

Jerzy GAŁAJ, Tomasz DRZYMAŁA

*Wydział Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego
Szkoła Główna Służby Pożarniczej
Warszawa*

OCENA SYSTEMU PRZECIWOŻAROWEGO ZAOPATRZENIA W WODĘ TERENÓW LEŚNYCH NA PRZYKŁADZIE WYBRANYCH REJONÓW POLSKI

**THE EVALUATION OF FIRE WATER SUPPLY SYSTEM OF FOREST
AREAS IN SOME REGIONS OF POLAND**

The Analysis of fire water supply systems of FOREST AREAS in some regions of poland have been presented. THE REQUIREMENTS CONCERNING FIRE PROTECTION OF FOREST AREAS INCLUDED IN POLISH STANDARDS And laws were discussed. the comparison of actual conditions in selected forest areas with standards were performed. the most important conclusions resulting from the analysis were given

1. Wprowadzenie

Niniejsza praca stanowi kontynuację tematyki prezentowanej na VII Międzynarodowej Konferencji „Woda 2006”, na której zaprezentowano ocenę systemu przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę jednostek osadniczych na przykładzie wybranych rejonów Polski [1]. Obecnie podobnej analizie zostały poddane tereny leśne położone w różnych rejonach Polski. Ze względu na duże potencjalne zagrożenie lasów, nasilające się głównie ze względu na coraz częstsze występowanie okresów suszy w Polsce, tematyka przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę terenów leśnych nabiera istotnego znaczenia.

Głównym celem niniejszej pracy jest ocena jego stanu w lasach położonych na terenach następujących powiatów: człuchowskiego, limanowskiego, lipskiego, nowotarskiego, opoczyńskiego, radomskiego, sanockiego, sieradzkiego, Starogard-Gdański, szydłowieckiego i tarnobrzeskiego. Analiza została przygotowana w oparciu o dane zebrane w latach 2000-2007 lub wcześniejsze. Podstawę przeprowadzonego bilansu wodnego stanowią aktualne wymagania dotyczące przeciwpożarowego zaopatrzenia terenów leśnych. W pracy zaproponowano szereg przedsięwzięć zarówno natury organizacyjnej jak i technicznej mających na celu ewentualną poprawę aktualnego stanu zaopatrzenia w wodę do celów przeciwpożarowych.

2. Wymagania dla systemu przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę terenów leśnych

Podstawowym aktem prawnym regulującym sprawę przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę dla jednostek osadniczych i zakładów produkcyjnych jest rozporządzenie MSWiA z dnia 21 kwietnia 2006 r. (Dz. U. Nr 80 poz. 563) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów zamieszczone w Dzienniku Ustaw nr 80, poz. 563 [10] oraz związane z nim ściśle rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 marca 2006 r. (Dz. U. Nr 58 poz. 405) w sprawie szczególnych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów [11]. W pierwszym z wymienionych rozporządzeń są m.in. zawarte obowiązki właścicieli, zarządców lub użytkowników lasów o łącznej powierzchni ponad 300 ha, z których najważniejsze z punktu widzenia rozważanej tematyki to:

- a) zapewnienie i utrzymywanie źródeł wody do celów przeciwpożarowych,
- b) utrzymywanie dojazdów pożarowych wyznaczonych w planie urządzenia lasu zgodnie z przepisami w sprawie zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów,
- c) oznakowanie stanowisk czerpania wody (miejsce do ustawiania pomp pożarniczych służących do poboru wody ze zbiornika) znakami zgodnymi z Polskimi Normami dotyczącymi znaków bezpieczeństwa.

Ponadto w tym samym rozporządzeniu zawarto wymagania dotyczące ilości i wielkości źródeł wody do celów przeciwpożarowych w lasach o łącznej powierzchni ponad 300 ha, i tak w obrębie chronionej powierzchni należy zapewnić w sumie 50 m³ wody w nie więcej niż dwóch zbiornikach lub ciek wodny o stałym przepływie wody nie mniejszym niż 10 dm³/s przy najniższym stanie wód. Wymienione źródła wody powinny posiadać stanowiska czerpania wody w terenie o promieniu:

- a) nieprzekraczającym 3 km w lasach I kategorii zagrożenia pożarowego,
- b) nieprzekraczającym 5 km w lasach II kategorii zagrożenia pożarowego,
- c) uzgodnionym z właściwym miejscowo komendantem powiatowym (miejskim) Państwowej Straży Pożarnej w lasach III kategorii zagrożenia pożarowego.

Sposób zaliczania lasów do kategorii zagrożenia pożarowego został określony w załączniku nr 1 do rozporządzenia [11]. Zależy on od sumy punktów, na którą składa się procentowy udział powierzchni zajmowanej przez wszystkie drzewostany w wieku do 40 lat i wybrane siedliskowe typy lasu, średnia roczna liczba pożarów w okresie co najmniej ostatnich 10 lat, wartość współczynnika hydrotermicznego Sielaninowa, wyliczanego na podstawie danych z najbliższej stacji meteorologicznej za okres co najmniej ostatnich 5 lat, wartość wskaźnika zanieczyszczeń powietrza, wyliczanego na podstawie danych z ostatnich 5 lat oraz intensywność ruchu rekreacyjnego i turystycznego.

Las jest zaliczany do:

- a) I kategorii zagrożenia pożarowego, jeżeli suma punktów wynosi od 34 do 55,
- b) II kategorii zagrożenia pożarowego, jeżeli suma punktów wynosi od 16 do 33,
- c) III kategorii zagrożenia pożarowego, jeżeli suma punktów wynosi poniżej 16.

Do źródeł wody do celów przeciwpożarowych w lasach powinny być, zgodnie z rozporządzeniem [10], zapewnione dojazdy pożarowe, dla których szczegółowe wymagania wymieniono w rozporządzeniu [11]. Drogi leśne wykorzystywane jako

dojazdy pożarowe powinny być oznakowane i utrzymane w sposób zapewniający ich przejezdność, a także charakteryzować się następującymi parametrami:

- a) nawierzchnią gruntową lub utwardzoną o nośności co najmniej 10 ton i nacisku osi 5 ton,
- b) promieniami zewnętrznymi łuków o długości co najmniej 11 m,
- c) odstępami pomiędzy koronami drzew o szerokości co najmniej 6 m, zachowanymi do wysokości 4 m od nawierzchni jezdni,
- d) jezdnią o szerokości co najmniej 3 m, przy czym odległość dowolnego punktu położonego w lesie do najbliższej drogi nie powinna przekraczać:
 - 750 m dla lasów I kategorii zagrożenia,
 - 1500 m dla lasów II kategorii zagrożenia.

W lasach zaliczonych do III kategorii zagrożenia, drogi powinny umożliwiać dojazd jednostek ratowniczych do miejsca pożaru, stanowisk czerpania wody oraz dróg publicznych,

- e) placem manewrowym o wymiarach co najmniej 20x20 m – w przypadku drogi bez przejazdu,
- f) mijankami o szerokości co najmniej 3 m i długości 23 m, położonymi w odległości nie większej niż 300 m od siebie, z zapewnieniem ich wzajemnej widoczności – w przypadku dróg jednopasmowych.

Istotnym elementem systemu przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę terenów leśnych są przeciwpożarowe zbiorniki wodne kryte lub otwarte, dla których wymagania ogólne są zawarte w normie [9]. Najważniejsze wymagania dotyczące samych zbiorników to ich głębokość minimalna, liczona od lustra wody do dna zbiornika w miejscu czerpania, która nie powinna wynosić mniej niż 0,5 m oraz głębokość maksymalna, która powinna być taka, aby odległość pionowa mierzona od osi nasady pompy pożarowej po stronie ssawnej do dna zbiornika lub studzienki ssawnej w miejscu czerpania wody nie przekraczała 6 m. Pojemności wodne zbiorników należy ustalać zgodnie z normą PN-71/B-02864, natomiast nominalna pojemność przeciwpożarowego zbiornika wodnego powinna wynosić co najmniej 50 m³. Istotnymi elementami przeciwpożarowych zbiorników wodnych jest studzienka ssawna i stanowisko czerpania wody. To ostatnie również dotyczy wszystkich cieków wodnych spełniających wspomniane wcześniej wymagania. Według [9] studzienka ssawna powinna:

- a) znajdować się w odległości nie większej niż 3 m od skraju drogi,
- b) być wykonana w taki sposób, aby umożliwiała pobór wody ze zbiornika chronionego przed zamuleniem i zamarzaniem,
- c) być zaopatrzona w klamry umożliwiające zejście do wnętrza studzienki oraz łatwo otwieralną pokrywę,
- d) być wyposażona w przewód ssawny zgodny z wymaganiami zawartymi w p. 3.7 normy,
- e) być szczelna zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-65/B-10702 natomiast stanowisko czerpania wody powinno:
 - a) mieć wymiary co najmniej 20x20 m,
 - b) znajdować się w odległości nie większej niż 3 m od punktu poboru wody ze zbiornika lub cieków wodnego,
 - c) być wyposażone w minimum dwa przewody ssawne wg 3.7 [9],
 - d) być oznaczone tablicą informacyjną wg PN-65/M-51520,

- e) mieć utwardzoną nawierzchnię wytrzymującą obciążenie w miastach i zakładach produkcyjnych równe co najmniej 100 kN przypadające na jedną oś samochodu lub 50 kN na terenach wiejskich i leśnych oraz spadek umożliwiający jego odwodnienie,
- f) mieć oświetlenie elektryczne, a w przypadku braku sieci energetycznej słupki do zawieszenia innego źródła światła.

Teoretyczną wymaganą zgodnie z [10] ilość stanowisk czerpania wody (TWISCW) zlokalizowanych na przeciwpożarowych zbiornikach wodnych o pojemności co najmniej 50 m³ lub ciekach wodnych o stałym przepływie wody nie mniejszym niż 10 dm³/s przy najniższym stanie wód, można wyliczyć z następującej zależności:

$$TWISCW = \frac{F}{F_w} \quad (1)$$

gdzie: F - łąkowiata powierzchnia chronionych terenów leśnych w km²,
 F_w - powierzchnia chroniona przez układ gaśniczy korzystający z jednego stanowiska czerpania wody równa 28,26 km² dla lasów I kategorii zagrożenia pożarowego (pole koła o promieniu 3 km) lub 78,50 km² (pole koła o promieniu 5 km).

Otrzymaną wartość zaokrągla się w górę do najbliższej liczby całkowitej. Wzór (1) nie uwzględnia różnorodnych kształtów geometrycznych obszarów leśnych, które mogą powodować konieczność zwiększenia ilości stanowisk czerpania wody w celu spełnienia wymagań zawartych w [10]. Dlatego też biorąc pod uwagę ten czynnik dla każdego nadleśnictwa określono rzeczywistą wymaganą ilość stanowisk czerpania wody (RWISCW), która jest zazwyczaj większa od wartości TWISCW obliczonej przy pomocy wzoru (1).

3. Bilans wodny terenów leśnych w wybranych rejonach Polski z punktu widzenia przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę

Na podstawie danych zebranych w latach 2000-2007 z dziesięciu powiatów położonych w różnych regionach Polski opracowano bilans wodny dla poszczególnych nadleśnictw położonych na terenach tych powiatów. Najistotniejszym elementem bilansu było stwierdzenie, czy przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę danego nadleśnictwa jest wystarczające, czy też nie. Za kryterium posłużyły tutaj wymagania zawarte w rozporządzeniu [10].

Zatem stan zaopatrzenia w wodę uznano za wystarczający w przypadku, gdy:

- a) w obrębie chronionej powierzchni lasu zapewniono w sumie 50 m³ wody w nie więcej niż dwóch zbiornikach lub znajduje się ciek wodny o stałym przepływie wody nie mniejszym niż 10 dm³/s przy najniższym stanie wód.
- b) wymienione źródła wody posiadają stanowiska czerpania wody w terenie o promieniu:

- nieprzekraczającym 3 km w lasach I kategorii zagrożenia pożarowego,
- nieprzekraczającym 5 km w lasach II kategorii zagrożenia pożarowego,
- uzgodnionym z właściwym miejscowo komendantem powiatowym (miejskim) Państwowej Straży Pożarnej w lasach III kategorii zagrożenia pożarowego.

Sprawne i skuteczne prowadzenie akcji gaśniczej na terenach leśnych jest m.in. uzależnione od dostarczenia odpowiedniej ilości wody do miejsca pożaru. Ze względu na duże odległości źródła wody (zbiornik lub ciek wodny) od miejsca pożaru na terenach leśnych, wodę można podawać jednym z wymienionych sposobów: metodą przetłaczania przy zastosowaniu motopomp połączonych szeregowo, przepompowywania ze zbiornika jednego samochodu do zbiornika drugiego przy zastosowaniu samochodów ratowniczo-gaśniczych oraz najprostszą a jednocześnie najbardziej niezawodną metodą dowożenia przy zastosowaniu odpowiedniej liczby samochodów pożarniczych kursujących pomiędzy stanowiskiem (stanowiskami) czerpania wody a stanowiskiem (stanowiskami) gaśniczym (gaśniczymi). Zarówno system przetłaczania jak i przepompowywania wymaga zastosowania dużej ilości odcinków węży tłocznych W 110 o długości 20 m każdy. W związku z powyższym, ze względu na niewystarczającą ilość węży W110, którą posiadają na wyposażeniu typowe samochody ratowniczo-gaśnicze, konieczne będzie w tym przypadku zadysponowanie specjalnego samochodu wężowego np. SW 2000 na podwoziu Star 266.

Aby odpowiedzieć na pytanie, czy przy posiadanym sprzęcie jest możliwość podania odpowiedniej ilości wody podczas pożaru lasu, należy wykonać odpowiednie obliczenia. Poniżej zamieszczono przykładowe obliczenia dla systemów przepompowywania i dowożenia:

a) system przepompowywania

Założenia:

1. Pożar średni w lesie zaliczonym do II kategorii zagrożenia pożarowego.
2. Użyto do gaszenia prądownic PW52 o wydajności nominalnej 3,33 dm³/s.
3. Zastosowano samochód ratowniczo-gaśniczy wyposażony w autopompę A 32/10.
4. Odległość pomiędzy samochodem pobierającym wodę ze zbiornika przeciwpożarowego a samochodem ratowniczo-gaśniczym, z którego jest prowadzone bezpośrednie gaszenie pożaru wynosi 3000 m (maksymalna odległość dla lasów II kategorii).
5. Zastosowano dwie linie zasilające połączone równolegle zbudowane z węży tłocznych W 110.
6. Teren jest równinny (różnica wysokości pomiędzy króćcem tłocznym samochodu stojącego przy źródle a króćcem ssawnym samochodu gaśniczego wynosi 0 m).

Dla pożaru średniego przyjmuje się standardowo 5 prądów gaśniczych, więc wymagana intensywność podawania wody powinna wynosić:

$$I = 5 \cdot Q_{nom} = 5 \cdot 3,33 = 16,65 [\text{dm}^3 / \text{s}] \quad (2)$$

Oporność zastępczą jednej linii zasilającej W 110 można obliczyć ze wzoru:

$$S_{z1} = S_{110} \cdot L = 1,29 \cdot 10^{-4} \cdot 3300 = 0,4257 [\text{s}^2 \text{m} / \text{dm}^6] \quad (3)$$

gdzie: $S_{110} = 1,29 \cdot 10^{-4} [\text{s}^2 / \text{dm}^6]$ - oporność wewnętrzna węża tłocznego W 110

$L = 3300 \text{ m}$ - długość pojedynczej linii zasilającej równa sumie założonej odległości źródła wody od miejsca pożaru i poprawce równej 10% tej odległości uwzględniającej przeszkody i nierówności w terenie.

Ze względu na to, że układ jest symetryczny (obydwie linie zasilające mają tę samą długość i są zbudowane z tego samego typu węża) całkowitą oporność zastępczą układu zasilającego można wyznaczyć z następującej zależności:

$$S_z = \frac{S_{z1}}{n^2} = \frac{0,4257}{4} = 0,1064 \text{ s}^2 \text{ m} / \text{dm}^6 \quad (4)$$

gdzie: $n = 2$ - ilość linii zasilających W 110

Wydajność wody, którą może zapewnić układ składający się z autopompy A 32/10 i podłączonych do niej dwóch linii zasilających W 110, można obliczyć z następującej zależności:

$$Q = \sqrt{\frac{A}{B + S_z}} = \sqrt{\frac{115}{0,00324 + 0,1064}} = 32,38 [\text{dm}^3 / \text{s}] \quad (5)$$

gdzie: $A = 115 \text{ m}$ - współczynnik **a** w uproszczonym równaniu pompy $H = a - b \cdot Q^2$

$B = 0,00324 [\text{ms}^2 / \text{dm}^6]$ - współczynnik **b** w uproszczonym równaniu pompy
 $H = a - b \cdot Q^2$

Ponieważ $Q > I$, zatem w tym przypadku został z dużym zapasem spełniony warunek wymaganej intensywności podawania wody do miejsca pożaru.

b) system dowożenia

Założenia:

1. Pożar średni w lesie zaliczonym do II kategorii zagrożenia pożarowego.
2. Do dowożenia zastosowano ten sam typ samochodu ratowniczo-gaśniczego GCBA ze zbiornikiem o pojemności 6000 dm^3 .
3. Przyjęto średnią prędkość samochodu równą 50 km/h .
4. Odległość pomiędzy źródłem wody a miejscem pożaru wynosi 3000 m (maksymalna odległość dla lasów II kategorii).
5. Do napełniania zbiornika zastosowano jeden wąż ssawny 110, a do opróżniania zbiornika dwa wężę tłoczne W 75.
6. Założono nominalną wydajność przepływu w wężu ssawnym podczas napełniania zbiornika samochodu.
7. Przyjęto średni czas na dodatkowe czynności związane z napełnieniem, opróżnieniem i manewrowaniem samochodu równy 2 min .

Minimalną ilość pojazdów N_s , jaka jest potrzebna, aby dowieźć wymaganą ilość wody można obliczyć z następującego wzoru:

$$N_s = \frac{I \cdot T_{obr}}{V_s} \quad (6)$$

gdzie: $I = 16,65 \text{ dm}^3/\text{s}$ - wymagana intensywność podawania wody wyznaczona w punkcie a (taka sama jak w systemie przepompowywania),
 T_{obr} - czas pełnego obrotu pojedynczego samochodu w sekundach,
 $V_s = 6000 \text{ dm}^3$ - pojemność zbiornika pojedynczego samochodu.

Czas pełnego obrotu pojedynczego samochodu można w przybliżeniu obliczyć z następującej zależności:

$$T_{obr} = 2 \cdot \frac{L}{v_{sr}} + \frac{V_s}{Q_{opr}} + \frac{V_s}{Q_{nap}} + t_{dod} \quad (7)$$

gdzie: $L = 3300 \text{ m}$ - średnia droga pokonywana przez samochód w jedną stronę np. od źródła wody do miejsca pożaru (dodatkowo 10% uwzględnia omijanie ewentualnych przeszkód),

$v_{sr} = 50 \text{ km/h} \cong 14 \text{ m/s}$ - średnia prędkość samochodów,

$Q_{opr} = I = 16,65 \text{ dm}^3/\text{s}$ - całkowita wydajność wody w układzie gaśniczym równa wymaganej intensywności podawania wody na miejsce pożaru,

$Q_{nap} = 1600 \text{ dm}^3/\text{min} = 26,66 \text{ dm}^3/\text{s}$ - wydajność w układzie napełniania zbiornika równa nominalnej wydajności węża ssawnego Ws 110,

$t_{dod} = 120 \text{ s}$ - czas dodatkowy uwzględniający czynności związane z napełnieniem, opróżnianiem i manewrowaniem samochodu

Po podstawieniu powyższych wartości do wzoru (7) otrzymano $T_{obr} = 1177 \text{ s}$.

Po podstawieniu tej wartości do wzoru (6) otrzymano ostatecznie, że $N_s = 3,26$, co daje w zaokrągleniu 4 samochody GCBA. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń można stwierdzić, że w celu zapewnienia odpowiedniej intensywności podawania wody podczas pożaru średniego przy najmniej korzystnym usytuowaniu źródła wody w lesie zaliczonym do II kategorii zagrożenia pożarowego, wymagane są do dowożenia wody 4 samochody GCBA posiadające zbiorniki o pojemności 6000 l.

Przeciwożarowe zaopatrzenie w wodę nadleśnictw położonych na terenach analizowanych powiatów zestawiono w tab. 1-10. Zawiera ono następujące dane: nazwę nadleśnictwa, kategorię zagrożenia pożarowego, powierzchnię lasów w ha, wymaganą ilość teoretyczną i rzeczywistą stanowisk czerpania wody oraz ilość, jaka aktualnie znajduje się na jego terenie. W końcowej części tabeli zamieszczono informację na temat stanu zaopatrzenia w wodę (wystarczające lub niewystarczające). Pod tabelami umieszczono informację o numerach stron, gdzie można znaleźć wykaz stanowisk czerpania wody.

Objaśnienia skrótów w tabelach 1-10:

- KZP – kategoria zagrożenia pożarowego lasów wg [11],
 TWISCW – teoretyczna wymagana ilość stanowisk czerpania wody wyliczona wg (1),
 RWISCW – rzeczywista wymagana ilość stanowisk czerpania wody uwzględniająca kształt geometryczny terenów leśnych,
 FISCW – faktyczna ilość stanowisk czerpania wody położona na terenie nadleśnictwa,
 W – stan zaopatrzenia terenów leśnych jest zgodny z wymaganiami,
 N – stan zaopatrzenia terenów leśnych jest niezgodny z wymaganiami.

W kolumnie **FISCW** w nawiasie podano ilość stanowisk czerpania wody usytuowanych na przeciwpożarowych zbiornikach lub ciekach wodnych. Całkowita ilość stanowisk czerpania wody uwzględnia również możliwości czerpania wody z hydrantów zamontowanych na sieciach wodociągowych znajdujących się w miejscowościach położonych w pobliżu terenów leśnych.

Tab. 1. Bilans wodny terenów leśnych powiatu człuchowskiego

Tab. 1. Data on fire water supply system of the forest areas in człuchowski district [3] (2001 year)

Lp.	Nadleśnictwo	KZP	Pow. lasów w ha	TWISCW	RWISCW	FISCW*	Stan zaopatrzenia w wodę
1	Człuchów	II	22198	3	7	15 (15)	W
2	Czarne	II	25991	4	10	29 (29)	W
3	Niedźwiady	II	23020	3	8	29 (29)	W

* - wykaz stanowisk czerpania wody w tabeli 3 na str. 14-16 w [3]

Tab. 2. Bilans wodny terenów leśnych powiatu opoczyńskiego

Tab. 2. Data on fire water supply system of the forest areas in opoczyński district [5] (2001 year)

Lp.	Nadleśnictwo	KZP	Pow. lasów w ha	TWISCW	RWISCW	FISCW*	Stan zaopatrzenia w wodę
1	Opoczno	II	13656	2	8	18 (17)	W
2	Smardzewice	I	6661	3	7	15 (2)	W
3	Przedbórz	II	7342	1	4	12 (4)	W
4	Przysucha	I	740	1	3	9 (2)	W

* - stanowiska czerpania wody zaznaczone na mapie w załączniku [5]

Tab. 3. Bilans wodny terenów leśnych powiatu lipskiego

Tab. 3. Data on fire water supply system of the forest areas in lipski district [6] (2005 year)

Lp.	Nadleśnictwo	KZP	Pow. lasów w ha	TWISCW	RWISCW	FISCW*	Stan zaopatrzenia w wodę
1	Marcule	II	1122	1	3	11 (4)	W
2	Zwoleń	II	3924	1	4	15 (9)	W

* - wykaz stanowisk czerpania wody w tab. 44 i 45 w [6]

Tab. 4. Bilans wodny terenów leśnych powiatu limanowskiego

Tab. 4. Data on fire water supply system of the forest areas in limanowski district [12] (2003 year)

Lp.	Nadleśnictwo	KZP	Pow. lasów w ha	TWISCW	RWISCW	FISCW*	Stan zaopatrzenia w wodę
1	Limanowa	III	28631	4	7	13 (1)	N

* - stanowiska czerpania wody zaznaczone na mapie w załączniku [12]

Tab. 5. Bilans wodny terenów leśnych powiatu nowotarskiego

Tab. 5. Data on fire water supply system of the forest areas in nowotarski district [8] (2003 year)

Lp.	Nadleśnictwo	KZP	Pow. lasów w ha	TWISCW	RWISCW	FISCW*	Stan zaopatrzenia w wodę
1	Krościenko	III	25638	4	9	20 (2)	W
2	Nowy Targ	III	31824	5	13	57 (1)	W

* - stanowiska czerpania wody zaznaczone na mapie w załączniku [8]

Tab.a 6. Bilans wodny terenów leśnych powiatu radomskiego

Tab. 6. Data on fire water supply system of the forest areas in radomski district [13] (2006 year)

Lp.	Nadleśnictwo	KZP	Pow. lasów w ha	TWISCW	RWISCW	FISCW*	Stan zaopatrzenia w wodę
1	Radom	II	10041	2	6	28 (6)	W
2	Kozienice	II	14690	2	5	16 (3)	W
3	Marcule	II	11531	2	7	14 (2)	W
4	Zwoleń	II	14680	2	5	13 (2)	W
5	Dobieszyn	II	14579	2	8	26 (5)	W

* - wykaz stanowisk czerpania wody w tab. 83-87 w [13]

Tab. 7. Bilans wodny terenów leśnych powiatu sieradzkiego

Tab. 7. Data on fire water supply system of the forest areas in sieradzki district [7] (2001 year)

Lp.	Nadleśnictwo	KZP	Pow. lasów w ha	TWISCW	RWISCW	FISCW*	Stan zaopatrzenia w wodę
1	Sieradz	II	8036	2	5	12 (9)	W
2	Złoczew	II	11760	2	7	25 (23)	W
3	Wieluń	II	475	1	2	5 (5)	W

* - wykaz stanowisk czerpania wody w tab. 50-52 w [7]

Tab. 8. Bilans wodny terenów leśnych powiatu Starogard Gdański

Tab. 8. Data on fire water supply system of the forest areas in Starogard Gdanski district [4] (2000 year)

Lp.	Nadleśnictwo	KZP	Pow. lasów w ha	TWISCW	RWISCW	FISCW*	Stan zaopatrzenia w wodę
1	Lubichowo	II	28164	4	9	15 (15)	W
2	Starogard Gdański	II	21749	3	8	23 (23)	W
3	Kaliska	II	18500	3	6	15 (15)	W

* - wykaz stanowisk czerpania wody w tab. 12-14 w [4]

Tab. 9. Bilans wodny terenów leśnych powiatu szydłowieckiego

Tab. 9. Data on fire water supply system of the forest areas in szydłowiecki district [14] (2006 year)

Lp.	Nadleśnictwo	KZP	Pow. lasów w ha	TWISCW	RWISCW	FISCW*	Stan zaopatrzenia w wodę
1	Skarżysko-Kamienna	I	6234	3	7	36 (13)	W
2	Stąporków	I	1002	1	3	5 (3)	W
3	Przysucha	II	5356	1	4	13 (6)	W
4	Radom	II	1682	1	3	9 (5)	W

* - wykaz stanowisk czerpania wody w tab. 37-40 w [14]

Tab. 10. Bilans wodny terenów leśnych powiatu tarnobrzskiego

Tab. 10. Data on fire water supply system of the forest areas in tarnobrzski district [2] (2007 year)

Lp.	Nadleśnictwo	KZP	Pow. lasów w ha	TWISCW	RWISCW	FISCW*	Stan zaopatrzenia w wodę
1	Nowa Dęba	I	21613	8	15	19 (19)	W
2	Rozwadów	II	3537	1	4	23 (11)	W

* - wykaz stanowisk czerpania wody w tab. 45 i 46 w [2]

4. Ocena stanu zaopatrzenia w wodę terenów leśnych

Na podstawie danych zawartych w tab. 1-10 po porównaniu ich z wcześniej przedstawionymi wymaganiami można stwierdzić, że praktycznie we wszystkich przypadkach analizowanych powiatów (za wyjątkiem limanowskiego) przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę pod względem ilości stanowisk czerpania wody, jest wystarczające. Jednak biorąc pod uwagę wnioski zamieszczone w pracach [2,3,4,5,6,7,8,12,13,14], okazuje się, że istnieje jeszcze wiele elementów systemu, które należałoby poprawić, aby zaopatrzenie w wodę lasów było w pełni zgodne z aktualnymi przepisami. Na podstawie oceny zamieszczonych danych oraz szczegółowych uwag autorów ww. prac, można wskazać następujące najczęściej występujące braki w systemie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę terenów leśnych:

- a) zbyt mała ilość zbiorników przeciwpożarowych usytuowanych w lasach lub w ich najbliższym otoczeniu,
- b) zbyt mała ilość stanowisk czerpania wody usytuowanych na ciekach wodnych spełniających wymagania zawarte w [10],
- c) nieodpowiedni stan dróg pożarowych często nie spełniający warunków zawartych w [11] (zbyt wąskie, słabo utwardzone, brak stref mijania itp.),
- d) nieodpowiedni stan stanowisk czerpania wody nie spełniający warunków zawartych w [11] (niedostateczna twardość podłoża, utrudniony dojazd, zbyt mała powierzchnia manewrowania itp.),
- e) brak lub nieodpowiednie oznakowanie dróg dojazdowych i stanowisk czerpania wody,
- f) zły stan zbiorników przeciwpożarowych niezgodny z normą [9] (zamulenie i zarosnięcie, zbyt niski poziom wody, brak odpowiedniego stanowiska czerpania wody, nieszczelne studzienki ssawne),
- g) niedostateczna ilość sprzętu pożarniczego (węże, motopompy, samochody) niezbędnego do budowy systemów przesyłania wody na duże odległości oraz poboru wody z istniejących akwenów wodnych.

W związku ze zbyt małą ilością stanowisk czerpania wody zlokalizowanych na zbiornikach przeciwpożarowych i ciekach wodnych, częstą praktyką jest zaliczanie do systemu zaopatrzenia w wodę lasów, hydrantów położonych w miejscowościach przylegających do chronionych terenów leśnych.

5. Podsumowanie

Podsumowując przeprowadzoną ocenę przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę terenów leśnych można stwierdzić, że jeżeli chodzi o ilość stanowisk czerpania wody branych łącznie z sieciami hydrantowymi, to jest ona we wszystkich analizowanych powiatach wystarczająca z punktu widzenia wymagań zawartych w rozporządzeniu MSWiA [10]. Z drugiej strony, jeżeli byśmy wzięli pod uwagę tylko stanowiska czerpania wody zlokalizowane przy przeciwpożarowych zbiornikach i ciekach wodnych, to w wielu przypadkach ich ilość jest niewystarczająca. Ponadto z praktyki oraz własnych obserwacji autorów wynika, że często istniejące zbiorniki, stanowiska czerpania wody i drogi pożarowe oraz ich oznakowanie nie spełniają warunków zawartych w rozporządzeniu

dzeniu MSWiA [11]. Wymaga to więc zdecydowanych działań zarówno o charakterze organizacyjnym jak i inwestycyjnym takich jak:

- a) opracowanie planów inwestycyjnych oraz budowa nowych i remonty istniejących przeciwpożarowych zbiorników wodnych,
- b) budowa nowych oraz przystosowanie do celów przeciwpożarowych istniejących stanowisk czerpania wody przy zbiornikach i ciekach wodnych położonych w lasach lub też w bezpośrednim ich sąsiedztwie,
- c) wytyczanie nowych dróg pożarowych oraz dostosowanie starych do aktualnych wymagań,
- d) kontrola aktualnego stanu przeciwpożarowych zbiorników wodnych, stanowisk czerpania wody i dróg pożarowych związanych z ochroną terenów leśnych,
- e) kontrola oznakowania elementów systemu ochrony przeciwpożarowej terenów leśnych oraz ewentualne jego dostosowanie do aktualnych wymagań,
- f) zakup sprzętu niezbędnego do efektywnego wykorzystania istniejących stanowisk czerpania wody podczas gaszenia pożarów lasów,
- g) nawiązanie ściślejszej współpracy pomiędzy jednostkami straży pożarnej a służbami leśnymi.

Bibliografia

- [1] Denczew, S., Gałaj, J., Drzymała, T. Ocena systemu przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę jednostek osadniczych na przykładzie wybranych rejonów Polski. Proceedings of VII-th International Scientific and Technical Conference „WATER SUPPLY AND WATER QUALITY”, Zakopane, 18-21 czerwiec 2006.
- [2] Bałata, G. Analiza przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę powiatu tarnobrzeskiego. *Praca dyplomowa SGSP*, 2007.
- [3] Głodowski, P. Analiza systemu przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego powiatu człuchowskiego. *Praca dyplomowa SGSP*, 2001.
- [4] Jastrzębski, A. Analiza systemu przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego na przykładzie nadleśnictwa powiatu Starogard Gdański. *Praca dyplomowa SGSP*, 2000.
- [5] Jędrasik, M. Analiza systemu przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego powiatu opoczyńskiego. *Praca dyplomowa SGSP*, 2001.
- [6] Józwick, J. Analiza przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego powiatu lipskiego. *Praca dyplomowa SGSP*, 2005.
- [7] Kubiak, A. Analiza systemu przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego powiatu sieradzkiego. *Praca dyplomowa SGSP*, 2001.
- [8] Łaciak, M. Ocena systemu przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego powiatu nowotarskiego. *Praca dyplomowa SGSP*, 2003.
- [9] Polska Norma PN-82/B-02857 "Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Przeciwpożarowe zbiorniki wodne. Wymagania ogólne". Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości

- [10] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. *Dz.U. Nr 80 poz. 563*, 2006.
- [11] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 marca 2006 r. w sprawie szczegółowych zasad zabezpieczenia przeciwpożarowego lasów. *Dz.U. Nr 58 poz. 405*, 2006.
- [12] Sejmej, P. Ocena systemu przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego powiatu limanowskiego. *Praca dyplomowa SGSP*, 2003.
- [13] Sikora, I. Ocena systemu przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę powiatu radomskiego. *Praca dyplomowa SGSP*, 2006.
- [14] Wilczyński, P. Analiza systemu zaopatrzenia w wodę powiatu szydłowieckiego. *Praca dyplomowa SGSP*. 2006.

