

RENOWACJA CIEKÓW WODNYCH NA PRZYKŁADZIE ZINTEGROWANEJ TECHNOLOGII OPRACOWYWANEJ W PIMR

Janusz Rutkowski, Jan Szczepaniak

Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych w Poznaniu

Streszczenie. W pracy przedstawiono zarys ideowy nowej technologii renowacji cieków wodnych, opracowywanej w PIMR. Pokazano także koncepcję nowej maszyny do realizacji tej technologii. Prezentację rozpoczęto od omówienia typowych trudności i niedomagań w gospodarce rowami melioracyjnymi, wykazując niedostatki technologiczne i konieczność wprowadzenia nowych narzędzi do mechanizacji typowych prac renowacyjnych. Opracowywana w PIMR technologia ma być propozycją na zmianę tego stanu rzeczy, a trwające prace badawcze pokazują, że zapotrzebowanie ze strony gospodarki w tym zakresie jest bardzo duże.

Słowa kluczowe: nowa technologia, konserwacja rowów, maszyna melioracyjna, problemy powodziowe

Wstęp

Na przestrzeni ostatnich lat doszło do wielu zaniedbań w zakresie utrzymania urządzeń melioracyjnych (tj. rowy i kanały melioracyjne) w dobrej kondycji. Zaniedbania sięgają daleko, a ich dotkliwe skutki dają się odczuć na terenie całej Polski. Poczynając od najprostszych przykładów, typu: utrzymująca się do miesięcy letnich woda na terenach podmokłych, uniemożliwiająca wjazd ciągnikiem rolniczym, a kończąc na licznych przykładach powodzi z ostatnich lat. Przykłady tego można znaleźć w każdej niemal miejscowości (rys. 1).

Za każdym razem, kiedy woda wylewa z rzek i kanałów, w mediach zwraca się uwagę na problem złego stanu urządzeń melioracyjnych. W latach 2007-2009 Najwyższa Izba Kontroli dokonała oceny stanu otwartych cieków wodnych. We fragmencie tego raportu, dotyczącego terenów Podlasia, można przeczytać [Medek 2010]: „Ponad 65% ze skontrolowanych w latach 2007-2009 urządzeń służących melioracji nie spełniało wymagań. Niektóre z nich nie były konserwowane od 20, a nawet 30 lat, o czym świadczyły m.in. rosnące w nich dorodne drzewa. Najgorzej sytuacja przedstawiała się tam, gdzie o rowy i przepusty powinni dbać właściciele gruntów. W tym przypadku w katastrofalnym stanie były właściwie wszystkie skontrolowane urządzenia - ponad 320 km rowów”. Inny przykład, z okolic Malborka [Dziennik Bałtycki 2011]: „Kilka tysięcy hektarów pól uprawnych w powiecie malborskim zostało podtopionych. Woda stoi na polach już od dwóch tygodni, zamienia się w zamrznięte jeziora. Uprawy ozime, przede wszystkim pszenica i rzepak, są

zagrożone. Takiej sytuacji nie było tu od lat. Wszystko przez duże opady śniegu, nagłą odwilż i zapchane przez lód i śnieg rowy melioracyjne, które nie przyjmowały wody z pól. (...) Musi się znaleźć więcej pieniędzy na konserwację urządzeń melioracyjnych”.



Źródło: materiały własne autora

Rys. 1. Podtopione grunty na terenie wielkopolski: a) zalane sady owocowe, b) niedrożny kanał zatapiający okoliczne łąki

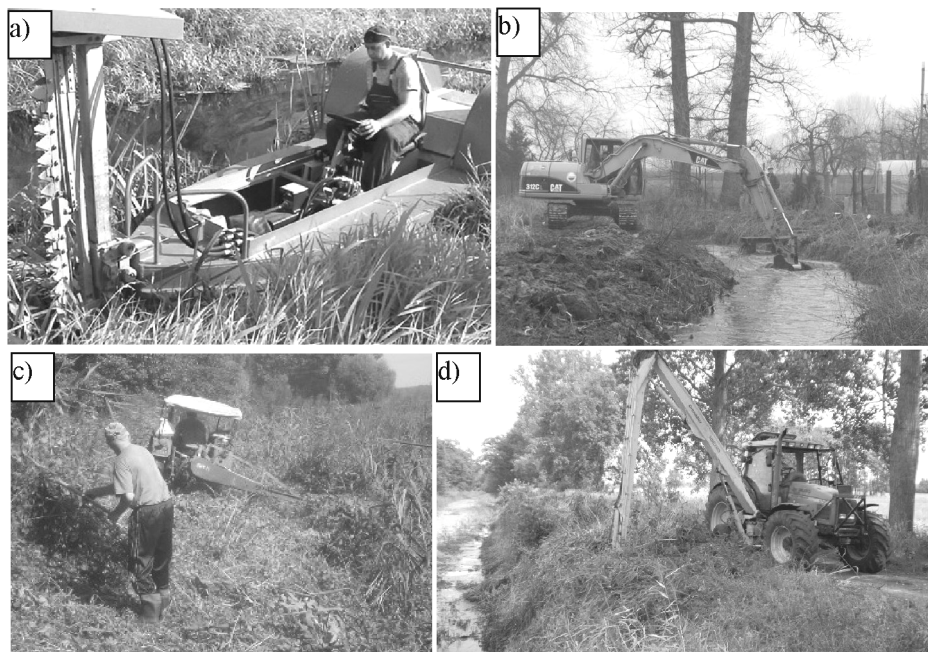
Fig. 1. Flooded lands in the Wielkopolska territory: a) flooded fruit orchards, b) clogged ditch flooding nearby meadows

Jako główne źródło problemu najczęściej wskazuje się brak środków finansowych na zabiegi renowacyjne. Na poniższych ilustracjach pokazano, na przykładzie Spółki Wodnej Melioracji Nizin Obrzańskich, stan techniki dostępnej i wykorzystywanej obecnie w Polsce (rys. 2). Wśród specjalistycznego sprzętu można wymienić jedynie łódki do wykaszania trzciny i kosi listwowe na wysięgnikach zaczepianych do ciągników. Poza tym wykorzystuje się typowe urządzenia budowlane – koparki i spycharko-ładowarki.

W zakresie technologii dostępnej na Zachodzie można znaleźć ciekawe konstrukcje maszyn, przeznaczonych do prac renowacyjnych w rowach i kanałach melioracyjnych (rys. 3). Szczególnie szeroki wybór maszyn specjalistycznych oferuje niemiecka firma Berky. Są wśród nich maszyny do pracy wewnątrz przestrzeni rowu, jadące na kołach, na zboczach skarp oraz łódki z kosiarkami listwowymi. Firma Berky oferuje też małe wykaszarki do rowów, z napędem jazdy, ale prowadzone przez człowieka idącego za maszyną. Popularne są także na Zachodzie koparki kroczące, znane także jako Kaiser Spydery lub Menzi Mucks. Ze względu na nietypowe rozwiązanie układu zawieszenia kół mogą się one poruszać tak samo skutecznie na stromych zboczach gór, jak i w bagnistym dnie zbiornika wodnego.

Wadą znanych rozwiązań maszyn jest to, że wymagają stosunkowo dużej, swobodnej przestrzeni do pracy, bądź wewnątrz rowu, bądź na górze skarpy. Nie nadają się do pracy w rowach wąskich, poniżej 2 m szerokości dna, ponieważ niszczyłyby zbocza skarp. Z kolei w rowach mocno zaniedbanych i zarośniętych – jak to ma najczęściej miejsce w Polsce – nie mieszczą się pomiędzy drzewami. Zaproponowano zatem nowe rozwiązanie maszyny do renowacji rowów melioracyjnych, które ma mieć zdolność pracy właśnie w takich zaniedbanych rowach.

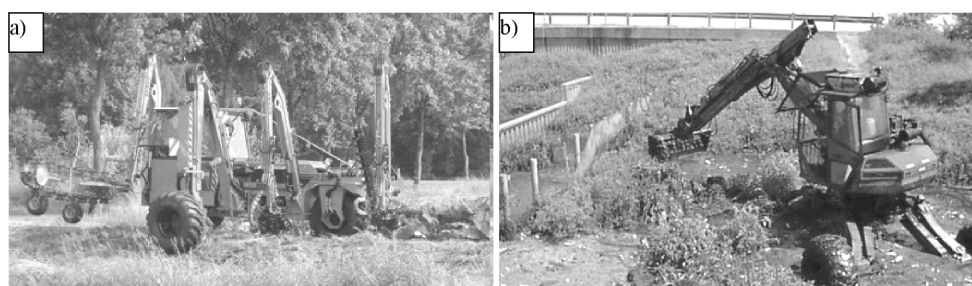
Renowacja cieków wodnych...



Źródło: www.swmno.pl

Rys. 2. Różne zabiegi, wykonywane przez spółki wodne w zakresie renowacji rowów i kanałów melioracyjnych: a) wykaszanie łódkami na dużych kanałach i rzekach, b) odmulanie dna koparką gąsienicową, c) wykaszanie ręczne i mechaniczne, c) wykaszanie kosiarką z podbierakiem

Fig. 2. Various measures performed by water companies within the scope of drainage ditches and ducts: a) boat mowing on large ducts and rivers, b) bottom mud suck with caterpillars, c) manual and mechanical mowing, d) mowing with the use of a pick-up mower



Źródło: www.berky.de; www.mclanexcavating.com

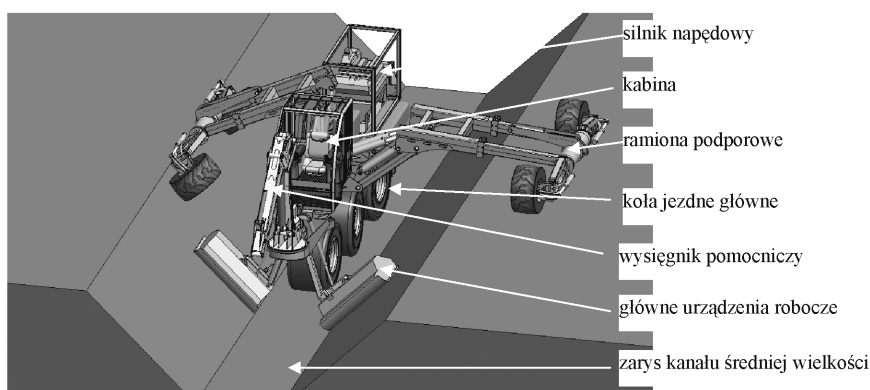
Rys. 3. Przykładowe urządzenia produkcji zachodniej do wykonywania zabiegów renowacyjnych w ciekach wodnych: a) Slope Mower Type 2300 (Berky) b) Spider (McLane Excavating)

Fig. 3. Exemplary devices produced by Western manufacturers for performing renovation works in watercourses: a) Slope Mower Type 2300 (Berky) b) Spider (McLane Excavating)

Charakterystyka nowej technologii renowacji cieków wodnych

Ponieważ zaspokojenie polskich potrzeb technologicznych jest bardziej wymagające, dlatego podjęto się w Przemysłowym Instytucie Maszyn Rolniczych w Poznaniu opracowania nowej technologii i nowego urządzenia wielozadaniowego do renowacyjnego kształtowania otwartych cieków wodnych¹. W projekcie postawiono sobie cel opracowania nowej, zintegrowanej i kompletnej technologii renowacji otwartych cieków wodnych, bazującej na urządzeniu wielozadaniowym, które jest konstruowane w projekcie.

Ideą nowej technologii jest wprowadzenie urządzenia wielozadaniowego do środka rowu. W tym celu skonstruowana maszyna będzie się charakteryzować zwięzłą konstrukcją, aby zmieścić się w obrysie rowów melioracji podstawowej i szczegółowej, nawet tych zarośniętych drzewami. Zakłada się, że do pracy maszyny wystarczy, jeżeli odstęp między drzewami na skarpach (światło rowu) będzie wynosić co najmniej 3 m. Dlatego maszyna będzie wyposażona w jednośladowe podwozie, poruszające się na dnie rowu i boczne ramiona podporowe, służące do utrzymania równowagi i wstawiania maszyny do rowu (rys. 4).



Źródło: opracowanie własne autorów

Rys. 4. Projekt koncepcyjny nowego urządzenia wielozadaniowego do renowacji cieków wodnych

Fig. 4. The concept project of a new multi-purpose device for renovation of watercourses

Podstawowe, zintegrowane operacje, wykonywane przez urządzenie wielozadaniowe w ramach nowej technologii to zestawiono w tabeli 1. Przeprowadzone w projekcie badania wykazały, że najczęściej zabiegów związanych jest z wykaszaniem traw i trzciny (90% rowów), karczowaniem krzewów i drzew (blisko 50 % rowów) oraz odmulaniem bądź odbudową rowów (40% rowów) [Bykowski 2010; Rutkowski 2010].

¹ Projekt w ramach działania 1.3.1 Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka pt.: „Technologia i nowej generacji urządzenie wielozadaniowego do regeneracyjnego kształtowania otwartych cieków wodnych”, nr: WND-POIG.01.03.01-00-165/09.

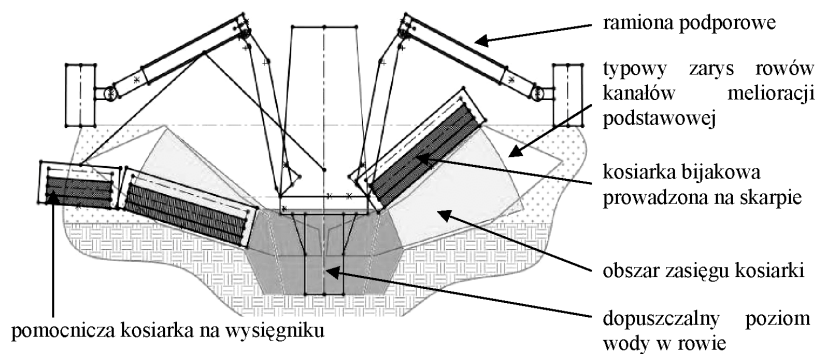
Renowacja cieków wodnych...

Tabela 1. Zestawienie operacji technologicznych i narzędzi do ich wykonywania w ramach nowej technologii [Rutkowski 2010]

Table 1. A list of technological operations and devices for their performance within the new technology [Rutkowski 2010]

	Kosiarka listwowa	Podbierak z kosiarka listwową	Zgrabiarka	Kosiarka bijakowa	Frez do krzaków	Kosa do gałęzi	Frez do korzeni	Łyżka koparkowa	Frez kształtowy	Frez ślimakowy	Odmularka rotacyjna	Plug do namulców	Szczotka drucziana	Hakownica	Chwytnak	Rębarka	Urządzenie do czyszczenia przepustów
Koszenie	x	x	x	x													
Karczowanie				x	x	x											
Odmulanie dna							x	x	x	x	x	x	x				
Karczowanie korzeni							x	x	x								
Hakowanie														x	x		
Załadunek								x							x	x	
Pozyskanie biomasy					x	x									x	x	
Usuwanie obiektów								x							x		
Czyszczenie przepustów																	x
Naprawa skarp								x		x							
Naprawa przepustów								x									
Odbudowa rowu								x	x	x	x	x					
Kopanie nowych rowów								x	x	x							

Główne narzędzia robocze, takie jak kosiarki lub odmularki, będą montowane z przodu maszyny. Specjalny układ zawieszenia narzędzi będzie umożliwiać jednoczesne wykaszanie obu skarp rowu – zgodnie z ideą przedstawioną na rys. 5. Dodatkowo operacje wspomagające będą wykonywane wysięgnikiem, zamontowanym na przedzie maszyny. Wycięte trawy będą następnie wygrabiane z rowu zgrabiarkami palcowymi, prowadzonymi analogicznie jak kosiarki. Przewiduje się także zmechanizowanie zbiórki i wywozu ściętych traw na kompost.

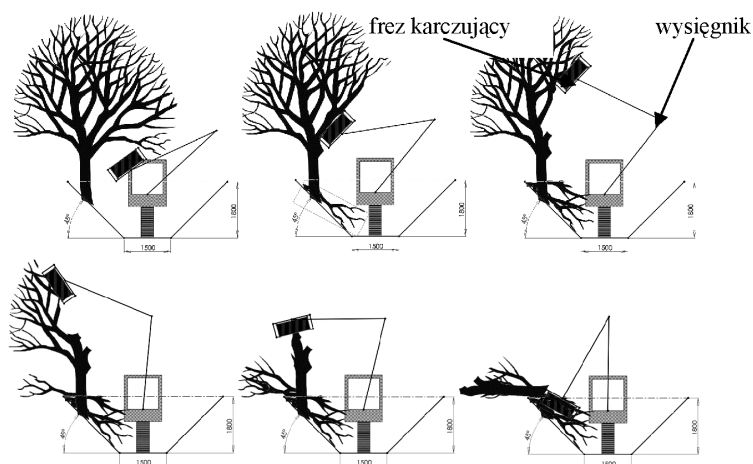


Źródło: opracowanie własne autorów

Rys. 5. Sposób prowadzenia głównych narzędzi roboczych w kanale melioracji podstawowej o średniej wielkości

Fig. 5. The method of operation of main working devices in an average size basic drainage ditch

Na rys. 6. pokazano przykładową pracę wysięgnikiem urządzenia wielozadaniowego, zaopatrzonym we frez do podcinania gałęzi. Taka operacja może być wykorzystywana do usuwania krzewów z dna rowu, podcinania gałęzi w celu udrożnienia światła rowu (także w celu umożliwienia przejazdu maszyny), a nawet stopniowej wycinki całego drzewa. Wycięte gałęzie mogą być następnie rozdrobnione w rębarnie zamontowanej z tyłu maszyny i wywiezione przyczepą.



Źródło: opracowanie własne autorów

Rys. 6. Sposób karczowania krzewów i drzew frezem karczującym

Fig. 6. The method of clearing bushes and trees with the use of a clearing cutter

Podsumowanie

Stan zaniedbań w zakresie utrzymania cieków wodnych w sprawności jest bardzo duży. Wiele rowów i kanałów nie spełnia należycie swojej funkcji, czego dowodem są problemy z utrzymaniem prawidłowych stosunków wodnych.

Opracowywana technologia rokuje duże nadzieje w poprawie sytuacji polskich rowów i kanałów melioracyjnych. Technologia już spotkała się z pozytywnym odbiorem środowiska naukowego z branży melioracyjnej oraz ze strony spółek wodnych, dla których działalności jest głównie dedykowana.

Nowa technologia ma służyć poprawie wydajności prac renowacyjnych i tym samym polepszyć aktualny stan techniki w tym zakresie (także dzięki zastąpieniu mało wydajnej pracy ręcznej zabiegami zmechanizowanymi). Zakłada się, że przy tych samych środkach finansowych będzie można zrealizować większy zakres prac renowacyjnych, co w efekcie powinno przyczynić się do ogólnego polepszenia stanu cieków wodnych.

Bibliografia

- Bykowski J.** (red.) 2010. Stan rowów i kanałów melioracyjnych jako podstawa koncepcji wielozadaniowej maszyny nowej generacji do robót konserwacyjnych. Komunikat – Konferencja: Przyrodnicze i techniczne problemy inżynierii i ochrony środowiska. WMiIŚ. UP. Poznań. s. 75.
- Medek J.** 2010. Melioracyjna zapasć regionalna. Raport NIK. Gazeta Wyborcza. Białystok [online]. [dostęp 03.03.2011]. Dostępny w Internecie: http://bialystok.gazeta.pl/bialystok/1,35241,8818537.Melioracyjna_zapasc_regionalna_Raport_NIK.html#ixzz1DT81Emod
- Rutkowski J.** (red.) 2010. Raport końcowy z realizacji zadania 1. Niepublikowane opracowanie wewnętrzne nr 519 w ramach projektu POiG: Technologia i nowej generacji urządzenie wielozadaniowe do regeneracji otwartych cieków wodnych, zad. 5. Nr projektu: WND-POiG.01.03.01-00-165/09. PIMR. Poznań.
- Rutkowski J.** (red.) 2010. Raport końcowy z realizacji zadania 5. Niepublikowane opracowanie wewnętrzne nr 531 w ramach projektu POiG: Technologia i nowej generacji urządzenie wielozadaniowe do regeneracji otwartych cieków wodnych, zad. 5. Nr projektu: WND-POiG.01.03.01-00-165/09. PIMR. Poznań.
- JS, RK. 2011. Jest za mało pieniędzy na meliorację. Dziennik Bałtycki [online]. [dostęp 5.04.2011]. Dostępny w Internecie: <http://malbork.naszemiasto.pl/artykul/758224,jest-za-malo-pieniedzy-na-melioracje,id,t.html>.
- Automotive, self propelling machines. Anton Berkenheger GmbH & Co. KG [online]. [dostęp 4.04.2011]. Dostępny w Internecie: <http://www.berky.de/Pictures>.
- McLane Excavating Company [online]. [dostęp 4.04.2011]. Dostępny w Internecie: <http://www.mclaneexcavating.com>
- Galeria. It-comp.pl [online]. [dostęp 4.04.2011]. Dostępny w Internecie: <http://www.swmno.pl/>

RENOVATION OF WATERCOURSES ON THE EXAMPLE OF INTEGRATED TECHNOLOGY DEVELOPED IN THE INDUSTRIAL INSTITUTE OF AGRICULTURAL ENGINEERING

Abstract. The thesis presents the outline of the new technology idea of renovating watercourses, developed in the IIAE. Moreover, a concept of a new machine for the completion of this technology was presented. The presentation was started with a discussion on typical problems and malfunctions of drainage ditch management, showing technological deficiency and a necessity to introduce new devices for the engineering of typical renovation works. The technology being developed in the IIAE is supposed to be a suggestion how to change this condition, and the on-going research works show that the economic demand in this range is significant.

Key words: new technology, ditch conservation, drainage machine, flood problems

Adres do korespondencji:

Janusz Rutkowski; e-mail: janusz@pimr.poznan.pl
Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych
ul. Starołęcka 31
60-963 Poznań