

DOTYCHCZASOWE WYNIKI TECHNICZNYCH ROZWIĄZAŃ
OPRACOWANYCH PRZEZ B.P.W.M. DO PLANU
PERSPEKTYWICZNEGO GOSPODARKI WODNEJ W POLSCE,
Z PUNKTU WIDZENIA POTRZEB NAWODNIENIA
UŻYTKÓW ZIELONYCH

ANTONI OBUCHOWSKI

Biuro Projektów Wodno-Melioracyjnych Ministerstwa Rolnictwa

W celu osiągnięcia na łąkach i pastwiskach wysokich plonów, które wg PAN w 1975 r. mają wynosić średnio 57 q/ha, konieczne jest w klimacie Polski, oprócz pielęgnacji i nawożenia łąk i pastwisk, uregulowanie stosunków wodnych — odprowadzanie wody wczesną wiosną w celu przyspieszenia rozpoczęcia wegetacji i doprowadzanie w okresie późnej wiosny i lata ilości netto około 2 000 m³/ha, w ciągu 4-miesiący (V—VIII).

Ogólny obszar łąk i pastwisk w Polsce wynosi 4,18 mln ha, z czego około 1,0 mln ha przypada na łąki i pastwiska np. śródpolne, górskie. Melioracji wymaga około 3,2 mln ha. Warunki do intensywnych nawodnień, wg opracowań Biura Projektów Wodno-Melioracyjnych, posiada około 2,4 mln ha.

Zużycie wody netto do nawodnienia tego obszaru łąk i pastwisk systemami grawitacyjnymi (zalewowym, stokowym i podsiąkowym) wyniosłoby około 4,8 mld m³, co odpowiadałoby dopływowi netto około 0,2 l/sek/ha — 480 m³/sek, natomiast dopływ brutto z uwzględnieniem strat na przesiąki musiałby wynosić średnio w całym okresie wegetacji około 0,3 l/sek/ha tj. 720 m³/sek, a w okresach prowadzenia nawodnień około 0,6 l/sek/ha, tj. 1440 m³/sek.

Całkowity odpływ wody rzeką Wisłą i Odrą wynosi rocznie około 50,8 mld m³, przy czym przepływ najniższy — 378 m³/sek, średni z najniższych — 579 m³/sek, średni roczny — 1 545 m³/sek.

Wprowadzenie nawodnień tylko łąk i pastwisk na przewidzianym obszarze wprowadzi stosunkowo niewiele zmniejszyłoby całkowity odpływ roczny, wpłynęłoby jednak decydująco na przepływy i możliwe byłoby jedynie przy gospodarce zbiornikowej.

Dla dostarczenia wody do nawodnienia łąk i pastwisk konieczna jest budowa wielu zbiorników oraz kanałów przerzutowych doprowadzających wodę na kompleksy łąkowe.

Wykonane dotychczas przez Biuro Projektów Wodno-Melioracyjnych opracowania planu perspektywicznego gospodarki wodnej w Polsce dla potrzeb rolnictwa, dotyczą głównie możliwości technicznych magazynowania i doprowadzenia wody do nawodnienia użytków zielonych. Zagadnienie nawodnienia gruntów ornych nie było rozpatrywane, gdyż dotychczas nie sprecyzowano potrzeb i opłacalności ekonomicznej tego rodzaju zabiegów w warunkach klimatycznych w Polsce.

Metoda opracowania. Na mapach 1 : 100 000 studiowano poszczególne kompleksy łąkowo-pastwiskowe odnośnie możliwości pokrycia ich potrzeb wodnych wodami z własnej zlewni. Jeżeli ilości tych wód były niewystarczające, opracowywano koncepcję doprowadzenia wody przy pomocy kanału przerzutowego z cieków sąsiedniego względnie ze zbiornika retencyjnego. Trasę kanału przerzutowego wyznaczano na podstawie map 1 : 25 000, sporządzając profile podłużne i obliczając kubaturę robót ziemnych. Usytuowanie zbiorników, powierzchni zalewanych wodą z tych zbiorników itp. opracowywano również na mapach 1 : 25 000.

Zapotrzebowanie wody do nawodnień obliczono w zależności od warunków klimatycznych, rodzaju gleb, założonej wysokości plonów oraz systemu nawodnienia. Wielkości spływów ze zlewni własnej przyjmowano w oparciu o dane wodowskazowe względnie wskaźniki hydrologiczne podane przez PAN w planie perspektywicznym gospodarki wodnej dla poszczególnych jednostek hydrologicznych Polski. Wielkość wymaganego dopływu wody obcej obliczano jako różnicę między zapotrzebowaniem wody a pozostającą do dyspozycji wielkością dopływu ze zlewni własnej przy założeniu, że w cieku pozostawi się przepływ odpowiadający spływowi 0,5—1,0 l/sek/km² zlewni. Stąd obliczano wymagany przepływ w kanale przerzutowym przy uwzględnieniu strat na przesiąki. Znając przepływ na poszczególnych odcinkach kanału obliczano wymiary tego kanału. Spadki podłużne w kanałach przerzutowych przyjmowano na ogół 0,1‰ z tym, że w wyjątkowych przypadkach dopuszczano spadki mniejsze 0,08—0,07‰ a nawet 0,05‰, dając większe napełnienia i sugerując betonowanie skarp. Napełnienie przyjmowano przeważnie 1,5—2,0 m, a nachylenie skarp 1 : 2.

Dla zbiorników retencyjnych przeprowadzono obliczenia wieloletniej ich pracy w oparciu o notowania wodowskazowe. Ponieważ zbiorniki projektowano głównie w pasie środkowym Polski o charakterze nizinnym, dążono do możliwie niewielkich wahań poziomów wody, rzędu 2—4 m, rzadziej 5—6 m, a w wyjątkowych przypadkach więcej np. 9 m. Pracę zbiorników obliczano dla przepływów średnio miesięcznych, uwzględnia-

jąc obok poboru wody do nawodnień również zapotrzebowanie wody dla przemysłu, gospodarki komunalnej i w niektórych przypadkach żeglugi.

Przewiduje się, że z ogólnej powierzchni łąk i pastwisk tworzących bardziej zwarte kompleksy i wymagających melioracji przypada na:

łąki i pastwiska, które znajdują się w zasięgu przerzutowych kanałów nawadniających, zaprojektowanych na mapach 1 : 25 000 w ramach opracowywanego przez BPWM Planu Perspektywicznego	1,52 mln ha
łąki i pastwiska położone powyżej projektowanych kanałów przerzutowych, które nie będą z tych kanałów zasilane	0,66 „ „
łąki i pastwiska w dolinach większych rzek posiadających wystarczające przepływy dla poboru wody do nawodnień	0,30 „ „
inne	0,70 „ „
Razem	3,18 mln ha

Można przyjąć, że na łąkach i pastwiskach położonych powyżej projektowanych kanałów nawadniających nawodnieniem intensywnym można będzie objąć około 50% obszaru, tj. 0,33 mln ha a z innych łąk około 30% tj. 0,21 mln ha.

Jak wynika z omawianego opracowania, nawodnieniami intensywnymi można będzie objąć w sumie około 2,36 mln ha, tj. około 74% ogólnej powierzchni łąk i pastwisk znajdujących się w zwartych, mniejszych i większych kompleksach, nie licząc łąk śródpolnych i smużnych, które ewentualnie mogą być nawadniane wodami spływającymi z przyległych zboczy.

Dotychczasowe opracowania Planu Perspektywicznego objęły prawie całą Polskę z wyjątkiem dwóch okręgów: Wisły dolnej i głównego kompleksu Jezior Mazurskich.

Dane zbiorcze z dotychczasowych opracowań przedstawiają się następująco:

1. Łąki i pastwiska w zasięgu projektowanych kanałów 1 419 900 ha na obszarze 79 446 km²,
 - a) w tym: zasilane wodą z rzek z przepływów bieżących — 570 000 ha; zasilane wodą ze zbiorników — 849 900 ha.
 - b) w tym: zasilane wodą pompowaną — 342 100 ha; zasilane wodą doprowadzoną grawitacyjnie — 1 077 800 ha.
2. Łąki i pastwiska powyżej projektowanych kanałów — 622 930 ha na obszarze 72 865 km²,
3. Kanały zaprojektowane — 9 251 km
wykopy 358 mln m³

nasypy 47 mln m³

w tym:

a) kanały głównie do nawodnień łąk i pastwisk — 8 216 km,

wykopy 291 mln m³

nasypy 39 „ „

b) kanały wyłącznie do celów zaopatrzenia w wodę przemysłu, dla żeglugi i innych — 1 035 km,

wykopy 67 mln m³

nasypy 8 „ „

4. zbiorniki: pojemność użytkowa 4,85 mld m³,

w tym:

a) zbiorniki jeziorowe — pojemność użytkowa — 1,40 mld m³
sztuk 119 — powierzchnia jezior — 68,7 tys. ha, powierzchnia
dodatkowego zalewu — 16,5 tys. ha, średnie wahanie wody —
1,92 m,

b) zbiorniki sztuczne — pojemność użytkowa — 3,45 mld m³,
sztuk 71 — powierzchnia zalewu — 107,4 tys. ha, średnie waha-
nia wody — 4,5 m.

5. Koszt tych robót wyniósłby:

Kanały	— 13,3 mld zł w tym obciążenie rolnictwa	7,6 mld zł
--------	------------------------------------------	------------

Zbiorniki	— 10,3 „ „ w tym obciążenie rolnictwa	5,9 „ „
-----------	---------------------------------------	---------

Razem	23,6 mld zł	Razem	13,5 mld zł
-------	-------------	-------	-------------

Melioracje szczegółowe i półpodstawowe na obszarze

około 1,42 mln ha	13,0 „ „
-----------------------------	----------

Razem rolnictwo	26,5 mld zł
-----------------	-------------

Wykonanie powyższych robót przy rozłożeniu na 20 lat, tj. od 1960 do 1980 r. wymagałoby wydatkowania przez resort rolnictwa rocznie:

po 600 mln zł w latach	1961—65
------------------------	---------

„ 1 660 „ „ „ „	1966—70
-----------------	---------

„ 1 950 „ „ „ „	1971—75
-----------------	---------

„ 1 090 „ „ „ „	1976—80
-----------------	---------

Nakłady obliczono przyjmując koszt budowy kanałów 30—50 zł za 1 m³ wykopu, koszt zbiorników sztucznych 1,5—3,0 zł za 1 m³ pojemności całkowitej, a koszt zbiorników jeziorowych 0,5—1,0 zł za 1 m³ pojemności użytkowej.

Przeciętne obciążenie 1 ha zmeliorowanych łąk i pastwisk na obszarze 1,42 mln ha wyniosłoby:

kosztami doprowadzenia i magazynowania wody	ok. 9 500 zł/ha
-------------------------------------------------------	-----------------

kosztami melioracji szczegółowych i półpodstawo- wych	9 200 zł/ha
--------------------------------------------------------------------	-------------

Razem	18 700 zł/ha
-------	--------------

Są to koszty jedynie melioracji technicznych bez kosztów zagospodarowania pomelioracyjnego

Przy rozważaniach ekonomicznych przyjmowano, że zależnie od warunków klimatycznych można będzie dzięki nawodnieniom uzyskać zwyżkę plonów siana 10—25 q/ha oprócz zwyżki osiągananej na skutek stosowania nawożenia.