

Magdalena Solan*, Antoni Polonis*, Barbara Solan**

**OCHRONA ZASOBÓW WÓD POWIERZCHNIOWYCH I PODZIEMNYCH
PRZED SZKODLIWYM DZIAŁANIEM ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN
STOSOWANYCH W LEŚNICTWIE**

**THE PROTECTION OF SUPPLIES OF SUPERFICIAL WATERS AND
UNDERGROUND BEFORE HARMFUL WORKING CENTRES OF THE
PLANTS' PROTECTION APPLIED IN FORESTRY.**

Słowa kluczowe: woda, prawo, ochrona wód, gospodarka leśna.

Key words: water, law, water protection, forest economy.

The problems of protection of superficial waters in article was talked over and underground before harmful influence of centres of protection plants used in forestry in support about valid recipes of right and the practical knowledge. Applying centres of the plants' protection, though from one the necessary sides for stand, the influence on water supplies has simultaneously negative. It therefore different fighting pests methods in practice were used was also, which are neutral for superficial waters and underground and they are effective in their working on pests simultaneously. The thanks this possible the behaviour of equilibrium of businesses forest sector is (in peculiarity of protection of forests before pests) and the sphere of water supplies. Such responsible approach has for natural environment positive results.

1. WPROWADZENIE

Gospodarka leśna to działalność polegająca na urządzaniu, ochronie i zagospodarowaniu lasu, utrzymaniu i powiększaniu zasobów i upraw leśnych, gospodarowaniu zwierzyną, pozyskiwaniu – z wyjątkiem skupu – drewna, żywicy, choinek, karpiny, kory, igliwia, zwierzy-

* *Mgr inż. Magdalena Solan, dr hab. prof. Antoni Polonis – Katedra Higieny Zwierząt i Środowiska, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, kontakt: solan@up.lublin.pl*

** *Mgr Barbara Solan, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, Al. Raclawickie 14, 20-950 Lublin*

ny oraz płodów runa leśnego, a także sprzedaży tych produktów, oraz na realizacji pozaprodukcyjnych funkcji lasu. Trwale zrównoważona gospodarka leśna to działalność, zmierzająca do ukształtowania struktury lasów i ich wykorzystania zapewniającego trwałe zachowanie ich bogactwa biologicznego, wysokiej produktywności oraz potencjału regeneracyjnego, żywotności i zdolności do wypełniania, teraz i w przyszłości, wszystkich ważnych ochronnych, gospodarczych i socjalnych funkcji na poziomie lokalnym, narodowym i globalnym, bez szkody dla innych ekosystemów. Jednym z celów trwale zrównoważonej gospodarki leśnej, wyznaczonych przez ustawodawcę, m.in. w ustawie z dnia 28 września 1991 r. o lasach [Ustawa... 1991] jest ochrona wód powierzchniowych i głębinowych, retencji zlewni, w szczególności na obszarach wododziałów i na obszarach zasilania zbiorników wód podziemnych.

Lasy zawsze odgrywały bardzo istotną rolę w retencjonowaniu wód. Zatrzymują one opady atmosferyczne zimowe i letnie. Są zbiornikami retencyjnymi o dużej pojemności, zabezpieczającymi przed deficytem wody w środowisku naturalnym.

2. OCHRONA WÓD

Wody dzielą się na powierzchniowe i podziemne. Mianem wód podziemnych określa się wszystkie wody znajdujące się pod powierzchnią ziemi, w tym wody gruntowe, pozostające w bezpośredniej styczności z gruntem lub podglebiem. Pozostałe wody są zaliczane do kategorii wód powierzchniowych [Solan, Polonis 2008]. Zgodnie z ustawą z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne [Ustawa... 2001] ochrona wód polega na zapewnieniu ich jak najlepszej jakości, w tym utrzymywaniu ich ilości na poziomie, zapewniającym ochronę równowagi biologicznej, przede wszystkim przez:

- 1) utrzymywanie jakości wód powyżej albo co najmniej na poziomie wymaganym w przepisach;
- 2) doprowadzanie jakości wód co najmniej do wymaganego przepisami poziomu, gdy nie jest on osiągnięty.

Należy podkreślić, że wody, jako integralny element środowiska oraz siedliska zwierząt i roślin, podlegają ochronie (co wynika z ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska [Ustawa... 2008]), niezależnie od tego, czyją stanowią własność. Celem ich ochrony jest utrzymywanie lub poprawa ich jakości oraz zachowanie biologicznych stosunków w środowisku wodnym i na terenach podmokłych tak, aby w przypadku:

- 1) jednolitych części wód powierzchniowych, niewydzielonych jako sztuczne lub silnie zmienione:
 - a) uniknąć niekorzystnych zmian ich stanu ekologicznego i chemicznego,
 - b) osiągnąć lub zachować dobry stan ekologiczny i chemiczny;
- 2) sztucznych i silnie zmienionych jednolitych części wód powierzchniowych:
 - a) uniknąć niekorzystnych zmian ich potencjału ekologicznego i stanu chemicznego,
 - b) dążyć do osiągnięcia lub zachować dobry potencjał ekologiczny i dobry stan chemiczny;

3) jednolitych części wód podziemnych:

- a) uniknąć niekorzystnych zmian ich stanu ilościowego i chemicznego,
- b) odwrócić znaczące i utrzymujące się tendencje wzrostowe zanieczyszczenia powstałego w wyniku działalności człowieka,
- c) zapewnić równowagę między poborem i zasilaniem wód podziemnych,
- d) zachować lub osiągnąć dobry stan ilościowy i chemiczny.

W celu ochrony jednolitych części wód podejmuje się przede wszystkim działania polegające na:

- 1) unikaniu, eliminowaniu i ograniczaniu zanieczyszczenia wód, zwłaszcza spowodowanego przez wprowadzanie do jednolitych części wód powierzchniowych substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, w tym substancji priorytetowych,
- 2) eliminowaniu lub stopniowym ograniczaniu przedostawania się do wód zanieczyszczeń, zwłaszcza substancji priorytetowych.

Należy również wspomnieć o tzw. lasach ochronnych w rozumieniu rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 25 sierpnia 1992 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu uznawania lasów za ochronne oraz szczegółowych zasad prowadzenia w nich gospodarki leśnej [Rozporządzenie...1992]. Lasy te chronią m. in. zasoby wód:

- 1) u źródeł rzek i potoków;
- 2) wzdłuż rzek, potoków, kanałów, jezior i innych zbiorników wodnych, uznanych za żeglowne i spławne, a także nieuznanych za żeglowne i spławne, i są wyodrębniane w zależności od ich położenia i charakteru, przy uwzględnieniu, że obejmują:
 - a) w górach – lasy położone między brzegami wód i najbliższymi liniami naturalnymi w terenie,
 - b) na nizinach – lasy położone na terenach zalewowych podczas średniej wysokości wody, wokół zbiorników wodnych, między brzegiem danego zbiornika a najbliższą linią naturalną w terenie okalającą zbiornik;
- 3) na obszarach ochronnych zbiorników wód podziemnych oraz w granicach stref ochronnych ujęć i źródeł wody, wyznaczonych zgodnie z przepisami prawa wodnego;
- 4) w siedliskach wilgotnych i bagiennych.

3. METODY ZWALCZANIA SZKODNIKÓW W LEŚNICTWIE

Cała działalność człowieka oraz nadmierna emisja szkodliwych gazów przez przemysł energetyczny, metalurgiczny itd. (emisje SO_2 , CO_2 powodujące kwaśne deszcze) spowodowała spadek odporności drzewostanów. Drzewa są bardziej podatne na inwazje wszelkiego rodzaju szkodników.

W celu ochrony lasu przed szkodliwymi owadami, grzybami patogennymi i innymi czynnikami szkodliwymi stosowane są rozmaite metody ich zwalczania. W literaturze

przedmiotu wyróżnia się w przede wszystkim metody: chemiczną, biologiczną, biotechniczną, genetyczną, integrowaną [Luterek, Szmidt 1997].

Niegdyś stosowano przeważnie chemiczne środki ochrony roślin, działające totalnie, które miały niekorzystny wpływ nie tylko na rośliny i zwierzęta, ale i na inne ekosystemy. Powodowały m.in. zanieczyszczenie wód powierzchniowych i podziemnych pestycydami, które są zabójcze nie tylko dla patogenów, ale też dla mikro- i makroorganizmów pożytecznych. Dlatego oprócz chemicznych środków ochrony roślin, zaleca się stosowanie mniej inwazyjnych metod zwalczania szkodliwych owadów i innych biotycznych czynników szkodliwych (np. grzybów) [Stocki 2000; Klimczak 2006; Legocki 2006]. Metody te są bardziej pracochłonne, ale powodują mniejsze zaburzenia w ekosystemach wodnych.

Wśród proekologicznych metod należy wymienić metodę biotechniczną, pośrednią między metodami biologicznymi i chemiczną ochroną lasu. Polega ona na wykorzystaniu reakcji organizmu szkodliwego na naturalne lub syntetyczne związki, które są regulatorami lub inhibitorami (wzrostu, rozwoju, zachowań i in.). W gospodarce leśnej wykorzystuje się naturalne związki produkowane przez owady (hormony, feromony, kariomony, antyfidanty i inne), a w laboratoriach syntetyzuje się ich sztuczne analogi (np. atraktanty płciowe). Przykładem takich związków są syntetyczne hormony juwenilne lub stosowane w ochronie lasu przed owadami liściożernymi środki ochrony roślin z grupy acylomocznikowych, będące inhibitorami syntezy chityny (np. insektycydy: Dimilin WP25, Dimilin 480SC, Rimon 100EC, Mimic 240EC i in.).

Roztwory wodne inhibitorów syntezy chityny u owadów, z dodatkiem preparatów pomocniczych („Ikar”, „Dedal”, czy in.), aplikowane z powietrza lub z opryskiwaczy naziemnych, ratowały lasy już na początku lat 80. Dimilin i Mimic okazały się niezwykle skuteczne w zwalczaniu gąsienic brudnicy mniszki, baratki sosnowki, strzygoni choinówki czy larw boreczników i in. Preparaty te są na tyle selektywne, że zachowują rozwijające się na owadach szkodnikach leśnych liczne gatunki parazytoidów i drapieżców owadziego świata (zalecane dawki w przeliczeniu na 1 ha powierzchni leśnej opanowanej przez szkodniki są niewielkie – 0,1–0,3 dm³) [Stocki 2000].

Wspomnieć należy także o pułapkach feromonowych, które są konstrukcjami skutecznie odławiającymi owady, wykonanymi z lekkich i trwałych materiałów, np. z impregnowanego papieru. Pułapki feromonowe z atraktantami umieszcza się w drzewostanie (lub na terenie otwartym w określonej odległości od ściany drzewostanu w przypadku, gdy wyciąga się szkodnika – np. korniki – z lasu) przed spodziewanym terminem rójki owada, który ma być odławiany.

W niektórych przypadkach konieczne jednak jest stosowanie metody chemicznej. W takiej sytuacji można stosować wyłącznie środki ochrony roślin dopuszczone do obrotu oraz zgodnie z etykietą – instrukcją stosowania i z podanymi w niej zaleceniami, w taki sposób, aby nie dopuścić do zagrożenia zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska [Stocki 2000; Wrzosek, Gworek, Maciaszek 2009].

4. ZASADY STOSOWANIA ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN

Stosowanie środków ochrony roślin, poza określonymi korzyściami, wiąże się z wieloma niepożądanymi skutkami. Zabiegi ochronne z użyciem pestycydów są głównym źródłem degradacji otaczającego nas środowiska [Klimczak 2006; Wrzosek, Gworek, Maciaszek 2009].

Środki ochrony roślin są substancjami chemicznymi, które stwarzają potencjalne zagrożenie dla środowiska. Charakteryzuje je duża aktywność biologiczna i szeroki zakres szkodliwego oddziaływania na środowisko [Legocki 2006]. Mogą one być przemieszczane przez wiatr na sąsiednie uprawy i tereny, gdzie są niepożądane lub szkodliwe. Na szczególną uwagę zasługuje problem ochrony wód przed zanieczyszczeniami pestycydami. Występowanie środków ochrony roślin stwierdzono we wszystkich rodzajach wód krążących w ekosystemie – w opadach atmosferycznych, wodach powierzchniowych i podziemnych [Solan, Gągoł 2007; Solan, Dmoch 2009; Solan, Polonis 2008].

Zabiegi środkami ochrony roślin zgodnie z ustawą z dnia 18 grudnia 2003 r. o ochronie roślin [Ustawa... 2003] wykonuje się stosując w pierwszej kolejności metody biologiczne, agrotechniczne, hodowlane lub integrowanej ochrony roślin. Zabiegi z użyciem środków ochrony roślin w produkcji rolnej i leśnictwie mogą być wykonywane przez osoby, które ukończyły szkolenie w zakresie ich stosowania i posiadają aktualne zaświadczenie o ukończeniu tego szkolenia.

Środki ochrony roślin stosuje się za pomocą sprzętu sprawnego technicznie, który użyty zgodnie z przeznaczeniem zapewnia skuteczne zwalczanie organizmów szkodliwych i nie powoduje zagrożenia zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska.

Środki ochrony roślin na terenie otwartym stosuje się:

- 1) za pomocą opryskiwaczy, jeżeli:
 - a) prędkość wiatru nie przekracza $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$,
 - b) miejsce stosowania jest oddalone o co najmniej 20 m od rezerwatów przyrody, parków narodowych, stanowisk roślin objętych ochroną gatunkową, wód powierzchniowych oraz od granicy wewnętrznego terenu ochrony strefy pośredniej ujęć wody;
- 2) za pomocą sprzętu agrolotniczego, jeżeli:
 - a) jest on wyposażony w specjalne urządzenia do stosowania środków ochrony roślin oraz gdy do środka ochrony roślin zostanie dodana substancja obciążająca,
 - b) wilgotność względna powietrza jest nie mniejsza niż 60%, a prędkość wiatru nie przekracza $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$,
 - c) powierzchnia uprawy, na której stosuje się środek ochrony roślin, wynosi co najmniej 5 ha i jest oddalona o co najmniej 500 m od obiektów, o których mowa w pkt 1 b, gdy wiatr wieje w stronę tych obiektów.

Bardzo ważne podczas opryskiwania lasów środkami ochrony roślin jest przestrzeganie okresów karencji. Należy też zwracać uwagę na warunki meteorologiczne (temperaturę,

wilgotność, ruch i ochładzanie powietrza, wiatry, opady), jak też porę dnia i roku [Klimczak 2006; Legocki 2006; Solan, Dmoch 2009].

Podczas rozpylania środków należy zwracać uwagę na siłę i kierunek wiatru. Nie należy też stosować środków ochrony roślin podczas intensywnych opadów, by nie spływały potem do wód. Wskazane jest raczej stosowanie ich w okresie suszy, chociaż jak zawsze należy wziąć pod uwagę najbardziej optymalne warunki zewnętrzne występujące w środowisku.

Ponadto każdy środek chemiczny powinien być biodegradowalny, tzn. ulegać rozkładowi w środowisku naturalnym do prostych związków nietoksycznych, które są metabolizowane bez szkody dla ekosystemów wodnych i in.

Preparaty muszą być stosowane w odpowiednich dawkach zalecanych przez producenta, za małe bowiem prowadzą do uodparniania się patogenów na działanie preparatów, zbyt duże są z kolei zabójcze dla pożytecznych organizmów saprofitycznych, odgrywających istotną rolę w procesach samooczyszczania się środowiska przyrodniczego.

W celu ochrony ekosystemów przed niedopuszczalnymi niekorzystnymi zmianami, które mogłyby nastąpić w wyniku stosowania środków ochrony roślin, zostały powzięte liczne działania, mające na celu zagwarantowanie równowagi między oczekiwaniami ekonomicznymi z jednej strony, a odpowiedzialnością społeczną z drugiej. Jednym z narzędzi polityki ochrony środowiska w kontekście likwidacji potencjalnych zagrożeń wynikających ze stosowania środków ochrony roślin było podjęcie działań prewencyjnych [Padrak, Solan 2009; 2010]. Są one realizowane przez wprowadzenie stosownych przepisów prawnych, takich jak np. ustawa z dnia 18 grudnia 2003 r. o ochronie roślin [Ustawa... 2003] oraz rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2005 r. w sprawie wykazu substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej [Rozporządzenie... 2005], regulujących zasady wprowadzania środków ochrony roślin do obrotu i stosowania. Przepisy te uwzględniają przede wszystkim wymagania, jakie muszą być spełnione podczas stosowania tych środków w zakresie bezpieczeństwa dla zdrowia ludzi i środowiska.

PIŚMIENNICTWO I AKTY PRAWNE

- KLIMCZAK K. 2006. Ocena ryzyka środowiskowego wynikającego ze stosowania środków ochrony roślin. [W:] Nazimek T., Solecki L. [red.]. Chemiczne zagrożenia w rolnictwie – stan aktualny i perspektywy. Instytut Medycyny Wsi, Lublin.
- LEGOCKI J. 2006. Współczesne kierunki ochrony rozwojowej w środkach ochrony roślin. [W:] Nazimek T., Solecki L. [red.]. Chemiczne zagrożenia w rolnictwie – stan aktualny i perspektywy. Instytut Medycyny Wsi, Lublin 2006.
- LUTEREK R., SZMIDT A. 1997. Entomologia leśna z zarysem ekologii owadów. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- PADRAK K., SOLAN M. 2009. Odpowiedzialność cywilnoprawna w Prawie Ochrony Środowiska. Przegląd Ustawodawstwa Gospodarczego, nr 5: 6–11.

PADRAK K., SOLAN M. 2010: Odpowiedzialność administracyjna w Prawie Ochrony Środowiska. Państwo i Prawo nr 1: 92–102.

Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 25 sierpnia 1992 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu uznawania lasów za ochronne oraz szczegółowych zasad prowadzenia w nich gospodarki leśnej (Dz. U. Nr 67, poz. 337),

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2005 r. w sprawie wykazu substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej (Dz. U. Nr 233, poz. 1987).

SOLAN M. 2009 Rolnictwo ekologiczne. Zagadnienia Doradztwa Rolniczego nr 3: 45–52.

SOLAN M. GAĞOŁ M. 2007. Wpływ produkcji zwierzęcej na zanieczyszczenie środowiska. Raport Rolny nr 10: 30–31.

SOLAN M., DMOCH M. 2009. Zanieczyszczenia wód powierzchniowych substancjami pochodzącymi z rolnictwa. Gospodarka Wodna nr 8: 327–329.

SOLAN M., POLONIS A. 2008. Prawne aspekty ochrony wód w Polsce. Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych nr 37: 101–109.

STOCKI J. 2000. Biotechniczne metody ochrony lasu w realizacji proekologicznej gospodarki leśnej. Biblioteczka Leśniczego 134.

Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (Dz. U. z 2005 r., Nr 45, poz. 435 ze zm.).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r., Nr 25, poz. 150 ze zm.).

Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (Dz. U. z 2005 r., Nr 239, poz. 2019 ze zm.).

Ustawa z dnia 18 grudnia 2003 r. o ochronie roślin (Dz. U. z 2008 r., Nr 133, poz. 849 ze zm.).

WRZOSEK J., GWOREK B., MACIASZEK D. 2009. Środki ochrony roślin w aspekcie ochrony środowiska. Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych nr 39: 75–88.