

## AKTUALNE PROBLEMY MELIORACJI UŻYTKÓW ZIELONYCH

**Krzysztof NYC, Ryszard POKŁADEK**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Kształtowania i Ochrony Środowiska

*Słowa kluczowe: melioracje wodne, systemy nawadniające, użytki zielone*

### Streszczenie

W opracowaniu zwrócono uwagę na korzystną produkcyjną i pozaprodukcyjną rolę trwałych użytków zielonych w kształtowaniu i ochronie środowiska przyrodniczo-rolniczego. Przedstawiono znaczenie melioracji wodnych jako czynnika intensyfikującego jakość i produktywność siedliska. Obecnie jest ono w poważnym stopniu umniejszane. Szczególnie niepokojące jest zjawisko ubytku technicznych urządzeń melioracyjnych w ilości ok. 2% rocznie. Brak też jest zainteresowania eksploatacją istniejących urządzeń. Stwarza to zagrożenie nie tylko zmniejszenia produktywności użytków zielonych, lecz również w dużym stopniu niebezpieczeństwo degradacji środowiska. W praktyce oznacza to zwiększenie częstotliwości i intensywności występowania zjawiska suszy glebowej, a także wezbrań powodziowych na ciekach. Wiosną lub po opadach burzowych tworzy się krajobraz licznych bezodpływowych obszarów, okresowo zabagnionych lub zalanych. Zanika też zdolność oczyszczania wód przepływających przez zmeliorowane obiekty.

### WSTĘP

Trwałe użytki zielone stanowią atrakcyjny i bardzo pożyteczny element krajobrazu. Mają znaczenie ekologiczne i gospodarcze. Wpływają na warunki hydrologiczne, mikroklimatyczne, hydrosanitarnie i biocenotyczne. Według KOSTUCHA [1995] powierzchnie zadarnione już w okresie dwutygodniowym pozbywają się większości zanieczyszczeń. Ta higienizacyjna rola terenów zieleni stanowi również o ich szczególnej atrakcyjności rekreacyjnej. Użytki zielone są również naturalnym, skutecznym zabezpieczeniem przeciwozryjnym stoków górskich, zboczy oraz den wąwozów, skarp cieków i wielu innych zagrożeń.

nych powierzchni. Zlokalizowane na terenach dolinowych w bliskim sąsiedztwie zbiorników wodnych, rowów i rzek stanowią „naturalną oczyszczalnię wód” do nich dopływających (powierzchniowych i podpowierzchniowych), a przyziemną atmosferę wzbogacającą w tlen (dziennie ok. 100 kg O<sub>2</sub> z hektara) [KOSTUCH, 1995]. Korzystnie też wpływają na sferę psychiczną (uspokajają) człowieka, a także zwierząt.

Jako składnik użytków rolnych są źródłem cennej paszy dla zwierząt roślinożernych. Szacuje się, że pasze pozyskiwane z użytków zielonych, pełnowartościowe w żywieniu przeżuwaczy, są około trzykrotnie tańsze niż pasze zbożowe [NAZARUK, 1999]. Ilość i jakość paszy, którą można uzyskać z 1 ha dobrego pastwiska równoważy ilość składników pokarmowych zawartych w ok. 70 dt zboża [NASIADKO, 1995]. Uzyskanie takich rezultatów wymaga odpowiedniego uwilgotnienia gleby – zagwarantowania w niej ok. 6–10% obj. powietrza. Wymogi te najczęściej mogą być spełnione dopiero na terenach zmeliorowanych, w warunkach prawidłowo realizowanych procesów eksploatacyjnych, zarówno w zakresie agrotechniki, jak też technicznych urządzeń melioracyjnych [NYC, POKLADEK, 2004]. Ekstensywne użytkowanie terenów zieleni nie przynosi tak dużych korzyści gospodarczych i ekologicznych, a nawet może powodować ich degradację.

Bardzo duże przyrodnicze i gospodarcze znaczenie użytków zielonych uzasadnia celowość podejmowania wszelkich działań, sprzyjających ich racjonalnemu rozwojowi i zwiększaniu produktywności.

## STAN I POTRZEBY MELIORACJI UŻYTKÓW ZIEŁONYCH

Z „Rocznika statystycznego Polski” [2007] wynika, że powierzchnia użytków rolnych sukcesywnie się zmniejsza. Według danych z 2006 r. powierzchnia użytków rolnych wynosiła 15 957,3 tys. ha, w tym 3 216 tys. ha stanowiły łąki i pastwiska. Od 2000 r. ubyło 1 855 tys. ha (10,4%) użytków rolnych, w tym 656,4 tys. ha (16,9%) łąk i pastwisk. W 2006 r. łąki i pastwiska zajmowały 20,1% powierzchni użytków rolnych. Przyniesione wartości wskazują na tendencje zmniejszania się udziału trwałych użytków zielonych w strukturze użytków rolnych, co nie jest zjawiskiem pożądanym, zwłaszcza ze względu na ich funkcje ekologiczne.

Sprawne urządzenia wodnomelioracyjne stwarzają korzystne warunki intensyfikacji produkcji roślinnej, w tym również na obszarze trwałych użytków zielonych (łąk i pastwisk) [PROKOPOWICZ, JANKOWSKA-HUFLEJT, BURS, 2007].

Jak wynika z informacji GUS [Rocznik..., 2007] w 2006 r. zmeliorowanych użytków rolnych było 6 426 tys. ha (40,3% UR), w tym zdrenowanych – 3 981 tys. ha, a nawadnianych gruntów ornych – 48 tys. ha (głównie nawodnienia ciśnieniowe). Powierzchnia zmeliorowanych łąk i pastwisk wynosiła 1 797 tys. ha (55,9% UZ), w tym zdrenowanych – 401 tys. ha (12,5% UZ), a wyposażonych w systemy nawadniające, przeważnie grawitacyjne (podsiąkowe) – 366 tys. ha (11,4% UZ).

Według danych Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi powierzchnia użytków rolnych wymagających melioracji, określona w 2000 r., wynosiła 9,2 mln ha (57,6% UR). Ogólna powierzchnia użytków zielonych wynosiła 4 046,8 tys. ha, w tym zmeliorowanych – 1 966,0 tys. ha. Potrzeby melioracji UZ określono na 2 749,8 tys. ha (68% UZ); zaspokojenie potrzeb wynosiło 71,5% [NASIADKO, 1995].

Odnosząc powyższe wskaźniki do analizowanego 2006 r., aktualne potrzeby melioracji użytków zielonych można ocenić na  $3\,216 \text{ tys. ha} \cdot 0,68 = 2\,186,9 \text{ tys. ha}$ . Zaspokojenie tych potrzeb wynosi 55,9%. Jest ono niższe o 15,6% niż w latach 1995–1999. Jeśli stan trwałych użytków zielonych będzie utrzymany na poziomie analizowanego roku 2006, pozostanie do zmeliorowania 389,9 tys. ha nowych powierzchni oraz do odtworzenia co najmniej 10% zdekapitalizowanych istniejących urządzeń (180 tys. ha). Łączne potrzeby prac melioracyjnych na użytkach zielonych w Polsce można określić na około 570 tys. ha.

## SYSTEMY MELIORACJI UŻYTKÓW ZIELONYCH

Realizując program melioracji należy uwzględnić stosunkowo duże zapotrzebowanie na wodę trwałych użytków zielonych, zwłaszcza intensywnie użytkowanych. Jest ono oceniane na ok. 600–750 mm rocznie i najczęściej przekracza wielkość zasilania wodą z opadów atmosferycznych. W celu stworzenia warunków umożliwiających racjonalną gospodarkę zasobami przyrody na użytkach zielonych, niezależnie od zagwarantowania sprawnego funkcjonowania systemów odwadniających, należy wprowadzać typowe systemy nawadniające, dostosowane do warunków hydrologicznych, hydrogeologicznych i glebowych, a także do możliwości ich eksploatacji.

Skuteczność działania systemu nawadniającego zależy od sprawności urządzeń odwadniających daną jednostkę obszarową. Systemy odwadniające (rowy, drenowania) usprawniają odprowadzanie nadwyżek wody grawitacyjnej oraz umożliwiają prawidłowy, odpowiednio głęboki rozwój systemu korzeniowego roślin (wczesną wiosną) i pogłębiają aktywną warstwę profilu glebowego, zwiększając przy tym jego pojemność retencyjną. Poprawiają też warunki wsiąkania wody opadowej, zwłaszcza z opadów burzowych. Odwodnienia usprawniają i zwiększają efektywność działania systemów nawadniających [SIUTA, 2007].

Zadaniem współczesnych melioracji jest zapewnienie wielofunkcyjnego i zrównoważonego rozwoju środowiska, w którym szczególną rolę odgrywają ekosystemy łąkowo-pastwiskowe, podnoszące jego ekologiczne walory [NYC, 2001].

Dużej rozwagi i ostrożności w rozwiązywaniu problemów melioracji wymagają użytki zielone na obszarach dolinowych i glebach organicznych. Dobrym rozwiązaniem mogą tam być systemy zalewowo-podsiąkowe. Gdy zasoby wody dyspozycyjnej w rzekach są dostatecznie duże, przeważnie po roztopach śniegu, zaleca się stosowanie nawodnień zalewowych. Następnie, w warunkach zmniejszających się zasobów wodnych, można realizować nawodnienia systemem podsiąkowym. Należy przy tym uwzględniać różne sposoby gospodarowania wodą (podsiąk ze zmiennym lub stałym zwierciadłem wody, regulowany odpływ), dostosowując się do aktualnej sytuacji hydrologicznej. Zastosowanie nawodnienia zalewowego z wykorzystaniem zmaconych wód wezbraniowych zabezpiecza gleby organiczne przed przyspieszonym procesem ich mineralizacji, a także podtrzymuje procesy glebotwórcze. Można je zastosować przede wszystkim jako nawodnienie pozawegetacyjne (retencyjne).

W warunkach gleb mineralnych podstawowym sposobem nawadniania użytków zielonych może być system podsiąkowy, łącznie z regulowanym odpływem.

Należy zaznaczyć, że takie sposoby nawadniania można stosować przy niemal każdej dostępnej ilości wody z przepływu dyspozycyjnego. W przypadku nawodnienia zalewowe należy się liczyć z potrzebą dysponowania przepływem  $2-4 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{ha}^{-1}$ , zależnie od możliwości wielokrotnego wykorzystania wody w systemie nawadniającym. W wielu zlewniach rzecznych możliwe do przeprowadzenia jest przynajmniej jedno wczesnowiosenne nawodnienie zalewowe łąki na glebach organicznych, a efekty ekologiczne tego zabiegu są duże. Nawodnienia podsiąkowe ze zmiennym zwierciadłem wody gruntowej wymagają  $1,0-1,5 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{ha}^{-1}$ . Nawodnienia ze stałym podsiąkiem potrzebują dopływu wody w ilości  $0,4-0,8 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{ha}^{-1}$ , zależnie od intensywności ewapotranspiracji. Nawodnienia w wyniku regulowania odpływu można realizować w warunkach każdej ilości dostępnej wody, nawet  $0,2-0,3 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{ha}^{-1}$ , należy się jednak liczyć z ich różną skutecznością, bowiem zasoby wody dyspozycyjnej mniejsze niż ewapotranspiracja, skutkują obniżaniem się zwierciadła wody gruntowej. W przypadku trwałych użytków zielonych – wyjątkowo odpornych na okresowy nadmiar lub deficyt wody – taka forma nawodnień zasługuje na uwagę i powszechne stosowanie. Potwierdziły to wieloletnie doświadczenia autorów prowadzone w zlewniach rzecznych różnej wielkości na Dolnym Śląsku. Bardzo ważne jest tu całoroczne prowadzenie monitoringu wód gruntowych i powierzchniowych, w celu wykorzystania maksymalnej zdolności retencyjnej gleb i przepływów dyspozycyjnych w wyniku realizacji piętrzenia w odpowiednio wczesnym terminie (do końca marca).

Nawodnienia deszczowniane zaleca się głównie na wysoczyznach, a w przypadku większych dolin rzecznych – w warunkach niskiego poziomu wód gruntowych (poza zasięgiem skutecznego podsiąku kapilarnego). Większe uzasadnienie ekonomiczne ma deszczowanie intensywnych (wysokowydajnych) łąk i pastwisk kwaterowych. Wymagane jest tu zagwarantowanie dyspozycyjnych zasobów wody w ilości do ok.  $1,0 \text{ dm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{ha}^{-1}$ .

## EKSPLOATACJA URZĄDZEŃ MELIORACYJNYCH

O skuteczności melioracji użytków zielonych decyduje sposób ich eksploatacji. Urządzenia techniczne stosowane w systemach melioracyjnych mogą oddziaływać korzystnie lub niekorzystnie na środowisko, zależnie od sposobu ich eksploatacji. Doskonalenie metod eksploatacji urządzeń i systemów odgrywa więc zasadniczą rolę w strategii gospodarowania zasobami przyrody.

W okresie przeobrażeń gospodarczych Polski rolnictwo znalazło się w trudnej sytuacji ekonomicznej, ma więc problemy z zamawianiem usług melioracyjnych. Równocześnie pojawiają się nieprecyzyjne i często błędne opinie o roli melioracji w środowisku – zniechęcające do inwestycji melioracyjnych i eksploatacji wykonanych urządzeń. Konsekwencje takiej sytuacji są wyraźnie widoczne, szczególnie w okresach występowania ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych. Ograniczenie konserwacji cieków utrudnia odpływ wód powierzchniowych i przyspiesza występowanie stanów powodziowych, powodujących wymierne straty gospodarcze i ekologiczne. Podobne szkody wywołują susze glebowe – brak konserwacji urządzeń hydrotechnicznych sprawia również, że w okresach suszy przeprowadzenie nawodnienia staje się problemem. Największe straty środowiskowe występują na glebach organicznych. W wyniku przesuszenia torfów następuje nieodwracalny proces ich murszenia oraz przyspieszona mineralizacja.

Niesystematyczna konserwacja urządzeń melioracyjnych powoduje ich przyspieszoną dekapitalizację i wyłączenie z eksploatacji. Ubytek powierzchni zmeliorowanej wynosi już ok. 2% rocznie, co jest zjawiskiem wysoce niepożądanym – przynoszącym określone straty gospodarcze i ekologiczne.

Badania jakości wód płynących przez zmeliorowany obiekt Miękinia k. Wrocławia, pokryty w 40% trwałymi użytkami zielonymi, wskazały na pogarszanie się ich jakości w okresach większych zaniedbań eksploatacyjnych, szczególnie po zniszczeniach spowodowanych powodzią na Dolnym Śląsku w 1997 r. [NYC, POKLADEK, ZACHARY, 2003]. Przeprowadzenie na przełomie lat 2002/2003 gruntownych konserwacji cieków skutkowało poprawą jakości wód odpływających ze zmeliorowanego obiektu (tab. 1). Badania chemizmu wód w cieku Zdrojek na dopływie i odległym o 3 km odpływie z tego obiektu wyposażonego w urządzenia piętrzące wykazały m.in., że w okresie ostatnich 13 lat (1995–2007) przeciętne w roku przykładowe zmiany wartości wskaźników jakości wód wynosiły:

- zawartości tlenu w wodzie – od +11,0 do +120,3%, średnio +28,0%;
- wskaźnika BZT<sub>5</sub> – od –83,9 do +13,6%, średnio –9,2%;
- zawartości azotu ogólnego N – od –63,7 do +21,9%, średnio –9,8%;
- zawartości fosforu P – od –64,5 do +70,9%, średnio –17,2%;
- zawartości potasu K – od –63,3 do –4,1%, średnio –23,1%.

Znak „-” oznacza zmniejszenie, a znak „+” zwiększenie wartości wskaźnika jakości wody odpływającej z obiektu.

**Tabela 1.** Zmiany wybranych wskaźników jakości wody po przepłynięciu przez obiekt Miękinia (wartości średnie roczne z okresu 1995–2007)

**Table 1.** Changes of selected indices of water quality after flowing through the Miękinia object (mean annual values from the period 1995–2007)

Rok Year	Zmiana wartości, % Change of the values, %					
	O <sub>2</sub>	BZT <sub>5</sub>	BOD <sub>5</sub>	N	P	K
1995	120,3	-83,9		-63,7	-64,5	-63,3
1996	26,4	-18,6		-6,1	-36,8	-6,2
1997	14,5	10,8		-14,9	-30,2	-24,9
1998	19,9	-32,6		21,9	-26,3	-29,0
1999	24,6	-1,7		1,7	-3,9	-10,4
2000	11,0	-7,5		15,0	70,9	-4,1
2001	14,9	-4,2		12,1	-17,9	-15,9
2002	11,2	-16,9		-22,7	73,9	-9,0
2003	18,0	13,6		-18,2	-20,5	-13,2
2004	13,5	28,1		-0,5	-1,7	-9,9
2005	24,9	-5,0		-30,6	-54,6	-44,4
2006	53,2	0,6		-14,7	-60,0	-44,3
2007	11,4	-2,7		-7,2	-52,0	-25,2
Średnio Mean	28,0	-9,2		-9,8	-17,2	-23,1

W celu zwiększenia ekologicznych skutków melioracji należy dbać o terminowe realizowanie prac konserwacyjnych na ciekach melioracyjnych. Spowoduje to usprawnienie odpływu szkodliwego nadmiaru wody oraz usunięcie z koryta cieku rozkładającej się roślinności, a także niepożądanych namulów organicznych i mineralnych, czasem toksycznych. Dopuszczając do procesu rozkładu obumarłych roślin powoduje się zubożenie środowiska wodnego w tlen.

Terminy konserwacji powinny uwzględniać okresy lęgowe lokalnej fauny, a także potrzebę utrzymania właściwego stanu wody w ciekach melioracyjnych, zapewniającego realizację niezbędnych nawodnień (szczególnie ważne w zlewniach o bardzo ograniczonych przepływach).

## WNIOSKI

1. Trwałe użytki zielone stanowią atrakcyjny i bardzo pożyteczny element krajobrazu. Mają duże znaczenie gospodarcze i ekologiczne; potrzebują ochrony przed degradacją.
2. Utrzymanie łąk i pastwisk w stanie dobrej jakości najczęściej wymaga uregulowania na nich gospodarki wodnej w glebie przez meliorację i dobrą eksploatację obiektu.
3. W okresie ostatnich przemian gospodarczych w Polsce, szczególnie w pierwszych latach XXI w., nastąpił wyraźny ubytek powierzchni użytków rolnych, w tym również łąk i pastwisk. Zmniejsza się też ich powierzchnia zmeliorowana (w tempie ok. 2% rocznie), co jest bardzo niepożądane, a nawet szkodliwe dla środowiska przyrodniczego.
4. Potrzeby melioracji użytków zielonych oceniane są w Polsce na 2 186,9 tys. ha. Obecne zaspokojenie tych potrzeb wynosi 55,9% i jest o ponad 15% mniejsze niż 8 lat temu.
5. W programie rozwoju melioracji należy zwrócić większą uwagę na potrzebę stałego doskonalenia procesów eksploatacji systemów wodnomelioracyjnych, w celu lepszego wykorzystania naturalnych zasobów przyrody, ochrony jakości środowiska i zwiększenia opłacalności produkcji rolniczej.

## LITERATURA

- KOSTUCH R., 1995. Rola trwałych użytków zielonych w kształtowaniu krajobrazu i warunków rekreacji. *Wiad. Melior.* nr spec. s. 11–14.
- NASIADKO M.J., 1995. Ocena aktualnego stanu gospodarowania na trwałych użytkach zielonych. *Wiad. Melior.* nr spec. s. 5–7.
- NAZARUK M., 1999. Żywnienie pastwiskowe podstawą produkcji taniej i dobrej jakości mleka i mięsa. *Wiad. Melior.* nr 2 s. 67–71.
- NYC K., 2001. Ekologiczne znaczenie gospodarki wodnej na użytkach zielonych. *Wiad. Melior.* nr 3 s. 106–110.
- NYC K., POKLADEK R., 2004. Współczesne problemy eksploatacji w melioracjach. *Woda Środ. Obsz. Wiej.* t. 4 z. 1(10) s. 31–46.
- NYC K., POKLADEK R., ZACHARY M., 2003. Wpływ eksploatacji zmeliorowanego obiektu Miękinia na jakość wód. *Wiad. Melior.* nr 2 s. 70–74.

PROKOPOWICZ J., JANKOWSKA-HUFLEJT H., BURS W., 2007. Produkcyjne i środowiskowe efekty melioracji trwałych użytków zielonych w dolinie rzeki Por. Woda Środ. Obsz. Wiej. t. 7 z. 2a(20) s. 293–311.

Rocznik statystyczny Polski, 2007. Warszawa: GUS.

SIUTA J., 2007. Ekologiczna rola regulacji stosunków wodnych w glebie. Wiad. Melior. nr 3 s. 115–116.

*Krzysztof NYC, Ryszard POKŁADEK*

## **CURRENT PROBLEMS OF LAND RECLAMATION IN GRASSLANDS**

*Key words: grasslands, irrigation systems, land reclamation*

### **S u m m a r y**

Beneficial productive and non-productive roles of permanent grasslands in environmental engineering and protection are presented in this paper. Main attention was paid to land reclamation as the factor that intensifies productivity and improves quality of the habitat which is now largely degraded. Particularly alarming is the loss of technical irrigation devices amounting about 2% annually. Interest in the exploitation of existing devices is also weak. It results not only in the reduction of grassland productivity but also poses the risk of environmental deterioration. In practice it means increasing the frequency and intensity of soil droughts and floods. In spring or after torrent rains the landscape turns into a mosaic of periodically bogged or flooded patches. Ability of self-purification of waters flowing through drained areas is being lost.

---

Recenzenci:

*prof. dr hab. Leszek Łabędzki*

*prof. dr hab. Stanisław Łojewski*

Praca wpłynęła do Redakcji 29.05.2008 r.