

IZABELA GODYŃ\*

INSTRUMENTY PLANISTYCZNE I ZARZĄDZANIA  
DLA POTRZEB ŁAGODZENIA ZJAWISKA SUSZYPLANNING AND MANAGEMENT TOOLS FOR DROUGHT  
MITIGATION PURPOSES

## Streszczenie

W artykule zaprezentowano propozycję instrumentów planistycznych i zarządzania dla potrzeb łagodzenia zjawiska suszy. W ramach istniejących struktur instytucjonalnych zarządzania zasobami wodnymi zaproponowano powstanie zespołów odpowiedzialnych za planowanie w zakresie ochrony przed suszą na szczeblach krajowym, regionu wodnego i zlewni. Określono zakres planów oraz opisano specjalne narzędzia zarządzania pozwalające na ograniczenie skutków prognozowanej suszy.

*Słowa kluczowe: zarządzanie, susza, gospodarka wodna, planowanie, instrumenty zarządzania*

## Abstract

The paper presents a proposal of planning and management tools for drought mitigation purposes. Author proposes creation of teams responsible for the drought response planning on national, regional and basin levels within the existing institutional structure of the water management. The range of plans and special management tools aimed at mitigation of effects of predicted drought are described.

*Keywords: management, drought, water management, planning, management tools*

\* Dr inż. Izabela Godyń, Instytut Inżynierii i Gospodarki Wodnej, Wydział Inżynierii Środowiska, Politechnika Krakowska.

## 1. Wstęp

Ustawa prawo wodne nałożyła na Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej obowiązek sporządzania *planu ochrony przeciwpowodziowej oraz przeciwdziałania skutkom suszy dla obszaru kraju z wyróżnieniem dorzeczy*. Planowanie w zakresie łagodzenia zjawiska suszy jest nowością w polskim systemie planistycznym gospodarki wodnej. Nie istnieje metodyka sporządzania tego typu planu, ale można w tym zakresie wykorzystać doświadczenia innych krajów. W regionach o ostrzejszym klimacie (np. USA, Australia) oraz w krajach UE, które są bardziej zaawansowane we wdrażaniu zapisów Ramowej Dyrektywy Wodnej (Wielka Brytania, Holandia, Hiszpania) przyjęto i z powodzeniem stosuje się pewne rozwiązania.

W artykule przedstawiono propozycję instrumentów zarządzania mających na celu ograniczanie skutków suszy, a także zaproponowano, na bazie istniejących struktur władz wodnych, rozwiązania organizacyjne wraz z zarysem kompetencji.

## 2. Istniejący system planowania, monitoringu, prognozowania i zarządzania zasobami wodnymi dla potrzeb przeciwdziałania skutkom suszy

### 2.1. Zarządzanie zasobami wodnymi w celu ochrony przed suszą

W obecnym systemie prawnym ochrona przed suszą jest wymieniona jako jedno z głównych zadań zarządzania zasobami wodnymi, prawo wodne przedstawia również podstawowe środki realizacji tego zadania:

- 1) zachowanie i tworzenie wszelkich systemów retencji wód – naturalnych i sztucznych,
- 2) racjonalne sterowanie przepływami wód,
- 3) funkcjonowanie systemu monitoringu, prognozowania i ostrzegania przed niebezpiecznymi zjawiskami zachodzącymi w atmosferze oraz hydrosferze.

Zarządzanie zasobami wodnymi jest prowadzone w układzie hydrograficznym dorzeczy (Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej) i regionów wodnych (dyrektorzy regionalnych zarządów gospodarki wodnej). Wśród narzędzi służących realizacji zadania ochrony przed suszą można wymienić:

- 1) narzędzia planistyczne (analizy, plany, programy):
  - a) dotyczące potrzeb, stanu i rozwoju retencji,
  - b) plan ochrony przeciwpowodziowej oraz przeciwdziałania skutkom suszy na obszarze kraju, z uwzględnieniem podziału na obszary dorzeczy,
  - c) plany gospodarowania wodami na obszarze dorzecza,
  - d) określone warunki korzystania z wód regionu,
- 2) pozwolenia wodnoprawne,
- 3) instrukcje gospodarowania wodami na urządzeniach wodnych,
- 4) system monitoringu, prognozowania i ostrzegania przed zjawiskiem suszy.

Poza krajowym *planem ochrony przeciwpowodziowej oraz przeciwdziałania skutkom suszy* nie są to instrumenty stworzone *stricte* do przeciwdziałania skutkom suszy, służą realizacji wielu zadań gospodarki wodnej, ale w ramach ich funkcjonowania można również zapobiegać/łagodzić/przeciwdziałać skutkom suszy.

Wyrażnie na temat ochrony przed suszą i zadań władz wodnych w tym zakresie ustawa prawo wodne mówi tylko w dwóch przypadkach:

- 1) powierza zadanie **koordynowania działań związanych z ochroną przed suszą** w regionie wodnym dyrektorowi regionalnego zarządu gospodarki wodnej<sup>1</sup>,
- 2) oraz daje możliwość dyrektorowi regionalnego zarządu wprowadzania **czasowych ograniczeń w korzystaniu z wód** w wypadku wystąpienia stanu klęski żywiołowej<sup>2</sup>.

W ramach koordynacji dyrektor regionalnego zarządu gromadzi, przetwarza i udostępnia informacje dla potrzeb planowania przestrzennego i centrów zarządzania kryzysowego. Natomiast czasowe ograniczenia w korzystaniu z wód, w szczególności w zakresie poboru wody lub wprowadzania ścieków do wód albo do ziemi oraz zmiany sposobu gospodarowania wodą w zbiornikach retencyjnych dyrektor regionalnego zarządu może wprowadzić, w drodze rozporządzenia, w wypadku wprowadzenia stanu klęski żywiołowej.

## 2.2. Planowanie

Zarządzanie zasobami wodnymi jest realizowane w układzie zlewniowym przez Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej oraz podległych mu Dyrektorów Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej działających na podstawie sporządzanych dokumentów planistycznych. Problematyka suszy ma być ujęta w *planie ochrony przeciwpowodziowej oraz przeciwdziałania skutkom suszy na obszarze kraju, z uwzględnieniem podziału na obszary dorzeczy*. Plan ten nie został dotychczas (2008 r.) sporządzony, a jego brak powoduje, że właściwie nie istnieje żaden zorganizowany system przeciwdziałania skutkom suszy.

## 2.3. Monitoring i prognozowanie

W zakresie prognozowania i monitoringu zjawiska suszy służbami odpowiedzialnymi są państwowa służba hydrologiczno-meteorologiczna oraz państwowa służba hydrogeologiczna, którą pełnią – odpowiednio – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej oraz Państwowy Instytut Geologiczny. W ramach realizowania ustawowo powierzonych im obowiązków opracowują m.in. prognozy występowania zjawiska suszy na terenie kraju.

Biura prognoz meteorologicznych oraz biura prognoz hydrologicznych IMGW opracowują i udostępniają ostrzeżenia przed żywiołowym działaniem sił przyrody oraz przed suszą. Opracowywane ostrzeżenia właściwie jedynie informują o rozwoju zjawiska, nie są to prognozy długoterminowe, które umożliwiłyby przygotowanie się do klęski suszy.

W zakresie monitoringu zasobów hydrogeologicznych opracowywane są prognozy średnioterminowe – na 3 miesiące<sup>3</sup>. Prognozy te są dokładne – analizują aktualny stan wód podziemnych, powierzchniowych oraz warunki meteorologiczne oraz dane z okresu poprzedzającego prognozę, prognozy hydrologiczno-meteorologiczne oraz przebiegi historyczne zjawisk niżówkowych i susz. Prognoza zawiera **analizę wpływu przewidywanego stanu wód podziemnych na możliwości ich poboru**.

Ewidentnie brakuje powiązania prognoz służb hydrologiczno-meteorologicznych i hydrogeologicznych w jedną spójną **długoterminową** prognozę dotyczącą stanu zasobów wód **powierzchniowych i podziemnych**, stanu wód w zbiornikach retencyjnych oraz

<sup>1</sup> Art. 92 ust. 3 pkt 7 oraz ust. 4a ustawy z 18 lipca 2001 r. Prawo wodne.

<sup>2</sup> *Ibidem* Art. 88 ust. 1.

<sup>3</sup> Np.: *Komunikaty i prognozy Państwowej Służby Hydrogeologicznej Nr 3b/2008 PROGNOZA Hydrogeologiczna stanu wód podziemnych będących pod bezpośrednim wpływem zjawisk meteorologiczno-hydrologicznych za okres od 01.10.2008 do 31.12.2008*.

ewentualnych przewidywanych ograniczeń/utrudnień w korzystaniu z wód (głównie w poborze wód).

Istniejący system monitoringu i prognozowania zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych jest systemem ogólnym, badanie zjawiska suszy nie jest specjalnie wyodrębnionym zadaniem, nie zbudowano dla takich potrzeb osobnych służb, nie ma ciągłych wyników modeli przetwarzających bieżące obserwacje (meteorologiczne, hydrologiczne i hydrogeologiczne) na ocenę występowania i prognozę zjawiska suszy. Taki dedykowany serwis informacyjny istnieje w Regionalnym Zarządzie Gospodarki Wodnej w Krakowie, gdzie Ośrodek Koordynacyjno-Informacyjny OKI<sup>4</sup> prezentuje bieżące i historyczne dane dotyczące deficytu/nadwyżki opadu w stosunku do opadu średniego z wielolecia, a także wskaźnik *zagrożenia suszą gruntową* obliczany na podstawie aktualnego i średniego niskiego stanu zwierciadła wód gruntowych z wielolecia [1].

Istnieje także ogólnopolski system monitoringu suszy dla potrzeb rolnictwa, które najdotkliwiej odczuwa konsekwencje występowania tego zjawiska. Monitoring suszy prowadzi Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach<sup>5</sup>. W systemie tym wyznacza się obszary, w których ze względu na rodzaj gleb oraz zaobserwowane wskaźniki meteorologiczne istnieje możliwość pojawienia się zagrożenia w postaci suszy. Wskaźniki są zagregowane do wielkości nazywanej *klimatycznym bilansem wodnym* dla poszczególnych gatunków roślin uprawnych i gleb. Wyznaczanie zagrożonych suszą obszarów jest związane z systemem ubezpieczeń upraw rolnych – wypłatami odszkodowań za straty wywołane suszą.

### 3. Propozycja systemu przeciwdziałania skutkom suszy i nowych instrumentów zarządzania

Celem systemu przeciwdziałania skutkom suszy jest przygotowanie społeczeństwa i gospodarki do egzystowania w warunkach suszy. Zintegrowane działania organizacyjne i planistyczne powinny objąć następujące etapy: monitoring wskaźników, prognozowanie zjawiska suszy oraz zaplanowanie pakietu działań łagodzących skutki suszy. Na każdym z etapów powinno się zdefiniować działania, metody i narzędzia zarówno od strony merytorycznej, jak i organizacyjnej:

- monitorowanie suszy – należy sprecyzować: dobór wskaźników meteorologicznych, hydrologicznych i hydrogeologicznych, na podstawie których możliwa jest identyfikacja zagrożenia suszą oraz budowanie prognoz rozwoju zjawiska suszy,
- prognozowanie suszy – najważniejsze zadania: budowa modeli prognozujących suszę oraz analiza danych potrzebnych do budowy prognoz (rodzaj danych, źródło ich pozyskiwania, zasady udostępniania danych), analiza wymaganych działań organizacyjnych (instytucje zbierające/posiadające dane wejściowe, instytucje odpowiedzialne za modelowanie i prognozowanie zjawiska suszy, instytucje odpowiedzialne za udostępnianie prognoz),
- planowanie, w tym:
  - zdefiniowanie kompetentnych służb na wymaganych poziomach i obszarach wraz z ich zakresem zadań,

<sup>4</sup> <http://oki.krakow.rzgw.gov.pl/>.

<sup>5</sup> Jednostka badawczo-rozwojowa podległa Ministerstwu Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

- zdefiniowanie działań przygotowawczych, łagodzących przewidywane zjawisko suszy,
- opracowanie katalogu działań operacyjnych stosowanych w czasie występowania zjawiska suszy.

### 3.1. Propozycja rozwiązań instytucjonalnych

Rozwiązania organizacyjne powinny zostać zdefiniowane w istniejącej strukturze instytucjonalnej gospodarki wodnej. W ramach istniejących organów administracji oraz służb hydrologiczno-meteorologicznych i hydrogeologicznych można utworzyć, na wzór rozwiązań brytyjskich, **zespoły odpowiedzialne za planowanie i zarządzanie z zakresu ochrony przed suszą** [3, 4].

Na szczeblu krajowym w ramach Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej powinien zostać wyodrębniony zespół odpowiedzialny za: opracowanie długoterminowych prognoz zagrożenia zjawiskiem suszy, opracowanie *planu ochrony przeciwpowodziowej oraz przeciwdziałania skutkom suszy na obszarze kraju, z uwzględnieniem podziału na obszary dorzeczy* (w części dotyczącej ochrony przed suszą), nadzorowanie i współpracę z zespołami szczebla regionalnego w zakresie realizacji zadań związanych z ochroną przed suszą. W skład zespołu powinni wchodzić (obok pracowników KZGW) pracownicy służb hydrologiczno-meteorologicznych i hydrogeologicznych odpowiedzialni za prognozowanie suszy.

Na poziomie regionów wodnych powinny powstać zespoły odpowiedzialne za przygotowanie planów regionalnych, nadzorowanie i współpracę z zespołami na poziomie poszczególnych zarządów zlewni. Obecnie zadanie koordynacji działań w zakresie ochrony przed suszą dyrektorzy niektórych regionalnych zarządów powierzają ośrodkom koordynacyjno-informacyjnym ochrony przed powodzią OKI, które gromadzą i przetwarzają informacje nt. zagrożenia powodziowego. Ośrodki te są sprzętowo i merytorycznie dobrze przygotowane do przejścia zadań także z zakresu ochrony przed suszą.

Dyrektor regionalnego zarządu ma w swoich kompetencjach wprowadzanie ograniczeń w korzystaniu z wód (w stanie kłęski żywiłowej), jest także stroną w postępowaniu administracyjnym o wydanie pozwolenia wodnoprawnego. Zadania w tym zakresie mogłyby być rozszerzone o wydawanie specjalnych pozwoleń dotyczących zmian w zakresie korzystania z zasobów wodnych w okresie prognozowanej głębokiej suszy (zmian w odpływach ze zbiorników, zmian poborów i in.).

Na szczeblu najniższym – zarządu zlewni również powinny zostać wyznaczone zespoły odpowiedzialne za ochronę przed suszą, za sporządzanie planu działań łagodzących skutki suszy oraz za utrzymywanie kontaktów i sprawowanie kontroli nad przedsiębiorstwami wodociągowymi i innymi użytkownikami zasobów wodnych.

Formowanie struktur organizacyjnych na ww. poziomach administracji wodnej nie oznacza konieczności zatrudnienia nowych pracowników. W Polsce poważne susze powtarzają się co 4–12 lat i nie dotyczą całego obszaru kraju. Utworzone struktury–zespoły miałyby za zadanie odbywać cykliczne spotkania na początku roku hydrologicznego (listopad–grudzień) w celu podsumowania roku uprzedniego, identyfikacji stanu zasobów wodnych i sformułowania prognoz na rok bieżący (szczebel krajowy) i oceny prognozy dla obszaru działania (szczebel regionu, zlewni). Natomiast w ciągu roku zespoły pracowałyby tylko w wypadku występowania niekorzystnych prognoz zagrożenia suszą.

Przedsiębiorstwa wodociągowe działające **na obszarach, gdzie zjawisko suszy wystąpiło w ostatnich latach i wywołało trudności w zaopatrzeniu ludności w wodę** również powinny być włączone w system ochrony przed suszą. Przedsiębiorstwa powinny opracowywać plany działań operacyjnych w okresie suszy, współpracować w zakresie monitoringu stanu zasobów oraz brać udział w kampaniach edukacyjnych, przygotowujących społeczeństwo w przewidywanych warunkach niedoborów zasobów wodnych.

### 3.2. Propozycja rozwiązań planistycznych

Przyjęte w świecie rozwiązania planistyczne (USA, Wielka Brytania) obejmują sporządzanie planów przez administrację rządową odpowiedzialną za gospodarkę wodną na poziomach **krajowym i regionalnym**, a także w poszczególnych **zlewniach**, w których zjawisko suszy ma istotne znaczenie. Plany te obejmują definicję wieloszczeblowej struktury instytucjonalnej wraz z kompetencjami oraz odpowiednie instrumenty zarządzania pozwalające na łagodzenie skutków suszy.

Na szczeblu krajowym powinny powstać dwa podstawowe dokumenty:

- corocznie *długoterminowa prognoza zagrożenia suszą* na bieżący rok hydrologiczny (jej publikacja powinna odbywać się w okresie listopad–grudzień, okres zimowo-wiosenny po zastosowaniu odpowiednich narzędzi może pozwolić na złagodzenie poziomu suszy oraz przygotować społeczeństwo na ewentualne niedobory i ograniczenia w zaopatrzeniu w wodę),
- *plan przeciwdziałania skutkom suszy*, który powinien przedstawiać:
  - skład zespołu odpowiedzialnego za ochronę przed suszą, jego kompetencje, powiązania (podległość, przepływ informacji) z zespołami w regionach wodnych,
  - analizy i działania w zakresie zapobiegania suszy i łagodzenia jej skutków:
    - analiza występowania zjawiska niedoborów zasobów wodnych oraz suszy,
    - analiza stanu retencji (naturalnej i sztucznej) wraz z oceną jej wpływu na łagodzenie skutków suszy,
    - ewentualne plany rozwoju retencji,
    - analiza istniejącego i planowanego korzystania z wód,
    - opracowanie pakietu instrumentów zarządzania (pozwoleń, ograniczeń) mających na celu łagodzenie skutków suszy,
  - działania ograniczające skutki suszy w zakresie operacyjnym w wypadku wystąpienia niedoborów wody:
    - opracowanie zasad współpracy z władzami wodnymi regionalnymi,
    - opracowanie zasad współpracy z administracją rządową i samorządową w zakresie zarządzania kryzysowego.

Na szczeblu regionalnym oraz w zlewniach, w których wystąpiły w ostatnich latach niedobory wody/susze powinny powstać *plany przeciwdziałania skutkom suszy* o podobnym zakresie do planów krajowych (ale na wyższym stopniu szczegółowości):

- skład zespołu odpowiedzialnego za ochronę przed suszą, jego kompetencje, powiązania (podległość, przepływ informacji) z zespołami: krajowym i niższego rzędu w zarządach zlewni oraz z przedsiębiorstwami wodociągowymi i innymi znaczącymi użytkownikami wody,
- analizy i działania w zakresie zapobiegania suszy i łagodzenia jej skutków:
  - analiza występowania zjawiska niedoborów zasobów wodnych oraz suszy,

- analiza stanu retencji (naturalnej i sztucznej) wraz z oceną jej wpływu na łagodzenie skutków suszy,
- ewentualne plany rozwoju retencji,
- analiza istniejącego i planowanego korzystania z wód,
- opracowanie pakietu instrumentów zarządzania (pozwoleń, ograniczeń) mających na celu łagodzenie skutków suszy wraz z analizą efektywności specjalnych instrumentów/specjalnych pozwoleń wodnoprawnych zmieniających gospodarowanie wodą na zbiornikach retencyjnych oraz pobory wód na ujęciach,
- opracowanie (z udziałem społeczeństwa i przedsiębiorstw wodociągowych) programu edukacyjnego, promującego wodoszczędne urządzenia i zachowania w gospodarstwach domowych,
- działania ograniczające skutki suszy w zakresie operacyjnym w wypadku wystąpienia niedoborów wody:
  - opracowanie zasad współpracy z władzami wodnymi regionalnymi,
  - opracowanie zasad współpracy z administracją rządową i samorządową w zakresie zarządzania kryzysowego,
  - opracowanie zasad gospodarowania zbiornikami w okresie suszy,
  - opracowanie zasad ograniczania poborów wód poszczególnym użytkownikom wód.

### 3.3. Propozycja instrumentów zarządzania

Wśród stosowanych w Wielkiej Brytanii instrumentów łagodzących skutki suszy są specjalne pozwolenia wodnoprawne – np. dotyczące zmian zasad gospodarowania wodą na zbiornikach retencyjnych oraz zmian wielkości poborów [3, 4, 8].

W wypadku posiadania długookresowych prognoz dotyczących zagrożenia suszą na najbliższy rok hydrologiczny można ograniczyć przewidywane skutki suszy przez zgromadzenie zapasów wody. Gromadzenie wody może się odbywać w dwóch rodzajach obiektów: w systemach retencyjnych wód powierzchniowych (naturalnych i sztucznych) oraz zbiornikach wód podziemnych. I dla tych systemów retencji proponuje się **specjalne pozwolenia wodnoprawne umożliwiające przygotowanie zapasów wody na okres suszy**.

Jeśli chodzi o retencjonowanie wód powierzchniowych, największą rolę odgrywać mogą duże zbiorniki retencyjne. W sytuacji prognozowanego zjawiska suszy w okresie letnim proponuje się wprowadzenie specjalnego instrumentu polegającego na **zmniejszeniu odpływu ze zbiornika** w okresie zimowo-wiosennym w celu zgromadzenia zapasów na okres niedoborów. Wydaje się, że może to być rozwiązanie, które znacząco wpłynie na ograniczanie skutków suszy w zlewni poniżej zbiorników. Przykładowo, na zbiorniku Tresna na Sole w latach głębokich susz w 1984 i 1992 r. napełnienie spadło – odpowiednio – do poziomu 4,5% i 10,8% pojemności użytecznej (ok. 55 mln m<sup>3</sup>) [6]. Zbiornik ten pracuje z odpływem minimalnym na poziomie 9,1 m<sup>3</sup>/s. Obniżenie odpływu o 10% przez 4 miesiące daje objętość ok. 9,5 mln m<sup>3</sup> – co stwarzałoby możliwość zadysponowania np. dodatkowych 2 m<sup>3</sup>/s przez 2 miesiące niżówek.

Drugi z proponowanych instrumentów, dotyczący gromadzenia zapasów wody w zbiorniku wód podziemnych, polega na **ograniczeniu poborów wód z tego zbiornika**. Zastosowanie tego instrumentu jest możliwe tylko przy jednoczesnym spełnieniu dwóch warunków – użytkownik ma inne źródło zaopatrzenia (np. ujęcie wód powierzchniowych) oraz gdy stan zasobów w tym alternatywnym źródle jest wystarczający do pokrycia

zwiększonych poborów. Bardzo często powstają jeszcze dodatkowe ograniczenia związane z technicznymi rozwiązaniami dotyczącymi: wydatków ujęć, stosowanych technologii uzdatniania, kosztów związanych z eksploatacją ujęć i stacji uzdatniania i wiele innych. Należy także wspomnieć o problemie związanym ze współużytkowaniem zbiornika wód podziemnych przez kilka przedsiębiorstw wodociągowych. Jednak jest to rozwiązanie, które pozwala na retencjonowanie zapasów wody w zbiornikach wód podziemnych.



Rys. 1. Główne elementy systemu łagodzenia skutków suszy  
Fig. 1. The main elements of the drought mitigation system

Wśród pozostałych instrumentów służących łagodzeniu skutków suszy należy wymienić:

- **promowanie oszczędzania wody,**
- **wspieranie finansowe rozwiązań racjonalizujących** zużycie wody,
- **ograniczenia i zakazy w korzystaniu z wody** wodociągowej do celów innych niż cele konsumpcyjne i sanitarne.

Niezwykle istotnymi instrumentami oddziaływania na użytkowników są edukacja, promowanie oraz wspieranie finansowe rozwiązań racjonalizujących zużycie wody oraz wspomagających ochronę przed suszą. Głównie jest to *promowanie wodooszczędnych zachowań i urządzeń* w gospodarstwach domowych, a także *systemów gromadzenia i wykorzystywania wód opadowych*. Realizacja systemów gromadzenia wód opadowych sprzyja również obniżaniu zagrożenia powodziowego (oczywiście, przy odpowiedniej skali powszechności stosowania takich rozwiązań). Edukacja, promocja i realizacja tego typu działań powinny być wspierane systemowo przez państwo, natomiast prowadzenie kampanii informacyjnych powinno być powierzone przedsiębiorstwom wodociągowym, które mają bezpośredni dostęp do wszystkich użytkowników (dostarczanie ulotek z bieżącymi rachunkami). *Dofinansowanie* powinno się odbywać w formie bezzwrotnych pożyczek czy dotacji, np. z gminnych funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej bezpośrednio dla inwestora bądź w sposób pośredni – środki finansowe mogłyby otrzymywać przed-



siębiorstwa wodociągowe, a gospodarstwa domowe dostawałyby rabaty/obniżki opłat w rachunkach bieżących za wodę i usuwanie ścieków. Aktualny system prawny dopuszcza tego typu rozwiązania, gdyż użytkownicy podłączeni do sieci kanalizacji opadowej powinni płacić za odprowadzane z terenu swojej posesji wody opadowe. Wprowadzenie tego typu narzędzia ma sens w zakresie ochrony przed suszą, jeśli gromadzone **wody deszczowe są wykorzystywane (zamiast wody z wodociągów)** do podlewanie trawników, ogródków, mycia samochodów itd.

Wykorzystywanie wód deszczowych do ww. celów jest związane również z kolejnym narzędziem przeciwdziałania skutkom suszy, jakim jest wprowadzanie **zakazów dotyczących wykorzystywania wody wodociągowej do celów innych niż konsumpcyjne i sanitarne**. Zakazy bądź ograniczenia w korzystaniu z wód to jedno ze sposobów, jakimi mogą posługiwać się przedsiębiorstwa wodociągowe w celu łagodzenia skutków niedoborów wody. Pozostałe sposoby to:

- opracowanie planu awaryjnego/alternatywnego sposobu zaopatrywania ludności w wodę (awaryjne źródła zasilania, tymczasowe rurociągi, beczkowsy itd.),
- podpisanie umów z najbliższymi przedsiębiorstwami wodociągowymi o współpracy w przypadku wystąpienia niedoborów wody.

Wymagania dotyczące zaplanowania i późniejszej realizacji ww. zadań przedsiębiorstw wodociągowych powinny być stawiane **na obszarach, gdzie zjawisko suszy wystąpiło w ostatnich latach i wywołało trudności w zaopatrzeniu ludności w wodę**.

#### 4. Podsumowanie i wnioski

Pomimo kilkuletniego okresu obowiązywania zapisu ustawy prawo wodne o obowiązku sporządzania planu ochrony przed suszą, plan nie został dotychczas sporządzony. Częstość występowania susz w ostatnich latach oraz utrudnienia w zaopatrzeniu w wodę i straty tym wywołane wskazują na potrzebę pilnych zmian w systemie przeciwdziałania skutkom suszy. Powinny zostać zdefiniowane rozwiązania instytucjonalne, planistyczne i w zakresie zarządzania, które powinny być wdrożone w celu realizacji zadania ochrony przed suszą.

#### Literatura

- [1] Drab E., Bukowiec T., Mączka M., *Zjawisko suszy na obszarze działania RZGW w Krakowie w 2003 roku*, Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie, dokument dostępny na stronie <http://www.krakow.rzgw.gov.pl/>, 2004.
- [2] *Drought management plan report including agricultural, drought indicators and climate change aspects*, Technical Report 2008-023, Office for Official Publications of the European Communities, dokument dostępny na stronie <http://ec.europa.eu>, 2007.
- [3] *Environmental Agency drought plan for South West Region Cornwall Area*, Environmental Agency, dokument dostępny na stronie [www.environment-agency.gov.uk](http://www.environment-agency.gov.uk).
- [4] *Head Office drought plan for England and Wales*, Environmental Agency, dokument dostępny na stronie [www.environment-agency.gov.uk](http://www.environment-agency.gov.uk), 2007.

- [5] Sasim M., Mierkiewicz M., *Susza 2003*, Gazeta Obserwatora IMGW, nr 1, IMGW, Warszawa 2005.
- [6] Słota H. (red.), *Susza 1992. Zasięg, natężenie, przyczyny i skutki, wnioski na przyszłość*, Materiały Badawcze, seria: Hydrologia i Oceanologia 16, IMGW, Warszawa 1992.
- [7] *Urban Drought Guidebook 2008 Updated Edition*, State of California, Department of Water Resources, Office of Water Use Efficiency and Transfers, 2008.
- [8] Wilhite D., Hayes M., Knutson C., *Drought Preparedness Planning: Building Institutional Capacity*, [w:] Wilhite D., *Drought and Water Crises: Science, Technology, and Management Issues*, CRC Press, Boca Raton, Florida 2005.