach niezagospodarowanych wyniosła 52 mln zł (13,2 mln €) i 21 mln (5,4 mln €)¹⁰².

Artykuł 11 ustawy o lasach w następujący sposób traktuje o stratach: „Jednostka organizacyjna, osoba fizyczna lub prawna odpowiedzialna za powstanie szkody w lasach jest obowiązana do jej naprawienia według zasad określonych w kodeksie cywilnym”.

Oznacza to, że w procesie cywilnym (w karnym również) można żądać od sprawcy naprawienia całej rzeczywiście spowodowanej szkody, w tym poniesionych kosztów jej likwidacji. Odpowiednio uzasadnione wyliczenia, poparte opinią biegłych, powinny doprowadzić do odzyskania ekwiwalentu rzeczywistych strat popożarowych, nie tylko za przedwczesny wyrąb drzewostanów, o którym mówi rozporządzenie wymienione na wstępie. Bezsporne jest również dochodzenie roszczeń za utracone pozaprodukcyjne funkcje lasów. W tabelach przedstawiono straty popożarowe poniesione w wyniku pożarów lasu w latach 1991–1995¹⁰³.

Tabela 14–1. Powierzchnia drzewostanów całkowicie i częściowo zniszczonych przez pożary w latach 1991–1995 (ha)

Zniszczenie	1991 r.	1992 r.	1993 r.	1994 r.	1995 r.	Razem
Całkowite	2454	35 976	7737	8874	5164	60 205
Częściowe	113	1655	357	451	239	2815
Ogółem	2567	37 631	8094	9325	5403	63 020

Tabela 14–2. Straty poniesione w wyniku pożarów lasów w latach 1991–1995 obliczone zgodnie z zarządzeniem obowiązującym do końca stycznia 1996 r. (tys. zł)

Kategoria własności	1991 r.	1992 r.	1993 r.	1994 r.	1995 r.	Ogółem	
Lasy Państwowe	razem	23 774	446 131	54 761	42 010	21 299	587 975
	na 1 ha	11,3	13,4	14,9	16,7	12,2	13,6
Parki narodowe	razem	288	3479	578	305 929	362	310 637
	na 1 ha	14,9	11,4	9,9	84,4	11,1	76,9
Lasy innych własności	razem	5103	53 455	52 055	44 056	44 376	199 045
	na 1 ha	11,6	13,4	11,9	13,8	12,2	12,7

¹⁰² Ubysz B., Piwnicki J., Szczygieł R. 2006. Sprawozdanie w sprawie krajowej sytuacji dotyczącej wpływu pożarów na lasy. Warszawa, IBL.

¹⁰³ Karlikowski T., Parzuchowska J., Sakowska H., Zając S. Ocena ekonomiczna strat spowodowanych przez pożary lasu w Polsce w latach 1991–1995. Postępy Techniki w Leśnictwie. Nr 68/1998.

Tabela 14–3. Straty z tytułu utraty pozaprodukcyjnych funkcji lasu (nie wykazywane w obowiązującej statystyce) w tys. zł

Kategoria własności	Wyszczególnienie	1991 r.	1992 r.	1993 r.	1994 r.	1995 r.	Ogółem
Lasy Państwowe	razem	97 666	1 897 552	193 959	150 192	87 989	2 427 358
	na 1 ha	46,3	56,9	52,7	60,0	50,0	56,0
Parki narodowe	razem	2339	30 219	4988	2 753 304	3060	2 793 910
	na 1 ha	123,1	99,4	86,0	759,5	92,7	691,7
Lasy innych własności	razem	20 959	227 380	215 469	182 700	183 327	829 836
	na 1 ha	47,9	56,9	49,4	57,1	50,5	53,1
Straty w drzewostanach na obrzeżach pożaryska		5854	165 082	21 450	14 535	13 451	220 372

Wykazane w tabelach straty, wyliczone według obowiązującej metody i wykazane przez zarządców i właścicieli, wynoszą 1 097 675 tys. zł (17,4 zł/ha). Są to oczywiście dane niepełne, ponieważ nagminnie nie wykazywano strat w przypadku pożarów pokrywy gleby. Niewykazywane w sprawozdaniach straty tylko z tytułu ograniczenia pozaprodukcyjnych funkcji lasu oraz straty na obrzeżach pożaryska wyniosły w latach 1991–1995 aż 6 271 476 tys. zł (99,5 zł /ha).

Na tej podstawie można stwierdzić, że straty ponoszone w wyniku pożarów lasu w oficjalnej statystyce są sześć razy mniejsze od rzeczywistych. Do przedstawionych w tabelach wielkości, należałoby doliczyć także koszty akcji gaśniczych oraz dogaszania i dozorowania pożarysk, a także skutki emisji CO₂ i NO_x do atmosfery.

14.3. Obowiązująca metoda ustalania strat popożarowych

Straty popożarowe określa się na podstawie:

- rozporządzenia wymienionego na wstępie, odnośnie do utraconych wartości drzewostanów z tytułu przedwczesnego ich wyrębu,
- faktur, rachunków, list płacy osób prawnych i fizycznych zaangażowanych przez kierującego działaniami ratowniczymi przy gaszeniu pożaru oraz właściciela (zarządcy) lasu przy jego dogaszaniu i dozorowaniu.

Wielkość strat za przedwczesny (całkowity) wyręb drzewostanu oblicza się ze wzoru:

$$O = (W_i - W_s) \times Z \times P \times C$$

Jeżeli wartość W_s nie została określona, wysokość strat ustala się wg następującego wzoru:

$$O = W_k \times Z \times P \times C$$

gdzie:

O – wartość strat w zł,

W_i – wskaźnik wartości spodziewanej 1 ha drzewostanu na pniu w wieku rębności,

W_s – wskaźnik wartości 1 ha drzewostanu na pniu w wieku przedterminowego wyrębu tego drzewostanu,

- W_k – wskaźnik wartości kosztów poniesionych na założenie i pielęgnację 1 ha drzewostanu,
 Z – stopień zadrzewienia drzewostanu stanowiący iloraz faktycznej miąższości drzewostanu w wieku przedterminowego wyrębu oraz miąższości potencjalnie możliwej do osiągnięcia przez ten drzewostan,
 P – powierzchnia drzewostanu (spalonego), w ha,
 C – aktualna cena sprzedaży 1 m³ drewna określona w komunikacie prezesa Głównego Urzędu Statystycznego, ogłaszanym w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polskiej „Monitor Polski” dla celów podatku leśnego.

Wskaźniki wartości W_s oraz W_l przyjmuje się z „Tablic wskaźników wartości drzewostanów”, będących załącznikiem do rozporządzenia. Elementy opisowe (taksacyjne) drzewostanu podlegającego przedwczesnemu wyrębowi, jak: skład gatunkowy, wiek wyrębu i wiek rębności, klasa bonitacji drzewostanu, będąca wskaźnikiem wykorzystania możliwości produkcyjnych siedliska leśnego i drzewostanu, stopień zadrzewienia, określa się na podstawie obowiązującego planu urządzenia lasu lub dokumentacji nowo założonych upraw leśnych (nieopisanych jeszcze w planie urządzenia). W sytuacji, gdy nie ma aktualnego planu, potrzebne elementy taksacyjne określa się na gruncie, zgodnie z zasadami sporządzania planów urządzenia lasu. W wypadku drzewostanów wielogatunkowych obliczana jest częściowa wartość strat, osobno dla każdego gatunku. Rzeczywista wielkość strat jest wówczas sumą wartości częściowych.

14.4. Ocena przyszłej reakcji drzewostanu po przejściu pożaru

Skutki pożaru lasu, szczególnie pożarów pokrywy gleby, są niekiedy długofalowe, rozciągające w czasie nawet na kilka lat. Do oceny wielkości strat w takim wypadku można by posłużyć się metodą opracowaną przez Instytut Badawczy Leśnictwa. Ocenę wykonuje się za pomocą wzoru:

$$Y = 0,49 \cdot X_1 + 0,12 \cdot Z + 8,306$$

gdzie:

Y – wilgotność ściółki warstwy A_1 w dniu pożaru,

X_1 – wilgotność ściółki warstwy A_0 w dniu pożaru.

Wilgotność ściółki w dolnej warstwie oblicza się na podstawie danych wilgotności ściółki warstwy górnej (A_0), uzyskanej z najbliższego punktu jej pomiaru do celów prognozowania zagrożenia pożarowego lasu na dany dzień.

$$Z = \frac{X_2 + X_3 + X_4 + X_5}{4}$$

gdzie:

X_2 – wilgotność ściółki warstwy A_0 z pierwszego dnia przed pożarem,

X_3 – wilgotność ściółki warstwy A_0 z drugiego dnia przed pożarem,

X_4 – wilgotność ściółki warstwy A_0 z trzeciego dnia przed pożarem,

X_5 – wilgotność ściółki warstwy A_0 z czwartego dnia przed pożarem.

Stopień wypalenia poszczególnych warstw ściółki należy określić bezpośrednio na pożarzysku, porównując je do pokrywy w podobnym drzewostanie nieuszkodzonym przez pożar. W części niespalonej lub w drzewostanie sąsiednim, o jak najbardziej zbliżonych cechach taksacyjnych, należy określić grubość poszczególnych warstw ściółki w następujący sposób: wokół pnia drzewa o przeciętnej dla danego drzewostanu

Tabela 14-4. Stopień uporczywości pożaru

Stopień uporczywości	Procent wypalenia warstw ściółki	
	$A_0 + A_1$	A_2
0	0–50	0–10
1	51–100	11–25
2	51–100	26–50
3	51–100	51–100

Po ustaleniu stopnia uporczywości można określić spodziewaną reakcję drzewostanu w najbliższych sezonach wegetacyjnych na podstawie tabeli (14–5).

Tabela 14-5. Reakcja drzewostanu według uporczywości pożaru

Y – wilgotność ściółki A_1 w dniu pożaru	Stopień uporczywości pożaru	Klasa wieku drzewostanu	
		I i II	III i starsze
$\geq 25\%$	0 lub 1	szybkie wydzielanie się drzew najstarszych	brak widocznej reakcji
$< 25\%$	0 lub 1	20% wzrost intensywności zamierania drzew (wydzielania się posuszu)	15% wzrost intensywności zamierania drzew (wydzielania się posuszu)
$< 25\%$	2 lub 3	ponad 30% wzrost intensywności zamierania drzew (wydzielania się posuszu)	

14.5. Metody obliczania strat dodatkowych¹⁰⁵

14.5.1. Straty spowodowane całkowitym zniszczeniem gleby

Sposób obliczania strat wynikających z całkowitego zniszczenia gleby opracowano na podstawie postanowień ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych. Wartość strat (S_g) w jednostkach przeliczeniowych (j.p.) można określić za pomocą wzoru:

$$S_g = (N + t \cdot O) \cdot w \cdot P \text{ [j.p.]}$$

gdzie:

- N – należność (jednorazowa opłata) za wyłączenie z produkcji 1 ha gruntu leśnego bez drzewostanu (podana w tabeli 13–6),
- t – okres użytkowania na cele nieleśne gruntu wyłączonego z produkcji leśnej (w latach),
- O – opłata roczna (10% należności N) z tytułu użytkowania na cele nieleśne 1 ha gruntu leśnego wyłączonego z produkcji,

¹⁰⁵ Według S. Zająca i J. Parzuchowskiej.

- W – współczynnik zamiany na jednostki przeliczeniowe (j.p.),
 P – powierzchnia gruntu wyłączanego z produkcji leśnej (w ha),
 $j.p.$ – stosunek ceny 1 m³ drewna tartaczno iglastego do ceny 1 m³ drewna tartaczno sosnowego II kl. jakości (WB0)¹⁰⁶ na pniu.

Stąd, np. współczynnik zamiany na jednostki przeliczeniowe w 1995 r. wynosił 0,895. Należność za wyłączenie gruntu z produkcji leśnej zależy od jakości siedliska. Jest ona równa wartości (cenie) określonej ilości (w m³) drewna tartaczno iglastego.

Tabela 14-6. Należność za wyłączenie z produkcji 1 ha gruntu leśnego (bez drzewostanu)

Typ siedliskowy lasu	Należność wyrażona w m ³ drewna tartaczno iglastego
Las świeży	2000
Las mieszany	1500
Bór mieszany	1150
Bór świeży	600
Bór suchy i bagienny	250

14.5.2. Straty związane ze szkodami w drzewostanach na obrzeżach pożarzysk

Na obrzeżach drzewostanów sąsiadujących ze zrębem powstałym na pożarzysku pojawiają się szkody na skutek braku ściany ochronnej lasu. Najczęściej są to spękania kory drzew w wyniku nadmiernego nagrzania przez pożar lub słońce oraz osłabienie odporności na wiatr, szkodniki pierwotne i wtórne (owady i grzyby). W efekcie, następują niekorzystne zmiany w drewnie (obniżenie jakości surowca). Szkody te powstają przez wiele lat i niejednokrotnie ujawniają się dopiero po ścięciu drzew.

Straty na obrzeżach drzewostanów oblicza się, jeżeli szerokość zrębu jest większa niż wysokość drzew w sąsiadujących drzewostanach oraz, gdy: $\frac{u-i}{40} \leq 1$, gdzie: u – wiek rębności drzewostanu, i – wiek odsloniętego drzewostanu.

Wartość strat z tytułu szkód na obrzeżach drzewostanów (S_z) w jednostkach przeliczeniowych (j.p.) określa się za pomocą wzoru:

$$S_z = W_i \frac{l \cdot s}{10\,000} k \cdot z \text{ [j.p.]}$$

gdzie:

- W_i – wartość spodziewana z 1 ha drzewostanu odczytana z tablic wartości drzewostanu (w zł),
 l – długość brzegu odsloniętego drzewostanu (m),
 s – szerokość odsloniętego drzewostanu (m),
 k – iloczyn współczynników charakteryzujących położenie drzewostanu w stosunku do stron świata, jego wiek, szerokość zrębu,
 z – stopień zadrzewienia.

¹⁰⁶ WB0 – klasa jakości drewna wielkowymiarowego.

14.5.3. Straty związane ze zmniejszeniem wartości pozaprodukcyjnych funkcji lasu

Funkcje pozaprodukcyjne stanowią wartość o charakterze dodatkowym i nadzwyczajnym, związaną ze zdolnością obiektów leśnych do świadczenia usług klimatycznych, wodnoregulacyjnych, środowiskowych i innych. Łączna wartość pozaprodukcyjnych funkcji lasu jest sumą wartości tych funkcji w drzewostanach zaliczonych do odpowiedniej kategorii ochronności (rezerwatowe, ochronne, gospodarcze) pomnożoną przez odpowiednie współczynniki.

Tabela 14–7. Współczynniki wielokrotności wartości pozaprodukcyjnych funkcji lasu (Partyka, Parzuchowska 1993)

Funkcje lasu	Współczynnik (Kn)
Rezerwatowe	8,0
Glebo- i wodochronne oraz w strefie górnej granicy lasu	7,2
Uzdrowiskowo-klimatyczne	6,2
Strefy zieleni wysokiej	5,2
Masowego wypoczynku	4,2
Krajobrazowe i w strefie oddziaływania przemysłu	3,2
Gospodarcze w parkach krajobrazowych	3,0
Gospodarcze na obszarach chronionego krajobrazu	2,5
Gospodarcze na pozostałych terenach pełniących funkcję hydrologiczną	2,0



Taki las nie ma już żadnych wartości

Wartość strat w związku z ograniczeniem pozaprodukcyjnych funkcji lasu na skutek pożaru (S_j) w jednostkach przeliczeniowych (j.p.) można określić za pomocą wzoru:

$$S_j = (S_1 + S_2 + S_g + S_2) \cdot K_{n(s)} \text{ [j.p.]}$$

gdzie:

- S_1 – straty z tytułu przedwczesnego wyrębu drzewostanu całkowicie zniszczonego,
- S_2 – straty z tytułu przedwczesnego wyrębu drzewostanu częściowo zniszczonego,
- $K_{n(s)}$ – średni współczynnik wielokrotności wartości n-tej (pozaprodukcyjnej) funkcji lasu dla drzewostanów zniszczonych przez pożar.

Tak w rzeczywistości kształtują się straty popożarowe w lasach. Pełne korzystanie z zaprezentowanych metod wymaga jednak prawnego unormowania problematyki ekonomicznej oceny tych szkód. Pomimo formalnego niewykazywania wszystkich strat powodowanych przez pożary, należy mieć świadomość ich istnienia¹⁰⁷, by nie zaniedbywać podstawowych obowiązków w działalności prewencyjnej i operacyjnej.

¹⁰⁷ Przykład zarejestrowanych strat popożarowych w wyniku pożaru, który wydarzył się 4 lipca 2006 r. w okresie uporczywej suszy letniej: Nadleśnictwo Sława Śląska, Leśnictwo Strzeszków, województwo dolnośląskie, powiat Głogów, gmina Kotla, powierzchnia pożaru – 19,6 ha. Całość powierzchni spalonej na siedlisku BMśw, w tym drzewostany I klasy wieku – 4,67 ha, II – 1,90 ha, III – 4,97 ha, IV – 5,47 ha, V – 2,58 ha. Straty, obliczone zgodnie z obowiązującym zarządzeniem, z tytułu przedterminowego wyrębu wyniosły 102 576 zł. Koszty akcji gaśniczej, dogaszania i dozoru wyniosły 144 646 zł. W kosztach akcji gaśniczej nie zostały ujęte koszty poniesione przez samorządowe i państwowe straże pożarne. Szacunkowo należy przyjąć, że rzeczywiste łączne straty poniesione w produkcyjnych i pozaprodukcyjnych funkcjach lasu z tytułu pożaru wyniosły około: $6 \times 102 = 612 + 144 = 756$ tys. zł, tj. około 37 tys. zł/ha.

15. Dokumentacja popożarowa

15.1. Wprowadzenie

Źródłowe materiały dokumentacji popożarowej to zapisy dotyczące wykrycia pożaru, przebiegu alarmowania, samej akcji gaśniczej i dogaszania. Są to głównie zapisy na nośnikach elektronicznych i w książkach (dziennikach) służby dyżurnej stanowisk kierowania straży pożarnej, jednostek organizacyjnych Lasów Państwowych, parków narodowych, komend polygonów. W ostatnich latach pożary lasu należą do zdarzeń, które mają dobrze udokumentowany przebieg od momentu zauważenia do podjęcia pierwszych działań gaśniczych, szczególnie w tych rejonach kraju, gdzie częstotliwość pożarów jest duża.

Oddzielną grupą dokumentacji popożarowej są materiały z przebiegu działań podjętych przez kierującego działaniem ratowniczym (sztab akcji) i pozostałych służb czynnie zaangażowanych w likwidację pożaru. Celem sporządzania dobrej dokumentacji popożarowej jest:

- ujęcie zjawiska pożaru i jego likwidacji w parametry statystyczne,
- analiza i ocena działania systemu wykrywania i przebiegu alarmowania,
- analiza i ocena działań ratowniczo-gaśniczych,
- wyciągnięcie wniosków i wykorzystanie ich do celów szkoleniowych,
- dokumentowanie poniesionych kosztów (ilościowa i merytoryczna).

Wnioski wyciągane na podstawie dobrej dokumentacji powinny się stać podstawą do planowania działań prewencyjnych, przygotowania terenów leśnych do działań gaśniczych, wyposażenia w sprzęt do gaszenia oraz szkoleń. Nie mniej ważną sprawą jest wniesienie uwag i bieżąca aktualizacja dokumentów planistycznych, tj: „Sposobu postępowania na wypadek pożaru lasu” i „Planu ratowniczego powiatu”.

15.2. Wytyczne i wzory podstawowych dokumentów

Dokumentacja popożarowa obowiązująca w jednostkach organizacyjnych Lasów Państwowych jest różna dla pożarów różnej wielkości. W wypadku pożarów ugaszonych w zarodku (do 0,05 ha) i małych (do 1,00 ha) sporządza się wyłącznie „Arkusze ewidencyjne pożaru”. Materiały dotyczące przebiegu alarmowania i akcji gaśniczej pozostają w rejestrach

(dziennikach) służb dyżurnych. W wypadku pożarów średnich (od 1,01 ha do 10,00 ha) sporządza się stosowną analizę. Wnioski wysnute na podstawie tej analizy, dotyczące przebiegu alarmowania i działań gaśniczych, są materiałem do wydania przez nadleśniczego (dyrektora parku narodowego) zarządzeń dotyczących poprawy bądź korekty aktualnego stanu zabezpieczenia przeciwpożarowego. Analizą jest również podstawą do stosownych wystąpień na zewnątrz, gdy zachodzi taka potrzeba. W wypadku pożarów dużych (od 10 ha do 100 ha) i bardzo dużych (ponad 100 ha) powstałych na gruntach Lasów Państwowych, analizę¹⁰⁸ szczegółową sporządza zespół powołany przez dyrektora regionalnej dyrekcji Lasów Państwowych. W tym względzie nadal obowiązuje Zarządzenie nr 36 Ministra Rolnictwa, Leśnictwa i Gospodarki Żywnościowej z 30 kwietnia 1987 r. w sprawie alarmowania o pożarach, wybuchach i zapłonach technologicznych oraz postępowania po tych zdarzeniach w jednostkach organizacyjnych podporządkowanych MRLiGŻ (w 1987 r. Lasy Państwowe były podporządkowane ówczesnemu ministrowi rolnictwa, leśnictwa i gospodarki żywnościowej). Nowa „Instrukcja ochrony przeciwpożarowej lasu”, wprowadzona w życie w 2011 r., wprowadziła obowiązujący druk do sporządzania dokładnej analizy dużych pożarów lasu. (wzór 1).

Roboczym dokumentem pierwszych informacji o zdarzeniu jest „Meldunek wstępny o pożarze”, zakładany i wypełniany w punkcie alarmowo-dyspozycyjnym natychmiast po otrzymaniu zgłoszenia pożaru (wzór 2). Po zakończeniu akcji gaśniczej i wygaszeniu zarzewi ognia, inwentaryzacji stanu lasu na gruncie oraz wyliczeniu strat, sporządzany jest „Arkusze ewidencyjne pożaru” (wzór 3).

Niezmiernie ważnym dokumentem (wzór nr 4) jest „Potwierdzenie przekazania terenu przez kierującego działaniem ratowniczym” (tzw. protokół przekazania pożarzyska) z uwagi na przeniesienie odpowiedzialności na osobę przejmującą. Osobą przejmującą ze strony PGL LP jest pełnomocnik nadleśniczego.

¹⁰⁸ Cztery przykłady analizy pożaru lasu sporządzone w latach ubiegłych Czytelnik znajdzie w Dodatku nr 6.

Wzór analizy pożaru**Analiza pożaru**(dotyczy pożaru: **dużego, bardzo dużego, katastrofalnego**)

Pożar lasu powstał w dniu; na terenie RDLP
 w Nadleśnictwie Powierzchnia całkowitaha.

Na podstawie zarządzenia nr dyrektora RDLP
 w
 z dnia 20... r. w sprawie przeprowadzenia analizy przebiegu alarmowania oraz gaszenia
 pożaru lasu

- przedstawiciel dyrektora RDLP w –
- komisja w składzie:

Ustaliła, co następuje:

1. Szczegółowy adres pożaru:

N-ctwo..... Obręb.....
 L-ctwo oddz.
 L-ctwo oddz.
 Gmina....., Powiat....., Województwo.....

2. Data i godzina powstania, ugaszenia i dogaszenia pożaru:

...../...../.....

3. Kto, o której godzinie zauważył i kogo zaalarmował o pożarze:

...../...../.....

4. Kto, o której godzinie zaalarmował Państwową Straż Pożarną i inne instytucje wyszczególnione w Instrukcji PAD, „Sposobach postępowania...”

.....

5. Sposób przystąpienia i prowadzenia działań ratowniczych przez pracowników dyżurnych nadleśnictwa, w tym między innymi:

– analiza wykonanych czynności przez pracownika ds. ochrony przeciwpożarowej/ pełnomocnika nadleśniczego:

– rodzaj i ilość zadysponowanego do pożaru sprzętu oraz innych maszyn i urządzeń. Ocena ich przydatności i skuteczności w akcji gaśniczej:

– czas wyjazdu, dojazdu do pożaru i zakres podjętych działań ratowniczych przez pracowników nadleśnictwa:

14. Przyczyna pożaru – opis czynnika bezpośredniego powstania zdarzenia; w przypadku trudności w ustaleniu należy uzasadnić i podać przyczynę przypuszczalną (przyczyna powinna być skonsultowana z PSP); podjęte czynności mające na celu ustalenie sprawcy pożaru:
15. Straty z tytułu przedwczesnego wyrębu drzewostanów:
16. Pozostałe straty:
17. Koszty akcji gaśniczej, dogaszania i dozorowania pożarzyska:
18. Pozostałe koszty (uszkodzony, zniszczony sprzęt, itp.)
19. Inne ważne zdarzenia związane z pożarem i prowadzoną akcją:

OCENA:

Poprawności wykonania zadań przez obsadę dyżurną nadleśnictwa:

.....

OCENA:

Funkcjonowania systemu obserwacyjno-alarmowego:

.....

OCENA:

Przebiegu pożaru rzeczywistego w porównaniu z matematycznym modelem jego rozprzestrzeniania się:

.....

WNIOSKI:

.....

.....

Załączniki:

- 1/ szkic sytuacyjny początkowej fazy rozprzestrzeniania się pożaru w skali 1:1000
- 2/ plan – szkic sytuacyjny pożaru w skali 1:10 000
- 3/ notatki, meldunki, dokumentacja fotograficzna, itp.
- 4/ kopie zapisów z rejestrów przebiegu alarmowania i wydanych dyspozycji
- 5/
- 6/

..... dn. 20.... r.

.....
(podpis nadleśniczego)

.....
(podpisy członków komisji)

Wzór meldunku wstępnego o pożarze

MELDUNEK WSTĘPNY O POŻARZE Nr .../...

Punkt Alarmowo-Dyspozycyjny Nadleśnictwa

I. Alarmowanie

- Pożar zgłosił....., dnia o godz.....
- Wstępny adres pożaru: leśny.....; x.....; y.....; E.....⁰,', N.....⁰,.....'
- Powiatowe SK PSP w, zawiadomiono o godz.
- Sily własne wezwane/wysłane do pożaru /zdarzenia/ o godz.:
 - samochód rozpoznawczo-gaśniczy/.....
 - samochód gaśniczy/.....
 - ciągnik z beczkowitzem/.....
 - ciągnik z pługiem/.....
 - inny sprzęt (.....)/.....
 - samolot/śmigłowiec (wezwanie)/.....
- Przedstawiciel nadleśnictwa/pełnomocnik/wyjechał do pożaru o godz.
- Dyżurnego Policji w, zawiadomiono o godz.....
- Inne informacje związane z alarmowaniem

II. Adres szczegółowy pożaru/zdarzenia

- Województwo Powiat Gmina.....
- Obręb..... leśnictwo..... oddział
- Współrzędne geograficzne: E.....⁰.....; N.....⁰..... koordynat.....
- Droga dojazdowa.....-.....-.....

III. Zapotrzebowanie /polecenia/ kierującego działaniem ratowniczym /pełnomocnika/

- o godz.
Załatwiono:.....
- o godz.
Załatwiono:.....
- o godz.
Załatwiono:.....

IV. Ustalenia końcowe¹⁰⁹

- Powierzchnia pożaru ha, opis (gatunek panujący, wiek)
- Sily i środki zabezpieczające pożarzysko
- Osoba odpowiedzialna za zabezpieczenie
- Wstępna przyczyna pożaru
- Inne uwagi.....
- Dyżurny prowadzący pożar /zdarzenie/:
 -od godz.....do godz.....
 -od godz.....do godz.....

Otrzymuje:

- RPAiŁ
-

.....
(Podpis – sporządzający)

¹⁰⁹ Wypełnia się po opanowaniu pożaru na podstawie danych ustalonych na miejscu przez pełnomocnika nadleśniczego.

Wzór arkusza ewidencyjnego pożaru lasu**ARKUSZ EWIDENCYJNY POŻARU LASU NR**

Numer meldunku w systemie ewidencyjnym PSP

	/	
--	---	--

A.

Data pożaru:	
Kto zgłosił:	
Kto wykrył:	
Data ugaszenia:	

Godzina zgłoszenia:	
Godzina rozpoczęcia akcji gaśniczej:	
Stopień zagrożenia pożarowego lasu:	
Godzina ugaszenia:	

B. Miejsce powstania pożaru

Adres leśny:	
RDLP:	
Nadleśnictwo:	
Obręb:	
Leśnictwo:	

Współrzędne geograficzne:		
Województwo:		
Powiat:		
Gmina:		

C. Charakterystyka pożaru

Rodzaj:	
Przyczyna:	
Straty:	

Powierzchnia ogółem:	
Powierzchnia objęta pożarem całkowitym:	
Powierzchnia objęta pożarem pokrywy gleby:	
Powierzchnia do odnowienia:	

D. Dane z opisu taksacyjnego

Adres leśny:	
Rodzaj powierzchni:	
Typ siedliskowy:	
Poligon wojskowy:	

Powierzchnia wydzielena:	
Powierzchnia objęta pożarem całkowitym:	
Powierzchnia objęta pożarem pokrywy gleby:	
Powierzchnia do odnowienia:	

Skład gatunkowy:	
Wiek:	
Wysokość:	
Zwarcie:	
Zadrzewienie:	

E. Udział jednostek w akcji gaśniczej

PSP:		Inne:	
OSP:		Sily własne:	

Samoloty:		Liczba rannych:	
Zrzuty:		Liczba ofiar śmiertelnych:	

Sporządził

Zatwierdził
Data:

OBJAŚNIENIEPunkt A

Godzina zgłoszenia – jest to czas pierwszego zgłoszenia pożaru, bez względu na miejsce jego przyjęcia.

Godzina rozpoczęcia akcji gaśniczej – jest to czas rozpoczęcia pierwszych działań gaśniczych na miejscu pożaru, bez względu na podmiot podejmujący te działania.

SZPL – stopień zagrożenia pożarowego lasu dla strefy, w której znajduje się nadleśnictwo.

Godzina ugaszenia – jest to czas zakończenia działań gaśniczych.

Punkt C

Rodzaj:

pożar podpowierzchniowy

pożar pokrywy gleby

pożar całkowity drzewostanu

pożar pojedynczego drzewa

Przyczyna:

GRUPA	PRZYCZYNA
Nieostrożność dorosłych	turystyka i pozyskanie owoców runa leśnego
	działalność gospodarcza LP
	nieostrożność dorosłych (pozostałe)
Nieostrożność nieletnich	nieostrożność nieletnich
	palenie ognisk przez nieletnich
Maszyny i urządzenia	awaria linii energetycznych
	transport drogowy
	transport kolejowy
Wyładowania atmosferyczne	wyładowania atmosferyczne
Przerzuty z gruntów nieleśnych	przerzuty z gruntów nieleśnych
Podpalenia	podpalenia
Pozostałe	pozostałe
Nieustalone	nieustalone

Pomocniczy wykaz kodów arkusza ewidencyjnego pożaru lasu¹¹⁰**A. Przyczyny**

GRUPA	PRZYCZYNA	KOD
Nieostrożność dorosłych	turystyka i pozyskanie owoców runa leśnego	11
	działalność gospodarcza jednostek lasów	12
	nieostrożność dorosłych (pozostałe)	13
Nieostrożność nieletnich	nieostrożność nieletnich	21
	palenie ognisk przez nieletnich	22
Maszyny i urządzenia	awarie linii energetycznych	30
	transport drogowy	41
	transport kolejowy	42
Wyładowania atmosferyczne	wyładowania atmosferyczne	50
Przerzuty z gruntów nieleśnych	przerzuty z gruntów nieleśnych	60
Podpalenia	podpalenia	70
Pozostałe	Pozostałe	80
Nieustalone	Nieustalone	90

B. Wykrycie pożaru przez

Punkty obserwacyjne (TV)	- 01
Samoloty, śmigłowce	- 02
Patrole przeciwpożarowe	- 03
Inne osoby	- 04

C. Rodzaj pożaru

Pożar podpowierzchniowy	- 1
Pożar pokrywy gleby	- 2
Pożar całkowity drzewostanu	- 3
Pożar pojedynczego drzewa	- 4

D. Typ siedliskowy

Bs	- 01	LM	- 07
Bśw	- 02	Lśw	- 08
Bw	- 03	Lw	- 09
Bb	- 04	Ll	- 10
BMśw	- 05	OIJ	- 11
BMw	- 06	OI	- 12

¹¹⁰ W dokumentacji popożarowej PGL LP stosowany do 2011 r.

Wzór protokołu przekazania pożarzyska

Dziennik Ustaw Nr 46

— 3065 —

Poz. 239

Załącznik nr 12

.....
 (podmiot ksrg)

**POTWIERDZENIE
 PRZEKAZANIA TERENU, OBIEKTU LUB MIENIA
 OBJĘTEGO DZIAŁANIEM RATOWNICZYM**

Dotyczy zdarzenia w
 (miejscowość, adres)

.....
 w dniu o godz.,

zgodnie z § 21 ust. 2 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 18 lutego 2011 r. w sprawie szczegółowych zasad organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego (Dz. U. Nr 46, poz. 239) przekazuję (właścicielowi, zarządcy, użytkownikowi, przedstawicielowi samorządu terytorialnego, Policji, straży gminnej/miejskiej)*

.....
 (imię i nazwisko)

do nadzorowania i zabezpieczenia następujący teren, obiekt, mienie*:

.....
 objęte działaniami ratowniczymi, do chwili zakończenia dochodzenia prowadzonego przez Policję i Państwową Straż Pożarną.

Uwagi szczególowe dotyczące zabezpieczenia terenu, obiektu, mienia* objętego działaniem ratowniczym:

.....

Przekazujący
 (stopień służbowy, imię i nazwisko)

Przejmujący
 (imię i nazwisko, adres służbowy lub zamieszkania
 oraz numer telefonu)

.....

(podpis) (podpis)

Miejscowość....., dnia

* Niepotrzebne skreślić.

15.3. System Informatyczny Lasów Państwowych (SILP) – planowanie, ewidencja pożarów, infrastruktura przeciwpożarowa, raporty

15.3.1. Informacje podstawowe

System Informatyczny Lasów Państwowych (SILP), którego podstawą działania jest baza aplikacji LAS, służy do ewidencji stanu lasu i wszystkich zmian wynikających z bieżącej działalności danej jednostki organizacyjnej LP.

Baza danych składa się z szeregu tabel zawierających pola z przyporządkowanymi im wartościami, które z kolei w powiązaniu z innymi tabelami tworzą kompletną informację, np. o wydzieleniu taksacyjnym, środku trwałym czy elemencie infrastruktury (dojazd pożarowy, punkt czerpania wody, itp.). Nazwy tabel i pól mają swoje odpowiedniki w poszczególnych maskach (ekranach) aplikacji. Dowiązanie danych z wielu różnych tabel do jednego, właściwego wydzielenia jest możliwe dzięki nadaniu im niepowtarzalnej numeracji w schemacie pełnego adresu leśnego.

W skład aplikacji LAS wchodzi podsystemy:

- *Gospodarka leśna* – zawiera bazę adresową z opisami taksacyjnymi wszystkich wydzieleń nadleśnictwa oraz inne moduły, m.in. system planów.
- *Infrastruktura* – podsystem do prowadzenia ewidencji i zmian, amortyzacji itp. środków trwałych i innych

oraz pozostałe podsystemy takie jak *Gospodarka towarowa*, *Finanse i księgowość* i inne. Dodatkowo aplikacja LAS zawiera moduły do obsługi danych wspólnych dla wszystkich podsystemów. Dostęp (w sieci wewnętrznej WAN LP) do poszczególnych podsystemów i modułów jest uzależniony od uprawnień posiadanych przez danego użytkownika systemu.

Po dokonanej centralizacji systemu, zakończonej w 2010 roku, dostęp do danych odbywa się poprzez portal korporacyjny z poziomu aplikacji SILPweb, gdzie istnieje podgląd do wszystkich informacji będących w bazie (z poziomu uprawnień użytkownika). Na szczeblu nadleśnictwa, regionalnej dyrekcji LP i DGLP uruchomiono cały system szczegółowych raportów i sprawozdawczości, analiz, kontroli i zarządzania planami (finansowo-gospodarczymi na dany rok i innymi). Z poziomu SILPweb funkcjonuje też przeglądarka leśnej mapy numerycznej, możliwość wymiany danych numerycznych (w tym pobrania danych dla aplikacji mapowych i utworzenia projektów do aplikacji mobilnych) oraz dostęp do lokalnego systemu raportowania w portalu BusinessObjects InfoView (Portal BO).

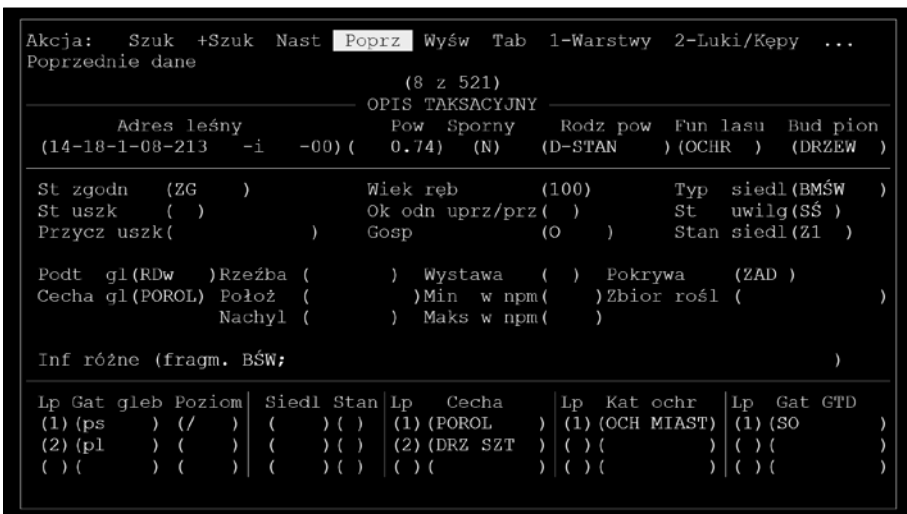
15.3.2. Planowanie w SILP

Podstawą działania każdej firmy jest odpowiednio prowadzone planowanie. Jednostki organizacyjne LP także sporządzają plany, w tym podstawowy, jakim jest *Plan finansowo-gospodarczy*, stanowiący szczegółowy wykaz zadań rzeczowych i finansowych na dany rok (przyjętych na tzw. pozycjach planu). Nie inaczej jest w przypadku szeroko rozumianej ochrony przeciwpożarowej. W tym zakresie możemy wyróżnić planowanie dotyczące m.in. (wg podziału na tzw. grupy czynności):

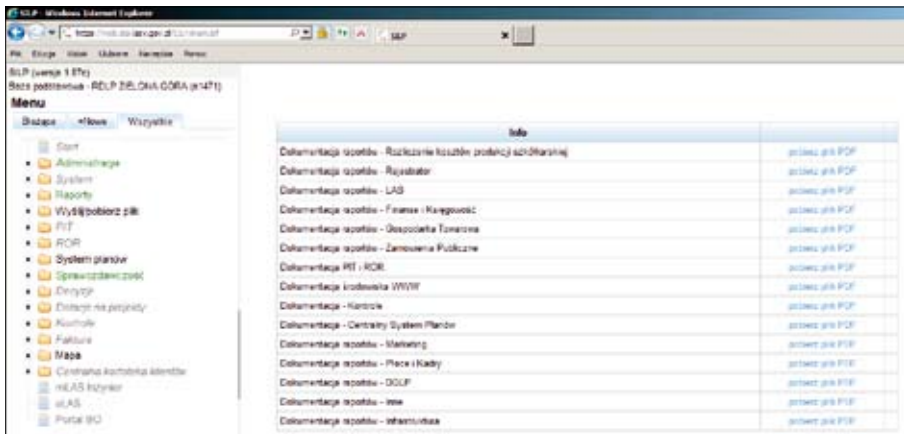
- łądownisk (miejsc startów i lądowań),
- patrolowania lotniczego,
- pasów przeciwpożarowych wszystkich typów (zakładania nowych i odnowienia istniejących),



Podsystemy aplikacji LAS – menu globalne



Przykład opisu taksacyjnego w SILP – ekran podstawowy



Widok ekranu aplikacji SILPweb (strona startowa po zalogowaniu)

- porządkowania terenów w ramach profilaktyki ppoż.,
- punktów obserwacyjnych,
- punktów alarmowo-dyspozycyjnych,
- patrolowania naziemnego,
- tablic informacyjnych, ostrzegawczych i kierunkowych,
- baz sprzętu przeciwpożarowego,
- punktów czerpania wody (nowo wykonywanych i utrzymania istniejących),
- działania sieci prognozowania i monitorowania stanu zagrożenia pożarowego,
- gaszenia, dogaszania i dozоровania pożarzystk,
- lotniczego gaszenia pożarów,
- utrzymania dojazdów pożarowych,
- utrzymania środków trwałych sprzętu przeciwpożarowego (w tym dostrzegalni, samochodów patroloво-гаśнических, motopomp, itp.),
- innych czynności związanych z ochroną przeciwpożarową (szkoleń, dyżurów, działalności propagandowo-informacyjnej).

Planowanie w SILP prowadzone jest w ujęciu rzeczowym i kosztowym. Obejmuje m.in. wykonanie prac przez ZUL, bieżącą eksploatację i obsługę, konserwację, naprawy, remonty i amortyzację, zakupy wyposażenia oraz materiałów i produktów do wykonania zadań. Planowanie odbywa się w układzie kalkulacyjnym na miejscach powstawania kosztów (MPK), jednolitych dla wszystkich jednostek Lasów Państwowych. Miejsca powstania kosztów przypisane są odpowiednim grupom czynności, a tym samym pozycjom planu w ujęciu wartościowym oraz rzeczowym. Zakup środków trwałych, np. do celów ochrony przeciwpożarowej (typu mobilne urządzenie GPS) odnotowywany jest w planie nakładów na środki trwałe w budowie (zadania inwestycyjne) jednostki na dany rok.

System raportowania i sprawozdawczości dostępny z poziomu aplikacji SILPweb i Portalu BO pozwala na bieżące kontrolowanie wykonania planu – z poziomu nadleśnictwa, regionalnej dyrekcji LP i DGLP.

15.3.3. Ewidencja pożarów w bazie SILP

Wszystkie istotne informacje dotyczące danego pożaru (patrz rozdział 15.2), oprócz odnotowania ich w prowadzonej na bieżąco dokumentacji analogowej, są wprowadzane do systemu w postaci *meldunków o pożarze*, tworząc bazę danych o pożarach lasu. Umożliwia to prowadzenie rozmaitych analiz i zestawień, gotowych raportów oraz powiązanie z LMN i wizualizację danych wg określonych kryteriów, tworzenie tzw. geografii występowania pożarów, itd.

W bazie produkcyjnej SILP, w podsystemie *Gospodarka leśna*, w module *Ochrona lasu* mamy do dyspozycji:

- przeglądanie już istniejących w bazie meldunków o pożarze,
- wprowadzanie dokumentów źródłowych (meldunek o pożarze), co odbywa się poprzez wypełnienie wszystkich wymaganych pól – informacji dotyczących samego pożaru, jak i przebiegu alarmowania oraz akcji gaśniczej (system wychwytuje błędy logiczne typu omyłkowe wpisanie daty ugaszenia pożaru przed jego powstaniem); istnieje także możliwość korekty i anulowania wcześniejszych dokumentów, przy czym ślad po anulowanym dokumencie pozostaje na zawsze w systemie,
- raporty – wybór meldunku i wydruk *arkusza ewidencyjnego pożaru lasu*, uzupełnionego automatycznie o dane z bazy SILP, tzn. opis taksacyjny, przynależność administracyjną miejsca wystąpienia pożaru oraz informację, czy jest to poligon wojskowy. Są to raporty dotyczące pojedynczych pożarów.

```

Akcja: Szuk Nast Poprz Wyśw Tab Exit
Szukanie danych
(1 z 1)
----- ARKUSZ EWIDENCYJNY POŻARU -----
Protokół (12/12 ) Data prot (2012.05.02)
Data poż (2012.05.01) Data rozp (2012-05-01 18:05) St zagr(III )
Data zgło(2012-05-01 17:30)Data ugasz(2012-05-01 22:04) Sp wykr(PKT OBS )
Zgłosił (DOSTRZEGALNIA NIEDORADZ ) Wykrył (DOSTRZEGALNIA NIEDORADZ )
( 1940)( ) ( 1940)( )
Wsp X( 267044.19)
Adres leśny powstania poż Wsp Y( 446038.15) Przyczyna Rodzaj
(14-18-1-10-311 -m -00) Wsp Z( ) (PODPALENIA)(DRZEW )
Udział jednostek w akcji ratowniczej Liczba Liczba
PSP OSP Inne Własne Samoloty Zrzuty rannych ofiar śm Straty w zł
( 1)( 5)( 1)( 2)( 1)( 2)( ) ( ) ( 3603.53)
-----
Adres leśny Pow Pow poż Pow poż Pow do
(14-18-1-10-310 -z -00) ( 0.54) ( 0.25) ( ) ( )
(14-18-1-10-311 -m -00) ( 1.94) ( ) ( 0.43) ( )
( ) ( ) ( ) ( ) ( )

```

Przykładowy meldunek o pożarze w SILP – ekran wprowadzania danych do arkusza ewidencyjnego pożaru (zrzut ekranu)

```

Proces : Korekta Koniec : <ESC> Przerwa : <DEL>
1 POMOC 2 WIERSZ 3 WIERSZ 4 SZUKANIE 5 6 7 8
-----
T A B E L A I N W E N T A R Z A
-----
WAGI DO INWENTARZA : 220/466/0-2202000
)
)
)
(2004 r.- nawierzchnia tłuczniowa o długości 305 mb, pow. 1070 m2 )
(10.10.2007 - kontrola sprawności technicznej drogi, stan techniczny )
(drogi oceniono jako dobry. Wskazane jest wykonanie następujących robót)
(- utwardzenie drogi tłuczniem na długości 20.00 m, )
(- naprawa przepustu o średnicy 40 cm i likwidacja zapadnięcia drogi )
(12.12.2008 - kontrola sprawności technicznej drogi, stan techniczny )
(oceniono jako dobry. Wskazane jest wyk. następujących robót: )
(- utwardzenie drogi tłuczniem na długości 20 m, )
(- naprawa przepustu o śr 40 cm i likwidacja zapadnięcia drogi. )
)
)
)

```

Przykładowe uwagi do inwentarza w SILP (dojazd pożarowy będący środkiem trwałym)

15.3.4. Ewidencja obiektów infrastruktury przeciwpożarowej w SILP

W podsystemie *Infrastruktura* w zakresie ochrony przeciwpożarowej ewidencjonowane są środki trwałe i inne obiekty związane z ochroną ppoż., takie jak:

- dojazdy pożarowe (jako relacja danej drogi; w skład której mogą wchodzić drogi stanowiące i nie stanowiące środki trwałe PGL LP wraz z odcinkami dróg nie będących własnością PGL LP),

- punkty czerpania wody (własne i obce),
- lądowiska (leśne bazy lotnicze własne i obce oraz pozostałe lądowiska),
- dostrzegalnie przeciwpożarowe (własne i obce; klasyczne i z kamerami TV),
- pasy przeciwpożarowe wszystkich typów.

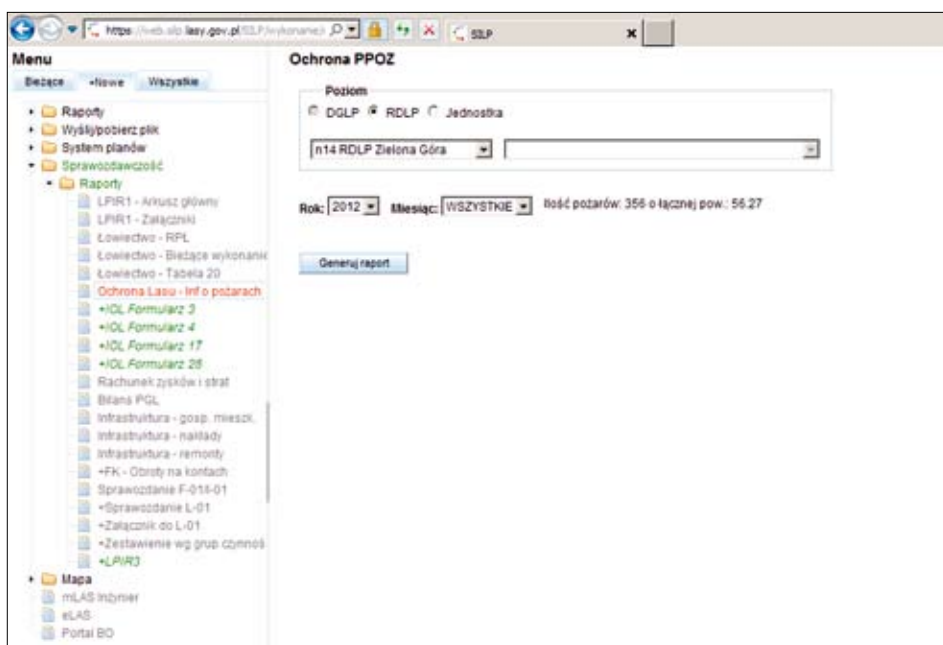
Wprowadzone do systemu informacje (np. adres leśny, długość, powierzchnia, stan techniczny, rodzaj nawierzchni i inne) podlegają bieżącej weryfikacji, a dzięki systemowi raportów można nie tylko mieć dostęp do wybranych gotowych zestawień danych, ale także eliminować ewentualne błędy i uzupełniać opisy. Każdy obiekt posiada swój przypisany niepowtarzalny numer, dzięki któremu możliwe jest ewidencjonowanie odnoszonych na niego kosztów.

15.3.5. Raportowanie w SILPweb i portalu BusinessObjects InfoView

Istnieje cały system raportów dotyczących ochrony przeciwpożarowej – statystyki pożarów, infrastruktury przeciwpożarowej oraz systemu planów.

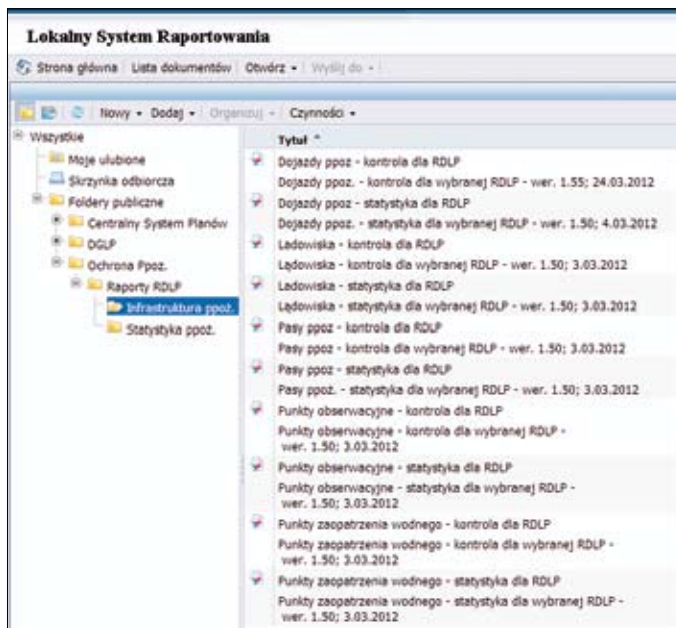
Bezpośrednio z poziomu SILPweb mamy dostęp do zbiorczego raportu szczegółowego *Informacja o pożarach*, zawierającego wszystkie wprowadzone do systemu dane dotyczące pożarów zaistniałych w danej jednostce i w danym roku (miesiącu), uzupełnione o dane z opisów taksacyjnych bazy SILP.

W zakresie systemu planów, poprzez rozbudowany moduł raportowania w aplikacji SILPweb, możliwe jest między innymi śledzenie stanu zaawansowania wykonania planowanych zadań w wymiarze rzeczowym i finansowym, jak również kontrolowanie prawidłowości prowadzonej ewidencji na poszczególnych pozycjach planu, w grupach czynności, miejsc powstania kosztów (MPK) i kont.



Ekran wyboru danych do raportu szczegółowego w SILPweb *Informacja o pożarach* (z poziomu RDLP)

Infrastruktura ppoż.
– wybór raportów
(Portal BO)



Infrastruktura ppoż. – przykładowy raport (Portal BO) – zrzut ekranu

Poprzez *Portal BO* mamy zarówno dostęp do szeregu gotowych raportów, jak i możliwość tworzenia własnych, także w zakresie systemu planów. Raportowanie poprzez portal BusinessObjects ma charakter rozwojowy. W odpowiedzi na oczekiwania użytkowników uruchamiane są nowe raporty (dostosowane odpowiednio do poziomu nadleśnictwa, regionalnej dyrekcji LP, DGLP). W obszarze dotyczącym infrastruktury przeciwpożarowej, np. na poziomie regionalnej dyrekcji LP, możemy wyróżnić następujące raporty zbiorcze (kontrola i statystyka): *Dojazdy pożarowe*, *Łądowiska*, *Pasy ppoż.*, *Punkty obserwacyjne* i *Punkty za-*

A.2. POŻARY LASU WG PRZYCZYN POWSTANIA W LATACH od 2010 do 2011 W RDLP ZIELONA GÓRA

Data odczytania: 04-09-2012

Rok	2010				2011				Razem			
	Przyczyna	Liczba	Liczba w %	Pow. w ha	Pow. w %	Liczba	Liczba w %	Pow. w ha	Pow. w %	Liczba	Liczba w %	Pow. w ha
Nieostrożność dorosłych	95	49,06	15,13	63,05	136	31,70	7,79	26,07	231	34,88	22,92	42,72
Nieostrożność nieletnich	5	2,11	0,06	0,38	2	0,47	0,03	0,10	7	1,06	0,12	0,22
Awarie linii energetycznych	1	0,42	0,02	0,08	9	2,10	0,38	1,27	10	1,50	0,40	0,75
Transport drogowy					1	0,23	0,06	0,25	1	0,15	0,06	0,11
Transport kolejowy	5	2,11	0,52	2,19	4	0,93	0,05	0,17	9	1,35	0,57	1,06
Wylądowania atmosferyczne	2	0,84	0,28	1,05	13	3,03	0,22	0,74	15	2,25	0,47	0,88
Przerzuty z grunt nieleśnych	10	4,22	0,36	1,47	11	2,56	0,42	1,41	21	3,15	0,77	1,44
Podpalenia	89	37,55	5,25	22,09	196	45,89	19,29	54,45	285	42,79	21,53	40,13
Pozostałe	3	1,27	0,06	0,21					3	0,45	0,06	0,09
Nieustalone	27	11,36	2,11	8,58	57	13,29	4,85	15,50	84	12,81	6,76	12,60
Ogółem	237	100,00	23,77	100,00	429	100,00	29,88	100,00	666	100,00	53,65	100,00

Statystyka poż. – przykład raportu zbiorczego (Portal BO) – wydruk do PDF

opatrzenia wodnego. W zakresie statystyki poż. obecnie funkcjonuje niemal 20 gotowych raportów dotyczących pożarów (również w zależności od szczebla organizacyjnego), przykładowo wg jednostek, przyczyn powstania, w danych latach, miesiącach powstania, wg sposobu wykrycia, miejsca powstania, wielkości, strat finansowych czy też raport odnoszący się do kosztów prowadzonej ochrony przeciwpożarowej. Wyróżniono także raporty dotyczące pożarów na poligonach.

15.4. Procedury ustalania przyczyny pożaru

Niezmiernie ważną sprawą jest ustalanie przyczyny pożaru. W przypadku podpalen poznanie osobowości sprawców i ich motywacji pozwala na prowadzenie prawidłowych działań prewencyjnych. Niestety, ustalanie przyczyny pożaru przez zarządców i właścicieli lasów oraz policję nie jest dostatecznie skuteczne. Wadą podejmowanych działań ratowniczych jest rzucanie wszystkich sił dopiero wtedy, kiedy pożar osiągnie rozmiar powodujący olbrzymie straty bądź ofiary w ludziach. Z uwagi na rosnącą liczbę pożarów zakwalifikowanych do grupy podpalen, należałoby wcześniej uruchomić rezerwy sił ratowniczych. Służba leśna i strażnicy parków posiadają dostateczne uprawnienia do prowadzenia spraw z zakresu ochrony przyrody, szkodnictwa leśnego i polnego na zasadach określonych w kodeksach. Obecnie wyjaśnianie przyczyn pożarów lasu, z wieloletniego przyzwyczajenia, powierzane jest wyłącznie policji, poprzez telefoniczne powiadamianie o ich zaistnieniu. Nie zawsze ustalenie przyczyny udaje się przy obecnej strukturze jednostek policji. Naszym zdaniem, strażnicy parku i terenowa służba leśna, a szczególnie przygotowana fachowo Straż Leśna, powinna natychmiast po zaistnieniu pożaru wszcząć postępowanie wyjaśniające i zabezpieczyć dowody. W następnej kolejności zebrane materiały należy przekazać drogą urzędową do dalszego prowadzenia przez policję. Aby tak czynić, należy rozpocząć odpowiedzialną działalność szkoleniową oraz opracować minimalny zestaw druków i ewidencji do tego celu. Dobrym przykładem zauważenia tego problemu i rozpoczęcia działań w tym kierunku są warsztaty z dochodzeń popożarowych organizowane na terenie województwa zachodniopomorskiego (RDLP Szczecinek).



Teczka operacyjna oficera dochodzeniowego w Hiszpanii

16. Zarys wybranych kierunków rozwoju i dalsze możliwości wykorzystania nowoczesnych rozwiązań technicznych w ochronie przeciwpożarowej lasu

Postęp technologiczny ostatnich lat, szybkość przepływu informacji, ich gromadzenia oraz segregowania według określonych potrzeb, zostały w dużej mierze wykorzystane w obecnie funkcjonującym systemie bezpieczeństwa pożarowego polskich lasów. Wystarczy wspomnieć, że jeszcze kilkadziesiąt lat temu alarmowanie o zauważonym pożarze przez obserwatora dostrzegalni pożarowej odbywało się syreną ręczną lub z wykorzystaniem roweru w celu dotarcia do najbliższego telefonu lub straży pożarnej. Polski system ochrony przeciwpożarowej lasów sprawdza się w praktyce, czego dowodem jest zmniejszenie się średniej powierzchni spalonej pojedynczego pożaru w ostatnich latach oraz niedopuszczenie do rozwoju pożarów wielkoobszarowych. Nie należy jednak zapominać, że bardzo ważnym czynnikiem determinującym sytuację pożarową jest pogoda i występujące coraz częściej anomalie, związane ze zmianami klimatycznymi. Pomimo wielu nowoczesnych narzędzi wykorzystywanych w systemie bezpieczeństwa pożarowego lasów zarządzanego przez PGL LP, należy mieć na uwadze fakt, że pełnią one swoją rolę wówczas, gdy znajdują się w rękach odpowiednio przygotowanych ludzi. Ponadto narzędzia te powinny być kompatybilne, zwłaszcza ze stosowanymi w Krajowym Systemie Ratowniczo-Gaśniczym.

Uwzględniając dynamiczny rozwój technologii informatycznych i geomatycznych oraz wychodząc naprzeciw przedmiotowym potrzebom, można wymienić kilka projektów bezpośrednio lub pośrednio związanych z ochroną przeciwpożarową, których realizacja zaplanowana jest na najbliższe lata. Będą to:

- modyfikacja aplikacji do zbierania, weryfikowania i prezentowania danych pomiarowych z sieci meteorologicznych punktów pomiarowych LP w zakresie stosowania nowej metody prognozowania zagrożenia pożarowego w lasach (prace IBL);
- opracowanie aplikacji wyliczającej ekonomiczne, a także uwzględniającej przyrodnicze skutki przejścia pożaru lasu (metody szacowania strat bezpośrednich i pośrednich powodowanych przez pożar lasu – prace IBL);

- opracowanie komputerowej symulacji rozwoju pożaru lasu (na bazie istniejącego matematycznego *Modelu pożaru lasu*), to jest wizualizacja na mapie numerycznej rozprzestrzeniania się pożaru z uwzględnieniem danych z opisów taksacyjnych będących w zasobach SILP oraz z wykorzystaniem danych meteorologicznych z automatycznych leśnych stacji pomiarowych;
- opracowanie, np. we współpracy z Państwową Strażą Pożarną, wielowariantowego symulatora pożaru lasu do prowadzenia szkoleń (ćwiczeń taktyczno-operacyjnych) – obecnie zdobywanie takich doświadczeń odbywa się w trakcie dużych (bardzo dużych / katastrofalnych) rzeczywistych pożarów lasu;
- wdrożenie w pełni funkcjonalnego systemu nawigacji GPS na terenach leśnych, uwzględniającej rzeczywisty stan techniczny dróg oraz ich wybrane parametry, z myślą między innymi o osobach (ratownikach) zewnętrznych, nie znających danego terenu, oraz w przewidywaniu użycia dużej liczby ciężkich pojazdów w przypadku np. wystąpienia większego pożaru lasu. Wymogiem jest prawidłowe „zsięciowanie” dróg leśnych i publicznych i opracowanie jednolitej i spójnej warstwy numerycznej wszystkich dróg o odpowiednim zasięgu, z pełną i aktualną siecią dróg publicznych;
- wykorzystanie aktywnego systemu teledetekcji – lotniczego skaningu laserowego (LIDAR – Light Detection and Ranging) do pozyskiwania danych przestrzennych w celach projektowych i inwentaryzacyjnych – generowanie numerycznego modelu terenu (NMT) i numerycznego modelu pokrycia terenu (NMPT) dla wybranych obszarów leśnych (planowanie sieci dróg, systemów odwadniających, optymalnej lokalizacji punktów obserwacyjnych, a także wykorzystanie opracowań przy tworzeniu dynamicznych symulacji komputerowych modelu pożaru lasu);
- wykorzystanie innych technik teledetekcji i fotogrametrii, np. systemu kartowania mobilnego MMS (ang. Mobile Mapping System) – technologii pomiaru dróg leśnych (pasa drogowego wraz z najbliższym otoczeniem) poprzez zastosowanie integracji systemów GPS i sensorów pozyskujących dane poprzez przejazd samochodu pomiarowego wyposażonego w odpowiedni komponent sprzętowy i programowy. W praktyce leśnej wynik takiej inwentaryzacji (posiadanie pełnej bazy danych przestrzennych o drogach leśnych) przekłada się np. na możliwość przeprowadzania analiz sieciowych i w konsekwencji usprawnienie działań służb ratowniczych podczas sytuacji kryzysowych oraz umożliwienie nawigacji po drogach leśnych.

W ramach projektu EFFMISS (Europejski monitoring pożarów lasów przy użyciu systemów informatycznych), w którym ze strony Polski uczestniczy Instytut Badawczy Leśnictwa, a którego istotą jest wymiana tzw. dobrych praktyk pomiędzy partnerami, obecnie trwają prace nad pilotażowym wdrożeniem na terenie RDLP w Zielonej Górze wybranych rozwiązań bazujących na doświadczeniach hiszpańskich systemów: EMERCARTO i NOMO. Systemy te wykorzystują połączenie technologii GPS i GSM do dynamicznego przesyłu danych z miejsca pożaru (prowadzonej akcji). Ich istotą jest usprawnienie i maksymalne uproszczenie technik pomiaru oraz wspomaganie procesów decyzyjnych i zarządzania podczas sytuacji kryzysowych (optymalizacja i koordynacja działań), jak również podniesienie i poprawa bezpieczeństwa uczestników akcji ratowniczo-gaśniczych.

- NOMO – podstawą jest urządzenie do automatycznego pomiaru obwodu i powierzchni pożaru w czasie rzeczywistym i równoczesny automatyczny przesył tych danych do właściwej komórki zarządzającej na wskazany adres e-mail (dane w formacie SHP są następnie wyświetlane na mapie numerycznej). Urządzenie, wielkości małego telefonu komórkowego, jest bardzo proste w obsłudze (posiada tylko niezbędne przyciski, w tym SOS).
- EMERCARTO – umożliwia za pomocą wielozadaniowej aplikacji śledzenie bieżącej pozycji pojazdów i osób uczestniczących bezpośrednio w akcji ratowniczo-gaśniczej oraz

np. analizę przebytej przez nich trasy. Aktualne i precyzyjnie określone położenie jest wizualizowane na mapie cyfrowej. Urządzenie EMERCARTO działa także jako zwykły telefon – pozwala na wykonanie połączeń z dwoma wybranymi (zakodowanymi) numerami. Wyposażone jest również w sygnalizację alarmową uruchamianą w przypadku wystąpienia zagrożenia.

Trudno z dużym wyprzedzeniem planować działania na przyszłość, dlatego powyższe projekty stanowią pewien zarys tematyki, o pewnych rozwiązaniach, jak np. cyfrowe zintegrowane systemy łączności czy statki powietrzne przesyłające dane on-line z miejsca pożaru, wspomniane już wcześniej w treści niniejszej książki.

Na zakończenie warto przypomnieć, że w sytuacjach kryzysowych często najlepiej sprawdzają się najprostsze i rozwiązania, gdyż są najbardziej niezawodne.



Urządzenie pomiarowo-nadawcze
NOMO



Urządzenie nadawczo-odbiorcze
EMERCARTO



Dodatki

Dodatek nr 1.

Program Forest Focus¹¹¹ (wyciąg)¹¹²

Przedstawienie niniejszego wyciągu rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady ma na celu zapoznanie czytelnika z kierunkami polityki Unii Europejskiej w zakresie ochrony zasobów przyrodniczych przed pożarami oraz z uwagi na zawartość niektórych pojęć (definicji) z tej dziedziny. Program Forest Focus, choć został uchylony i zastąpiony rozporządzeniem (WE) nr 614/2007 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 maja 2007 r. w sprawie instrumentu finansowego na rzecz środowiska (LIFE+), jest kontynuowany w wybranych projektach szczegółowych dotyczących bieżących potrzeb ochrony przeciwpożarowej lasu.

„Rozporządzenie (We) nr 2152/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 listopada 2003 r. dotyczące monitorowania wzajemnego oddziaływania lasów i środowiska naturalnego we Wspólnocie (Forest Focus).

Parlament Europejski i Rada Unii Europejskiej, uwzględniając Traktat ustanawiający Wspólnotę Europejską (...), a także mając na uwadze, co następuje:

- (1) Lasy spełniają wiele ważnych funkcji dla społeczeństwa. Poza ich znaczącą rolę w rozwoju obszarów wiejskich, lasy mają istotne znaczenie dla ochrony natury, odgrywają ważną rolę w zachowaniu środowiska naturalnego, są kluczowymi elementami w obiegu węgla i znaczącymi miejscami jego magazynowania oraz stanowią istotny czynnik kontrolny cyklu hydrologicznego.
- (2) Stan lasów może poważnie podlegać wpływom czynników naturalnych, takich jak ekstremalne warunki pogodowe, ataki pasożytów i chorób lub wpływ człowieka, takich jak zmiana klimatu, pożary i zanieczyszczenie powietrza. Takie zagrożenia mogą poważnie zniekształcić, a nawet zniszczyć lasy. Większość czynników naturalnych i antropogenicznych wpływających na lasy może mieć skutki transgraniczne.

¹¹¹ *Forest Focus* to program kontynuacji rozporządzenia Rady (EWG) nr 2158/92 z dnia 23 lipca 1992 r. w sprawie ochrony lasów wspólnotowych przed pożarami. Polsce, jako nowemu członkowi UE, została przyznana skromna kwota na sfinansowanie niektórych wydatków na ochronę przeciwpożarową lasu w ramach tego programu.

¹¹² Rozporządzenie (WE) nr 2152/2003 nie miało wersji polskiej, gdyż jest sprzed wejścia Polski do UE.

- (3) Komunikat Komisji skierowany do Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie strategii leśnej dla Unii Europejskiej podkreśla potrzebę ochrony środowiska naturalnego oraz dziedzictwa leśnego, potrzebę zrównoważonego zarządzania lasami i wspierania międzynarodowej i paneuropejskiej współpracy dotyczącej ochrony lasów, dokonując odniesień do monitorowania lasów i promowania lasów jako miejsca magazynowania węgla. Rada, w swojej rezolucji z dnia 15 grudnia 1998 r. w sprawie strategii leśnej dla Unii Europejskiej, wezwała Komisję do oceny i stałej poprawy skuteczności europejskiego systemu monitorowania stanu zdrowia lasów oraz do wzięcia pod uwagę wszystkich potencjalnych wpływów na leśne ekosystemy. Rada wezwała również Komisję do zwracania szczególnej uwagi na rozwój systemu informacji dotyczących pożarów lasów wspólnotowych, który umożliwi lepszą ocenę skuteczności środków ochronnych przeciwko pożarom.
- (4) Wspólnota i Państwa Członkowskie zobowiązane są do wdrażania ustalonych na forum międzynarodowym działań odnoszących się do zachowania i ochrony lasów, w szczególności propozycji działań międzyrządowego panelu i Forum w sprawie lasów, rozszerzonego programu pracy odnośnie do różnorodności biologicznej lasów Konwencji w sprawie Różnorodności Biologicznej, jak również Konwencji Ramowej Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu i Protokołu z Kioto. (...)
- (6) Wspólnota odniosła się do dwóch powodów niekorzystnie wpływających na stan leśnych ekosystemów w rozporządzeniu Rady (EWG) nr 3528/86 z dnia 17 listopada 1986 r. w sprawie ochrony lasów Wspólnoty przed zanieczyszczeniem atmosferycznym i w rozporządzeniu Rady (EWG) nr 2158/92 z dnia 23 lipca 1992 r. w sprawie ochrony lasów wspólnotowych przed pożarami.
- (7) Oba rozporządzenia straciły moc 31 grudnia 2002 r. i jest w ogólnym interesie Wspólnoty kontynuowanie oraz dalsze rozwijanie działań monitorujących ustanowionych przez te rozporządzenia poprzez włączenie tych działań do nowego programu pod nazwą Forest Focus. (...)
- (9) Działania w ramach programu odnoszącego się do monitorowania pożarów lasów powinien uzupełniać te działania, które podjęto, w szczególności w zastosowaniu decyzji Rady 1999/847/WE z dnia 9 grudnia 1999 r. ustanawiającej wspólnotowy program działań w dziedzinie ochrony ludności, rozporządzenia Rady (WE) nr 1257/1999 z dnia 17 maja 1999 r. w sprawie wsparcia rozwoju obszarów wiejskich z Europejskiego Funduszu Orientacji i Gwarancji Rolnej (EFOGR) i rozporządzenia Rady (EWG) nr 1615/89 z dnia 29 maja 1989 r. ustanawiającego Europejski System Informacji i Łączności o Pożarach lasów (EFFIS). (...)
- (11) Ochrona lasów przed pożarami jest sprawą szczególnie ważną i pilną, aby między innymi walczyć z pustynnieniem i aby unikać ich negatywnego wpływu na zmianę klimatu. Ważne jest, aby unikać przerywania działań prowadzonych przez Państwa Członkowskie zgodnie z rozporządzeniem (EWG) nr 2158/92, które straciło moc. Zatem niniejsze rozporządzenie powinno obejmować środki zapobiegawcze, które nie są wspierane przez rozporządzenie (WE) nr 1257/99 oraz nie są objęte narodowymi lub regionalnymi programami rozwoju obszarów wiejskich. (...)
- (13) Państwa Członkowskie powinny wdrożyć program poprzez programy narodowe, które są zatwierdzone przez Komisję przy zastosowaniu procedury, która zostanie ustanowiona. (...)
- (15) Monitorowanie oddziaływań lasów i środowiska naturalnego może tylko dostarczyć wiarygodnych i porównywalnych informacji w celu ochrony lasów we Wspólnocie. (...)

- (16) Komisja powinna wykorzystywać dane zebrane w ramach tego programu i dotyczące sekwestracji węgla, zmian klimatu i wpływu na bioróżnorodność w celu wniesienia wkładu do sprawozdawczych zobowiązań (...)
- (20) W celu zapewnienia ciągłości działań monitorujących trzeba zezwolić, w drodze wyjątku, na to, aby wydatki poniesione przez Państwo Członkowskie kwalifikować do współfinansowania, jeśli odnoszą się one do działań, które rozpoczęto po 1 stycznia 2003 r. (...)
- (21) Państwa Członkowskie powinny wyznaczać organy i agencje odpowiedzialne za operowanie danymi i ich przesyłanie oraz za zarządzanie wkładem wspólnotowym. (...)
- (23) Dane powinny być rozpowszechniane z uwzględnieniem Konwencji Europejskiej Komisji Gospodarczej Narodów Zjednoczonych (EKGNZ) z 1998 r. w sprawie dostępu do informacji, udziału publicznego w podejmowaniu decyzji i dostępu do wymiaru sprawiedliwości w kwestiach środowiska naturalnego (Konwencja z Aarhus) i odpowiednich przepisów wspólnotowych w sprawie dostępu do informacji dotyczących środowiska naturalnego. (...)
- (25) Stały Komitet ds. Leśnictwa powinien pomagać Komisji poprzez wykorzystanie procedury regulacyjnej (...)
- (26) Ważne jest poddawanie programu przeglądowi i ocenianie jego skuteczności, w celu zidentyfikowania potrzeb, którymi należy się zająć. (...)
- (29) Ze względu na fakt, że rozporządzenia (EWG) nr 3528/86 i (EWG) nr 2158/92 straciły moc oraz w celu uniknięcia jakiegokolwiek nakładania się przepisów lub braku ciągłości jest właściwe, aby niniejsze rozporządzenie stosować od 1 stycznia 2003 r., przyjmując niniejsze rozporządzenie:

Cel, treść i definicje

Artykuł 1

1. Wspólnotowy program szeroko zakrojonego, zharmonizowanego i pełnego długofalowego monitorowania stanu lasów (zwany dalej „programem”) ustanawia się w celu:
 - a) kontynuowania oraz dalszego rozwoju:
 - monitorowania zanieczyszczenia powietrza oraz skutków zanieczyszczenia powietrza i innych czynników, które mają wpływ na lasy, takich jak biotyczne i abiotyczne czynniki oraz czynniki pochodzenia antropogenicznego,
 - monitorowania pożarów lasów oraz ich przyczyn i skutków,
 - zapobiegania pożarom lasów;
 - b) oceny wymagań wobec monitorowania gleb, sekwestracji węgla, skutków zmian klimatu oraz bioróżnorodności, jak również funkcji ochronnych lasów, i ich poprawy...

Program dostarcza wiarygodnych i porównywalnych danych oraz informacji na temat stanu lasów i szkodliwych wpływów na lasy na poziomie wspólnotowym. Program pomaga również ocenić realizowane działania w celu promowania zachowania i ochrony lasów na rzecz stałego rozwoju, ze szczególnym podkreśleniem działań podjętych w celu zmniejszenia negatywnych wpływów na lasy. Program uwzględnia, a gdzie właściwe, łączy się z, istniejącymi i planowanymi narodowymi, europejskimi i globalnymi mechanizmami monitorującymi i jest zgodny z odpowiednimi umowami międzynarodowymi.
2. Gdzie w niniejszym rozporządzeniu dokonuje się odniesienia do lasów, Państwa Członkowskie mogą włączyć inne obszary zalesione. (...)

Artykuł 2

1. Program przewiduje działania w celu:
 - a) wspierania zharmonizowanego zbierania danych, operowanie nimi i ich ocenę; (...)
 - c) poprawy jakości danych i informacji zebranych w ramach programu; (...)
 - e) poprawy rozumienia problematyki leśnej, zwłaszcza wpływu naturalnych i antropogenicznych stresów;
 - f) analizy dynamiki pożarów lasów i ich skutków oraz wpływu na lasy;
 - g) opracowania wskaźników i metodologii oceny ryzyka dotyczącego wielorakich wpływów stresów na lasy w czasie i przestrzeni.
2. Działania wymienione w ust. 1 uzupełniają wspólnotowe programy badawcze.

Artykuł 3

Do celów niniejszego rozporządzenia stosuje się następujące definicje:

- a) „las” oznacza obszar o powierzchni większej niż 0,5 ha i o pokrywie koron drzew (lub równoważnym poziomie miąższości na 1 ha) ponad 10%. Drzewa powinny osiągać wysokość co najmniej 5 m w stanie dojrzałym. Las może składać się z drzewostanów zwartych, w których poszczególne warstwy i podszyt pokrywają znaczną część powierzchni, lub z drzewostanów o strukturze wielopiętrowej lub ciągłej, w których pokrywa koron drzew zajmuje ponad 10%. Młode drzewostany naturalne i wszystkie plantacje leśne, które nie osiągnęły jeszcze gęstości 10% lub wysokości 5 m są traktowane także jako las, tak jak powierzchnie stanowiące część powierzchni leśnej i czasowo pozbawione drzew w wyniku ludzkiej interwencji lub z powodów naturalnych, ale oczekuje się, że powrócą do lasu. Definicja „lasu” obejmuje: szkółki leśne i plantacje nasienne, które stanowią integralną część lasu; drogi leśne, wycięte trakty, pasy przeciwpożarowe i inne małe otwarte powierzchnie w lesie, a także las w parkach narodowych, rezerwaty naturalne i inne obszary chronione, takie jak obszary szczególnego zainteresowania środowiskiem naturalnym pod względem naukowym, historycznym, kulturalnym lub duchowym, oraz pasy wiatrochlonne i ochronne pasy drzew o powierzchni większej niż 0,5 ha i o szerokości większej niż 20 m. Definicja lasu obejmuje plantacje kauczuku i drzewostany dębu korkowego. Jednakże definicja lasu wyłącza obszar wykorzystywany głównie do praktyk rolniczych;
- b) „inny obszar zalesiony” oznacza obszar z pokrywą korony (lub równoważnym poziom pni drzew) od 5 do 10% drzew, które są w stanie osiągnąć wysokość 5 m w stadium dojrzałym lub pokrywą korony (lub równoważny poziom pni drzew) ponad 10% drzew, które nie są w stanie osiągnąć wysokości 5 m w stadium dojrzałym (np. drzewa karłowe lub karłowate) i pokrywą krzewów i krzaków. Definicja „innych obszarów zalesionych” wyłącza: powierzchnie mające pokrywę drzew, krzewów lub krzaków określoną powyżej, ale mniejsze niż 0,5 ha i szerokości 20 m, które są sklasyfikowane jako „inne obszary”; obszar w przeważającej mierze wykorzystywany do praktyk rolniczych;
- c) „inny obszar” oznacza obszar niesklasyfikowany jako las lub inny obszar zalesiony, według definicji przedstawionej w niniejszym rozporządzeniu, ale który na mocy prawa krajowego został ujęty w statystykach dotyczących pożarów jako obszar leśny. Taki obszar może obejmować wrzosowiska, nieużytki lub obszar rolniczy przylegający lub przyłączony do obszaru leśnego;
- d) „pożar lasu” oznacza pożar, który wybucha i rozprzestrzenia się w lesie i na innych obszarach zalesionych lub który wybucha na innym terenie i rozprzestrzenia się na las i inne obszary zalesione. Definicja „pożaru lasu” wyłącza: nakazane lub kontrolowane palenie, zwykle mające w celu zmniejszenia lub wyeliminowania ilości materiału palnego zakumulowanego na obszarze leśnym;

- e) „georeferencyjność” oznacza odniesienie danych i informacji do określonego obszaru geograficznego. Obszar ten może być większy niż powierzchnia lub punkt, z którego zbiera się dane/informacje, na przykład w celu zapewnienia anonimowości źródła zebranych danych/informacji. (...)

Monitorowanie i narzędzia do poprawy i rozwoju programu

Artykuł 5

1. Wykorzystując osiągnięcia rozporządzenia (EWG) nr 3528/86, program kontynuuje i dalej rozwija system informacji w celu zebrania porównywalnych informacji na temat pożarów lasów na poziomie wspólnotowym.
2. Program pozwala Państwom Członkowskim prowadzić badania w sprawie identyfikowania przyczyn i dynamiki pożarów lasów, jak również na temat ich wpływu na lasy. Badania te uzupełniają działania i środki odnoszące się do pożarów lasów podjęte zgodnie z decyzją 1999/847/WE, rozporządzeniem (WE) nr 1257/1999 oraz rozporządzeniem (EWG) nr 1615/89. (...)
3. Działania służące zapobieganiu pożarom lasów, które zakwalifikowano zgodnie z rozporządzeniem (EWG) nr 2158/92, są finansowane zgodnie z art. 12 ust. 2 lit. b) i art. 13 ust. 1, zakładając, że nie są wspierane przez rozporządzenie (WE) nr 1257/1999 i które nie są objęte narodowymi/regionalnymi programami rozwoju obszarów wiejskich.
4. Państwa Członkowskie mogą, na ich prośbę, uczestniczyć w działaniach i środkach określonych w ust. 1 i 2. (...)

Artykuł 7

1. Dla realizacji celów wymienionych w art. 1 ust. 1 lit. c) i jako uzupełnienie działań określonych w art. 6, Komisja, w ścisłej współpracy z Państwami Członkowskimi, prowadzi badania, eksperymenty oraz projekty demonstracyjne w celu:
 - a) wspierania zharmonizowanego zbierania, operowania danymi oraz ich oceny na poziomie wspólnotowym;
 - b) poprawy oceny danych na poziomie wspólnotowym;
 - c) poprawy jakości danych i informacji zebranych w ramach programu.
2. Dla realizacji celów wymienionych w art. 1 ust. 1 lit. c) oraz jako uzupełnienie działań określonych w art. 6 Państwa Członkowskie mogą wprowadzić do swoich programów narodowych badania, eksperymenty oraz projekty demonstracyjne w dziedzinach opisanych w ust. 1.

Programy narodowe, koordynacja i współpraca

Artykuł 8

1. Działania przewidziane w art. 4, 5, art. 6 ust. 2 i 3 oraz art. 7 ust. 2 są wdrażane w ramach programów narodowych, sporządzanych przez Państwa Członkowskie na okresy dwuletnie.
2. Programy narodowe składa się do Komisji w ciągu 60 dni następujących po wejściu w życie niniejszego rozporządzenia, a najpóźniej przed 1 listopada w roku poprzedzającym datę rozpoczęcia kolejnego trzyletniego programu narodowego. (...)

Artykuł 9

1. Komisja, we współpracy z Państwami Członkowskimi, koordynuje, monitoruje i rozwija program i przygotowuje sprawozdania na ten temat, w szczególności dla Stałego Komitetu ds. Leśnictwa. (...)

5. W celu wykonania zadań związanych ze sprawozdaniem, ustanowionych w ust. 1, Komisja jest wspomagana przez Europejską Agencję ds. Środowiska Naturalnego.

Realizacja, sprawozdania Państw Członkowskich, Stały Komitet ds. Leśnictwa

Artykuł 14

1. Państwa Członkowskie wyznaczają organy właściwe dla zarządzania działaniami zawartymi w zatwierdzonych programach narodowych, na podstawie finansowych i operacyjnych możliwości tych organów. Organy te mogą być narodowymi administracjami lub innymi jednostkami, podlegającymi zatwierdzeniu przez Komisję jako podmioty prywatne z misją publicznej służby, zapewniającymi właściwe gwarancje finansowe i zgodnymi z warunkami przewidzianymi w szczegółowych przepisach wykonawczych do niniejszego ustępu.
2. Bez uszczerbku dla istniejących organów Państwa Członkowskie wyznaczają organy i agencje uprawnione do przeprowadzania działań przyjętych zgodnie z niniejszym rozporządzeniem.
3. Państwa Członkowskie są odpowiedzialne za dobre i efektywne zarządzanie wkładem wspólnotowym. W tym celu przyjmują konieczne przepisy. (...)

Artykuł 16

2. Każde Państwo Członkowskie uczestniczące w działaniach określonych w art. 5 opracowuje sprawozdanie w sprawie krajowej sytuacji dotyczącej wpływu pożarów na lasy. Sprawozdanie jest przekazywane Komisji nie później niż do 31 grudnia każdego roku, poczynając od roku 2003.

Artykuł 17

1. Komisja jest wspomagana przez Stały Komitet ds. Leśnictwa. (...)

Sprawozdania Komisji, przegląd, kraje kandydujące

Artykuł 20

Niniejszy program jest otwarty dla:

- a) krajów kandydujących Europy Środkowej i Wschodniej, zgodnie z warunkami ustanowionymi w Układach Europejskich, w ich dodatkowych protokołach oraz w decyzjach właściwych rad stowarzyszenia;
- b) Republiki Cypryjskiej, Republiki Malty i Republiki Turcji, na podstawie dwustronnych umów zawieranych z tymi krajami;
- c) innych krajów europejskich, fakultatywnie, na ich własny koszt.

Artykuł 21

Niniejsze rozporządzenie wchodzi w życie z dniem jego opublikowania w *Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej*.

Niniejsze rozporządzenie stosuje się od 1 stycznia 2003 r.

Niniejsze rozporządzenie wiąże w całości i jest bezpośrednio stosowane we wszystkich Państwach Członkowskich.

Sporządzono w Brukseli, dnia 17 listopada 2003 r."

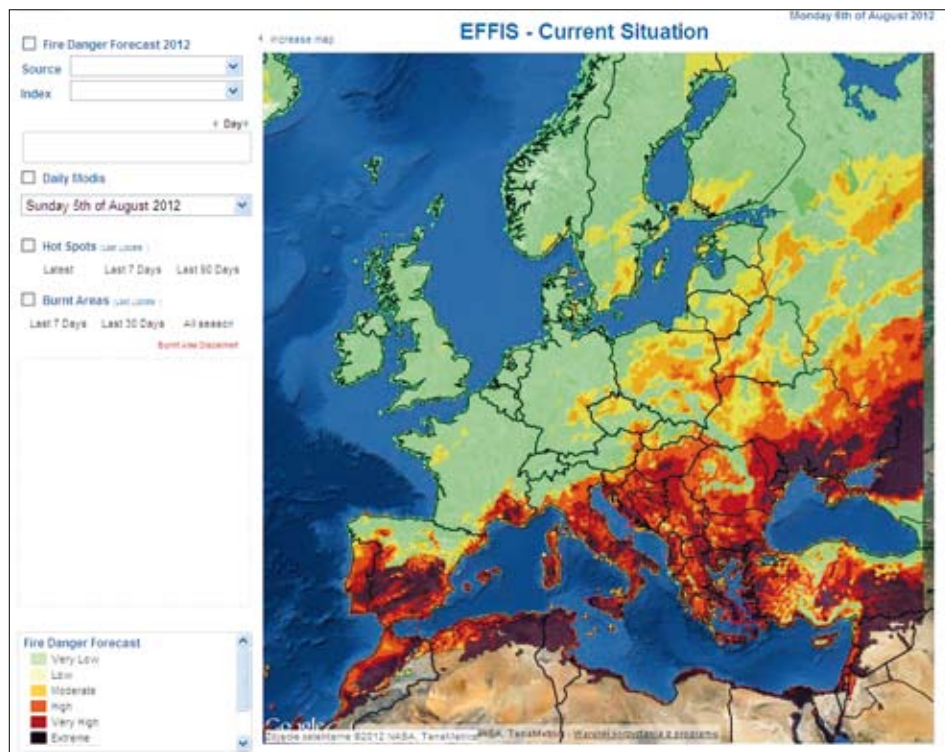
Dodatek nr 2.

EFFIS¹¹³ (The European Forest Fire Information System)

EFFIS (Europejski System Informacji o Pożarach Lasów) to jeden z projektów utworzony w wyniku realizacji programu Forest Focus (patrz wyżej) w pełni wdrożony do praktyki i w pełni dostępny w Internecie. EFFIS wspiera służby zajmujące się ochroną przeciwpożarową lasów w krajach Unii Europejskiej i zapewnia służbom Komisji Europejskiej i Parlamentu Europejskiego najświeższe i wiarygodne informacje dotyczące pożarów lasów w Europie. System (EFFIS) zajmuje się pożarami lasów w Europie w sposób wszechstronny – od oceny poziomów (stadiów) przed-pożarowych do po-pożarowych. Dzięki temu pomaga w zapobieganiu pożarom, uzyskiwaniu gotowości do działań, zwalczaniu pożarów oraz w ocenie skutków po-pożarowych. Podstawę systemu EFFIS stanowią naukowe i techniczne zaplecze we Wspólnym Centrum Badawczym, zajmujące się badaniem pożarów lasów i obsługiwaniem internetowej platformy EFFIS. Poza platformą internetową, EFFIS zachowuje ogromną bazę danych na temat pożarów w Unii Europejskiej oraz co roku publikuje raporty na temat pożarów lasów w Europie.

W okresach głównego sezonu pożarowego w Europie południowej (od czerwca do września) publikuje mapy z przewidywanym zagrożeniem pożarowym, które są codziennie wysyłane drogą elektroniczną do służb leśnych i ochrony przeciwpożarowej (obrony cywilnej) w Unii Europejskiej. Dodatkowo zespół EFFIS we Wspólnym Centrum Badawczym odpowiada na doraźne prośby dotyczące specyficznych oszacowań w sytuacji największych pożarów lasów w Unii Europejskiej. Rozwój i funkcjonowanie Systemu EFFIS jest obecnie prowadzone przez grupę badaczy i techników (inżynierów) pracujących we Wspólnym Centrum Badawczym. EFFIS stanowi dopełnienie systemów krajowych i regionalnych różnych państw, co zapewnia spójne informacje niezbędne w przypadku międzynarodowych kolaboracji zapobiegania i zwalczania pożarów lasów, szczególnie w przypadkach pożarów trans-granicznych. Z ramienia Polski w pracach zespołu uczestniczy dr Józef Piwnicki z Instytutu Badawczego Leśnictwa.

¹¹³ Europejski System Informacji i Łączności o Pożarach Lasów powołany rozporządzeniem Rady (EWG) nr 1615/89 z dnia 29 maja 1989 r.



Raport – stopień zagrożenia pożarowego w dniu 5 sierpnia 2012 r.

EFFIS jest otwarty (dostępny) dla wszystkich państw europejskich. Aktualnie 24 kraje są zaangażowane w rozwój i funkcjonowanie systemu EFFIS, są to: Bułgaria, Chorwacja, Cypr, Czechy, Estonia, Finlandia, Francja, Macedonia, Niemcy, Grecja, Węgry, Włochy, Litwa, Łotwa, Czarnogóra, Polska, Portugalia, Rumunia, Słowacja, Hiszpania, Szwecja, Szwajcaria, Turcja, Wielka Brytania.

Poniżej prezentujemy wybrane informacje z biuletynu EFFIS za 2010 r. dotyczące krajów sąsiadujących z Polską.

- NIEMCY – w 2010 roku zanotowano 780 pożarów lasów, co odpowiada 521,9 ha (353,5 ha w lasach liściastych, 168,4 ha w lasach iglastych). Większość pożarów miała miejsce w czerwcu – 362 zapaleń, następnie w lipcu – 160, oraz w kwietniu – 128. Przyczyny pożarów były następujące:
 - celowe podpalenie – 167 zapaleń (21%),
 - przypadkowe zapalenie lub zaniedbanie – 229 zapaleń (29%),
 - naturalne – 27 zapaleń (4%),
 - nieznane – 357 zapaleń (46%).

Landem, który w 2010 roku został najbardziej dotknięty pożarami jest Brandenburgia, z 298,3 ha lasów spalonych w wyniku 253 zapaleń, oraz Dolna Saksonia – 69,2 ha lasów spalonych w wyniku 131 zapaleń.

Straty finansowe powstałe w wyniku pożarów w 2010 w całych Niemczech oszacowano na 1,2 miliona euro. Średnia roczna strata w latach 1991–2010 wyniosła 2,2 miliona euro. W 2010 roku wydano 2,6 miliona euro na środki zapobiegawcze i działania nadzorujące.

- LITWA – w 2010 roku zanotowano 104 pożary lasów, w wyniku których spaleni uległo 21,5 ha lasu. Najwięcej pożarów miało miejsce w kwietniu (60%). Żaden z pożarów nie spalił więcej niż 1 ha lasu. Średnia powierzchnia spalona w wyniku pożaru to 0,2 ha. W porównaniu z poprzednimi 18 latami, zarówno liczba pożarów jak i powierzchnia spalona były najmniejsze. Całość straty finansowej w wyniku pożarów oszacowano na 15 tys. euro.
- SŁOWACJA – całkowita liczba pożarów wynosiła 127. Obszar spalony to 192 ha. Średni spalony obszar w wyniku pożaru miał wielkość 1,6 ha. Największy zanotowany pożar zaczął się 28 marca w gminie Horne Zielenice. Podczas tego pożaru spłonęło około 50 ha lasu.
- ROSJA – rok 2010 w Rosji był pod względem liczby pożarów lasu i powierzchni spalonej najbardziej ekstremalny od 1972 roku. W skali całego kraju spłonęło 2,3 miliona ha w wyniku 32 300 pożarów. W 19 republikach kraju, w ponad 100 miejscowościach, spłonęło ponad 2000 domów. Śmierć poniosły 62 osoby, w tym 3 strażaków. W Rosji europejskiej susza połączona z rekordowo wysokimi temperaturami i silnym wiatrem wystąpiła od 21 czerwca do 19 sierpnia. W akcjach ratowniczo-gaśniczych udział wzięło 200 000 strażaków, 30 000 wozów i ok. 200 statków powietrznych. Pomocy udzieliło 14 innych krajów.
- BIAŁORUŚ, CZECHY, UKRAINA – brak danych.

Dodatek nr 3.

EFFMIS¹¹⁴ (The European Forest Fires Monitoring Using Information Systems)

Projekt EFFMIS był realizowany w latach 2011–2012 w ramach Programu Współpracy Międzyregionalnej INTERREG IVC i współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Rezultatem projektu w poszczególnych krajach będzie tzw. Plan Działania (Action Plan), zakładający zaadaptowanie i wdrożenie wybranych dobrych praktyk lub ich części przez partnerów projektu. Ma to na celu ulepszenie już istniejących krajowych systemów ochrony przeciwpożarowej. O jego przydatności stanowił cykl prezentacji systemów ochrony przeciwpożarowej w celu wymiany dobrych praktyk (Good Practice). Plan Działania jest podstawowym celem projektu EFFMIS. Każdy partner może zaimportować dobre praktyki, najbardziej odpowiadające jego potrzebom i umożliwiające usprawnienia własnego systemu ochrony przeciwpożarowej. W ten sposób realizowane jest założenie zacierania różnic pomiędzy lepiej i gorzej rozwiniętymi pod tym względem regionami Europy. W celu przedstawienia wszystkich dobrych praktyk, dotyczących monitoringu pożarów lasów w poszczególnych krajach partnerskich, została stworzona matryca dobrych praktyk, którą pogrupowano w pięciu głównych kategoriach, tj.:

1. Monitoring i detekcja.
2. Informacje i mapowanie.
3. Modelowanie i symulacja.
4. Zarządzanie akcją gaśniczą.
5. Rejestrowanie i przetwarzanie.

Taki podział znakomicie ułatwia głębsze zorientowanie się w rozpatrywanej praktyce, a co za tym idzie, dostosowanie jej do potrzeb i warunków własnego kraju.

Z ramienia Polski w projekcie uczestniczył Instytut Badawczy Leśnictwa, który w ramach wymiany dobrych praktyk zgłosił trzy projekty, tj.:

- krajowy system informacji o pożarach,
- prognozowanie zagrożenia pożarowego lasów,
- wykrywanie pożarów w lasach.

¹¹⁴ Monitoring pożarów lasu w Europie za pomocą systemów informatycznych.

Każdy z partnerów projektu EFFMIS wstępnie zadeklarował zainteresowanie odpowiednimi dla siebie dobrymi praktykami, zaznaczając odpowiedni kraj i dobrą praktykę do ewentualnego wdrożenia na własnym terytorium. W czerwcu 2012 roku Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych delegowała pracowników odpowiedzialnych za referat ochrony przeciwpożarowej w regionalnych dyrekcjach LP zaliczonych do I. kategorii zagrożenia pożarowego do prowincji Kastylii Leon w Hiszpanii w celu zapoznania się z dobrymi praktykami stosowanymi tam w ochronie przeciwpożarowej lasu. Szczególne zainteresowanie grupy wzbudziły działania dotyczące hiszpańskich rozwiązań w zakresie informacji i mapowanie oraz zarządzanie akcją gaśniczą.

Dodatek nr 4.

Wybrane postulaty Komisji Ochrony Środowiska Naturalnego, Zdrowia Publicznego i Bezpieczeństwa Żywności Parlamentu Europejskiego zmierzające do poprawy ochrony przeciwpożarowej lasu w UE 2010/2106(INI) z 15.2.2011

Projekt rezolucji Komisji w sprawie zielonej księgi pt. „Ochrona lasów i informacje o lasach w UE: przygotowanie lasów na zmianę klimatu”

Poprawka 201

Catherine Soullie, Gaston Franco

Apeluje do Komisji, aby przedstawiła wniosek ustawodawczy dotyczący zapobiegania pożarom lasów, obejmujący finansowanie europejskiego systemu informacji o pożarach lasów (EFFIS), infrastrukturę, szkolenia i planowanie zapobiegania; *wzywa Komisję do zastanowienia się nad wiążącymi regulacjami europejskimi dotyczącymi oczyszczania z zarośli podmiejskich obszarów zalesionych w celu ograniczenia powstawania i rozszerzania się pożarów lasów.*

Poprawka 202

Gaston Franco, Catherine Soullie

Apeluje do Komisji, aby przedstawiła wniosek ustawodawczy dotyczący zapobiegania pożarom lasów, obejmujący finansowanie europejskiego systemu informacji o pożarach lasów (EFFIS), infrastrukturę, szkolenia, *kształcenie (zwiększanie świadomości dotyczącej lasów i leśnictwa)* i planowanie zapobiegania

Poprawka 207

Karin Kadenbach

Apeluje do Komisji, aby na podstawie ustaleń debaty dotyczącej polityki leśnej oraz procesu *Forest Europe* przedstawiła wniosek ustawodawczy dotyczący zapobiegania pożarom lasów, obejmujący finansowanie europejskiego systemu informacji o pożarach lasów (EFFIS), infrastrukturę, szkolenia.

Poprawka 209

Jorgo Chatzimarkakis

Apeluje do Komisji, aby przedstawiła wniosek ustawodawczy dotyczący zapobiegania pożarom lasów, obejmujący finansowanie europejskiego systemu informacji o pożarach lasów (EFFIS), infrastrukturę, szkolenia i planowanie zapobiegania, np. zakaz budowy na terenach dotkniętych pożarem lasu przez kolejnych 30 lat.

Poprawka 210

Gaston Franco

Wzywa Komisję do uwzględnienia konkluzji Rady w sprawie innowacyjnych rozwiązań w zakresie finansowania zapobiegania katastrofom z dnia 8 i 9 listopada 2010 r. i zwraca się tym samym o opracowanie nowego rozporządzenia, które zastąpiłoby dawne rozporządzenie nr 2158/92/EWG w sprawie ochrony lasów wspólnotowych przed pożarami, jak również rozporządzenie nr 2125/2003/WE w sprawie programu *Forest Focus* (...).

Poprawka 211

Giommaria Uggias

Wzywa Komisję do przedstawienia wniosku ustawodawczego ustanawiającego zakaz budowy na terenach spustoszonych przez pożary, które zostały uznane za wzniesione umyślnie.

Poprawka 213

Esther Herranz García, Gabriel Mato Adrover, Cristina Gutiérrez-Cortines

Zwraca uwagę na konieczność utworzenia odpowiednich ram finansowych umożliwiających lepszą walkę z pożarami lasów, a jednocześnie wzywa do większej elastyczności w kwestii uruchomienia Funduszu Solidarności.

Poprawka 214

Esther Herranz García, Gabriel Mato Adrover, Cristina Gutiérrez-Cortines

Podkreśla zasadniczą rolę odgrywaną przez rolników w zapobieganiu pożarom; w związku z tym uważa za konieczne utrzymanie rentownej działalności rolniczej w celu zahamowania rezygnacji z produkcji i wyludniania się terenów wiejskich, ponieważ mogą one znacznie pogorszyć sytuację pożarową.

Poprawka 227

Daciana Octavia Sârbu

Wzywa Komisję do wspierania badań z zakresu wpływu lasów na regionalne typy pogody w UE, aby gromadzić informacje dotyczące zmian w wielkości, składzie i lokalizacji lasów oraz wpływu tych zmian, które to informacje są niezbędne do sporządzenia strategii gospodarki leśnej.

Poprawka 241

Andres Perello Rodriguez

Przyjmuje z zadowoleniem znaczenie, jakie w ostatnim komunikacie Komisji w sprawie reformy WPR nadano rolnikom, uznając ich za czynnik niezbędny dla zapobiegania pożarom lasów, za podmioty zarządzające dziedzictwem leśnym i chroniące to dziedzictwo przed zagrożeniami dla różnorodności biologicznej – takimi jak klęski żywiołowe – a przede wszystkim za czynnik podstawowy dla danego terytorium, ponieważ utrzymanie działalności rolników stanowi najlepszą gwarancję tego, że nie dojdzie do wyludnienia.

Poprawka 260

Esther Herranz García, Gabriel Mato Adrover, Cristina Gutiérrez-Cortines

Zwraca uwagę na skuteczność środków w zakresie ponownego zalesiania w ramach rozwoju obszarów wiejskich i popiera utrzymanie tych działań sprzyjających sadzeniu gatunków bardziej odpornych na pożary, burze i klęski żywiołowe.

Poprawka 297

Esther Herranz García, Gabriel Mato Adrover, Cristina Gutiérrez-Cortines

Zwraca uwagę na dodatkowe trudności, jakich w związku z walką z pożarami doświadczają wyspy i regiony najbardziej oddalone; prosi o zapewnienie tym regionom specjalnego traktowania przy pomocy dostępnych instrumentów finansowych, w tym Funduszu Solidarności.

Dodatek nr 5.

Wybrane dane statystyczne

Nie ma żadnych zbiorczych materiałów źródłowych dotyczących wielkości strat popożarowych ponoszonych przez lasy w Polsce przed II wojną światową, w czasie jej trwania, a także w latach bezpośrednio po działaniach wojennych. Niewiele uwagi poświęcano wówczas odnotowywaniu pożarów w poszczególnych edycjach uproszczonego i zasadniczych planów urzędzenia lasu. Dziś zresztą w wielu przypadkach przy sporządzaniu oceny gospodarki za okres ubiegły jest podobnie. Szereg reorganizacji podziału administracyjnego kraju i jednostek organizacyjnych Lasów Państwowych nie sprzyja gromadzeniu tych danych. Można jednak mieć nadzieję, że obecny System Informatyczny Lasów Państwowych (podsystem LAS) nie zgubi informacji dotyczącej mniejszych i większych klęsk, jakie dotyczą zasoby Skarbu Państwa. Są to informacje bardzo potrzebne do wyciągnięcia wniosków i unikania błędów przeszłości¹¹⁵. Niezwykle przydatne mogą się też okazać kroniki dobrze prowadzone obecnie w wielu nadleśnictwach. O ile dane dotyczące pożarów na gruntach Lasów Państwowych w latach 1945–1965 są w miarę przybliżone, to dane o pożarach w lasach będących we władaniu innych osób prawnych nie istnieją wcale. W całym tym okresie i jeszcze wiele lat później do statystyk nie wolno było ujmować pożarów mających miejsce na gruntach poligonów i placów ćwiczeń Ludowego Wojska Polskiego i Armii Czerwonej. Były to często pożary o charakterze klęskowym, szczególnie w Borach Dolnośląskich.

W późniejszym okresie powojennym, latami o szczególnym zagrożeniu pożarowym lasu w poszczególnych dekadach były: 1959, 1967, 1976, 1982, 1992 i 2003. Ostatnia dekada jest bardzo korzystna dla Polski w odróżnieniu od innych krajów europejskich.

¹¹⁵ Przedstawione informacje, dotyczące wydarzeń z ostatnich lat, pochodzą z zasobów archiwalnych Lasów Państwowych i niedoskonaliej pamięci autora. Mogą się one zatem różnić od dokumentacji jednostek organizacyjnych ochrony przeciwpożarowej, co jest naturalne ze względu na inny punkt odniesienia – każdy system ratowniczy chce mieć przecież sukcesy, a każdy właściciel (zarządca) nie chce mieć w ewidencji strat.

Tabela D5-1. Pożary lasów w Polsce w latach 1951–2010 (Ubysz B., Szczygiel R.). International Forest Fire News. Sękocin Stary 2011, IBL, oraz Piwnicki J. Raport o stanie lasów 2011. Sękocin Stary, IBL.)

Lata	Średnia roczna						
	liczba pożarów		powierzchnia spalona (ha)		średnia powierzchnia jednego pożaru (ha)		
	ogółem	w tym LP	ogółem	w tym LP	ogółem	w tym LP	pozostałe
1951–1960	*	1477	*	4007	*	2,71	*
1961–1970	*	1434	*	2232	*	1,56	*
1971–1980	*	1925	*	2659	*	1,38	*
1981–1990	3 109	2 814	4 429	3 737	1,42	1,33	2,35
1991–2000	8 574	4 719	11 058	5 587	1,29	1,18	1,42
2001–2005	10 145	4 392	7 944	1 648	0,78	0,38	1,09
2006–2010	8 555	3 204	3 610	763	0,42	0,24	0,53

* Brak danych.

Tabela D5-2. Pożary lasów i terenów niezagospodarowanych w Polsce w latach 1998–2010 (dane IBL)

Dane	Lata, rok					
	1998–2000	średnia roczna	2001–2005	średnia roczna	2006–2010	średnia roczna
Ogólna liczba pożarów lasu, powierzchni zadrzewionych i innych (szt.), w tym:	85 807	28 602	194 724	38 945	158 108	31 622
– lasy, zadrzewienia, parki i lasy miejskie	28 414	9 471	50 725	10 145	42 775	8 555
– łąki, nieużytki rolne, uprawy rolne, rżyska, itp.	57 393	19 131	143 999	28 800	115 333	23 067
Ogólna powierzchnia spalona lasów, zadrzewień i innych (ha), w tym:	121 457	40 486	259 152	51 830	112 268	22 453
– lasy, zadrzewienia, parki i lasy miejskie	19 339	6 447	39 720	7 944	18 051	3 610
– łąki, nieużytki rolne, uprawy rolne, rżyska, itp.	102 118	34 039	219 432	43 886	94 217	18 843
Przyczyna pożarów lasu (%)						
– człowiek	90,2	*	92,0	*	84,9	*
– naturalna	0,8	*	0,3	*	0,6	*
– nieznaną	9,0	*	7,7	*	14,5	*

* Brak danych.

Tabela D5-3. Pożary lasów w zarządzie Lasów Państwowych w latach 1981–2010

Rodzaj danych	1981–1985		1986–1990		1991–1995		1996–2000		2001–2005		2006–2010	
	w całym okresie	średnia roczna	w całym okresie	średnia roczna	w całym okresie	średnia roczna	w całym okresie	średnia roczna	w całym okresie	średnia roczna	w całym okresie	średnia roczna
Liczba pożarów (szt.)	13 136	2627	15 006	3001	26 029	5206	11 576	3859	21 960	4392	16 019	3204
Powierzchnia spalona lasów (ha)	19 336	3871	18 014	3603	43 365	8673	8936	2979	8240	1648	3813	775
Przeciętna pow. 1 pożaru (ha)	1,47	*	1,20	*	1,67	*	0,77	*	0,38	*	0,24	*

*) Brak danych.

W latach 1981–1985, udział liczby pożarów w lasach w zarządzie PGL LP w ogólnej liczbie pożarów w całym kraju wynosił 94%, a udział powierzchni spalonej – 87%. W latach 2001–2005 udział ten był znacznie mniejszy i wynosił tylko 43% i 20%, a w latach 2006–2010 odpowiednio 37% i 21%. W analizowanych okresach pierwsza część dekady lat dziewięćdziesiątych należała do szczególnie palnej. Lata 2003, 2005 i 2006 należały do bardzo palnych. Zmniejszenie strat popożarowych w ostatniej dekadzie było skutkiem częstych opadów w miesiącach letnich oraz bardzo krótkich i łagodnych frontów atmosferycznych po okresach suszy, które w tych latach przemieszczały się nad krajem. Ponadto na wyraźny spadek spalonej powierzchni w Lasach Państwowych w ostatnich okresach wpłynęły zmiany systemowe i sprzętowe, wprowadzone w wyniku analizy katastrofalnych pożarów oraz wysoka dyscyplina wśród pracowników odpowiedzialnych za ten dział pracy.

Tabela D5-4. Statystyka pożarów lasu w Polsce w latach 2001–2011 (Piwnicki J. 2011. Raport o stanie lasów, Sękocin Stary, IBL)

Lata	Liczba pożarów lasu		Powierzchnia lasów spalonych [ha]		Powierzchnia średnia jednego pożaru [ha]			Udział procentowy pożarów w LP wśród ogółu pożarów krajowych	
	ogółem	w tym LP	ogółem	w tym LP	ogółem	LP	pozostałe	liczby pożarów	powierzchni spalonych lasów
2001	4480	2044	3466	685	0,77	0,34	1,14	45,63	19,76
2002	10 101	3760	5210	1180	0,52	0,31	0,64	37,22	22,65
2003	17 087	8209	21 551	4182	1,26	0,51	1,96	48,04	19,41
2004	7006	3445	3782	998	0,54	0,29	0,78	49,17	26,39
2005	12 049	4501	5713	1197	0,47	0,27	0,60	37,36	20,95
2006	11 541	4726	5657	1250	0,49	0,26	0,65	40,95	22,10
2007	8302	2818	2841	550	0,34	0,20	0,42	33,94	19,36
2008	9090	3306	3027	663	0,33	0,20	0,41	36,37	21,90
2009	9162	3429	4400	970	0,48	0,28	0,60	37,43	22,05
2010	4680	1740	2126	380	0,45	0,22	0,59	37,18	17,87
2011	9220	3007	2850	580	0,31	0,19	0,37	32,61	20,35

Miejsce Polski w statystyce liczby pożarów lasu i powierzchni spalonej na tle wybranych krajów, prezentują poniższe tabele.

Tabela D5-5. Liczba pożarów lasu w wybranych latach (Dane EFFIS – Forest Fires In Europe 2010. Report No 11)

Kraj	1991	1992	1996	2001	2003	2005	2007	2010
Albania	147	695	490	395	*	*	*	*
Austria	78	165	41	57	*	954	750	192
Belgia	65	26	185	4	*	*	*	*
Bułgaria	73	602	246	825	452	241	1479	222
Chorwacja	218	325	305	457	6923	3368	5176	*
Cypr	47	18	20	299	427	185	111	133
Czechy	*	*	1421	1822	1754	619	*	*
Finlandia	287	852	2349	751	1734	1069	1204	1412
Francja	3888	4008	6401	4257	7023	4698	3364	3900
Grecja	858	2582	1508	2658	1452	1544	1983	1052
Hiszpania	13 011	15 895	16 772	19 097	18 616	25 492	10 915	11 772
Litwa	147	1154	889	287	885	301	251	104
Łotwa	1110	1510	1095	823	900	365	425	316
Niemcy	1846	3012	1748	1032	2524	496	779	780
Polska	3489	11 493	4596	28 542	17 088	12 803	8305	4880
Portugalia	13 118	14 954	28 626	29 900	26 195	35 697	18 722	22 026
Rosja	17 965	25 777	32 833	19 728	*	*	*	*
Rumunia	44	187	87	336	203	64	478	70
Słowacja	*	*	662	311	872	287	463	127
Słowenia	66	113	50	0	224	73	140	32
Szwajcaria	157	111	61	61	154	63	39	57
Turcja	1445	2110	1631	2631	2177	1530	2829	1861
Włochy	11 965	14 545	9093	7134	9697	7951	10 639	4884

* Brak danych.

Tabela D5-6. Powierzchnia pożarów lasu w wybranych latach, w ha (Dane EFFIS – Forest Fires In Europe 2010. Report No 11)

Kraj	1991	1992	1996	1997	2003	2005	2007	2010
Albania	250	1011	410	420	*	*	*	*
Austria	53	132	30	40	*	74	48	37
Belgia	54	16	1450	280	*	*	*	*
Bułgaria	511	5 243	2150	780	5000	1456	42 999	6526
Chorwacja	4540	11 130	11 210	11 120	77 359	21 407	63 917	*
Cypr	108	9	120	170	2349	1838	4483	2000
Czechy	*	*	2040	3480	1236	227	*	*
Finlandia	226	1082	920	1050	666	495	576	520
Francja	10 130	16 605	11 400	21 000	73 278	22 135	8570	10 300
Grecja	13 046	71 410	25 310	52 370	3517	6437	225 734	8967
Hiszpania	244 706	104 592	59 820	88 290	148 172	188 697	82 048	54 770
Litwa	54	863	390	170	436	51	38	22
Łotwa	3096	8366	930	600	559	120	272	92
Niemcy	920	4908	1380	600	1315	183	256	522
Polska	2170	33 334	5310	2170	28 554	7387	2844	2126
Portugalia	182 486	59 071	83 050	26 070	425 726	338 262	31 450	133 090
Rosja	1 126 222	1 142 775	2 311 930	983 720	*	*	*	*
Rumunia	277	730	260	60	762	162	2529	206
Słowacja	*	*	*	*	1567	524	679	192
Słowenia	713	530	290	490	2100	280	128	121
Szwajcaria	148	52	230	1930	640	41	182	26
Turcja	7642	12 312	14 920	6170	6644	2821	11 664	3317
Włochy	99 860	105 695	23 810	65 780	91 805	47 575	227 729	46 537

* Brak danych.

Dodatek nr 6.

Działania propagandowe w ochronie lasu przed pożarami

Cytat dekalogu św. Franciszka wygłaszanego w ramach homilii w kościołach Diecezji Zielonogórsko-Gorzowskiej w ramach akcji „Wiosna bez płomieni” stał się w praktyce fundamentem wszystkich działań edukacyjno-propagandowych w ochronie zasobów przyrody. Dekalog Świętego Franciszka z Asyżu – jako wypełnienie nakazu Boga: „Czyńcie sobie ziemię poddaną”:

- I Bądź człowiekiem wśród stworzeń, bratem między braćmi.*
- II Traktuj wszystkie byty stworzone z miłością i czcią.*
- III Tobie została powierzona Ziemia jak ogród, rządź nią z miłością.*
- IV Troszcz się o człowieka, zwierzę, o ziolo, o wodę i powietrze, aby ziemia nie została ich pozbawiona.*
- V Używaj rzeczy z umiarem, gdyż rozrzutność nie ma przyszłości.*
- VI Tobie jest dane zadanie odkrycia misterium posiłku, aby życie nappełniło się życiem.*
- VII Przerwij węzeł przemocy, aby zrozumieć jakie są prawa istnienia.*
- VIII Pamiętaj, że świat nie jest jedynie odbiciem twego obrazu, lecz nosi w sobie wyobrażenie Boga Najwyższego.*
- IX Kiedy ścinasz drzewo, zostaw choć jeden pęd, aby jego życie nie zostało przerwane.*
- X Stąpaj z szacunkiem po kamieniach, gdyż każda rzecz ma swoją wartość.*

Wystąpienie wiosną 2003 r. dotkliwej suszy oraz masowe próby uproduktywnienia przy użyciu ognia gruntów zaniedbanych rolniczo spowodowały wiele pożarów nie tylko lasów. Ta sytuacja zainicjowała włączenie się Kościoła w całym kraju do działalności uświadamiającej o szkodliwości i zagrożeniach, co – z bardzo dobrym skutkiem, jest kontynuowane nadal. Początek takiej akcji prowadzonej przez Kościół dał, naszym zdaniem, Jego Ekscelencja ks. bp. Adam Dyczkowski w 1997 r. na terenie Diecezji Zielonogórsko-Gorzowskiej. Bardzo duże zaangażowanie nauczycieli i nadleśnictw wypełniło istniejącą lukę i spowodowało, że pożary powodowane wypalaniem wiosną traw należą obecnie do rzadkości. Autorów jednak nadal dziwi, że stowarzyszenia pozarządowych organizacji ekologicznych do chwili obecnej nie wpisały na swoje sztandary walki z przyczynami pożarów zasobów przyrody w Polsce.

Przykłady wierszy napisanych przez dzieci, a inspirowanych przez nauczycieli, zgłoszonych w konkursie pt. *Wiosna bez płomieni*:

Święty Franciszek spojrzął na Ziemię
I z przerażenia zbladł:
Śmieci po lasach, ogień na łąkach,
Człowiek dla zwierząt nie brat!
Załamął ręce Święty Franciszek:
Nie taki miał być świat!
Westchnął głęboko i postanowił
Przyjść i zaprowadzić ład.
Każdy ekolog razem ze świętym
O ziemię dba, aż miło!
Traw nie wypala, w lesie nie śmieci.
Chce, żeby czysto było!
Paulina Pikuła, SP w Białkowie

Skąd się bierze pożar w lesie?
To wiatr na pewno go nie niesie.
Na pewno nie niosą go zwierzęta,
Nie bezbronne pisklęta.
To my ludzie!
Opamiętajmy się w końcu
By wesolo było w słońcu.
By na łące bawiły się dzieci
By w lesie nie było spalonych śmieci.
Niech nam szumią drzewa,
Niech nam ptaszek głośno śpiewa.
Niech nam kwitną fiołki,
Co mają pachnące pąki.
Kamil Kasprzyk, Gimnazjum nr 2 w Sulechowie

Przestroga

Człowieku miły,
gdy płonie trawka
tyś szczęśliwy.
Lecz wszystkie trawki,
to boli srodze,
biedne, oj biedne, bo pali ogień.
Człeku niebożę, gdy ogień leci
do lasu mego,
już go nie wstrzymasz,
bez straży kolego.
A te zwierzątka, co dom tam miały,
to poparzone pouciekały.
Co ci to dało ?
Popłoch i strach.
A te co w domach pozostawały,

*Biedne spalone żywcem zostały,
Te małe, duże i te największe,
Proszą byś nie robił tego więcej!
Karolina Pawluk, SP w Bogaczowie*

Nie wypalaj łąk i traw

*Bardzo dobrze o tym wiecie,
że tak jest już na tym świecie.
Od wiek wieków po wiek nowy,
wszyscy mają swoje domy.
Ssaki, ptaki i owady
też budują swe osady.
Ma go szpak i ma wiewiórka
Ma go bocian i jaszczurka.
Ma go borsuk, lis i mrówka
Ma go dzięciol i ryjówka.
Mają swoje własne życie,
Które wiodą należycie.
W niczym nam nie przeszkadzają
Nawet często pomagają.
Więc pomyślmy o tym czasem
Zanim w głowach nam powstanie
Pomysł na łąk wypalanie.
Magdalena Bator, SP w Bogaczowie*

Wiosna, wiosna, wiosenny czas

*Zagrożeni ludzie, zagrożony las!...
Oto bezmyślny człowiek ogień nieci,
Nie pomny losu przyrody
Obojętny na przyszłość dzieci
Uciekajcie nawet, gdy boli noga,
Bo nadciąga wielka trwoga
Płomienie zbliżają się szybciotko,
Tak więc czasu macie malutko.
Wasze zbiory i chatki
Pójdą z dymem moje dziatki.
Zatem wołajmy zgodnym chórem:
Wiosno, nam słoneczne promienie,
Nie ognia płomienie!
Anna Kuberska, SP w Strzyżewie*

W akcjach propagandowych można też wykorzystać tak zwany mailing (tanie usługi pocztowe) wysyłając indywidualne listy do określonych grup społecznych, których zachowanie zamierzamy zmienić. Poniżej przykłady listów wysyłanych w 2006 r. do mieszkańców wsi województwa lubuskiego:



WOJEWODA LUBUSKI
Marek Ast

A P E L **do wszystkich mieszkańców Ziemi Lubuskiej**

Każdej wiosny niebo nad Ziemią Lubuską pokrywają kłęby dymu.
Efektem wypalania traw jest śmierć zwierząt, płonące lasy, dochodzi
do wypadków drogowych.
Dlatego proszę, wstrzymajcie się Państwo z wypalaniem suchych resztek
roślinnych na łąkach, rowach i nieużytkach.

Jedna nierozważna decyzja o podpaleniu suchej trawy spowoduje, że:

- przejdzie ogień, który zabije całe życie biologiczne. Temperatura płonących traw sięgnie 700 stopni Celsjusza, zginą w niej bakterie, grzyby, owady zapylające kwiaty, cała fauna i flora nadająca żyzność glebie;
- ogień spali wszystkie rozwijające się rośliny, przetrwają te najmniej wartościowe: turzyce, trzcinniki;
- zginą pisklęta ptaków, które najwcześniej zaczynają gniazdować. Skowronki w gniazdach skrytych w trawach nie będą miały szansy na ratunek;
- ogień z płonących łąk przeniesie się na lasy,
- do atmosfery z dymem dostaną się tysiące ton tlenu i dwutlenku węgla, tlenki siarki i substancje smoliste, powodujące m.in. nowotwory i alergie;
- złamane zostanie prawo, które aż w czterech ustawach zakazuje wypalania traw.

Spalona ziemia przez lata będzie goiła „rany” zadane przez pożar.

*Jeżeli jednak powstrzymamy się z wypalaniem suchych traw,
wiosna może być bardziej radosna i zielona.*



WIELCE SZANOWNI MIESZKAŃCY ZIEMI LUBUSKIEJ

Miłość i szacunek do przyrody
zajmowały zawsze szczególne miejsce w nauce Kościoła.
Jednym z najpiękniejszych i ciągle żywych nurtów przepajających
filozofię Kościoła jest nauka św. Franciszka,
apostoła wszystkich ekologów.

W imię tej tradycji zwracam się z gorącą prośbą do wszystkich
o zaprzestanie witania wiosny ogniem łąk, pól, drogowych poboczy.
Wyczekiwana z utęsknieniem wiosna z jej budzącą się do życia przyrodą
niech dla nas wszystkich będzie tylko źródłem radości, nadziei, optymizmu.

Mam nadzieję, że prowadzona od lat wspólna z leśnikami i strażakami akcja
uświadamiająca szkodliwość tego procederu,
przyczynia się do zachowania naszego Świata,
w takim stanie,
w jakim otrzymaliśmy go od Stwórcy.

Adam Dyczkowski
Biskup Zielonogórsko-Gorzowski



SZANOWNI PAŃSTWO

**Po raz kolejny zwracamy się do Was, jak do sąsiadów
i dobrych gospodarzy, którym bliska jest troska o czyste powietrze
i pełne ptasiego świergotu, piękne lasy i łąki.**

Co wiosną niebo nad Ziemią Lubuską pokrywają kłęby dymu.
Ludzie bez wyobraźni, „sprzątają” ogniem suche resztki roślinne pozostałe
po zimie. W efekcie giną w ogniu bezbronne, młode zwierzęta
i niewidoczne, żywe organizmy.

Dlatego zwracamy się do Państwa z apelem.

Prosimy, wstrzymajcie się z wypalaniem wyschniętej trawy na łąkach, pastwiskach,
nieużytkach i na poboczach dróg.

Przekażcie nasz apel swoim sąsiadom, porozmawiajcie
o tym w swoich rodzinach, szczególnie z dziećmi.

**TAKI SPOSÓB SPRZĄTANIA PO ZIMIE NISZCZY BUDZĄCĄ SIĘ PRZYRODĘ.
OGIEŃ Z PŁONĄCYCH ŁĄK I NIEUŻYTKÓW
PRZENOSI SIĘ DO LASU!**

**Życzę Państwu
zielonej, radosnej i szczęśliwej wiosny.**

**Leszek Banach
Dyrektor RDLP w Zielonej Górze**

Dodatek nr 7.

Kampania na rzecz zapobiegania pożarom lasu w ramach programu LIFE+

Podstawą dla utworzenia programu LIFE w Unii Europejskiej było przyjęcie Jednolitego Aktu Europejskiego w 1986 roku. Wraz z V Programem Działań na Rzecz Środowiska (1993) akt ten przyczynił się do zreformowania europejskiego systemu ochrony przyrody, a sam program LIFE stał się jedynym mechanizmem finansowym Unii Europejskiej w całości dedykowanym ochronie środowiska.

Program LIFE+ jest podzielony na trzy komponenty tematyczne: przyroda i różnorodność biologiczna, polityka i zarządzanie w zakresie środowiska, informacja i komunikacja. Komisja Europejska ogłasza corocznie nabór projektów, natomiast przyjmowanie wniosków odbywa się za pośrednictwem właściwych organów krajowych – w Polsce za pośrednictwem Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Narodowy Fundusz zapewnia współfinansowanie projektów LIFE+ do wysokości 95% kosztów kwalifikowanych. Dofinansowanie mogą otrzymać zarówno beneficjenci koordynujący projekty realizowane na terenie Polski, jak również polscy partnerzy (współbeneficjenci) projektów międzynarodowych. W celu zapewnienia europejskiej wartości dodanej oraz uniknięcia finansowania działań powtarzających się projekty muszą spełniać przynajmniej jedno z 4 kryteriów; którym między innymi jest organizacja „**kampanii na rzecz zwiększenia świadomości społecznej oraz specjalnych szkoleń dla podmiotów uczestniczących w działaniach dotyczących zapobiegania pożarom lasów**”. W szczególności obejmuje to następujące działania:

- szkolenia, warsztaty i spotkania, w tym szkolenia pracowników podmiotów uczestniczących w inicjatywach dotyczących zapobiegania pożarom lasów,
- nawiązywanie kontaktów zawodowych i wymiana najlepszych praktyk,
- działania informacyjne i komunikacyjne, w tym kampanie na rzecz zwiększenia świadomości społecznej, a w szczególności kampanie zwiększające świadomość społeczną na temat pożarów lasów.

W zakresie działań zapobiegania pożarom lasów realizowanych przez Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych uzyskano środki finansowe na lata 2010–2012 w ramach Instrumentu Finansowego LIFE+, współfinansowanego przez Unię Europejską oraz Narodowy Fundusz

Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Przygotowano dwie edycje kampanii edukacyjno-informacyjnej, tj.:

- **Forestfire I „Ogień w lesie a przyroda – podniesienie świadomości mieszkańców terenów wiejskich w zakresie zapobiegania pożarom lasów”**
- **Forestfire II „Ogień w lesie a przyroda II – drugi etap kampanii informującej społeczeństwo o zagrożeniu pożarowym w lasach”.**

Całkowity budżet projektu wynosił: 1 987 381 EUR. Wsparcie finansowe Unii Europejskiej: 889 544 EUR. Środki NFOŚiGW: 894 400 EUR. Środki własne LP: 203 437 EUR.

Pierwszym projektem zostały objęte następujące województwa: mazowieckie, podlaskie, warmińsko-mazurskie i kujawsko-pomorskie, natomiast drugim – śląskie, świętokrzyskie, małopolskie, podkarpackie, lubelskie oraz łódzkie. Głównym celem kampanii było podniesienie świadomości w zakresie zapobiegania pożarom w lasach wśród mieszkańców terenów wiejskich położonych w najbliższym sąsiedztwie lasów, właścicieli niedużych gospodarstw rolnych, młodzieży szkolnej – głównie uczniów szkół gimnazjalnych, oraz osób korzystających z lasów w celach rekreacyjnych, a tym samym ograniczenie ilości pożarów lasu. 15 czerwca 2011 r. ruszyła seria spotów telewizyjnych i radiowych pod wspólnym tytułem „Łza nie ugasi pożaru”, która miała dotrzeć do wyobraźni i poruszyć sumienia. Piętnowała celowe podpalenia (45%), nieostrożność dorosłych (20–25%) czy wypalanie łąk i nieużytków rolniczych, będące najbardziej powszechnymi przyczynami pożarów lasów, jakimi są. Ważnym przesłaniem kampanii był apel o nieprzechodzenie obojętnie obok zagrożeń, z hasłem „jeden telefon na numer alarmowy 998 lub 112 może uratować las”.

Przeprowadzono kampanię medialną skierowaną do szerokiej publiczności w mediach regionalnych, z wykorzystaniem materiałów przygotowanych w ramach pierwszego etapu projektu, tj.:

- kampania radiowa: emisja 5. spotów w dwóch regionalnych stacjach radiowych w każdym z czterech regionów objętych projektem,
 - kampania telewizyjna: emisja 5. spotów w telewizji regionalnej w każdym z czterech regionów objętych projektem,
 - kampania prasowa: publikacja pięciu całostronicowych artykułów sponsorowanych oraz trzech reklam prasowych w dwóch dziennikach o zasięgu regionalnym w każdym z czterech regionów objętych projektem,
 - emisja dwóch filmów edukacyjnych i filmu przyrodniczo-dokumentalnego.
- Ponadto przeprowadzono i wykonano:
- konkursy oraz akcje informacyjne ukierunkowane na wdrażanie przez wybrane grupy dobrych praktyk z wykorzystaniem przygotowanych materiałów informacyjno-promocyjnych skierowanych do poszczególnych podgrup grupy docelowej oraz podmiotów wspierających,
 - szkolenia na temat zapobiegania pożarom lasów skierowane do nauczycieli szkół gimnazjalnych oraz członków ochotniczych straży pożarnych,
 - przygotowano i uruchomiono stronę internetową,
 - umieszczono tablice informacyjne w kluczowych miejscach na terenach leśnych.

Więcej informacji dotyczącej tej kampanii można zaczerpnąć ze strony internetowej www.lasy.gov.pl/ – *świadomi zagrożenia*.

Dodatek nr 8.

Analiza przebiegu wybranych pożarów

A. ZASIEKI (Nadleśnictwo Lubsko) 1982¹¹⁶

W dniach 3 i 4 sierpnia 1982 r. w województwie zielonogórskim, na terenie Nadleśnictwa Lubsko, leśnictw: Marianka i Zasięki, miał miejsce bardzo duży pożar lasu, którego przebieg został dobrze udokumentowany.

Lato 1982 roku – sierpień. Susza letnia. W kraju stan wojenny. Mija kolejny tydzień bez opadów. W Siłach Zbrojnych i Milicji Obywatelskiej trwają intensywne przygotowania do „za-bezpieczenia (uniemożliwienia)” obchodów rocznicy strajków sierpniowych.

Pożarzyska powstałe w wyniku dotychczasowych pożarów lasu nie wygasają i wymagają ciągłego dozoru. W nadleśnictwach zaczyna brakować ludzi do bieżącej produkcji. Paliwo i żywność dostępne tylko na kartki. Mobilność i wyposażenie straży pożarnych pozostawiają wiele do życzenia.

3 sierpnia 1982 r. około godz. 11.15, w Nadleśnictwie Lubsko, oddział 322a leśnictwa Zasięki, obręb Brody powstał kolejny, 464 pożar lasu w tym roku na terenie Okręgowego Zarządu Lasów Państwowych Zielona Góra. Kompleks leśny, w skład którego wchodzi obręb Brody, obejmuje około 13 000 ha monolitów sosnowych. Od południa przylega bezpośrednio do Borów Dolnośląskich, a od zachodu do granicy państwowej z NRD. Straże pożarne usytuowane były wyłącznie w miejscowościach po stronie wschodniej kompleksu; w odległości od miejsca powstania pożaru: OSP Brody – 8 km, Zawodowa Straż Pożarna Lubsko i Zakładowa OSP Nadleśnictwa Lubsko – 24 km. Dodatkowe czynniki powodujące łatwe rozprzestrzenianie się pożaru (co zdarzało się już w przeszłości w tym rejonie) były następujące:

- a) nieprzejezdne skrzyżowania linii podziału powierzchniowego i dróg leśnych oraz gęsta sieć okopów i rowów przeciwcołgowych (pozostałości II wojny światowej),
- b) nieczytelny podział powierzchniowy z powodu dużego zarośnięcia nieużywanych linii podziału powierzchniowego nalotami sosnowymi,

¹¹⁶ Referat: Przebieg pożaru Zasięki 1982. K. Wiler. Seminarium „Zasięki 10 lat później”. Lubsko 1992.

- c) zalegające niewybuchy i amunicja – porzucona przez wojska wycofujące się i nacierające wiosną 1945 roku w ramach operacji berlińskiej (obrona i forsowanie Nysy Łużyckiej),
- d) brak zasobów wody oraz dostępu do wody w granicznej rzece Nysie Łużyckiej (plot wraz z pasem zaoranej i zagrabionej ziemi, których naruszenie traktowane było jako przerwanie granicy państwa),
- e) porażenie (ok. 50%) ubiegłorocznych przyrostów sosny przez grzyby, objawiające się uschnięciem igliwia, w wyniku czego możliwe było bardzo szybkie powstanie pożaru całkowitego drzewostanu, bez względu na jego wiek,
- f) nikłe możliwości zaopatrzenia materiałowego do prowadzenia akcji ratowniczo-gaśniczych, szczególnie w paliwo, napoje i produkty żywnościowe,
- g) brak możliwości udzielenia pomocy przez Siły Zbrojne (stan gotowości bojowej związanej z rocznicą „Sierpnia 80”).

Wykrycie i alarmowanie

O godzinie 11.25 dostrzegania „Żarki”, a o 11.26 – „Górna Glinka”, zgłosiły do Punktu Alarmowo-Dyspozycyjnego w Nadleśnictwie Lubsko zauważenie dymu w obrębie Brody, ścielącego się w kierunku zachodnim. Dyżurna PAD (Krystyna Birszel), na podstawie otrzymanych danych, ustaliła miejsce pożaru w oddziale 323 leśnictwa Zasieki. O godz. 11.27 zadysponowała do pożaru samochód gaśniczy nadleśnictwa (GBM 2/8 Star 660) oraz samochód patrolowy UAZ z pracownikami. Dowódcą wystanej grupy był Tadeusz Lipiński, pracownik działu technicznego nadleśnictwa. O godz. 11.30 zgłosiła pożar do Rejonowego Stanowiska Kierowania (RSK) Straży Pożarnych w Lubsku oraz Punktu Alarmowania i Łączności (PAiŁ) Okręgowego Zarządu Lasów Państwowych w Zielonej Górze. Dyżurny RSK o godz. 11.30 zadysponował do pożaru sekcję ZSP Lubsko (GBAM 2,5/16/8 Star 244), a o godz. 11.34 OSP Brody (GBM 2/8 Star 25). PAiŁ w Zielonej Górze, ze względu na rozmiar kompleksu leśnego, skierował w rejon pożaru samolot patrolowy (ZLIN) do rozpoznania sytuacji i doprowadzenia sił do pożaru.

Na podstawie pierwszych źródłowych informacji przekazanych przez nawigatora – obserwatora (Włodzimierza Jermaka) o bardzo niekorzystnym położeniu operacyjnym zdarzenia oraz panujących w tym dniu warunkach atmosferycznych – st. inspektor ochrony przeciwpożarowej lasów OZLP (K. Wiler) zażądał od Wojewódzkiego Stanowiska Kierowania (WSK) w Zielonej Górze natychmiastowego wysłania do pożaru II-go rzutu sił i środków przewidzianych w planie obrony dla Nadleśnictwa Lubsko.

Pierwsza faza rozwoju pożaru (3 sierpnia 1982 r.)

Sekcja Zakładowej OSP nadleśnictwa jako pierwsza dotarła do pożaru i podjęła działania okrężające; przedłużając jedną linię gaśniczą od strony południowej (lewy bok czoła pożaru). Przybyła po chwili sekcja ZSP Lubsko wykonała „na postoju” natarcie z działka od strony północnej. Prawe skrzydło czoła pożaru w tym czasie było już poza zasięgiem działka i przechodziło w fazę pożaru całkowitego (wierzchołkowego). Sekcja ZOSP osiągnęła pełne powodzenie, natomiast sekcja ZSP tylko do zasięgu działka. Skończyła się woda. Prawe skrzydło czoła pożaru nie zostało ugaszone. Trzecia zaalarmowana jednostka (OSP Brody) nie dotarła do pożaru z powodu awarii samochodu, który nie pokonał wzgórza w Jeziorach Wysokich. Najbliższym dostępnym ujęciem wody w tym rejonie był ciek w miejscowości Marianka (4 km) oraz rzeka graniczna Nysa Łużycka (5 km).

Druga faza pożaru (3 sierpnia 1982 r.)

Okolo godziny 13.00 pożar objął powierzchnię 8–10 ha. Wojewódzkie Stanowisko Kierowania do tego czasu zadysponowało 4 plutony gaśnicze. Wschodni wiatr, z wyraźnymi porywami i chwilowymi zmianami kierunku, skierował zasadniczą część prawego skrzydła pożaru w stronę szerokiej linii ostępowej (dawny przebieg linii wysokiego napięcia i tzw. pasa ogniowego). Ten „pas ogniowy” został w ostatnich latach zalesiony sosną, zgodnie z obowiązującymi zasadami hodowli lasu oraz rządową decyzją o likwidacji pasów ogniowych (prawdopodobnie w ramach akcji typu „każdy kłós na wagę złota”). Przy pożarze było w tym czasie 5 sekcji gaśniczych, które podjęły próbę zatrzymania czoła pożaru na tej linii. Utrudnienia terenowe oraz porywy i zmiany kierunku wiatru nie pozwoliły na osiągnięcie powodzenia. Pożar swobodnie rozwijał się nadal (na zasadniczym kierunku zachodnim) na szerokości frontu około 250 m.

O godz. 13.30 Wojewódzkie Stanowisko Kierowania wezwało do pomocy beczkowoz-y (przyczepy) ciągnikowe z okolicznych państwowych gospodarstw rolnych, wojsko przez Wojewódzki Sztab Wojskowy (WSzW) w sile 200 żołnierzy oraz sprzęt ciężki do wykonywania przerw ogniowych (pasów) tj. czołgi z lemieszem lub pojazdy gaśnicowe BAT (skrót nazwy z jęz. rosyjskiego – pojazd do wykonywania transzei dla piechoty).

Okolo godz. 14.05, po koncentracji sił, w oddz. 327 podjęto kolejną próbę zatrzymania czoła pożaru. Wybuchająca amunicja oraz przebiegająca w tym miejscu czynna linia wysokiego napięcia (co do której nie uzyskano potwierdzenia o jej wyłączeniu) oraz promieniowanie ciepłe przekraczające zasięg prądów gaśniczych, uniemożliwiły po raz drugi (trzeci) zatrzymanie czoła pożaru. Szybko rozwijający się pożar rozbił zaangażowane w tym miejscu siły na dwie grupy. Taką sytuację zastał przybyły na miejsce pożaru zastępca komendanta wojewódzkiej straży pożarnych pplk poż. inż. Jerzy Pietraszkiewicz. W zaistniałej sytuacji utworzył on dwa odcinki bojowe (południowy i północny), z zadaniem gaszenia pożaru na jego bokach.

Okolo godz. 15.00 do gaszenia pożaru przybyło 250 żołnierzy z Lubuskiej Brygady Wojsk Ochrony Pogranicza (WOP), wezwanych przez wojewodę zielonogórskiego płk. Waleriana Mikołajczaka; uprzednio dowódcę tej brygady. O godz. 15.15 dowódca akcji poprosił WSK o pomoc, tj. zapotrzebował w Głównym Stanowisku Kierowania Straży Pożarnych w Warszawie odwody operacyjne straży pożarnych z ościennych województw: legnickiego i jeleniogórskiego oraz sił wojska (500 żołnierzy wraz ze sprzętem ciężkim do prac ziemnych). O godz. 17.00 (za zgodą dowództwa i przy pomocy żołnierzy WOP) przerwano pas graniczny i wykonano punkt czerpania wody na rzece Nysa Łużycka. O godz. 18.00 czoło pożaru dotarło do miejscowości Zasięki (granica państwa). Do tego czasu na miejsce pożaru wciąż nie dotarł ciężki sprzęt wzywany do wykonania przerw ogniowych (z wojska i z przedsięwzięciach budowlanych). Brak uzupełnienia paliwa do samochodów i motopomp oraz napojów dla uczestników akcji gaśniczej ograniczał skuteczne efektywne jej prowadzenie. Mimo to, okolo godz. 20.00, intensywny rozwój pożaru został częściowo ograniczony. O godz. 20.30 (obecny przy pożarze) p.o. dyrektora OZLP Zielona Góra (mgr inż. Michał Mazurkiewicz), na wniosek inspektora (Karola Wilera) i nadleśniczego (Tadeusza Grotkiewicza), zatwierdził decyzję o koncentracji sprzętu i ludzi ze wszystkich nadleśnictw OZLP, w miejscowości Marianka na godz. 5.00 dnia następnego.

Wieczorem w sztabie zaplanowano stworzenie wokół pożaru mieszanego kordonu sił, składającego się z trzech służb, tj. straży pożarnych, lasów państwowych i żołnierzy WOP. Podział na pododdziały (dla ułatwienia adresu) przeprowadzono po granicach oddziałów leśnych. Dopiero okolo godz. 22.00 przybyły do pożaru odwody straży pożarnych wezwane z sąsiednich województw oraz pierwszy pododdział wojska z Jednostki Wojskowej

Koźuchów. Po wprowadzeniu tych sił na obwód pożaru, około północy zwolniono najbliższe jednostki z woj. zielonogórskiego, zaangażowane od godzin południowych, na odpoczynek w macierzystych bazach.

Spaloną powierzchnię lasu oszacowano na około 330 ha.

Trzecia faza pożaru (4 sierpnia 1982 r.)

O godz. 4.00 wzrosła siła wiatru i zmienił się jego kierunek na południowy, co spowodowało nieprzewidywany szereg rozpaleń na obwodzie pożaru po stronie północnej. Od godz. 6.00, przewodnicy z Nadleśnictwa Lubsko wprowadzili na obwód pożaru zespoły przybyłe z poszczególnych nadleśnictw (radiowóz 4×4, ciągnik zrywkowy LKT, 4–6 robotników leśnych wyposażonych w pilarki i łopaty). Jeden zespół przydzielano na jeden oddział leśny. Zadania postawione zespołom organizacyjnym Lasów Państwowych były następujące:

- wykonać przerwę przez usunięcie drzew w bezpośrednim sąsiedztwie pożaru, która umożliwi mineralizację gleby oraz komunikację terenowych samochodów gaśniczych,
- likwidować na bieżąco pojawiające się płomienie przy współpracy z jednostkami straży pożarnych i żołnierzami WOP,
- informować sztab o sytuacji pożarowej w oddziale leśnym (zadanie kierownika zespołu, którym był najczęściej nadleśniczy terenowy lub leśniczy dysponujący pojazdem z radiotelefonem).

Wezwany poprzedniego dnia sprzęt ciężki do prac ziemnych z wojska i przedsiębiorstw budowlanych w tym czasie jeszcze nie dotarł na miejsce pożaru.

Od godz. 8.00 wzmagający się wiatr coraz częściej zmieniał kierunek, powodując rozpalenia na całym obwodzie pożaru. Pracującym intensywnie od poprzedniego wieczoru samochodom gaśniczym zaczęło brakować paliwa. Uszkodzenia sprzętu wyeliminowały z pracy 9 jednostek gaśniczych. Bardzo źle funkcjonowało zaopatrzenie ludzi w żywność i napoje. Praktycznie przestał istnieć odwód sił straży pożarnych. O godz. 9.00 wiatr zdecydowanie przyspieszył i zmienił kierunek na południowy. Sytuacja po stronie północnej stała się krytyczna. O godz. 9.15 sztab poprosił RSK w Lubsku o alarmowe skierowanie do pożaru wszystkich okolicznych jednostek, zwolnionych na odpoczynek o północy.

Czwarta faza pożaru (4 sierpnia 1982 r.)

Okolo godz. 10.00 w oddz. 301 (po stronie północnej) pożar przeszedł w pożar całkowity drzewostanu i przerwał linię obrony, rozwijając się w kierunku północnym. Brak komunikacji w tym rejonie (nie wykonano jeszcze wycinki) oraz jakichkolwiek rezerw sił spowodował wymknięcie się pożaru spod kontroli. O godz. 11.00 pożar przerwał również linię obrony w dwóch sąsiednich oddziałach (300 i 302). Siłami przybyłych (spóźnionych z niewyjaśnionego powodu) jednostek straży pożarnych podjęto próbę zatrzymania pożaru. Nie osiągnięto powodzenia. Powtórzyła się historia z dnia poprzedniego, tym razem w kierunku północnym. Taka sytuacja spowodowała, że w godz. 12.00–13.30:

- Lubuska Brygada WOP skierowała do pożaru wszystkie posiadane rezerwy ludzkie oraz polowe warsztaty naprawcze,
- Główne Stanowisko Kierowania zadysponowało dostępne siły i środki straży pożarnych z sąsiednich województw,
- Siły Zbrojne WP skierowały do pożaru oficera łącznikowego dowódcy 5 Dywizji Pancerniej z Gubina, węzeł dowodzenia i łączności oraz pierwsze pododdziały żołnierzy,
- wojewoda zielonogórski wymusił na przedsiębiorstwach budowlanych skierowanie do pożaru spychaczy i równiarek drogowych.

W tym czasie front pożaru, z przerzutami zarzewi ognia do 300 m, skierował się w stronę drogi publicznej Brody–Zasieki. Sztab przygotował wariant obrony oparty na drodze, z zamiarem zastosowania przeciwognia (wypalenia pokrywy gleby przed frontem pożaru).

Piąta faza pożaru (4 sierpnia 1982 r.)

Do godz. 14.00 przegrupowano wszystkie zasadnicze siły na drogę publiczną Brody–Zasieki. Sekcje gaśnicze rozstawiono na drodze, a żołnierzy i pracowników leśnych ze sprzętem podręcznym po stronie północnej drogi, z zadaniem wyszukiwania zapaleń od przerzutów ognia oraz ich likwidowania. Długość zorganizowanej linii obrony wyniosła około 2 km. Przystąpiono do wzniesienia kontrolowanego ognia przed czołem pożaru. Bardzo długa linia obrony, brak odpowiedniego sprzętu do wykonania tego zadania (wypalania) oraz przygotowanych wykonawców, spowodował opóźnienia. Po zbliżeniu się czoła pożaru, bardzo silne zadymienie, głośny niczym huragan szum ognia oraz wybuchająca amunicja spowodowały lęk wśród ratowników rozmieszczonych na drodze (linii obrony). Sytuację psychologiczną dodatkowo skomplikował zakładany od krawędzi drogi przeciwpożar (wypalanie) oraz nieobycie większości jednostek i ich dowódców (odwodów przybyłych z zewnątrz) z pożarami lasów. Sprawa formalno-prawna zakładanego przeciwognia budziła wiele wątpliwości w szeregach dowódczych straży pożarnych.

O godz. 14.45 w części północnej oddz. 270/271, przylegającego do drogi, nastąpił przerzut czoła pożaru ponad przyjętą linią obrony, po koronach sosen IV klasy wieku. Faktem jest, że w tym właśnie miejscu nastąpiło wcześniej asekuracyjne (chyba z powodu lęku) zmoczenie pokrywy gleby na głębokość zasięgu działka, przez sekcje straży pożarnych – wbrew wyraźnym wydanemu zakazowi. Spowodowało to opóźnienie rozwoju (odejścia) założonego przeciwognia w kierunku nadciągającego czoła pożaru. Pożar całkowicie drzewostanu dotarł w tym jedynym miejscu bezpośrednio do drogi – linii obrony. Silne zadymienie spowodowało całkowity brak widoczności, rozbicie sił na dwie grupy (zachodnią i wschodnią). Nie było również dobrego rozpoznania komunikacji w kompleksie leśnym po północnej stronie drogi Brody – Zasieki. O godz. 15.00 z sił grupy zachodniej zorganizowano pododdział pod dowództwem mł. chor. poż. Waldemara Michałowskiego i podjęto próbę natarcia od strony zachodniej – w celu zatrzymania przerzutu pożaru w oddz. 236 i 237. Okazało się, że przebiegający w tym miejscu rów przeciwczołgowy znalazł się w osi czoła pożaru, co uniemożliwiło jego okrążenie i likwidację. Nastąpił dalszy swobodny rozwój pożaru w kierunku północno-zachodnim i północnym. W tej sytuacji pojawiło się realne zagrożenie dla mieszkańców oraz budynków mieszkalnych i gospodarczych PGR Zasieki, usytuowanych pomiędzy płonącym kompleksem leśnym a rzeką (granica państwa). Grupa zachodnia podjęła ewakuację ludzi i ich dobytku oraz obronę domów mieszkalnych, obiektów gospodarczych i żywego inwentarza. Dodatkowo tym czasie w rzece (Nysa Łużycka) zanotowano niedobór wody spowodowany zamknięciem zapór zbiorników elektrowni NRD, w górnym biegu rzeki.

Szоста faza pożaru (4 sierpnia 1982 r.)

Około godz. 15.30 od strony zachodniej dotarł front atmosferyczny (z burzą). Zatrzymał się na wysokości rzeki granicznej. Front ten spowodował zwiększenie siły wiatru i częstą zmianę kierunku, w tym wyraźnie z dotychczasowego południowo-wschodniego na zachodni. Prawy (wschodni) bok pożaru intensywnie się rozpalił i stał się zasadniczym jego czołem. Pożar zatoczył koło – pełne 360°.

Około godz. 16.00 wschodnia grupa sił podjęła próbę zatrzymania rozwijającego się pożaru w oddz. 199, korzystając z oparcia na drodze gruntowej Mariana–Janiszowice. Nie uży-

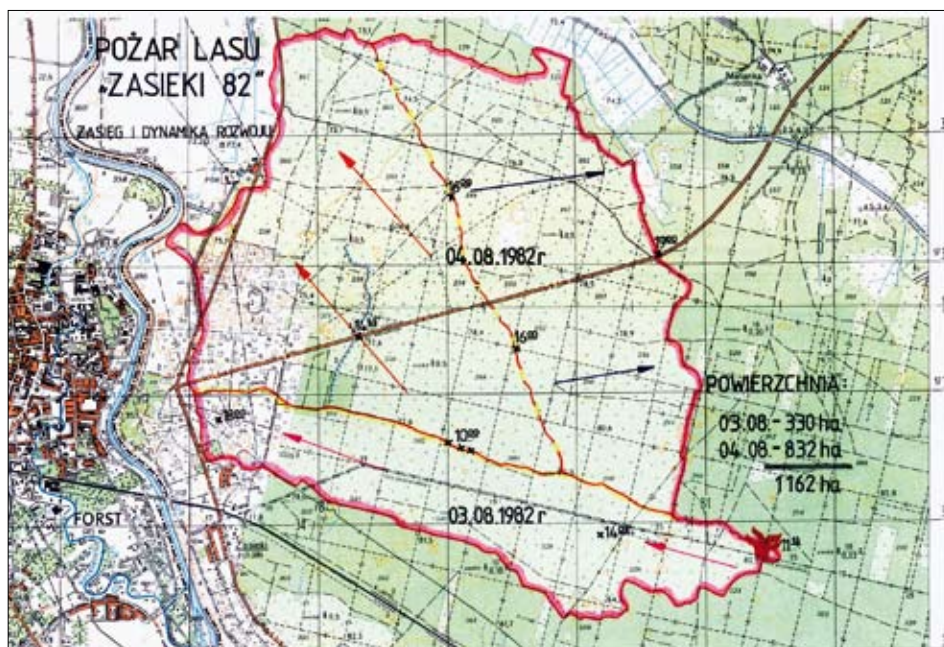
skąła jednak powodzenia. Pożar zaczynał tym razem zagrażać zabudowaniom miejscowości Marianka. Przystąpiono natychmiast do ewakuacji ludzi z zagrożonych budynków, wcześniej przygotowanymi autobusami. Do strony wschodniej pożaru nadal istniał dobry dostęp dla przybywających sił i środków drogą Lubsko – Brody – Marianka – Zasieki. Tą drogą w tym czasie do pożaru zaczął (dopiero wtedy!) docierać sprzęt ciężki do prac ziemnych oraz zaopatrzenie materiałowe. O godz. 16.30 rozpoczęto przygotowania do zastosowania przeciwpożaru (wypalania) na południe od drogi Brody – Zasieki wzdłuż linii oddziałowej 296/297 i 263/264 (uprzednio prawy bok pożaru, a w tym momencie – jego czoło). O godz. 17.00, po potwierdzeniu wyłączenia napięcia w przechodzącej w tym miejscu linii WN oraz uprzednim położeniu pasa z piany, rozpoczęto wypalanie. Uzyskano pełne powodzenie, co spowodowało zatrzymanie rozwoju pożaru na wschód i północny-wschód. Tym samym odcięto drogę jego rozwoju do miejscowości Marianka oraz zasadniczej części kompleksu leśnego obrębu Brody. Ok. godz. 20.00, dzięki zwiększeniu się wilgotności powietrza i śladowemu opadowi deszczu oraz przybyłym siłom i środkom, opanowano rozprzestrzenianie się pożaru na całym jego obwodzie.

Siądma faza pożaru (4/5 sierpnia 1982 r.)

W nocy do pożaru dotarły kolejne siły: 6 spychaczy S-100, 3 ciągniki czołgowe (WZT), 2 równiarki drogowe, 8 ciągników LKT, 18 ciągników rolniczych z pługami, 6 beczkowozów (polewaczek ulicznych), 3 polowe warsztaty naprawcze. Od godz. 20.00 (4 sierpnia) do godz. 6.00 (5 sierpnia) trwało intensywne dogaszanie na całym obwodzie, siłami straży pożarnych, żołnierzy WOP, wojska oraz pracowników leśnych. Prace te kontynuowano w dniach następnym.

24 sierpnia, po opadzie deszczu, zakończono akcję dogaszania pożarzyska.

Pożar zniszczył całkowicie 1161 ha drzewostanów oraz ok. 100 ha zadrzewień w miejscowości Zasieki. Akcja gaśnicza trwała 3 tygodnie.



Szkic pożaru lasu „Zasieki 82”

Przyczyna pożaru

Ostatecznej przyczyny (sprawcy) pożaru nigdy nie ustalono. W miejscu powstania pożaru, na linii oddziałowej, znaleziono ślady spożywania posiłku (dwa stoiki po konserwie „wołowina w sosie własnym”). Linia ta stanowiła granicę intensywnej ochrony granicy i stałego patrolowania strefy nadgranicznej przez zmotoryzowane patrole WOP. Mogli się nią również przemieszczać, w kierunku miejscowości Marianka i Brody, pracownicy magazynów Przedsiębiorstwa Obrotu Towarami Importowanymi, usytuowanego w obiektach dawnej fabryki zbrojeniowej w południowej części obrębu.

Post scriptum

Pożar lasu „Zasieki 82” w obrębie Brody¹¹⁷ do sierpnia 1992 r. był największym, zanotowanym w Polsce (w lasach gospodarczych) po II wojnie światowej, nie biorąc pod uwagę pożarów powstałych bezpośrednio po jej zakończeniu oraz na poligonach wojskowych.

W dniach 5–6 sierpnia na miejscu pożaru przebywała Komisja Międzyresortowa (MSW, MLiPD, KGSP, NZLP¹¹⁸), która zapoznana się z przebiegiem pożaru i dokonała wstępnej oceny przebiegu akcji gaśniczej oraz poniesionych strat. W końcu sierpnia pełną ocenę przebiegu akcji i skutków pożaru przeprowadziła Egzekutywa KW PZPR¹¹⁹ w Zielonej Górze, przy udziale kierownictwa Urzędu Wojewódzkiego, Straży Pożarnych i Lasów Państwowych. We wrześniu 1982 r., staraniem Naczelnego Zarządu Lasów Państwowych, odbyła się w Zielonej Górze ogólnopolska konferencja dotycząca spraw bezpieczeństwa pożarowego lasów.

Dzięki przeprowadzeniu pełnej analizy pożaru „Zasieki 82” oraz wielkości strat popożarowych poniesionych przez Lasy Państwowe w 1982 r. (i następnym, bardzo suchym roku 1983) możliwe było wypracowanie i wdrożenie do praktyki wielu nowych rozwiązań¹²⁰, takich jak:

- wprowadzenie „pasów biologicznych” jako linii obrony w dużych i palnych kompleksach leśnych (tzw. dawne pasy ogniowe zostały zlikwidowane w 1970 r.),
- ustalenie normy zaopatrzenia terenów leśnych w wodę do celów gaśniczych,
- ustalenie minimalnej normy sieci dróg leśnych i utrzymywania ich jako dojazdów pożarowych,
- utworzenie regionalnych baz sprzętu specjalistycznego (na 100 tys. ha lasu) z etatem sprzętu przydatnego do wykonywania prac ziemnych i dowozu wody,
- zastosowanie samolotów M-18 Dromader do gaszenia pożarów lasów.

Komendant Główny Straży Pożarnych płk poż. inż. Tomasz Ostrowski, rozkazem nr 7/82 z 23 sierpnia 1982 r., złożył wszystkim uczestnikom akcji serdeczne podziękowanie, rozkazując jego odczytanie we wszystkich jednostkach straży pożarnych na terenie kraju.

¹¹⁷ Obręb Brody, Nadleśnictwa Lubsko (obecnie Leśny Kompleks Promocyjny *Bory Lubuskie*) należy do najbardziej „spalonych” w zachodniej Polsce. Spośród większych pożarów, które tu wystąpiły, należy wymienić:

- 9 maja 1976 r. (święto – dzień wolny od pracy) – 270 ha (przyczyna – iskry parowozu),
- 2 lipca 1976 r. (pierwsza wolna sobota w kraju) – 440 ha (przyczyna – iskry parowozu).
- 3/4 sierpnia 1982 r. (stan wojenny) – 1161 ha (przyczyny nie ustalono),
- 7 sierpnia 1983 r. (wielopunktowe podpalenie) – 230 ha,
- 9 sierpnia 1992 r. (niedziela, dojazd zablokowany przez TIR-y oczekujące na przekroczenie granicy w m. Olszyna) – 565 ha (przyczyna – zaprószenie ognia),
- 12 maja 2006 r. (brak utrudnień) – 65 ha (przyczyna – podpalenie),
- 4 czerwca 2008 r. – 16 ha (brak zabezpieczenia pożarzyska przylegającej łąki).

¹¹⁸ NZLP – Naczelny Zarząd Lasów Państwowych.

¹¹⁹ KW PZPR – Komitet Wojewódzki Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej.

¹²⁰ Ustalenia te wprowadzono decyzją nr 25 ministra leśnictwa i przemysłu drzewnego z 6 września 1984 r. w sprawie poprawy ochrony przeciwpożarowej w lasach.



Aby nikt nie zapomniał

B. DRZONÓW (Nadleśnictwo Zielona Góra) 1999

Wyciąg z dokumentacji dotyczącej pożaru lasu zaistniałego 28 maja 1999 r. na terenie Nadleśnictwa Zielona Góra, w leśnictwach: Drzonów i Leśniów Wielki, w województwie lubuskim, powiat Zielona Góra – powierzchnia spalona 31,05 ha.

(...) Na podstawie zarządzenia (...), komisja w składzie (...), w dniach (...), ustaliła:

1. Pożar powstał dnia 28 maja 1999 roku około godziny 13.00 (godzinę określono na podstawie matematycznego modelu pożaru lasu Instytutu Badawczego Leśnictwa). Pożar ugaszono dnia 28 maja 1999 roku o godz. 17.00 (według protokołu przekazania pożarzyska przez kierującego działaniem ratowniczym (KDR) dla Nadleśnictwa Zielona Góra. O godz. 15.28 opanowano rozwój pożaru na wszystkich kierunkach (według zapisów w dokumentacji punktów alarmowych).
2. Pożar, jako pierwszy, zauważył obserwator (Kazimierz K.) z dostrzegalni Ochla i natychmiast, o godz. 13.18, drogą radiową zgłosił go do punktu alarmowo-dyspozycyjnego (PAD) Nadleśnictwa Zielona Góra, podając kąt (azymut) 294 stopnie. W godzinach: 13.18 i 13.19, kolejno następnym dostrzegalnie potwierdziły zauważenie pożaru: Wysoka – 235 stopni, Buchałów – 345 stopni.



Poszczególne fazy rozwoju pożaru „Drzonów 1999”

3. Dyżurna PAD nadleśnictwa (Beata Sz.) ustaliła miejsce pożaru w oddziale 718 g, I-ctwa Drzonów. O godz. 13.20 powiadomiła o pożarze Powiatowe Stanowisko Kierowania PSP w Zielonej Górze, a o godz. 13.23 – dyspozytora RDLP.
4. O godzinie 13.23 do pożaru wyjechał pełnomocnik nadleśniczego (Krzysztof K.). W drodze do pożaru, z miejscowości Buchatów, nawiązał łączność radiową ze Stanowiskiem Kierowania PSP, prosząc o zadysponowanie jednorazowo co najmniej jednego plutonu gaśniczego. Dyżurnemu nadleśnictwa polecił wezwać do miejscowości Drzonów pracowników terenowych służby leśnej oraz następujący sprzęt: ciągnik z pługiem, ciągnik przegubowy LKT oraz rozdrabniarkę SEPI. Następnie w miejscowości Drzonów, z przybyłym strażnikiem leśnym Jarosławem W., urządził punkt przyjęcia sił i środków.
5. O godzinie 13.37 w rejon pożaru doleciał samolot patrolowy (ZLIN-142), który potwierdził miejsce pożaru, drogę dojazdową oraz podał następującą ocenę sytuacji: „Pożar w młotniku sosnowym o wymiarach około 30×200 m, brak sił i środków przy pożarze”.
6. O godzinie 13.45 dociera do pożaru OSP Letnica, o 14.00 OSP Koźła i Leśniów Wielki, a o godzinie 14.10 pluton gaśniczy PSP oraz samochód cysterna CN-18. O godzinie 14.15 dolatuje (od pożaru w miejscowości Borowiec) samolot gaśniczy AN-2. Do godziny 14.35 przybywają dwa dalsze plutony gaśnicze z powiatu Zielona Góra.
7. O godzinie 15.28 KDR poinformował Stanowisko Kierowania PSP w Zielonej Górze o zatrzymaniu rozprzestrzeniania się pożaru na wszystkich kierunkach.
8. Zaopatrzenie wodne zostało zorganizowane przy wykorzystaniu zbiornika w miejscowości Drzonów (odległość do pożaru 1400 m), o pojemności około 1200 m³ oraz dwóch samochodów cystern CN-18. Wodę dostarczano systemem dowożenia przez samochody bojowe, bezpośrednio na stanowiska gaśnicze.

9. Działaniami gaśniczymi kierowali:
 Krzysztof K. od godz. 13.40 do 14.10; asp. sztab. Marek U. od godz. 14.10 do 14.50; st. kpt. Waldemar M. od godz. 14.50 do godz. 17.00.
10. Pożar powstał przy drodze leśnej (szerokość 2 m) będącej równocześnie granicą wydzieli w oddziale 718, pomiędzy uprawą sosnową – 6 lat (pododdz. „g”) a młodnikiem sosnowym – 22 lata (pododdz. „h”). Typ siedliskowy – Bśw. Pożar rozwinął się w kierunku północnym w wydzieleniu 718 g, w którym na podłożu znajdowało się bardzo dużo materiałów palnych, pozostałych po zabiegu hodowlanym z ubiegłego roku. Od strony południowej była odsłonięta przestrzeń (uprawa leśna) szerokości ok. 200 m, otwarta dla wiejącego z tego kierunku wiatru.
11. Przyczyny pożaru nie ustalono. Warunki panujące w dniu pożaru oraz brak innych powodów przebywania (susza) w tym rejonie ludzi, sugeruje jako przyczynę – podpalenie.
12. Straty popożarowe wynoszą:
 – wartość utraconych drzewostanów – 150 000 zł,
 – koszty akcji gaszenia i dogaszania – 30 000 zł.
13. Warunki meteorologiczne według danych leśnej stacji meteorologicznej „Krzystkowice”, oddległej od miejsca pożaru 19 km.

Parametry	Godzina				
	13,00	13,30	14,00	14,30	15,00
Zachmurzenie	1	0	0	0	0
Wilgotność ściółki (%)	7	7	7	7	7
Temp. powietrza °C (0,05 m)	42,4	42,4	44,3	42,4	39,7
Temp. powietrza °C (2,00 m)	28,7	28,6	30,7	30,7	30,0
Wilgotność względna powietrza (0,50 m) [%]	25,8	25,1	23,9	23,6	23,2
Wilgotność względna powietrza (2,00 m) [%]	34,5	33,7	33,2	33,3	32,2
Prędkość wiatru [m/s]	4,5	4,5	4,6	4,5	3,7
Kierunek wiatru [stopnie]	79	86	114	126	106
Opad atmosferyczny [mm]	0	0	0	0	0

C. GOZDNICA (Nadleśnictwo Wymiarki) 2006

Wyciąg z dokumentacji dotyczącej pożaru lasu zaistniałego 3 maja 2006 r. na terenie Nadleśnictwa Wymiarki, w leśnictwie Borowe, w województwie lubuskim, powiat zagański, powierzchnia spalona – 13,65 ha.

(...) Na podstawie Zarządzenia nr 36 Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dn. 30.04.1987 r. komisja w składzie: (...) w okresie od 4 maja 2006 r. do 12 maja 2006 r. ustaliła co następuje:

1. Data, godzina powstania i ugaszenia pożaru: powstanie – 3.05.2006 r. ok. godz. 13.50; ugaszenie (opanowanie rozwoju) – 3.05.2006 r. – godz. 18.45.
2. Kto, o której godzinie zauważył i kto zaalarmował nadleśnictwo o pożarze:
 - dostrzegalnia Witoszyn o godz. 13.53; kąt 163,5°,
 - dostrzegalnia Klików o godz. 13.54; kąt 240,0°,
 - dostrzegalnia Gozdnica o godz. 13.54; kąt 73,0°,

Na podstawie powyższych danych ustalono adres: skrzyżowanie oddz. 104/105, 119/120. Dojazd drogą z miejscowości Gozdnica w kierunku Klikowa.

3. Kto, o której godzinie zaalarmował Państwową Straż Pożarną i inne instytucje wyszczególnione w instrukcji („Sposobie postępowania na wypadek pożaru lasu”):
Dyżurna PAD N-ctwa Wymiarki (Pani Jolanta H.) o godz. 13.55 zaalarmowała Stanowisko Kierowania PSP w Żaganiu i zgłosiła pożar do RDLP w Zielonej Górze.
Ocena funkcjonowania P.A. N-ctwa i obsady dyżurnej: Bez uwag. Natychmiast powiadomiono Powiatowe Stanowisko Kierowania PSP w Żaganiu, podając prawidłowy adres pożaru i drogę dojazdową. Niezwłocznie wysłano do pożaru samochodem rozpoznawczo-gaśniczym (dyżurnego) pełnomocnika nadleśniczego inż. Eugeniusza C. Wszystkie dostrzegalnie obejmujące zasięgiem obserwacji rejon pożaru zgłosiły dym w ciągu dwóch minut. Przejrzystość atmosfery (widzialność) w dniu 03.05.2006 r. była bardzo dobra.
4. Sposób przystąpienia i prowadzenia działań ratowniczych przez pracowników: bez uwag. Pełnomocnik nadleśniczego wyjechał do pożaru natychmiast (godz. 13.54). Dyżurna powiadomiła bezzwłocznie o pożarze leśniczego leśnictwa Borowe.
5. Rodzaj i ilość użytego sprzętu oraz urządzeń przeciwpożarowych LP i ich skuteczność gaśnicza: samolot gaśniczy AN-2R, 2 samoloty gaśnicze M-18, samochód rozpoznawczo-gaśniczy, ciągnik z pługiem. Pomocy udzieliło sąsiednie N-ctwo Ruszów, samochodem rozpoznawczo-gaśniczym. W trudnych warunkach terenowych I-ctwa Borowe (siedliska Bw), sprzęt Lasów Państwowych wykazał bardzo dużą skuteczność gaśniczą.
6. Czas wyjazdu, dojazdu do pożaru i zakres podjętych działań ratowniczych przez pracowników nadleśnictwa: pełnomocnik nadleśniczego samochodem rozpoznawczo-gaśniczym (Land Rover) dojechał na miejsce pożaru o godz. 14.22. Ciągnik z pługiem zaalarmowany o godz. 14.15, czas dojazdu o godz. 00 – brak danych. O godz. 14.12 uruchomiono punkt czerpania wody na lądowisku w Gozdnicy do zaopatrywania w wodę samolotów gaśniczych.
7. Czasy alarmowania i przybycia na miejsce pożaru jednostek straży pożarnych według danych nadleśnictwa i komendy powiatowej PSP.

Jednostka	Dane Nadleśnictwa Wymiarki		Odległość do pożaru [km]	Dane Stanowiska Kierowania PSP Żagań	
	czas alarmu [godz. min.]	czas dojazdu [godz. min.]		czas alarmu [godz. min.]	czas dojazdu [godz. min.]
OSP Gozdnica	13,56	14,25	4	13,57	14,30
OSP Borowe	14,23	14,58	7	14,27	0*)
OSP Iłowa	13,56	14,30	12	0*)	0*)
OSP Iłowa	15,04	15,20	12	14,54	0*)
OSP Konin	15,04	15,40	17	14,53	15,30
OSP Wymiarki	14,45	15,20	14	14,31	15,10
OSP Wymiarki	14,45	15,20	14	14,31	15,10
OSP Ruszów	14,32	14,58	8	0*)	0*)

* brak danych.

8. Udział/zaangażowanie/sił lotniczych przy pożarze:
2 samoloty M-18 (wykonały 12 zrzutów) – LBL Lubin (RDLP Wrocław);
1 samolot AN-2R (wykonał 10 zrzutów) – LBL Przylep (RDLP Zielona Góra).
9. Stan zagrożenia/ryzyko pożaru w dniu 03 maja 2006 r. – według danych leśnej stacji meteorologicznej „Ruszów” (8 km od pożaru) przedstawia tabela na stronie obok.

Parametr meteorologiczny	Godzina					
	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00
Temperatura powietrza na wysokości 2,0 m [°C]	23,8	23,0	22,3	22,2	24,7	23,9
Wilgotność ściółki [%]	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Wilgotność względna powietrza na wysokości 2,0 m [%]	30,7	29,6	32,7	34,0	30,9	35,9
Prędkość wiatru [m/s]	1,7	1,9	2,7	1,8	2,7	2,4
Kierunek wiatru	SW/NE	E-W	SE/WN	NE/SW	S-N	S-N
Opad atmosferyczny [mm]	0	0	0	0	0	0
Zachmurzenie	0	0	0	0	0	0

10. Opis miejsca pożaru: teren podmokły pocięty rowami, drogi wewnętrzne na wąskich groblach, głębokie rabaty, bardzo duże ilości suchych traw. 80% – drzewostany sosnowe od 4 do 25 lat, typy siedliskowe: Bw, BMw.
11. Stan przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego i dróg dojazdowych:
Hydranty w miejscowości Gozdnicza oraz na lądowisku w Gozdnicy – odległość 3 km od pożaru. Drogi dojazdowe w rejon pożaru dobre. Brak dróg wewnętrznych w obrębie samego pożaru. Oddalenie miejsca pożaru od najbliższego dojazdu pożarowego (oznakowanego) ok. 1,0 km.
12. Okoliczności i warunki powstania i rozprzestrzenienia się pożaru (utrudnienia w akcji ratowniczo-gaśniczej): pożar powstał w luce pokrytej suchymi trawami w środku młod-



Miejsce podpalenia – bór mieszany wilgotny

nika w wieku 12 lat; ok. 150 m od drogi leśnej. Po ok. 10 mb w osi rozprzestrzeniania się przeszedł w pożar całkowity młodnika i dalej rozprzestrzenił się w bardzo trudno dostępnym terenie (głębokie rabatowałki, silne zachwaszczenie, wąskie drogi na groblach).

Samochody gaśnicze straży pożarnej zsunęły się z drogi, co spowodowało blokadę dojazdu do pożaru oraz przerwanie akcji gaśniczej. Powodem było małe doświadczenie kierowców w poruszaniu się po wąskich i rozmokłych drogach.

13. Przyczyna pożaru/opisać czynnik bezpośredni powstania zdarzenia:

Podpalenie w środku młodnika. Brak podstaw do rozpatrywania innej przyczyny z uwagi na to, że 3 maja 2006 r. (godz. 13.00) był dniem wolnym od pracy (święto państwowe). Odległość od miejscowości Gozdnicza 4 km i brak zasadnych powodów przebywania ludzi w tym miejscu.

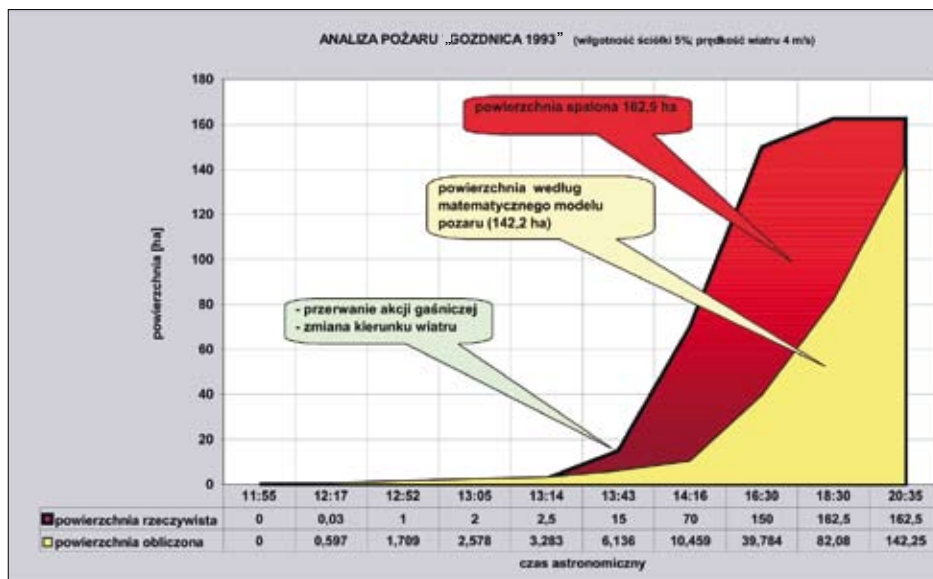
14. Straty popożarowe:

- z tytułu przedterminowego wyrębu – 125 418 zł,
- inne koszty (dogaszanie, najem sprzętu itp.) – 19 000 zł.

15. Uratowano, w odniesieniu do możliwości rozwoju niniejszego pożaru: duży, zwarty kompleks leśny – Bory Dolnośląskie.

16. Ocena działania lotnictwa: do pożaru zadysponowano 3 samoloty (1 AN-2R oraz 2 M-18), które korzystały z terenu po byłym lotnisku koło Gozdnicy (3 km od pożaru). Użyte samoloty dokonały w sumie 22 zrzutów. Ze względu na trudno dostępny teren do prowadzenia działań gaśniczych, udział samolotów gaśniczych był decydujący w opanowaniu pożaru na takiej powierzchni. Pilot samolotu AN-2R podjął decyzję o korzystaniu z terenu byłego lotniska Gozdnica – aktualnie brak jest dokumentów dopuszczających wyżej wymieniony teren jako lądowisko lub miejsce startów i lądowań.

17. Ocena zaplecza technicznego nadleśnictwa przydatnego do pomocy w gaszeniu pożarów. Siły własne nadleśnictwa to: samochód rozpoznawczo-gaśniczy typu Land Rover (400 l), przyczepa-zbiornik typu PT-45 (4500 l), motopompa pływająca oraz baza sprzę-



Analiza graficzna przebiegu pożaru „Gozdnica 1993”

tu podręcznego z kompletem wyposażenia przewidzianego instrukcją ochrony przeciwpożarowej obszarów leśnych. Plugi do wykonywania przerw ogniowych oraz ciągniki stanowiące własność zakładów usług leśnych, z którymi podpisano stosowne umowy na ich wykorzystanie w czasie prowadzenia akcji gaśniczych. (...)

Post scriptum

Przedostatni duży pożar na powierzchni 162,5 ha miał miejsce w tym rejonie 19 maja 1993 r. w podobnym okresie i podobnych warunkach siedliskowo-drzewostanowych. Rozprzestrzenił się, ponieważ nie zadysponowano dostatecznych sił po zgłoszeniu pożaru, a pierwszy pojazd gaśniczy utkwiał na podmokłym terenie tuż po rozpoczęciu akcji gaśniczej. W obu przypadkach wiara kierowców, że pojazdy z napędem 6×6 mają zdolność pokonywania każdego terenu, nie sprawdziła się.

D. ZASIEKI (Nadleśnictwo Lubsko) 2006

Czy historia musi się powtarzać?

Wyciąg z dokumentacji dotyczącej pożaru lasu powstałego 12 maja 2006 r. na terenie Nadleśnictwa Lubsko, obręb Brody, w leśnictwie Zasieki (Leśny Kompleks Promocyjny „Bory Lubuskie”), w województwie lubuskim, powiat żarski, na powierzchni 64,72 ha,

I kategoria zagrożenia pożarowego, powierzchnia leśna nadleśnictwa 31 987 ha, skład: So – 87,4%, Brz – 5,3%, inne – 7,3%.

(...) Na podstawie Zarządzenia nr 36 Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dn. 30.04.1987 r. w sprawie alarmowania o pożarach, wybuchach i zapłonach technologicznych oraz postępowaniach po tych zdarzeniach /Nr SOpóź. 2700-9/87/ Komisja (...) ustaliła co następuje:

1. Powstanie i ugaszenie:
 - pożar powstał dnia 12.05.2006 r. ok. godz. 13.00,
 - rozwój opanowano dnia 12.05.2006 r. o godz. 18.00,
 - ugaszono całkowicie w dniu 15.05.2006 r. o godz. 09.00.
2. Zauważenie: dym jednocześnie zauważyli obserwatorzy dwóch dostrzegalni pożarowych (Brożek i Jezioro Wysokie) oraz uznali, że jego pojawienie się jest powodem pożaru lasu. Dym od początku był koloru ciemnego i wydobywał się z kompleksu leśnego. O godz. 13.02 zgłosili jego fakt do PAD Nadleśnictwa Lubsko. Dyżurna PAD ustaliła adres pożaru – oddz. 453, przy linii oddziałowej 452/453 obrębu Brody. Dojazd drogą wzdłuż torów kolejowych od miejscowości Tuplice w stronę miejscowości Zasieki (zapis w książce: oddz. 453a; N 51°41'56"; E 14°45'43").
3. Alarmowanie: Powiatowe Stanowisko Kierowania PSP w Żarach zostało powiadomione przez dyżurną PAD o godz. 13.04. Treść meldunku była następująca: „zgłaszam pożar lasu, leśnictwo Zasieki, wyjechał Land Rover, proszę o zadysponowanie 3 samochodów gaśniczych, dym pożaru wychodzi w środku kompleksu na terenie dawnego spaleniska, dojazd wzdłuż torów kolejowych z miejscowości Tuplice do Zasiiek”. Minutę wcześniej dyżurna PAD skierowała do pożaru pełnomocnika nadleśniczego.
4. Dyżurny pełnomocnik nadleśniczego, po przybyciu na miejsce do oddz. 453, ok. godz. 13.29, określił powierzchnię pożaru na 0,40–0,60 ha oraz że ma wyraźną tendencję przerzutów zarzewi ognia do oddz. 452. Drogą radiową poprosił Powiatowe Stanowisko Kierowania PSP w Żarach o zadysponowanie kompanii gaśniczej. Do

pożaru w tym czasie nie dotarł jeszcze żaden pojazd gaśniczy. Na miejscu pożaru był już leśniczy, który dotarł tam około 5 minut wcześniej. Próba opanowania pożaru przez pracowników nadleśnictwa posiadanym sprzętem nie powiodła się z powodu dużej intensywności palenia się wrzosu i dolnych okółków 30-letniego drzewostanu sosnowego.

5. Symulacja dotychczasowego przebiegu pożaru (do godz. 13.30) na podstawie modelu pożaru lasu IBL i następujących danych:
 - sosna 30 lat,
 - pożar całkowity drzewostanu,
 - wilgotność ściółki – 9% (o godz. 13.00),
 - prędkość wiatru – 4,8 m/s,
 - czas od zauważenia (alarmu) do dojazdu na miejsce osób (ok. 25–30 min).
 Powierzchnia objęta pożarem zgodnie z modelem powinna wynosić odpowiednio:
 - po 25 minutach (czas swobodnego rozprzestrzeniania się pożaru) → 0,47 ha,
 - po 30 minutach (czas swobodnego rozprzestrzeniania się pożaru) → 0,63 ha.
 Z tej symulacji wynika, że nie było opóźnień w zauważeniu pożaru ani błędów w wstępnym określeniu powierzchni objętej pożarem przez pełnomocnika nadleśniczego (patrz: pkt 4).
6. Czas alarmowania i przybycia na miejsce pożaru jednostek straży pożarnych:

(Tabela wyciąg: – tylko jednostki najbliższe od miejsca pożaru)

Jednostka, typ pojazdu	Godzina alarmu	Godzina przyjazdu do pożaru	Odległość (km)	Czas dojazdu (min)
OSP Koło (2,5/8)	13,08	17,01	15	233
OSP Brody (2,5/8)	13,08	13,45	13	37
OSP Brody (2,5/16)	13,08	14,10	13	62
JRG Lubsko (2,4/16+8)	13,13	13,58	25	45
JRG Lubsko SLOp	13,14	13,56	25	42
OSP Tuplice (2/16)	13,14	13,41	5	27
OSP Trzebieł (2,5/20)	13,30	13,52	7	22
OSP Trzebieł (2/8)	13,31	13,51	7	20

7. Udział/zaangażowanie/sił lotniczych przy pożarze:

Samolot patrolowy ZLIN – z Leśnej Bazy Lotniczej w Przylepie o godz. 13.45 został zadysponowany przez RDLP z zadaniem oceny sytuacji i podjęcia współdziałania z dowództwem akcji. Dotarł do pożaru o godz. 14.00. Natomiast samolot gaśniczy AN-2R z LBL w Przylepie w dniu pożaru wykonywał opryski przeciwko owadom (nie posiadał instalacji gaśniczej). O godz. 13.45 wezwano samoloty gaśnicze z LBL w Lipkach Wielkich (RDLP Szczecin). Do pożaru dotarł 1 samolot i wykonał 2 zrzuty. O tej samej godzinie wezwano samoloty gaśnicze z LBL w Lubinie (RDLP Wrocław). Do pożaru dotarł 1 samolot o godz. 17.20 i wykonał 6 zrzutów.

8. Parametry meteorologiczne w dniu pożaru podane w 30-minutowym odstępie:

(Tabela dane z leśnej stacji meteorologicznej w Mariance – odległość 4,5 km od pożaru)

Godzina	13,00	13,30	14,00	14,30	15,00	15,30	16,00	16,30
Temperatura powietrza [°C]	27,3	27,5	28,3	28,0	27,0	27,2	27,4	25,7
Wilgotność ściółki [%]	9	9	9	9	9	9	9	9
Wilgotność względna powietrza na wysokości + 0,5 m [%]	33,3	30,7	30,5	30,2	32,1	33,3	32,3	36,6
Prędkość wiatru: średnia [m/s]	1,8	2,2	2,6	2,9	1,7	2,3	1,2	1,4
porywy [m/s]	4,8	4,7	5,3	5,1	6,0	4,6	4,3	4,3
Kierunek wiatru [°]	204,8	186,2	200,2	268,4	211,5	196,6	207,0	225,9
Zachmurzenie	0	0	0	0	0	0	0	0

9. Opis miejsca powstania pożaru: pożar powstał i rozprzestrzenił się w wydzieleniu drzewostanu sosnowego 30-letniego, przy linii oddziałowej N-S, która dodatkowo wytwarzała ciąg powietrza, powodujący szybki rozwój pożaru. Miejsce powstania pożaru to zdegradowane siedlisko Bśw, w południowo-wschodniej części kompleksu leśnego o pow. 13 000 ha. Pożar powstał na wschodniej stronie spaleniska z 1976 r. o powierzchni 440 ha. Odległość z nadleśnictwa do miejsca pożaru 30 km, a do najbliższej OSP w miejscowości Tuplice – 5 km. Pożar, początkowo jako pożar pokrywy gleby, w krótkim czasie, ok. 20–30 minut przeszedł w pożar całkowity drzewostanu, uniemożliwiając skuteczną interwencję przybyłym pracownikom nadleśnictwa. Położenie obrębu Brody bezpośrednio przy granicy państwa (rzeka Nysa Łużycka) jest niekorzystne do szybkiej koncentracji sił ratowniczych. Dojazd sił jest możliwy tylko z kierunku wschodniego.



Pożar Zasieki 2006 – dynamika rozwoju – niewykorzystane linie obrony

10. Stan przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego w rejonie pożaru to położone najbliższej zbiorniki wody:
 - oddz. 381 b – 1200 m od pożaru, o pojemności 200 m³,
 - oddz. 448 b – 1500 m od pożaru, o pojemności 200 m³,
 - oddz. 405 g – 2000 m od pożaru, o pojemności 300 m³,
 - oddz. 449 b – 2000 m od pożaru, o pojemności 300 m³.
11. Przyczyna pożaru:

Prawdopodobną przyczyną powstania pożaru było umyślne podpalenie. W minimalnym procencie można wskazywać jako przyczynę zaprószenie ognia, ponieważ położenie oraz panujące warunki meteorologiczne wykluczały pobyt ludzi w tym rejonie.
12. Straty popożarowe:
 - w drzewostanie, z tytułu przedterminowego wycięcia – 421 193, 85 zł,
 - w kosztach gaszenia i dogaszania – 59 640 zł.
13. Pozostałe informacje:
 - w akcji gaszenia i dogaszania pomocy udzielały straże pożarne z Niemiec oraz sąsiednie nadleśnictwa: Gubin, Krzystkowice, Zielona Góra, Lipinki Łużyckie i Ośrodek Transportu Leśnego Świebodzin,
 - nie wykorzystano taktycznie pasa biologicznego (linii obrony),
 - nie stosowano piany do zakładania pasów izolacyjnych w obronie,
 - PAD nadleśnictwa oraz sztab akcji nie korzystał z zasobów LMN.
14. Wnioski:
 - dokumentację popożarową (analizę) przesłać do wiadomości pozostałym nadleśnictwom – do celów szkoleniowych,
 - spowodować przeprowadzenie wspólnej z PSP analizy przebiegu alarmowania, dowodzenia i współdziałania w prowadzonych działaniach gaśniczych, w szczególności w zakresie wykorzystywania przygotowanych linii obrony w formie pasów biologicznych oraz używania pian gaśniczych w obronie,
 - rozpatrzyć możliwość wyposażenia PAD nadleśnictwa w przeglądarkę LMN oraz zapewnić dostęp do warstw niezbędnych w organizowaniu i prowadzeniu działań ratowniczo-gaśniczych,
 - poczynić starania o zarejestrowanie byłego lądowiska „Marianka” jako legalnego miejsca do startów i lądowań, z określeniem warunków użytkowania przez samoloty gaśnicze AN-2R oraz Dromader M-18.

Dodatek nr 9.

Feralny rok 1992

Rok 1992 był rokiem z charakterystyczną suszą letnią. W czerwcu wystąpiły już poważne problemy z zapewnieniem bezpieczeństwa pożarowego lasów. Począwszy od 15 kwietnia do 30 sierpnia na całym obszarze kraju temperatury powietrza prawie codziennie osiągały wartości 28–30°C, a średnia dobowa kształtowała się w granicach 18–20°C. Mierzone w godzinach południowych wartości wilgotności powietrza w tym okresie nie przekraczały 20–25%. Nadszedł sierpień, który zawsze w suchych latach decydował w Europie o wielkości strat w wyniku pożarów lasów.

8 sierpnia (sobota), w rejonie Drezna ukształtował się ośrodek niżowy, który wzmógł przemieszczanie się gorących i suchych mas powietrza w zachodniej Polsce. Przejście graniczne Olszyna (Nadleśnictwo Lubsko) było nieczynne w niedzielę dla TIR-ów z uwagi na ograniczenia ruchu po stronie Niemiec. Droga dojazdowa do granicy biegnąca przez duży kompleks leśny zablokowana została na długości około 10 km pojazdami stojącymi „zderzak”. Kierowcy koczowali w kabinach, na poboczach drogi bądź pozostawili pojazdy bez opieki do czasu rozpoczęcia odprawy o godz. 23.00. W tym rejonie, w niedzielne południe, powstał pożar lasu na północ od zablokowanej drogi (jedyne możliwe dojazdu dla sił straży pożarnej). Silny wiatr wiejący od południa skierował pożar w głąb obrębu Brody. Tak rozpoczęła się seria tragicznych pożarów lasu w sierpniu 1992 roku, przemieszczających się dalej w głąb kraju wraz z nadchodzącym frontem atmosferycznym. Są to następujące pożary:

- Nadleśnictwo Lubsko – 565 ha,
- Nadleśnictwo Szprotawa (poligon Żagań) – 2260 ha (+ 790 ha wrzosowisk),
- Nadleśnictwo Potrzebowice, Wronki, Krucz – 5845 ha,
- Nadleśnictwo Solec, Gniewkowo – 2950 ha.

Pożar spowodował bardzo duże straty na skutek silnie wiejącego wiatru, wyprzedzającego nadchodzący chłodny front atmosferyczny (metody przewidywania i ostrzegania o wystąpieniu takiej sytuacji nie było wówczas i nie ma do dzisiaj). Po przejściu frontu w dniach 7–11 sierpnia przez północno-zachodnią część kraju i wystąpieniu opadów, nad południową częścią kraju nadal nie spadła ani kropla deszczu. 26 sierpnia, po przejeździe pociągu relacji Racibórz-Kędzierzyn, od iskry zapalił się las na północ od Kuźni Raciborskiej na terenie



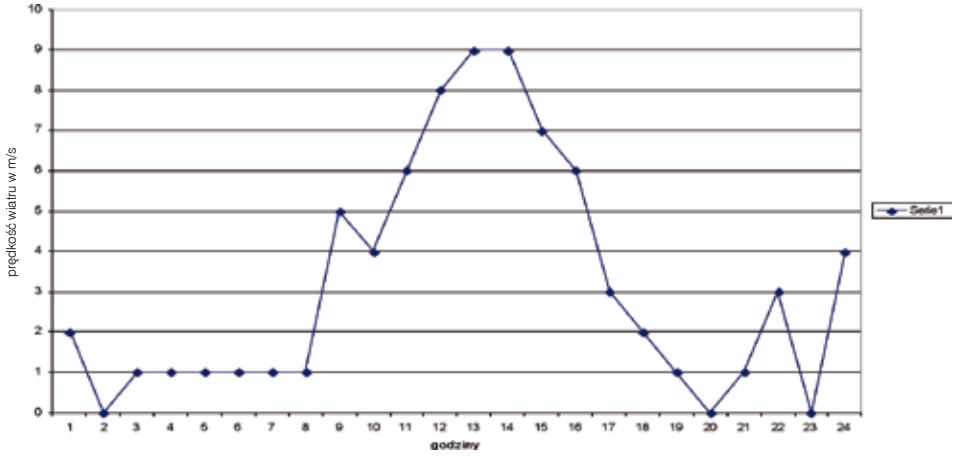
Symboliczny grób w miejscu śmierci strażaków

Nadleśnictwa Rudy Raciborskie. Był to początek największego i najtragiczniejszego pożaru lasu zanotowanego w Polsce. Na dodatek ogień objął największy kompleks leśny w części przemysłowej Śląska, niezmiernie ważny dla tego regionu. Podczas tego pożaru w pierwszych godzinach akcji gaśniczej zginęło dwóch jej uczestników (chor. poż. Andrzej Kaczyna z Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej Racibórz oraz dh Andrzej Malinowski z Ochotniczej Straży Pożarnej Kłodnica). W następnych dniach w rejonie akcji, w wypadku samochodowym, śmierć poniosła kobieta (Akcja „Rudy” 1993).

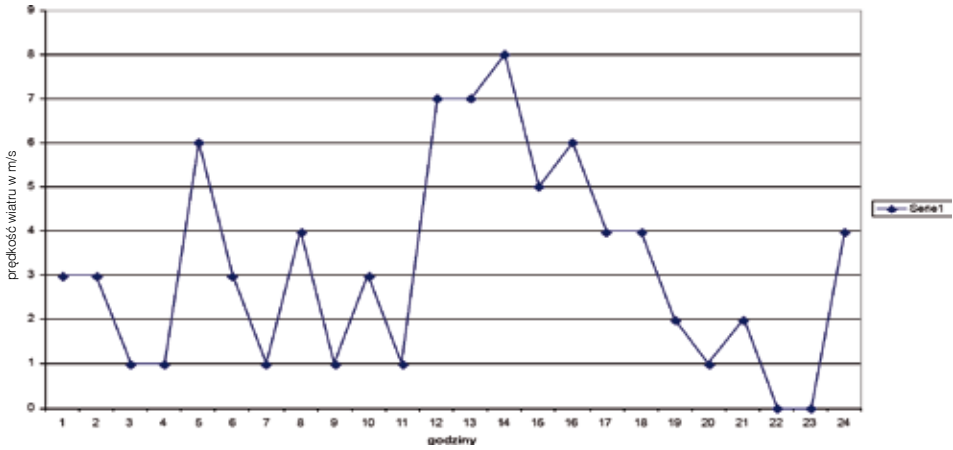
Spaliły się lasy na powierzchni 9060 ha w nadleśnictwach: Rudy Raciborskie, Kędzierzyn i Rudziniec¹²¹. W akcji ratowniczo-gaśniczej trwającej 15 dni oraz w dogaszaniu trwającym wiele dni następnymi wzięły udział 454 zastępy Państwowej Straży Pożarnej oraz 405 zastępów Ochotniczych Straży Pożarnych z terenu Górnego i Dolnego Śląska, Opolszczyzny, Podkarpacia, Ziemi Łódzkiej, Mazowsza i Ziemi Lubuskiej. Pomoc udzieliły: Siły Zbrojne (sprzęt ciężki do wykonywania pasów zaporowych i żołnierze ze sprzętem podręcznym), funkcjonariusze Policji, pracownicy z zakładów Śląska jako formacje Obrony Cywilnej, kadra i pracownicy Lasów Państwowych. Koncentracja 31 powietrznych statków gaśniczych przez kilka dni, nigdy wcześniej nie praktykowana, wymagała interdyscyplinarnych rozwiązań celem efektywnego i bezpiecznego ich użycia.

Parametry przydatne do analizy przebiegu pożaru w Nadleśnictwach Rudy Raciborskie, Kędzierzyn i Rudziniec, tzw. „Kuznia Raciborska” w sierpniu 1992 r. (pożar powstał 26 sierpnia o godz. 13.50).

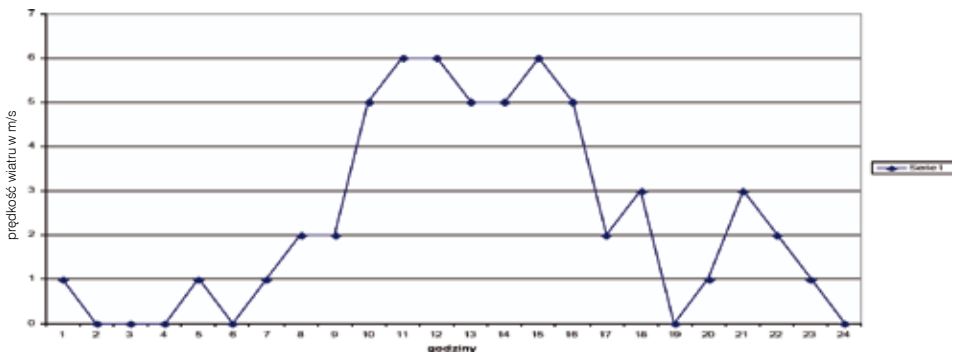
¹²¹ Opisane przebiegu i dramaturgii tego pożaru wymagałoby oddzielnego opracowania.



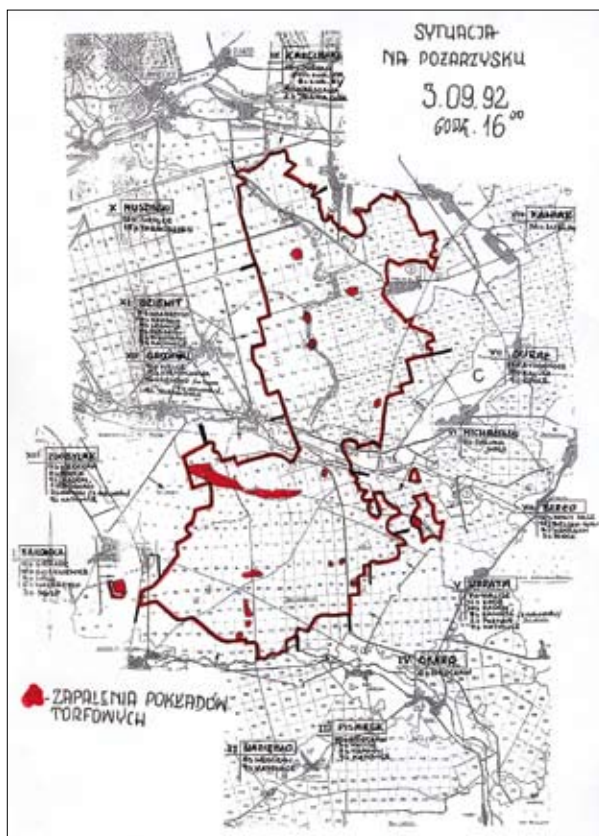
Dobowy przebieg prędkości wiatru [w m/s] na stacji meteorologicznej Racibórz 26 sierpnia 1992 r. (odległej 22 km od miejsca pożaru)



Dobowy przebieg prędkości wiatru [w m/s] na stacji meteorologicznej Racibórz 27 sierpnia 1992 r.



Dobowy przebieg prędkości wiatru [w m/s] na stacji meteorologicznej Racibórz 28 sierpnia 1992 r.



Szkic pożaru
„Kuznia Raciborska”

Tabela D7-6. Parametry rozwoju pożaru lasu w nadleśnictwach: Rudy Raciborskie, Kędzierzyn i Rudziniec

Data	Godz.	Czas trwania pożaru	Powierzchnia całkowita	Obwód całkowity	Przyrost powierzchni
		min	ha	m	ha/min
26.08 (środa)	14.50	65	40	2331	0,615
- ,, -	15.45	120	80	4746	0,727
- ,, -	16.08	143	180	8393	4,347
- ,, -	17.58	253	600	16 078	3,818
- ,, -	22.00	495	2200	31 015	6,611
27.08 (czwartek)	1.00	675	3500	47 394	10,555
- ,, -	9.00	1155	5500	64 139	4,166
- ,, -	19.00	1755	5700	69 408	0,333
28.08 (piątek)	8.00	2535	6000	75 878	0,385
- ,, -	15.00	2955	6100	79 464	0,238
- ,, -	23.50	3485	7100	91 359	1,886
29.08 (sobota)	8.00	3975	7400	97 863	0,612
30.08 (niedziela)	10.00	5535	7978	112 705	1,011

NOWINY RACIBORSKIE

ROK I Nr 32 TYGODNIK 4 września 1992 NR INDEKSU 38254X cena 2000 zł

100 WYPADKÓW
- 75% - POŻARÓW
- 10% - ZWIĘZIENIA MIĘSZAŁOWA
- 15% - RAZIENIA I ZWIĘZIENIA "SOFT"
- 1% - KWITY KRAJIK

Jest godzina 19.00 25 sierpnia. Na stadionie w Kuźni Raciborskiej temperatura dochodzi do 30°C. Wiaje lekki wiatr, który wciąż zmienia kierunek. Władamy się żmigłowcami. Z wysokości 600 metrów pilot pokazuje nam Rudziniec, starą Kuźnię, Łączę, Solarnię. Tędy dnia tu było najgoręcej. Jutro okaże się, że sobota była przedmową dniem pożaru.

Kilka tysięcy hektarów lasu w lesnictwie Kiczowa spewniają dymy. Z wysokości kilkuset metrów widać gęstego ognia i żółtą lawę płomieni. Samochody strażackie wygładzają z tej wysokości jak małe biedronki. Wydaje się, że nie mają żadnych szans w walce z żywiołem, choć tego dnia w akcji jest 371 sekcja straży państwowych, 1600 żołnierzy, 800 funkcjonariuszy OC, 100 helików i policyjka. Na naszych oczach „Dromaderzy” dokonują zrzutów wody. Te tysiąc kilkaset litrów wody, które zabiera samolot, to dosłownie kropki zrasa całe na morze płomieni. Jest ich 24. To prawie wszystko czym aktualnie Polska dysponuje.



W PIEKLE OGNI



Obok stadionu znajduje się punkt zaopatrzenia w żywność. Tędy dnia sławetnie wyciął 6500 kiełbisek i chleba. Bierący udział w akcji gabinecie, opuszczając ławę i między innymi piją w ciągu tej doby 100 tys. butelek wody mineralnej. Na stadion ludzie znową prowiant, co i ile kto może. Tak samo do sztabu akcji, rozlokowanego w Urzędzie Miejskim przyniosła pieniądze. Żąda sąż się osoby pragnące pomóc w punkcie sanitaryjnym, w kuchni. Do sztabu nazwanego przez mieszkańców Kozłami starostwa żywnościowego przywiezła żona strażaka z Raciborza, który zgodził kierując początkową akcją gaśniczą. Pogrzeb odbył się kilka godzin wcześniej.

Rozmiary tragedii, nawet szacunkowo, zmieniają się co kilka godzin.

(Ciąg dalszy na str. 11)

Wycinek z gazety

Wyciąg z dokumentu pt. „Informacje dla postów na temat pożaru lasu w Kuźni Raciborskiej”

Katowice, 18 września 1992 r.

„(...) Pożar powstał przy linii kolejowej Racibórz–Kędzierzyn, pomiędzy miejscowościami Kuźnia Raciborska–Solarnia w środę, 26 sierpnia około godz. 14.00 i zaczął szybko rozprzestrzeniać się w kierunku zachodnim w głąb kompleksu leśnego o powierzchni 50 tys. ha. Natychmiast do akcji zadysponowano 10 sekcji straży pożarnej. Około godziny 16.00, na wyznaczonej przez dowódcę drodze leśnej, 5 wozów bojowych podawało wodę do ognia, gdy nastąpiła zmiana kierunku wiatru na południowy, z jednoczesnym przerzutem ognia do młodnika za plecami gaszących. Podjęto wtedy decyzję o wycofaniu wszystkich jednostek. W kilka sekund później powstała ściana ognia na wysokość ok. 20 m i odcięła wyjazd samochodów od przodu i od tyłu. Zdążył się wycofać tylko jeden samochód. Z pozostałych większość strażaków uciekła, lecz dwóch – dowódca sekcji Andrzej Kaczyna z jednostki PSP w Raciborzu i Andrzej Malinowski z OSP w Kłodnicy – poniosło śmierć w płomieniach. Okoliczności tego wypadku bada obecnie prokuratura.

Należy zwrócić uwagę na gwałtowny charakter pożaru i szybki jego rozwój. Przyrosty powierzchni objęte pożarem wynosiły:

- po pierwszej godzinie – 100 ha,
- po trzech godzinach – 600 ha,
- po sześciu godzinach – 2000 ha o obwodzie 25 km. (...)

Uwagę trzeba zwrócić również na fakt powstania w trakcie akcji gaśniczej czterech, niezależnych od głównego pożaru, ognisk pożarowych w tym kompleksie leśnym. Jednego w okolicach miejscowości Nędza, drugiego koło miejscowości Podświecie i dwóch w pobliżu miejscowości Twaróg Mały.

W czasie pożaru nie spłonął ani jeden dom, choć w miejscowościach Solarnia i Łącza obronę prowadzono na granicy zabudowań. Z miejscowości Łącza, z powodu dużego zadymienia, przeprowadzono częściową ewakuację. W celu zabezpieczenia działań straży pożarnej wyłączono z ruchu dwie linie kolejowe oraz dwie linie energetyczne, a także siłami policji zamknięto wjazd w rejon pożaru. (...)

Jednostki państwowych, zakładowych i ochotniczych straży pożarnych ściągnięto z 32 województw. Łącznie w akcji udział wzięło 4300 strażaków, 3000 żołnierzy, 1100 leśników, 800 policjantów i ponad 1200 członków formacji obrony cywilnej (OC). Siły OC były używane w akcji od 27 sierpnia do 1 września na podstawie uzgodnienia szefa Wojewódzkiego Inspektoratu Obrony Cywilnej z dowódcą akcji, w sile do 1280 osób w jednym dniu, na zasadzie zmianowości. (...)

Ogromną rolę w działaniach ratowniczych odegrał ciężki sprzęt. Do akcji użyto m.in. ponad 1000 pojazdów samochodowych, 26 samolotów z przedsiębiorstw usług agrolotniczych z całej Polski, 4 śmigłowce, 50 cystern kolejowych i 6 lokomotyw do przewożenia wody oraz kilkanaście ciągników na podwoziach czołgowych z wojska, lasów państwowych i zakładu „Bumar-Łabędy”. (...)

Pomocy finansowej udzieliły samorządy, zakłady pracy, instytucje, a nawet indywidualni obywatele w formie wpłat na specjalne konta. Zbiórkę pieniędzy zorganizowały również parafie na apel arcybiskupa katowickiego. W Urzędzie Wojewódzkim w Katowicach działał również zespół do koordynacji działań obrony cywilnej i współdziałania ze Sztabem Obrony Cywilnej Kraju. W miarę rozwoju pożaru, od piątku, do akcji włączył się Urząd Rejonowy w Gliwicach, który na swoim terenie koordynował działania administracji samorządowej, telekomunikacji i służb medycznych. Sztaby organizujące pomoc powstały pod kierownictwem wójtów w gminach Rudziniec i Sośnicowice, a także w Urzędzie Miasta Gliwice pod kierownictwem pani wiceprezydent Bojarskiej. Miasto Gliwice wzięło na siebie główny ciężar zaopatrzenia sztabu w Rudzińcu w żywność i paliwo. Zabezpieczyło także ewakuację z miejscowości Łącza. Z miejscowości Twaróg Mały ewakuację zapewniło miasto Rybnik. Dla sztabu w Rudzińcu pomocy udzielały również miasta Zabrze, Toszek, Pyskowice i Mysłowice. (...)

Straż Pożarna oszacowała ogólne koszty akcji na 46 mld zł, lecz uwzględniła w tym również środki pomocy, którą otrzymała z gmin i Lasów Państwowych.

Lasy Państwowe oszacowały swoje koszty akcji na około 12 mld zł, w tym 5 mld zł za użyte samoloty. (...)

Lasy Państwowe straty w produkcji drewna określają na ok. 0,5 bln zł, zaś koszty ponownego zalesienia na ok. 1 bln zł.

UMiG w Kuźni Raciborskiej straty poniesione w wyniku dewastacji stadionu i dróg szacuje na ok. 700 mln zł. Poza tym, straty poniosła jeszcze energetyka (spalone linie, wyłączone linie wysokiego napięcia), koleje państwowe (spalona sieć telekomunikacyjna, wyłączone z eksploatacji linie kolejowe oraz telekomunikacja – również spalone linie).

W chwili obecnej nie da się jednoznacznie oszacować strat wynikających ze zniszczenia ekosystemu leśnego na tak dużym obszarze. Przewidywane są niekorzystne zmiany klimatu miejscowego, polegające m.in. na zmniejszeniu wilgotności i zwiększeniu zapylenia powietrza. Zmniejszenie retencji gruntowej spowoduje zachwianie gospodarki wodnej na znacznym terenie oraz splukiwanie gleby. Zwiększy się zagrożenie pozostałej, niespalonej części lasu ze względu na możliwy rozwój chorób i szkodników. (...)

**Wyciąg z „Analizy pożaru lasu w miejscowości Kuźnia Raciborska
28 sierpnia – 13 września 1992 roku”**

(...) Prowadzona na tak szeroką skalę akcja ratownicza spotkała się z olbrzymim zainteresowaniem społeczeństwa oraz władz państwowych i samorządowych.

Na teren akcji przybyli:

- Prezydent Rzeczypospolitej Polski – Lech Wałęsa,
 - V-ce Prezes Rady Ministrów – Henryk Goryszewski,
 - Minister Spraw Wewnętrznych – Andrzej Milczanowski,
 - Minister Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa – Zygmunt Hortmanowicz,
 - Rzecznik Praw Obywatelskich – Tadeusz Zieliński,
 - Prezes Zarządu Głównego Związku Ochotniczych Straży Pożarnych – Waldemar Pawlak,
- oraz wielu senatorów i posłów, a także przedstawiciele organów władzy i organizacji społecznych.

(...) Mając na celu zapobieżenie i niedopuszczenie w przyszłości do powstania podobnego kataklizmu w naszym kraju, komendant główny Państwowej Straży Pożarnej powołał zespół specjalistów reprezentujących służbę pożarniczą, Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej, Instytut Badawczy Leśnictwa oraz administrację Lasów Państwowych w celu przeprowadzenia szczegółowej analizy i wypracowania niezbędnych wniosków.

(...) Bezpośrednie koszty akcji gaśniczej wyniosły 66 mld zł (wg cen 1992 r.), co stanowi obecnie około 52 mln zł. Straty z tytułu przedwczesnego wyrębu drzewostanów oraz uszkodzenia infrastruktury oszacowano na 285 mln zł, natomiast straty w *zielonych płucach Śląska* są niewymierne.

Dodatek nr 10.

Pożary lasów w Rosji w 2010 r.

Pożary lasów wywołane wyjątkową suszą nawiedziły obszar Rosji od lipca do początku września 2010 r. W żywole zginęły 54 osoby, a wiele osób zostało poszkodowanych. Ogień strawił ponad 2000 budynków. Prezydent Dmitrij Miedwiediew w 7. regionach ogłosił stan wyjątkowy z powodu pożarów, a w 28. innych – z powodu nieurodzaju wywołanego suszą.

W 2010 roku w Rosji, począwszy od przełomu maja i czerwca, panowała susza i wysokie temperatury powietrza. 12 czerwca temperatura po raz pierwszy osiągnęła 35°C. W drugiej połowie czerwca na terenach znajdujących się głównie w Azji, jak również części tajgi, temperatura osiągała ok. 38–40°C. Ciepłe powietrze przenosiło się na zachód od Uralu, a od połowy lipca zaległo w europejskiej części Rosji. 25 czerwca w Biełogorsku została zanotowana najwyższa temperatura 42,3°C, w azjatyckiej części Rosji. Najwyższa od 2004 r., kiedy to 21 lipca wyniosła 41,7°C. W części europejskiej, w miejscowości Jaszkul, 11 lipca zanotowano 44 °C. Średnia temperatura lipca 2010 r. w tym regionie wyniosła ponad 35°C, tj. ponad 7°C więcej niż średnia wieloletnia. 26 lipca średnia temperatura w europejskiej części Rosji wyniosła 40°C w ciągu dnia.

Przez długi czas ratownicy Federacji Rosyjskiej nie byli w stanie zapanować nad szalejącym żywiołem. Stolica Rosji, Moskwa, znajdowała się w coraz większym niebezpieczeństwie. Stężenie gazów pożarowych w powietrzu stolicy przekroczyło trzykrotnie normy bezpieczeństwa. W mieście niemal całą dobę panowała temperatura ponad 30°C.

Andriej Seltowski oświadczył, że liczba zgonów w Moskwie wzrosła dwukrotnie powyżej średniej. Obwinił o to wysokie temperatury i duszący smog. Pożary dotknęły również obszary zanieczyszczone przez katastrofę w Czarnobylu. Głównie okolice Briańska i tereny przygraniczne z Ukrainą i Białorusią, przez co radioaktywne cząsteczki mogły się dostać do powietrza i rozprzestrzenić na większe obszary. Do walki z pożarami stopniowo włączyli się ratownicy z innych krajów. W akcji ratunkowej udział brali strażacy z Polski, Serbii, Włoch, Ukrainy, Białorusi, Armenii, Kazachstanu, Azerbejdżanu, Bułgarii, Litwy, Iranu, Estonii, Uzbekistanu, Wenezueli, Francji oraz Niemiec.

7 sierpnia ok. godz. 12.00 do Rosji wyruszyło 40 pojazdów i 155 polskich strażaków Państwowej Straży Pożarnej pod dowództwem st. bryg. Waldemara Michałowskiego. Do kraju wrócili 21 sierpnia w sobotę po południu.

13 października 2010 r. Prezydent Rosji wręczył na Kremlu wysokie odznaczenia państwowe rosyjskim oraz zagranicznym ratownikom i strażakom, którzy wyróżnili się w walce z pożarami lasów, jakie latem tego roku ogarnęły jego kraj. Wśród 46 odznaczonych był też st. bryg. Tomasz Rzewuski – oficer łącznikowy z Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej. Prezydent Miedwiediew uhonorował go Orderem Męstwa. (*źródło: Internet Wikipedia*)

Dodatek nr 11.

Elementy najnowszej historii ochrony przeciwpożarowej lasu w Polsce

A. Pożary, organizacja

- 1951 r. – Rozporządzenie Ministra Gospodarki Komunalnej w sprawie zapobiegania powstawaniu i rozszerzaniu się pożarów lasów, łąk, torfowisk i wrzosowisk.
- 1963 r., 1 kwietnia – powołano Zakład Ochrony Przeciwpożarowej Lasu w Instytucie Badawczym Leśnictwa i stację terenową w Krzystkowicach (obecnie Nowogród Bobrzański).
- 1963 r. – zakupiono 2 specjalistyczne pojazdy gaśnicze dla nadleśnictw (Ruszków, Żary).
- 1964 r. – z inicjatywy IBL podjęto próby wykorzystania samolotu PZL-101 Gawron do patrolowania lasu.
- 1964 r. – uzyskano pozwolenie na wykorzystanie częstotliwości radiotelefonicznej w paśmie 45 MHz i rozpoczęto wyposażanie nadleśnictw w urządzenia łączności bezprzewodowej.
- 1968 r. – Zielona Góra, ogólnopolska konferencja pod przewodnictwem ministra spraw wewnętrznych oraz ministra leśnictwa i przemysłu drzewnego, w sprawie ochrony przeciwpożarowej lasu.
- 1968 r. – rozpoczęto prognozowanie zagrożenia pożarowego lasu.
- 1975 r. – wprowadzono kategoryzację zagrożenia pożarowego lasu dla zasięgu administracyjnego nadleśnictw.
- 1981 r., 20–22 maja – Polska organizatorem międzynarodowego seminarium ECE/FAO/ILO – „Zwalczanie i zapobieganie pożarom lasu”.
- 1982 r., 3–4 sierpnia, Nadleśnictwo Lubsko – katastrofalny pożar lasu – 1260 ha.
- 1983 r. – Nadleśnictwo Krzystkowice (OZLP Zielona Góra), WSK Mielec uruchamia pierwszą leśną bazę lotniczą do gaszenia pożarów lasu (3 samoloty M-18 Dromader).
- 1984 r. – Decyzja nr 25 Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z 6 września 1984 r. w sprawie poprawy ochrony przeciwpożarowej w lasach.

- 1998 r., 5–8 maja – Warszawa, Radom, Katowice – Pierwsza Bałtycka Konferencja na temat Pożarów Lasu (MOŚZNIŁ, FAO/ECE/ILO).
- 2003 r., udział polskiej specjalistycznej kompanii rozpoznawczo-gaśniczej do gaszenia pożarów lasu w ćwiczeniach „Taming 2003” w Chorwacji.
- 2004 r. – przystąpienie Polski do programu Forest Focus.
- 2010 r. – udział IBL w projektach EFFIS i EFFMIS.
- 2010 r. – udział Polski w pomocy opanowania pożarów lasu w Rosji.
- 2012 r., 19–20 czerwca – udział pracowników z RDLP zaliczonych do I kategorii zagrożenia pożarowego w warsztatach projektu EFFMIS w Hiszpanii (Kastylia Leon).

B. Lotnictwo pożarowe w Polsce

W trakcie uruchamiania produkcji samolotu rolniczego M-18 Dromader, Lasy Państwowe zgłosiły potrzebę dostosowania tego statku powietrznego do gaszenia pożarów lasu. Latem 1981 r. na lotnisku Przylep i lądowisku Gozdnica wykonano próby prototypu tego samolotu w gaszeniu rzeczywistych pożarów lasu. Samolot pilotował Zygmunt Osak z Zakładu Lotniczego WSK Mielec. Pozytywna opinia spowodowała uruchomienie w 1983 r. przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego w Mielcu pierwszej w kraju tzw. leśnej bazy lotniczej (LBL). Baza została zlokalizowana w miejscowości



Pamiętkowy obelisk
postawiony przez
Nadleśnictwo Lipinki

Krzystkowice (obecnie Nowogród Bobrzański), w warunkach terenowych bardzo trudnych dla lotnictwa. Wybór terenu na lądowisko był uzasadniony centralnym położeniem w OZLP Zielona Góra, możliwością zapewnienia zaplecza socjalnego dla załóg oraz nieograniczonym dostępem do wody (rzeka Bóbr).

Trzy samoloty M-18 Dromader pilotowane przez pilotów doświadczalnych przeprowadziły wiele udanych akcji opanowania pożarów w fazie ich „rozgorzenia” i wykazały się równocześnie dużą przydatnością w zwalczaniu gradacji brudnicy mniszki. Po wykonaniu dodatkowych prób zastosowania ich do nawożenia lasu (nadleśnictwa: Nowa Sól i Sława), samoloty te uzyskały wszechstronne zastosowania w Lasach Państwowych. Powyższe wpłynęło równocześnie na eksport „latającego strażaka” do wielu krajów świata oraz świadczenia usług przez polskie firmy lotnicze poza granicami kraju.

Usługi lotnicze na rzecz nadleśnictw RDLP Zielona Góra, w następnych latach w ramach dalszego wdrażania, w formie zorganizowanej Leśnej Bazy Lotniczej, prowadziły kolejno:

- OBR WSK Mielec,
- ZUA WSK Warszawa,
- AEROTECH Szczecin,
- AZL Przylep (do dzisiaj).

W tym okresie zdarzyły się też katastrofy lotnicze w trakcie gaszenia pożarów lasu:

- W kwietniu 1984 roku, na terenie Nadleśnictwa Lipinki, leśnictwa Żagań, przy tzw. „drodze Mazura” zginął pilot Jerzy Stachurski, lecący samolotem M-18 Dromader OBR WSK Mielec z Leśnej Bazy Lotniczej w Gozdnicy.



AN-2R (SP-ANA) w chwili po katastrofie

- Na terenie Nadleśnictwa Dębno, w leśnictwie Kłosów, podczas gaszenia pożaru lasu zginął pilot lecący samolotem M-18 Dromader z Leśnej Bazy Lotniczej Szczecin. Oprócz tragicznych były również zdarzenia zaliczone do szczęśliwych:
- 9 sierpnia 1992 r. w trakcie rozprzestrzeniania się dwóch dużych pożarów lasu (Żagań i Zasieki), skierowano do pomocy samoloty z sąsiednich LBL. Samolot M-18 Dromader z LBL w Lipkach Wielkich (RDLP Szczecin), pilotowany przez Dariusza Bartzaka, gasząc pożar na terenie poligonu Żagań, uległ katastrofie. W trakcie zrzutu wody na pożar samolot zahaczył o wysokie drzewa i w końcowej fazie lotu został odwrócony o 180°. W tej pozycji zawisł na kikutach drzew na wysokości 3–4 m. Miejsce to znajdowało się w środku czynnego pożaryska (pożar w tym czasie obejmował powierzchnię ok. 500 ha). Pilot wy dostał się z kabiny i obrał właściwy kierunek ewakuacji.
- 2 września 2005 r. z LBL w Przylepie wystartował do lotu patrolowo-gaśniczego samolot AN-2R pilotowany przez Leszka Drygasiewicza oraz Jędrzeja Wilera. Nad lasem, na wysokości ok. 50 m, nastąpiła awaria silnika. Spadający i utrzymywany w locie poziomym samolot amortyzowały drzewa. W końcowej fazie upadku samolot spadał na dziób. W tym czasie zapalił się silnik. Jedno z drzew wbiło się do kadłuba blokując drzwi wyjściowe. Inne drzewo (brzoza) nie uległo złamaniu i swoją sprężystością przywróciło samolot do pozycji poziomej. Załoga ręcznie rozerwała poszycie kadłuba i szczęśliwie ewakuowała się.

C. Projekt *EUROLAS*

Zamknięta i bardzo szczelna zachodnia granica Polski (oparta o rzeki), powojenny zanik jednostek osadniczych (a tym samym bazy do utrzymywania straży pożarnych), duża lesistość, lasy o bardzo wysokim zagrożeniu pożarowym, brak porozumień o pomocy wzajemnej z b. NRD powodowały rozwój pożarów lasu w tym rejonie po obu stronach granicy, często do rozmiarów katastrofalnych.

W latach 1975–1985 na terenach przygranicznych Nadleśnictwa Lubsko uległo spaleni u ok. 2000 ha drzewostanów. Podobną wielkość strat notowano również w terenach przygranicznych NRD. W żadnym z pożarów Polska i NRD nie udzielały sobie pomocy, pomimo parafowania przez oba rządy konwencji ONZ o pomocy wzajemnej w tym zakresie. Taka sytuacja miała miejsce pomimo istniejącej w tym okresie dobrej współpracy z leśnictwem NRD, między innymi w bardzo dużym zakresie badawczym dotyczącym ochrony przeciwpożarowej lasów. Jednak bezpośrednia pomoc wzajemna w gaszeniu pożarów, będąca w gestii resortów spraw wewnętrznych, nie istniała.

Przykłady – 9 maja 1976 r. oraz 4 sierpnia 1982 r. pożary lasu dotarły bezpośrednio do rzeki granicznej (Nysa Łużycka). Zasieki z drutu kolczastego, płoty i zaorany pas graniczny przylegający do rzeki eliminował możliwość nawet poboru wody do gaszenia.

Lata dziewięćdziesiąte, po zjednoczeniu Niemiec, odmieniły politykę na pograniczu polsko-niemieckim, kierując ją na działania praktyczne, a nie tylko propagandowo-polityczne.

W 1994 r., kiedy rozwinął się pożar lasu w odległości ok. 10 km od granicy niedaleko miasta Peitz, wezwano pomoc z Polski. Strona polska natychmiast wysłała pomoc w sile 1 kompanii straży pożarnej plus kadrę leśną i 2 brygady drwali z Nadleśnictwa Gubin. Siły polskie sprawnie opanowały pożar na głównym kierunku jego rozwoju.

I tak w praktyce rozpoczęła się ścisła współpraca na pograniczu polsko-niemieckim w ochronie lasu przed pożarami realizowana przez Land Brandenburgia i RDLP Zielona Góra. W następnym roku dyrektor Urzędu Leśnego w Peitz zaprosił przedstawicieli RDLP



Dostrzegalnia w Nadleśnictwie Lubsko



Dostrzegalnia w Nadleśnictwie Międzyzdroje

na konsultacje w celu utworzenia trans-granicznego projektu ochrony przeciwpożarowej lasów dla terenów przygranicznych. I tak powstał wspólny projekt pt. *Eurolas/Euroforst*, który w bardzo dużej części został sfinansowany ze środków UE ze środków Interreg I (Niemcy) oraz Phare CBC (Polska).

Strona niemiecka zaprojektowała i wdrożyła w ramach tego projektu najnowocześniejszy wówczas w Europie system elektronicznego wykrywania pożarów i ustalania jego adresu (*Fire – Watch*).

Po stronie polskiej trudno ocenić, jaki wpływ ma zbudowany szczelny system wykrywania; ale na pewno w duecie z samochodami rozpoznawczo-gaśniczymi nadleśnictw wdrożenie projektu *Eurolas* doprowadziło do zmniejszenia powierzchni statystycznego pożaru lasu na terenie RDLP Szczecin i Zielona Góra do około 10 ar. Sztandarowe obiekty wybudowane w ramach projektu *Eurolas* to dostrzegalnie pożarowo-widokowe w Nadleśnictwie Lubsko i Międzyzdroje.

Dodatek nr 12.

Dokumentacja popożarowa

Obowiązująca i podstawowa dokumentacja popożarowa w jednostkach organizacyjnych Państwowej Straży Pożarnej stanowią :

- karta manipulacyjna zdarzenia,
- informacja ze zdarzenia,
- analiza (pożaru).

Dokumentacja stosowana w jednostkach organizacyjnych Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe została przedstawiona w rozdziale 15. (Dokumentacja popożarowa).

W celu porównania zakresu sporządzania dokumentacji popożarowej w Państwowej Straży Pożarnej i PGL Lasy Państwowe, na stronach następnych przedstawiamy druk *Raportu z pożaru lasu* obowiązującego w Hiszpanii w odniesieniu do pożarów, które objęły powierzchnię powyżej 1 ha (w tłumaczeniu własnym).



To też był las

RAPORT Z POŻARU LASU

Numer raportu:

Dane ogólne pożaru:

1. Miejsce pożaru: (dane administracyjne).....
; (dane z mapy.....)

2. Dane czasowe: (dzień/miesiąc/rok; godzina minuty)

2.1. Wykrycie.....

2.2. Przybycie pierwszych jednostek naziemnych.....

2.3. Przybycie pierwszych jednostek lotniczych.....

2.4. Opanowanie pożaru.....

2.5. Ugaszenie pożaru.....

3. Wykrycie:

3.1. Wykryty przez: Stały obserwator O (Kod obserwatora.....), Strażnik leśny O,

Ruchomy obserwator O, Samolot O, Zgłoszenie telefoniczne O, Inne O.

3.2. Powstał obok: Szosa O, Droga leśna O, Ścieżka O, Domy O, Miejsce uczęszczane przez turystów O, Tory kolejowe O, Uprawy rolne O, Urbanizacja O, Wysypisko śmieci O, Inne O.

4. Przyczyny pożaru:

Przyczyna: Pewna O, Przypuszczana O.

➤ Zanedbania (nieostrożność):

Kolej O

Palenie rolne O

Linie elektryczne O

Inne przyczyny:

Palenie pastwisk O

Maszyny i urządzenia O

Prace leśne O

Manewry wojskowe O

Inne zanedbania O

Ogniska O

Palące O

Palenie śmieci O

Wycieki ze śmietnika O

Pożar wtórny O

Inne O

Podpalenie umyślne O

Przyczyna nieznana O

Piorun O

Sprawca: Znany O, (.....), Nieznany O

Motyw (tylko w przypadku podpalenia):

Typ dnia: świąteczny O, wigilia święta O, roboczy O

5. Czynniki ryzyka w momencie rozpoczęcia pożaru

5.1. Dane meteorologiczne: Pora roku, Godzina __: __

Liczba dni od ostatniego deszczu:....., Maksymalna temperatura:.....°C

Względna wilgotność, Wiatr: prędkośćkm/h, kierunek.....

5.2. Topografia: Orientacja: Miejsce nasłonecznione O, Zaciężone O.

Nachylenie: Teren płaski /równina/ O, Falisty O, Nierówny O.

5.3. Elementy łatwo palne w strefie pożaru:

Pastwiska O, Zarośla/krzaki O, Lasy O, Reszta O,

6. Typ ognia: Z zarośli O, Z pastwiska O, Z koron drzew O, Z opadłych liści O, Z podglebia O.

7. Środki użyte do ugaszenia pożaru:

7.1 Transport: Pieszy O, Samochody O, Helikoptery O

Szacowana odległość do pożaru od drogi;m.

7.2. Personel:

Technicy i strażnicy leśni

Oddziały i brygady

Strażacy profesjonalni.....

Zorganizowani wolontariusze.....

Inny personel cywilny.....

Policja i inne służby.....

Wojsko.....

7.3. Środki ciężkie: Wozy strażackie O, Buldożery O, Traktory O, Inne O.

7.4. Jednostki powietrzne: Ilość Zrzuty

Samoloty amfibie.....

Samoloty lądujące na ziemi....

Helikoptery gaśnicze.....

Helikoptery do transportu brygad.... (desantów)

Samolot koordynujący

Użyte retardanty: Zwilżacze O, Piana O, Zagęszczacze O

8. Techniki ugaszania:

8.1. Atak bezpośredni O, Atak pośredni O

8.2. Atak pośredni: Otwarcie przesiek przeciwpożarowych lub innych linii obronnych O

Wykorzystanie istniejącej przesieki i linii obrony O

9. Straty:

9.1. Ofiary....., Zmarli _____, Ranni _____.

9.2. Powierzchnia zniszczona przez ogień:

9.2.1. Powierzchnia leśna (w hektarach) Zalesiona Niezalesiona

Klasyfikacja prawna lasów}

Publiczne _____

Państwowe _____

Publiczne nieskatalogowane _____

Prywatne _____

RAZEM _____

9.2.2. Powierzchnia nieleśna ha

9.3. Skutki dla środowiska: Oszacowanie ogólne

9.3.1. Powierzchnia spalona do samoodnowienia: 60–100% O, 30–59% O, <30% O.

9.3.2. Skutki dla dzikiej przyrody: Nieznaczne O, Przejściowe O, Stałe O.

9.3.3. Ryzyko erozji: Małe O, Średnie O, Duże O.

9.3.4. Zmiana w krajobrazie i warunkach rekreacyjnych: Nieznaczna O, Przejściowa O, Stała O.

9.3.5. Skutki dla lokalnej ekonomii/gospodarki: Nieznaczne O, Przejściowe O, Stałe O.

9.4. Zdarzenia w Obronie Cywilnej:

Zamknięcie dróg O, Zamknięcie linii kolejowych O, Przerwanie dostaw prądu O,

Przerwanie linii telefonicznych O, Ewakuacja skupisk ludzkich O, Szkody w domach mieszkalnych O,

Szkody w obiektach przemysłowych O.

RAPORT Z UŻYCIA JEDNOSTEK LOTNICZYCH DO UGASZENIA POŻARU LEŚNEGO

Numer raportu _____

Rok _____

Baza _____

Misja _____ (Nazwa pożaru)

Miejsce działania: /dane administracyjne: województwo, miasto, powiat itp./

.....

Wykrycie:

Miesiąc ____ Dzień ____ Godzina ____ Minuty ____

Zawiadomienie automatyczne Tak O Nie O

Falszywy alarm Tak O Nie O

Dane ogólne pożaru:

Odległość bazy od miejsca pożaru ____ km

Typ roślinności: Pastwiska O, Zarośla O, Lasy O, Pozostałe O.

Prawdopodobieństwo zapalenia się

Wskaźnik zagrożenia pożarowego: Ostrzeżenie O, Alarm O.

Obecność jednostek naziemnych w momencie przybycia na miejsce pożaru: Tak O, Nie O.

Dane działań:

Czy jednostka brała udział w gaszeniu tego samego pożaru poprzedniego dnia?: Tak O, Nie O.

Czy podczas tego wylotu jednostka brała udział w gaszeniu innego pożaru?: Tak O, Nie O.

Udział jednostek lotniczych z innych baz: Ilość

Samoloty amfibie _____

Samoloty lądujące na ziemi _____

Helikoptery gaśnicze _____

Helikoptery transportowe _____

Helikoptery koordynujące _____

Środki komunikacji (łączność):

Z jednostkami naziemnymi: AM O, FM O, Brak komunikacji O, Brak danych O.

Z innymi jednostkami lotniczymi: AM O, FM O, Brak komunikacji O, Brak danych O.

Z centralą przeciwpożarową: AM O, FM O, Brak komunikacji O, Brak danych O.

Użycie:

Lądowiska/Pasy pomocnicze/ Tak O, Nie O. Odległość: pas – pożar ____ km

Punkt tankowania Tak O, Nie O. punkt – pożar ____ km

Raporty pilotów:

dotyczące pracy jednostek naziemnych:

Bardzo dobra O, Dobra O, Przeciętna O, Zła O, Brak danych O.

dotyczące koordynacji z jednostkami lotniczymi:

Bardzo dobra O, Dobra O, Przeciętna O, Zła O, Brak danych O.

dotyczące funkcjonowania środków komunikacji:

Bardzo dobre O, Dobre O, Przeciętne O, Złe O, Brak danych O.

UDZIAŁ JEDNOSTEK LOTNICZYCH Z BAZY

Rozkaz wylotu/dmr gm/

Start Przybycie na miejsce. Powrót

Czas lotu

Liczba zrzutów: woda....., piana, środek lepki....., żaden.....

Samoloty

Typ Znaki rejestracyjne

AA _____ ACT _____

Helikoptery

HE _____

Brygady/osoby

HT _____

Liczba desantów

HC _____

Stan pożaru po ukończeniu akcji gaśniczej przez jednostki lotnicze:

Aktywny O, Kontrolowany O, Ugaszony O,

Uwagi:

Numer towarzyszącego Raportu z pożaru lasu: _____

Dodatek nr 13.

Z ostatniej chwili ... (2012 r. – wybrane informacje agencji informacyjnych zamieszczone w Internecie)

- **Polska.** (KG PSP. 2012-03-30) **Coraz więcej pożarów ...** Od wielu dni na przełomie zimy, przedwiośnia oraz wiosny wyraźnie wzrasta liczba pożarów. (...) Tylko od 1 do 27 marca br. strażacy wyjeżdżali do **46 012** pożarów traw, łąk i nieużytków, a także lasów, powstałych właśnie wskutek wypalania traw (najwięcej na terenie województwa śląskiego, mazowieckiego i małopolskiego). Dwa ostatnie weekendy wyraźnie pokazały, jak duży jest to problem. W dniach 16–18 marca br. powstało 11 574, a 23–25 marca br. 11 173 takich pożarów. Niejednokrotnie w tego rodzaju pożarach ludzie tracą dobytek całego życia. Występuje również bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi. Według statystyk Państwowej Straży Pożarnej w tym roku śmierć poniosło już **7** osób.
- Pożary traw, łąk, nieużytków, pozostałości roślinnych oraz lasów, z uwagi na ich charakter i zazwyczaj duże rozmiary, angażują znaczną liczbę sił i środków straży pożarnych. Od początku marca do gaszenia tych pożarów wyjeżdżało w sumie **24 014** zastępów Państwowej Straży Pożarnej (**99 365** strażaków), **32 876** Ochotniczych Straży Pożarnych Krajowego Systemu-Ratowniczo-Gaśniczego (**178 844** strażaków) oraz **17 003** Ochotniczych Straży Pożarnych spoza KSRG (**94 028** strażaków).
- **Słowacja** – 10 marca 2012 r. /RMF/. Sobotni pożar, który poważnie uszkodził zamek Krasna Horka w południowo-wschodniej Słowacji, wywołało dwóch chłopców w wieku 11 i 12 lat, eksperymentujących z papierosami – poinformowała w poniedziałek słowacka policja. Ogień pojawił się na XIV-wiecznym zamku w sobotę po południu i bardzo szybko pochłonął cały dach oraz część górnych kondygnacji. Zniszczeniu uległy górne piętra. Na początku przypuszczano, że przyczyną pojawienia się płomieni było wypalanie traw w pobliżu zabytku. Cytowana przez portal *aktualne.sk* rzeczniczka policji w Koszycach Jana Mesarova powiedziała jednak, że trawa zapaliła się w chwili, gdy dwaj chłopcy chcieli zapalić papierosa. Słowackie Muzeum Narodowe, które zajmuje się zabytkiem, na swym profilu na Facebooku podało, że całkowicie spłonął dach, nowa wystawa w sali gotyckiej i dzwonnica. Trzy dzwony się roztopiły. Zamek Krasna Horka to jeden z najpiękniejszych gotyckich obiektów na terenie Słowacji.
- **Polska. Największy tegoroczny pożar lasu.** Autor: A.W.S. Dodano: 2012-05-09. Aż 38 hektarów lasów pochłonął pożar w leśnictwie Mariak (Nadleśnictwo Antonin) w nie-

dzielę 29 kwietnia. Był to największy w tym roku pożar w Lasach Państwowych. Przyczyną zdarzenia była nieostrożność ludzi, którzy rozpalili ognisko na łące. Ogień został zauważony około godziny 14 niedaleko Szklarki Śląskiej. Jego gaszenie trwało do godziny 19, dogaszanie kilka kolejnych dni. W akcji gaśniczej brały udział liczne jednostki państwowej i ochotniczej straży pożarnej oraz leśnicy. Wykorzystano trzy samoloty gaśnicze typu dromader. Spłonęły drzewostany różnych klas wieku – od upraw do starodrzewu, w tym dużo naturalnych odnowień sosnowych oraz nieużytki. Nie wiadomo, co będzie z opalonymi drzewami. Miazga jest brązowa, korony rude, większość z nich uschnie. Na szczęście, jeśli chodzi o zwierzyńcę, to nie zauważyłem strat – mówi Stefan Chaliński, leśniczy leśnictwa Mariak. Trwa szacowanie strat i kosztów gaszenia pożaru.

- **USA. Wielkie i niebezpieczne pożary w Kolorado** /PAP/ 17.06.2012 10:24. Strażacy wstępnie opanowali pożary lasów w Kolorado. Pożary w tym stanie ogarnęły blisko 6 tys. hektarów; ewakuowano ponad 40 tys. osób. Z ogniem walczy 25 wojskowych śmigłowców i 4 samoloty transportowe C-130. Połowa federalnych sił strażackich jest zaangażowana w akcję gaśniczą – podał w środę Biały Dom. Ogień zagraża liczącemu około 650 tys. mieszkańców Colorado Springs, które jest drugim pod względem wielkości miastem stanu. Płonące drzewa i zarośla w rejonie malowniczego Waldo Canyon, u stóp popularnej wśród turystów góry Pikes Peak, spowite są chmurą dymu, której wysokość sięga ponad 6 tys. metrów. Władze zmuszone zostały do zamknięcia wielu dróg oraz linii kolejowej przewożącej turystów w rejonie Pikes Peak. Szczyt tej góry odwiedza zazwyczaj najwięcej turystów na świecie, po japońskim wulkanie Fuji.
- **Grecja. Cztery pożary szaleją w rejonie Aten** /PAP/ 28.06.2012. W sobotę w okolicach Aten wybuchły cztery pożary; ogień rozprzestrzenił się bardzo szybko z powodu silnego wiatru. Premier Grecji Panajotis Pikramenos nakazał zwrócenie się o pomoc z zagranicy, jeśli sytuacja się pogorszy – poinformowały władze. Dwa samoloty ratownicze musiały wycofać się z akcji z powodu wiatru wiejącego z prędkością 70 km/godz. Trzech strażaków zostało rannych. Według wstępnego bilansu strat, spłonęły zakłady mleczarskie, a także wiele samochodów. Jeden z pożarów zagraża miasteczku Keratea położonemu zaledwie 50 km od stolicy. Pożar zaczął się w sobotę wcześniej rano i ogarnia szybko nowe tereny porośnięte wyschniętą trawą. Po południu straż walczyła już z ogniem w okolicach Pallini, Maratonu i Kalamos. Według strażaków, sytuacja jest „piekielna”, a ognia w okolicach Keratei nie da się powstrzymać, dopóki nie dotrze on do brzegu morza – około 5 km na południowy zachód. Władze poinformowały, że przyczyną pożaru był prawdopodobnie wypadek. Walkę z żywiołem, obok silnego wiatru, utrudnia także upał. Od kilku dni w Grecji temperatura przekracza 36 stopni Celsjusza i – jak zapowiadają synoptycy – w najbliższym czasie pogoda się nie zmieni.
- **Pożar lasów w Chile** /PAP/ 28.06.2012. Podejrzewany „akt terroru”. Sześć osób poniosło śmierć podczas pożaru w prowincji Biobio na południu Chile. Prezydent Sebastian Pinera powiedział, że ma dowody, które pozwalają zakładać, że podłożenie pożaru było aktem terrorystów. Posiadamy wiarygodne informacje, które każą nam zakładać, że pożar spowodowali międzynarodowi kryminaliści. Uwagi prezydenta dotyczące kryminalistów, którzy mogli wznieść ten pożar, ogłoszone zostały po wtorkowym oświadczeniu ministra spraw wewnętrznych Rodrigo Hinzpetera, który powiedział, że „polityczne lub ekonomiczne cele” mogą stanowić wytłumaczenie dla serii pożarów na południu kraju – komentuje EFE. Z dziesięcioosobowej drużyny strażackiej, która prowadziła walkę z żywiołem, udało się uratować tylko dwóch jej członków. Ewakuowano ich w ostatniej chwili śmigłowcem. W rejonie Biobio, leżącym 500 km na południe od Santiago, od kilku dni lasy płoną jednocześnie w dwudziestu miejscach.
- **Hiszpania. Płoną lasy pod Walencją** /PAP/ 30-06-2012 18:41. Pożar wybuchł tam w czwartek, został przypadkowo wzniesiony podczas instalacji baterii słonecznych w jednym z osiedli.

Zanim przyjechała straż pożarna, ogień wymknął się spod kontroli. Według lokalnych władz wypalił już ponad 10 kilometrów kwadratowych terenu. Trudna sytuacja jest także w okolicach Barcelony. Silny wiatr nie pozwala strażakom opanować ognia. Unieruchomiona została szybka linia kolejowa łącząca Barcelonę z Madrytem. Ogromne pożary lasów w hiszpańskim regionie Walencja zmusiły władze do ewakuacji ponad 2000 mieszkańców zagrożonych terenów. W ciągu trzech ostatnich dni ogień strawił 45 000 hektarów lasu na wschodzie kraju. Z pożarem walczy 1800 strażaków. Nad płonącymi lasami krąży 47 samolotów. Wstępne śledztwo wykazało, że ogień mógł zostać przypadkowo zaprószone przez robotników budowlanych na wzgórzach w pobliżu Walencji. Inna hipoteza mówi o nielegalnym wypalaniu traw.

- **Portugalia – Madera – pożary** /IAR/ – Świat, 19 lipca 2012, 19:06. Dramatyczna sytuacja na portugalskiej Maderze. Strażacy nie radzą sobie z kolejnymi pożarami, media informują o narastającej panice wśród mieszkańców. Ratownicy walczą z płomieniami od kilku dni, ale prawdziwy dramat zaczął się wczoraj. Pożar wybuchł nieopodal stolicy autonomicznego regionu, Funchal i w Santa Cruz na zachodzie wyspy. Mimo przybycia posiłków z kontynentu wykończeni strażacy nie są w stanie kontrolować błyskawicznie rozprzestrzeniającego się ognia. Władze zarządziły ewakuację zagrożonej strefy, ale z medialnych doniesień wynika, że w domach w rejonie pożaru są odcięci od świata ludzie, próbujący ratować swój dobytek. Problem mają także liczni na wyspie turyści – płomienie szaleją bowiem w pobliżu lotniska. Już teraz dojazd do portu lotniczego jest bardzo utrudniony, a władze zapowiadają, że niemal na pewno lotnisko zostanie czasowo zamknięte. Z powodu upałów i wiatru z wieloma pożarami walczą także strażacy w kontynentalnej części Portugalii.
- **Hiszpania. Teneryfa** – /PAP/. Ok. 1800 mieszkańców wsi Vilaflor na Teneryfie zostało ewakuowanych we wtorek wieczorem z powodu pożarów szalejących na Wyspach Kanaryjskich. Żywiot zagraża parkowi narodowemu Teide – informują hiszpańskie media. Żywiot zniszczył tereny o powierzchni ok. 1,5 tys. hektarów. Przedstawiciel lokalnych władz Javier Gonzalez Ortiz powiedział, że do gaszenia pożaru wykorzystywanych jest 11 samolotów. Ogień przeniknął w głąb parku naturalnego Teide, który w 2007 r. został wpisany na Listę Światowego Dziedzictwa Kulturalnego i Przyrodniczego UNESCO. Na terenie parku o powierzchni 19 tys. hektarów znajduje się wulkan Teide, który ma ponad 3700 m wysokości i jest najwyższym szczytem archipelagu oraz Hiszpanii. Na innej wyspie archipelagu, La Palma, strażacy we wtorek po południu opanowali pożar. W ciągu 24 godzin spłonął tam obszar o powierzchni 500 hektarów; ewakuowano ok. 160 osób. W Hiszpanii tego lata odnotowuje się wyjątkowo dużą liczbę pożarów. Tegoroczna zima była najbardziej sucha od 70 lat.
- **Czechy. Kilkaset hektarów lasu płonie na Morawach** (RMF/PAP). Dzisiaj, 25 maja 2012 r., 19:46. Czescy strażacy od kilkudziesięciu godzin walczą na Morawach z ogromnym pożarem lasu. Ogień objął swym zasięgiem kilkaset hektarów drzewostanu, dym widać z odległości 20–30 kilometrów. Trzej strażacy odnieśli obrażenia, ewakuowano 10 osób. Na miejscu w piątek pracowało około 50 zastępów straży pożarnej, a także dwa śmigłowce gaśnicze i samolot. W nocy udało im się nieco ograniczyć rozprzestrzenianie się ognia, ale pożar wciąż pozostaje nieopanowany. Według mediów to największy pożar lasu w Czechach od kilkudziesięciu lat. Płomienie pojawiły się w czwartek po południu między miejscowościami Bzenec, Stražnice i Ratiszkovice (w pobliżu granicy ze Słowacją), w samym środku lasu, z dala od terenów zamieszkałych. Z powodu silnego wiatru i suchego podłoża bardzo szybko się rozprzestrzeniły. Według różnych źródeł płonie od 200 do 600 hektarów drzew. Straż pożarna przewencyjnie ewakuowała miejscową bazę turystyczną, gdzie przebywało 10 osób. Dwóch strażaków trafiło do szpitala z powodu zatrucia dymem, jeden został ranny. Działanie utrudniają nam złe drogi, niedostatek wody, wiatr – poinformował szef akcji Martin Czervenka. W piaszczystym podłożu

zapadło się kilka cystern, a pod kołami wozów ciężarowych tworzą się głębokie koleiny. Wiatr ponownie zaprószył ogień w ugaszonych wcześniej miejscach. (RZ)

- **Chorwacja. Fala pożarów na wybrzeżu** /PAP/ 24 lipca 2012, godz. 10:43. W kilkunastu popularnych kurortach chorwackiego wybrzeża płoną lasy. Najgorzej jest w okolicach miejscowości Selce, gdzie z kempingów ewakuowano blisko 1500 osób. Groźne pożary zagrażają też turystom m.in. w Zadarze, Szybeniku, Puli i na wyspie Korcula. Strażakom pracę utrudnia gęsty dym i huraganowy wiatr, a jak informuje serwis dnevnik.hr, służby w wielu miejscach musiały zamknąć popularną drogę krajową wzdłuż wybrzeża, tzw. Jadranę. Według nieoficjalnych informacji w pożarze, który wybuchł wczoraj w okolicach Crikvenicy i Novi Vinodolski, w zatoce Kvarner zginął strażak. Dziś około godziny 8. do pomocy przysłano samoloty, których pracę wcześniej uniemożliwił huraganowy wiatr. Według informacji podawanych przez straż pożarną okolice Crikvenicy są nadal pełne gęstego dymu, a droga jest nieprzejezdna. Funkcjonariusze policji informują, że źródło ognia pojawiło się w okolicach jednego z domów w Bribir i z powodu bardzo silnego wiatru szybko przesunęło się w stronę lasu. W niedzielę, po uderzeniu pioruna, na wyspie Mljet na południu kraju wybuchł piąty w ostatnich 48 godzinach pożar. Serwis dnevnik.hr informuje też o pożarze, jaki wybuchł w nocy w okolicy Supetarskiej Dragi na wyspie Rab. Równie niebezpiecznie było w okolicach Puli na północy kraju. Wczoraj wieczorem w miejscowości Sisan zapłonęły lasy, a pożar zagroził domom mieszkalnym. Blisko 40 hektarów łąk i lasów splonęło również w okolicach Szybenika. Tam pożar udało się ugasić dopiero po interwencji z powietrza. Groźne pożary i porywisty wiatr utrudniają również ruch na najważniejszych drogach kraju.
- **Rosja. Pożar lasów na Syberii** /PAP/ 28 lipca 2012 r. 16:45. Płoną lasy w zachodniej Syberii, gdzie temperatura sięga 35 stopni Celsjusza; stolicę obwodu, Tomsk, spowija gęsty dym – poinformowały rosyjskie agencje. Piszą, że prognoza pogody nie jest sprzyjająca. W obwodzie tomskim płonie 15 tysięcy hektarów lasów. Do gaszenia ponad 30 pożarów zmobilizowano 3 620 ludzi i dużą ilość sprzętu gaśniczego. W sobotę mają dołączyć do akcji kolejne samoloty do gaszenia pożarów; obecnie w użyciu jest ich 12. W całym regionie ogłoszono stan nadzwyczajny. Dotyczy to też Tomska, który ma 528 tysięcy mieszkańców. Dym sparaliżował pracę miejscowego lotniska. Ponad 6 tysięcy hektarów lasów płonie także w innym regionie Syberii, głównie w okolicach Krasnojarska.

Komentarze i „mądrości” internautów

1. *To głupota gasić te pożary. Lasy iglaste w Kanadzie i na Syberii płoną bardzo często, to naturalne zjawisko. Potem taki las szybko się odmładza, a rozprzestrzenianiu się pożarów przeszkadzają wielkie rzeki i jeziora. Chmury dymu i pyłu tworzą miliardy jąder kondensacji, dzięki czemu spada deszcz i gasi taki naturalny pożar. Zwykłe zjawisko natury, któremu nie powinno się przeszkadzać.*
2. *W Polsce nie ma tajgi, to raz. Miasta i wsie należy zakładać zgodnie z topografią terenu, tak jak to robili np. Indianie i wzorujący się na nich traperzy (vide miasta nad Wielkimi Jeziorami w USA i Kanadzie) to dwa. (...)*
3. *A może powinno się zlikwidować wszelkie ludzkie siedziby (miasta, wsie itp.) i wrócić do epoki kamienia łupanego, by lasy mogły sobie spokojnie płonąć? Łatwo popisywać się swoją „inteligencją”, gdy siedzisz z kufelkiem piwka przed komputerem i nic ci nie grozi...*
4. *Nie o to chodzi. Tak wielkie pożary są właśnie wynikiem gaszenia małych pożarów, które naturalnie oczyszczają lasy z posuszu.*

- **Pożar na granicy Hiszpanii i Francji** – 3 ofiary śmiertelne.

Poniedziałek, 23 lipca (06:28). PAP. Co najmniej trzy osoby zginęły, a kolejne trzy zostały ranne w pożarze, jaki szaleje w Katalonii, przy granicy Hiszpanii z Francją – poinformowały wczoraj późnym wieczorem katalońskie władze. Ofiary śmiertelne to 60-letni mężczyzna i 15-letnia dziewczyna, którzy, uciekając przed ogniem, spadli z wysokiego urwiska do morza, oraz Francuz, który spłonął w swym samochodzie. Pożar zagroził turystom na jednym z kempingów. 74 dzieci i 17 dorosłych ewakuowano bezpiecznie do pobliskiej bazy wojskowej.

Zamknięto także największe przejście graniczne między Hiszpanią a Francją w La Jonquera, wstrzymano ruch kolejowy na granicy, zamknięto szosy i autostradę.

Pożar lasu wybuchł w pobliżu autostrady AP-7, łączącej Barcelonę i nadmorskie kurorty na Costa Brava w Hiszpanii z Francją. Wstrzymano ruch pojazdów na nadmorskiej szosie N-II i odwołano wszystkie pociągi, w tym kursy superszybkiej kolei AVE między Barceloną a Paryżem. W trosce o bezpieczeństwo zamknięto również tunel kolejowy we francuskiej miejscowości Le Perthus. Jak informuje Generalna Dyrekcja Ruchu, po obu stronach granicy ustawiły się kilometrowe kolejki samochodów. Przejście graniczne w La Jonquera to najbardziej uczęszczane przejście na granicy hiszpańsko-francuskiej. Codziennie korzysta z niego ok. 30 tys. samochodów osobowych i ok. 40 tys. ciężarowych. W okresie wakacji ruch jest jeszcze większy, zwłaszcza z Francji.

Straż pożarna i policja zwróciły się do mieszkańców siedmiu miejscowości na tym obszarze: La Jonquera, Agullana, Capmany, Biure, Viralnadal, Sant Climent Sescebes i Masarac, by nie wychodzili z domów i szczelnie pozamykali okna. Ewakuowano mieszkańców osiedli położonych w lesie. Ogień odciął dojazd do niektórych posesji, dlatego w akcji ewakuacyjnej użyto śmigłowców. Do walki z ogniem skierowano 50 wozów strażackich, w tym pięć jednostek z Francji, a do La Jonquera jadą wozy strażackie z sąsiedniego regionu Aragonia. Władze Katalonii zwróciły się o pomoc do rządu centralnego w Madrycie. W stan gotowości postawieni zostali piloci śmigłowców i awionetek, jednak gęsty dym dotychczas uniemożliwiał start maszyn. Ogień rozprzestrzenił się z prędkością 13 km/godz. i kieruje w stronę przedmieść La Jonquera. Gaszenie ognia utrudnia występujący w tym regionie wiatr *Tramontana*, który w niedzielę wiał z prędkością 90 km/godz. Według najnowszych doniesień, ogień strawił już obszar o powierzchni ok. 7 tys. ha i obecnie posuwa się w stronę miasta Figueras, położonego ok. 20 km na południe od La Jonquera, które jest znaną m.in. z muzeum Salvadora Dalego. Synoptycy ostrzegają, że w nocy wiatr będzie jeszcze silniejszy.

23 lipca, godz. 18:39. PAP. Na granicy Francji i Hiszpanii trwa nadal walka z wielkim pożarem lasu, w wyniku którego zginęły cztery osoby, a ponad 20 zostało rannych. Na terytorium Hiszpanii odcięci od świata zostali mieszkańcy 17 gmin. Prawie 4 tysiące domów pozostało bez energii elektrycznej. Ewakuowano 1300 osób. Lokalne władze określają pożar jako największy w tym regionie od ostatnich 26 lat. Pożar wybuchł w niedzielę na terytorium Francji. Ogień zajął już obszar o wielkości ponad 13 tysięcy hektarów.

Ponad 139 tysięcy hektarów lasów spłonęło w pożarach w Hiszpanii od początku stycznia do 12 sierpnia – poinformowało Ministerstwo Rolnictwa.
To najgorszy bilans od dekady.

31.08. Madryt /PAP/ 31.08.2012. Tysiące turystów i mieszkańców ewakuowano z zagrożonych pożarami miejscowości wypoczynkowych na wybrzeżu Morza Śródziemnego

Costa del Sol w południowej Hiszpanii. Ogień dotarł już do najpopularniejszego kąpieliska na Wybrzeżu Słońca – Marbelli. W Marbelli z jednego z hoteli trzeba było ewakuować wszystkich 200 gości – podała agencja dpa. Dwie poparzone osoby odwieziono do szpitala. Na przedmieściach ogień strawił kilka domów – powiedziała pani burmistrz Marbelli, Angeles Munoz. Zamknięta została biegnąca wzdłuż wybrzeża autostrada AP-7. Z pożarem walczy 600 osób, wspieranych przez 17 samolotów i śmigłowców. Ogień wybuchł w czwartek po południu w górach Sierra-Negra. Silny wiatr sprzyjał szybkiemu rozprzestrzenianiu się pożaru – powiedział pełnomocnik ds. ochrony środowiska prowincji Malaga, Javier Carnero. Z pierwszych szacunków wynika, że płomienie zniszczyły teren o powierzchni 1000 hektarów.

Bibliografia

- Akcja „Rudy”. 1993. Przegląd Pożarniczy, nr 1 (artykuł redakcyjny).
- Andrzejewski A.** 2012. Aplikacje mobilne i informatyzacja stanowiska leśniczego. Biblioteczka Leśniczego. Zeszyt nr 341.
- Bąk K., Wiler K.** 1997. Wielkopowierzchniowe pożary lasu. Koncepcja zagospodarowania realizowana w lasach zielonogórskich. Sylwan, nr 8.
- Buraczewski A.** (red.) 2008. Podstawy rachunkowości i gospodarki finansowej w Lasach Państwowych. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań.
- CNBOP. 1995. Działania ratowniczo-gaśnicze w lasach (Symposium). Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej, Warszawa.
- DGLP 2012a. Instrukcja ochrony przeciwpożarowej lasu. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- DGLP 2012b. Instrukcja zarządzania lasu. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Graszka W., Lipiński J.E.** 2001. ABC lokalizacji satelitarnej GPS w sporcie, turystyce i rekreacji. Wojskowe Stowarzyszenie „Sport-Turystyka-Obronność”, Warszawa.
- Grzegorzewicz T.** 2012. Leśna mapa numeryczna na centralnym. Głos Lasu, nr 9.
- Hanak B.** 1994. Koncepcja zagospodarowania wielkich pożarów lasów na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych Katowice. Sylwan, nr 6.
- IBL. 1998. Pierwsza Bałtycka Konferencja nt. Pożarów Lasu. MOŚZNiL, FAO/ECE/ILO. Warszawa, Radom, Katowice. Instytut Badawczy Leśnictwa, Warszawa.
- Karlikowski T.** 1975. Pożary lasu. PWRiL, Warszawa.
- Karlikowski T., Dunikowski S., Łonkiewicz B., Pietraszkiewicz J., Santorski Z.** 1975. Badania i ustalenie kryteriów oceny zagrożenia pożarowego lasów w oparciu o warunki meteorologiczne i skład gatunkowy drzewostanu. Dokumentacja naukowo-badawcza Instytutu Badawczego Leśnictwa, Warszawa.
- Kołąkowski B., Wiler K., Wcisło P.** 2012. Teleinformatyka w ochronie przeciwpożarowej lasów. Głos Lasu, nr 9.
- Kosiński W.** 2011. Geodezja. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kyc P.** 2011. Elasz jako narzędzie w rękach leśniczego i podleśniczego. Biblioteczka Leśniczego. Zeszyt nr 323, Wydawnictwo Świat, Warszawa.
- Lamparski J.** 2001. NAVSTAR GPS. Od teorii do praktyki. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Olsztyn.
- Litwin L., Myrda G.** 2005. Systemy informacji geograficznej. Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS. Wydawnictwo Helion, Gliwice.

- Maciak T.** 2012. Modelowanie pożaru lasu. Cz. III. Modele paliwowe. Politechnika Białostocka, Białystok.
- Mizerski A., Sobolewski M., Jabłonowski M.** 2006. Piana kontra środowisko. Przegląd Pożarniczy, nr 1.
- Okła K.** (red.) 2000. System informacji przestrzennej w Lasach Państwowych. Podręcznik użytkownika leśnej mapy numerycznej. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Okła K.** (red.) 2010. Geomatyka w Lasach Państwowych. Część I. Podstawy. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Okła K.** 1998. System Informacji Przestrzennej w Lasach Państwowych. Las Polski, nr 13, 14, 15-16.
- Przewłocki S.** 2009. Geomatyka. Warszawa. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- PTL 1996. Sosna w Polsce – stan, problemy, perspektywy. Warszawa, Polskie Towarzystwo Leśne.
- RDLP Katowice. 1997. Zagospodarowanie wielkich pożarysk. Sesja naukowa. Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych, Katowice.
- Sakowska H.** 1990. Działania informacyjno-propagandowe jako czynnik zmniejszający zagrożenia pożarowe lasu. Prace Instytutu Badawczego Leśnictwa, Seria B, nr 9.
- San-Miguel-Ayanz J.** 2010. The European Forest Fire Information System (EFFIS). European Commission. Prezentacja multimedialna. http://ec.europa.eu/dgs/jrc/downloads/20100602_infoday_madrid_san_miguel_ayanz.pdf [dostęp w dniu 4.07.2012]
- Santorski Z., Mycke-Dominko M.** 1998. Katastrofalne pożary lasów – monitoring teledetekcyjny. Postępy Techniki w Leśnictwie, nr 68.
- Stocka T.** 2003. Klęski od huraganowych wiatrów w lasach – przyczyny, przebieg, skutki i profilaktyka. Postępy Techniki w Leśnictwie, nr 84.
- Szczygieł R.** 1988. Organizacja, taktyka i technika zwalczania pożarów lasu. Dokumentacja Instytutu Badawczego Leśnictwa, Warszawa.
- Szczygieł R.** 1992. Model pożaru lasu. Notatnik Naukowy Instytutu Badawczego Leśnictwa, nr 1.
- Szczygieł R.** 2011. Wykrywanie i gaszenie pożarów lasu. Biblioteczka Leśniczego. Zeszyt nr 334, Wydawnictwo Świat, Warszawa.
- Szczygieł R., Ubysz B., Zawila-Niedźwiecki T.** 2009. Spatial and temporal trends in distribution of forest fires in Central and Eastern Europe. w: Wildland Fires and Air Pollution (eds A. Bytnerowicz, M. J. Arbaugh, A. R. Riebau, Ch. Andersen). Developments in Environmental Science, 8, Elsevier, Amsterdam: 233-245.
- Sztab Generalny WP. 1996. Wojskowe mapy topograficzne dostosowane do standardów NATO. Zarząd Topograficzny Sztabu Generalnego Wojska Polskiego, Warszawa.
- Ubysz B., Kwiatkowski M., Szczygieł R.** 2008. Ostrzeganie i alarmowanie o zagrożeniu pożarowym lasu. Instytut Badawczy Leśnictwa, Warszawa.
- Ubysz B., Piwnicki J., Szczygieł R.** 2006. Sprawozdanie w sprawie krajowej sytuacji dotyczącej wpływu pożarów na lasy. Instytut Badawczy Leśnictwa, Warszawa.
- Ubysz B., Szczygieł R.** 2003. Pożary – przyczyna klęsk w lasach w Polsce i na świecie. Postępy Techniki w Leśnictwie, nr 84.
- Ubysz B., Szczygieł R.** 2006. Fire Situation in Poland. International Forest Fire News, nr 27.
- Ubysz B., Szczygieł R.** 2010. Badania dotyczące naturalnych i społecznych przyczyn występowania pożarów lasów w Polsce. Instytut Badawczy Leśnictwa, Warszawa.
- Ułanowski T.** 2011. Ochrona przeciwpożarowa lasu na terenie Nadleśnictwa Soleczniki (Litwa). Prezentacja multimedialna na seminarium „Ochrona przeciwpożarowa lasu”, Solec Kujawski, 2011.

- UNECE/FAO. 2000. Forest resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand: contribution to the global Forest Resources Assessment 2000. Timber and Forest Study Papers, No. 17. UN.<http://www.unece.org/forests/fra/pdf/contents.html> [dostęp w dniu 14.08.2012]
- Ważyński B.** (red.) 2005. Poradnik zarządzania lasu. Wydawnictwo Świat, Warszawa.
- Wcisło P., Wiler K.** 2012. Narzędzia informatyczne stosowane we współczesnej ochronie przeciwpożarowej lasu. Postępy Techniki w Leśnictwie, nr 117.
- Wiler K.** 1994. Satelity na usługach PSP. Przegląd Pożarniczy, nr 5.
- Wiler K.** 2000. Ochrona przeciwpożarowa lasów. Szkoła Aspirantów Państwowych Straży Pożarnych, Poznań.
- Wiler K.** 2012. Nowelizacja „Instrukcji ochrony przeciwpożarowej obszarów leśnych”. Biblioteczka Leśniczego. Zeszyt nr 333, Wydawnictwo Świat, Warszawa.
- Wiśniewski W.** 2001. Organizacja i technologia gaszenia pożarów lasu. Szkoła Aspirantów Państwowych Straży Pożarnych, Poznań.
- Wiśniewski W., Wiler K.** 1998. Technologia gaszenia lasów w zmiennych parametrach drzewostanowych. Biblioteczka PP, nr 1.
- Zajac J.** 2005. Leśnicy kontra wiatr (2). Las Polski, nr 24.
- Zajac S., Parzuchowska J.** 1998. Metody wyceny szkód powstałych w wyniku pożarów lasu. Postępy Techniki w Leśnictwie, nr 68.
- Zarzycki J., Łabędzki J.** 2005. Hiszpańska metoda gaszenia pożarów lasu z użyciem materiału wybuchowego. Materiały konferencji „Ochrona przeciwpożarowa obszarów leśnych na terenach poligonowych” Wędrzyn 2005.

