

JÓZEF DZIEŻYC

*Katedra Rolniczego Użytkowania Terenów Zmeliorowanych WSR
we Wrocławiu*

KOMPLEKSOWOŚĆ PRAC MELIORACYJNYCH I ROLNICZEGO UŻYTKOWANIA TERENÓW ZMELIOROWANYCH W HOLANDII

UWAGI OGÓLNE

Melioracje w Holandii są jednym z czołowych czynników polityki agrarnej. Ponieważ koszty produkcji w rolnictwie zależą tam obecnie głównie od kosztów robocizny, a produkcja z jednostki powierzchni jest już bardzo wysoka, od 1950 r. cały wysiłek tej polityki jest skierowany na zwiększenie wydajności pracy.

Planowanie melioracji w Holandii stanowi podstawową część planowania przestrzennego. Część robót melioracyjnych służy do zwiększenia dotychczasowej powierzchni użytków rolnych przez zagospodarowanie nieużytków i nowych polderów. Większość jednak — to melioracje o charakterze wtórnym, wykonywane na terenach, które zostały już zmeliorowane przed dziesiątkami czy setkami lat, ale zastosowany wówczas system urządzeń nie odpowiada dziś wymogom nowoczesnego rolnictwa i hamuje dalszy jego postęp.

Wszystkie holenderskie melioracje powojenne mają charakter kompleksowy, to znaczy oprócz poprawy stosunków wodnych w glebie i likwidacji starej, zbyt gęstej sieci rowów i kanałów, obejmują jednocześnie regulację rozłogu użytków rolnych, komasację gruntów, roboty ziemne związane z poprawą profilu gleby, wyrównanie jej powierzchni, budowę sieci dróg gromadzkich, przenoszenie najbardziej zaniedbanych ośrodków gospodarczych z nadmiernie zagęszczonych wsi na „kolonie”, budowę nowych ośrodków i modernizację istniejących, elektryfikację, kanalizację, intensyfikację zagospodarowania gruntów ornych, łąk i pastwisk, wydzielenie terenów na cele socjalne, zagospodarowanie krajobrazu itp.

Jak widzimy, współczesne melioracje mają charakter pełnego urządzenia terenów wiejskich i zmieniają gruntownie charakter gospodarczy i krajobraz całych rejonów.

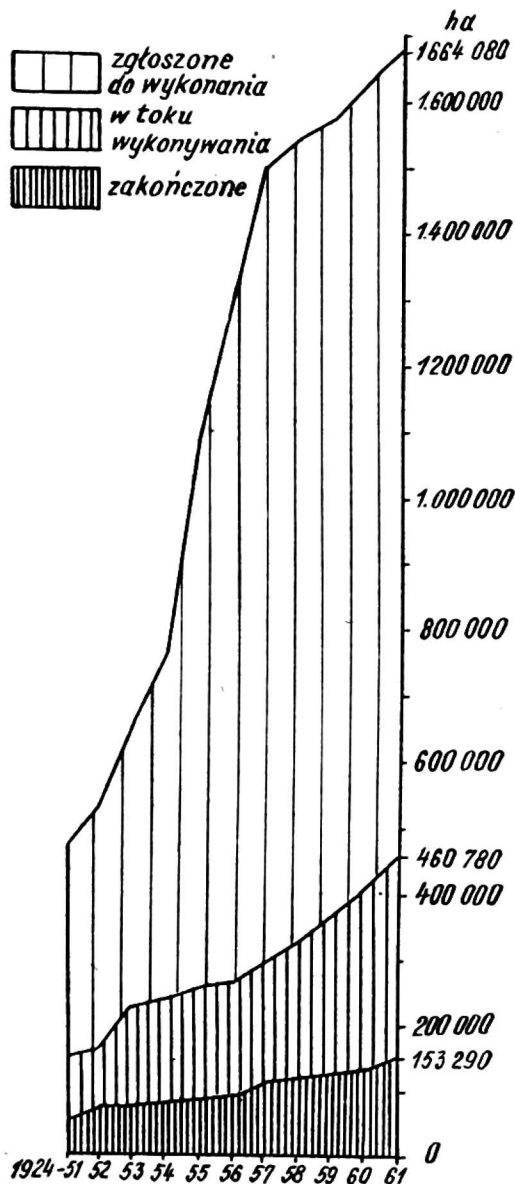
Roboty takie są naturalnie kosztowne. W skali kraju wydaje się na nie rocznie ponad 150 milionów guldenów a zmeliorowanie 1 ha kosztuje przeciętnie 2—3 tysiące guldenów. Przeważającą część kosztów pokrywa państwo (60—70%), resztę — zainteresowane strony.

Prace melioracyjno-scaleniowe zostały zapoczątkowane w 1924 r., ale do okresu II wojny światowej były one wykonywane tylko na małych kawałkach użytków rolnych i miały bardziej aspekt scaleniuowy niż melioracyjny. Po 1945 r. zaczęły

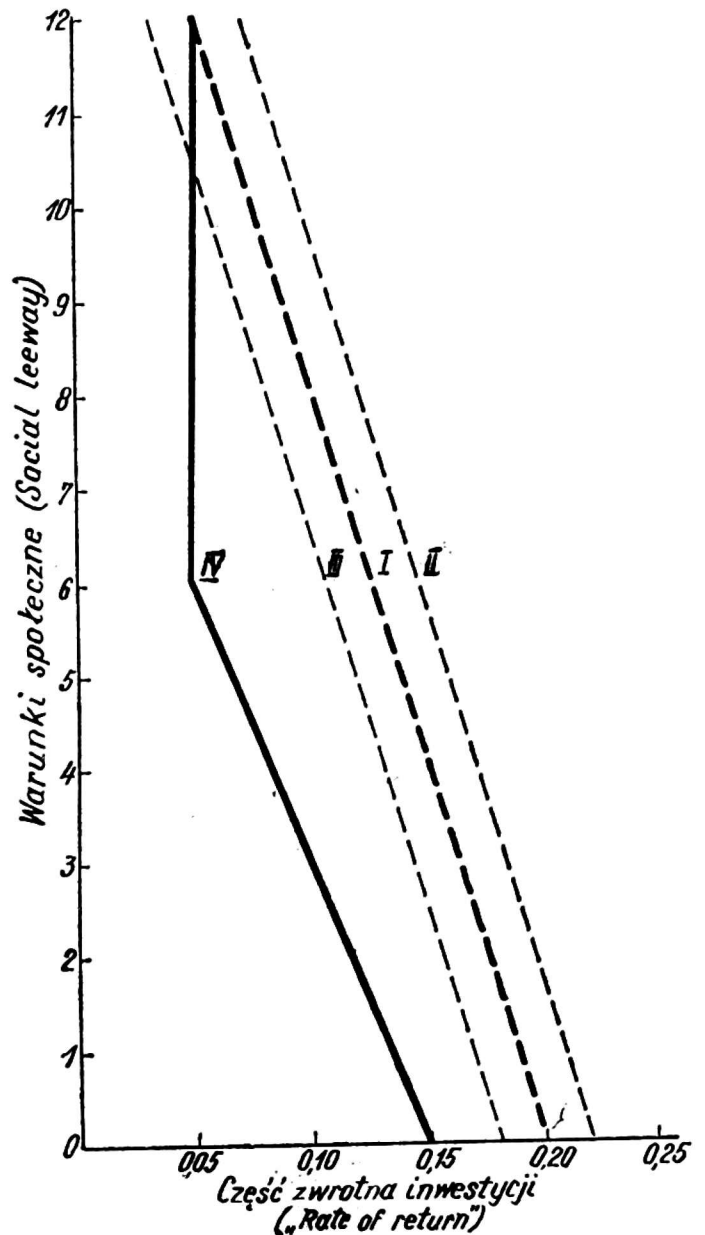
U w a g a: Dane zawarte w tym artykule zostały zebrane przeze mnie w okresie 12. X. do 10. XI. 1962 r. podczas podróży naukowej do Holandii lub zaczerpnięte z literatury podanej na końcu.

one nabierać coraz większego rozmachu i przekształcały się stopniowo w kompleksowe prace melioracyjno-urządzeniowe obejmujące całe rejony.

Obecnie szacuje się, że z ogólnej powierzchni 2300 tys. ha użytków rolnych w Holandii 1500 tys. ha wymaga przeprowadzenia kompleksowych prac melioracyjno-scaleniowych. Dotychczas zakończono takie prace na powierzchni 150 tys. ha, a w toku wykonania znajduje się ponad 275 tys. ha, w tym kilka tak dużych obiektów, jak „Schouwen-Duiveland” (20 tys. ha), „Land van Heusden en Altena” (14 tys. ha), „Tielerwaard-West” (13 tys. ha) i inne.



Rys. 1. Rozwój prac melioracyjno-scaleniowych w Holandii w latach 1924—1961



Rys. 2. Metoda ustalania priorytetu inwestycji melioracyjnych w Holandii według Międzynarodowego Instytutu I. I. L. C.

Całość przedsięwzięcia jest regulowana specjalną ustawą z 1954 r. Zgodnie z tą ustawą 5% powierzchni meliorowanych gruntów przeznaczają się na cele ogólnospołeczne, jak drogi, kanały, parki, place kempingowe, kąpieliska, budynki użyteczności publicznej itp. Wstępne projektowanie melioracji kompleksowych rozpoczyna się wtedy, gdy jedna piąta część właścicieli gruntów na danym obszarze zgłosi oficjalne zamówienie przez prawnie uznaną organizację rolniczą. Różne fazy i warianty planu są publicznie dyskutowane z miejscową ludnością i uwzględ-

nią jej postulaty. Jednocześnie z projektem wstępnym rozpoczynają się gruntowne studia nad dotychczasową gospodarką wodną, systemem uprawy roli, organizacją i wydajnością pracy, socjologią oraz inne prace badawcze, podejmowane przez Instytut Melioracji i Gospodarki Wodnej, Instytut Ekonomiki Rolnictwa i inne placówki.

Warunkiem podjęcia opracowania projektu szczegółowego i jego realizacji jest przyjęcie planu wstępnego przez większość właścicieli gruntów (51%) lub przez grupę właścicieli posiadających więcej niż połowę gruntów na danym obszarze. Całość prac przygotowawczych i dokumentacyjnych trwa około 5 lat. Dalsze 5 lat przeznaczają się na wykonawstwo i wstępne zagospodarowanie. W ciągu następnych 5 lat prowadzi się obserwacje i badania nad ekonomiczną efektywnością inwestycji melioracyjnych. Całością prac w kraju kieruje Centralna Komisja Melioracyjna oraz regionalne komisje w poszczególnych gminach i miejscowościach.

Wykonawstwo powierza się firmom prywatnym, których praca jest nadzorowana z urzędu.

Funkcje, jakie spełniają melioracje kompleksowe w Holandii, wychodzą już daleko poza sferę zainteresowań poszczególnych rolników i całego resortu rolnictwa, a nawet poza sferę interesów danego rejonu, lecz służą celom ogólnonarodowym (zwiększenie środków żywności, zwolnienie siły roboczej z rolnictwa dla przemysłu, oszczędność środków inwestycyjnych, planowa organizacja życia społecznego, wypoczynku, ochrony przyrody itp.). Szczególnie duże znaczenie przypisuje się reorganizacji sieci drogowej, a zwłaszcza budowie dróg wiejskich i gospodarczych o utwardzonej nawierzchni oraz wygodnym powiązaniom komunikacyjnym w granicach gospodarstwa, wsi i całego rejonu.

Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt bardzo ścisłego wiązania prac melioracyjno-scaleniowych z wymogami organizacji współczesnego rolnictwa i efektami ekonomicznymi. Dlatego jednym z głównych elementów kompleksowych melioracji jest regulacja rozłogu gruntów, której celem jest komasacja drobnych parcel, poprawa ich kształtu i przestrzennego powiązania na bazie nowej, znacznie rzadszej sieci rowów otwartych i nowej, znacznie gęstszej sieci dróg o nawierzchni utwardzonej. Jednocześnie dąży się do zwiększenia powierzchni gospodarstw najmniejszych i modernizacji całej gospodarki rolnej na terenach zmeliorowanych.

Z zagadnień, które mogą zainteresować polskiego czytelnika zajmującego się poruszonym w tym artykule problemem, wysuwają się na czoło przede wszystkim następujące sprawy:

1. Jak ustala się priorytet potrzeb melioracyjnych w skali kraju, województwa, powiatu.
2. Jak określa się wpływ zamierzonych melioracji na rozwój gospodarki rolnej.
3. Jak gospodaruje się na terenach zmeliorowanych, aby zapewnić możliwie szybki zwrot nakładów na inwestycje melioracyjne.

ZAGADNIENIE PRIORYTETU INWESTYCJI MELIORACYJNYCH

W Holandii, podobnie jak w innych krajach, potrzeby melioracyjne są nieporównanie większe od środków finansowych i technicznych, jakie można przeznaczyć w danym rejonie i w danym okresie czasu na wykonanie melioracji. W związku z tym ważne jest dokonywanie trafnego wyboru obiektów do zmeliorowania w pierwszej kolejności. W Polsce zagadnienie to nie jest dostatecznie doceniane ani w teorii, ani w praktyce, natomiast w krajach o najwyższym poziomie rolnictwa wysuwa się ono w ostatnich latach coraz bardziej na czoło całej problematyki planowania przestrzennego i perspektywicznego. Co prawda, wypracowane

dotychczas kryteria i metody zawężają sprawę wyceny opłacalności poszczególnych inwestycji melioracyjnych tylko do ram jednego resortu rolnictwa i pomijają szereg korzyści ubocznych i pośrednich, uzyskiwanych przez inne działy gospodarki narodowej, ale mimo to umożliwiają one wyeliminować przypadkowość i subiektywizm oraz ułatwiają osiągnięcie większej efektywności ekonomicznej i społecznej melioracji rolnych.

Trzeba podkreślić, że u podstaw wszelkich naukowych rozważań na poruszony temat musi leżeć założenie kompleksowego ujmowania aspektów technicznych, ekonomicznych i rolniczych melioracji oraz założenie naukowej organizacji pracy zarówno w fazie projektowania i wykonywania robót melioracyjnych, jak też w fazie rolniczego zagospodarowania terenów zmeliorowanych.

Warunkiem koniecznym do właściwego wykorzystania cennych urządzeń melioracyjnych jest usuwanie wszystkich przeszkód ograniczających rozwój postępu w rolnictwie i zapewnienie środków na inwestycje towarzyszące. Słowem, zamiast melioracji w wąskim pojęciu, dotyczących tylko regulacji stosunków wodnych w glebie, powinny być wykonywane melioracje kompleksowe całego środowiska i warunków produkcji rolnej.

W Holandii do melioracji kompleksowych przystępuje się wtedy, gdy dany obiekt spełnia następujące 3 warunki: 1) posiada warunki do poprawy struktury agrarnej; 2) będzie użytkowany rolniczo w okresie co najmniej 30 lat po melioracji; 3) istnieje gwarancja, że zostanie on po melioracjach właściwie zagospodarowany.

Efektywność inwestycji melioracyjnych określa się w Holandii przy pomocy wskaźników przeciętnego rocznego czystego dochodu, ewentualnie przy pomocy wskaźników przeciętnego przyrostu produkcji, uzyskiwanego dzięki melioracjom w ciągu roku. Stosunek czystego rocznego dochodu do całkowitych kosztów inwestycji melioracyjnych nazywa się często wskaźnikiem wykorzystania inwestycji, albo wskaźnikiem zwrotu czy też częścią zwrotną inwestycji (Investitionsnutzung, rate of return). Określenie tego wskaźnika dla konkretnych obiektów w konkretnych warunkach społeczno-gospodarczych dostarcza bardzo cennego materiału liczbowego, który umożliwia wysuwanie naukowo uzasadnionych wniosków o racjonalnej kolejności podejmowania robót melioracyjnych.

Obok omawianego wskaźnika „rate of return”, który będą umownie nazywał wskaźnikiem efektywności melioracji, przy ustalaniu priorytetu inwestycji melioracyjnych posługują się w Holandii jeszcze syntetycznym wskaźnikiem „sytuacji społecznej” na danym obszarze.

Wskaźnik efektywności melioracji oblicza się na podstawie odpowiednich danych uzyskiwanych z praktyki lub zawartych w projekcie. Ostatnio istnieje tendencja brania pod uwagę nie tylko bezpośrednich kosztów i zysków lecz także pośrednich, jak np. z jednej strony koszty utrzymania urządzeń w należytym stanie technicznym, a z drugiej — korzyści społeczne.

Wskaźnik charakteryzujący sytuację społeczną bazuje na wielkości dochodu gospodarstwa czy rejonu, zewnętrznych warunkach ekonomicznych i geograficznych, stanie zabudowy, powiązaniu z instytucjami użyteczności publicznej itp. Ustala się go szacunkowo w skali 12-stopniowej, dając stopień 0 dla warunków najlepszych, a stopień 12 — dla warunków najgorszych.

W określonych warunkach polityki państwa i sytuacji społeczno-ekonomicznej poszczególnych rejonów, o kolejności inwestycji mogą decydować w większym stopniu bądź warunki ekonomiczne, bądź też warunki społeczne, względnie obie grupy czynników jednocześnie. Priorytet mają przede wszystkim te obiekty, które

przy stosunkowo niskich kosztach inwestycji zapewnią uzyskiwanie stosunkowo wielkiej zwyczajki produkcji globalnej, przy jednoczesnym spadku kosztów jednostkowych produkcji. Źródłem spodziewanego dochodu mogą być w różnych rejonach różne elementy melioracji kompleksowych, jak odwodnienie, nawodnienie, scalenie, poprawa rozłogu pól oraz ich wielkości i kształtu, poprawa wartości użytkowo-rolniczej gleby itp., dlatego tego typu analizy są robione na tle rejonizacji przyrodniczo-rolniczej, która w Holandii jest szczegółowo opracowana.

Stosując dwa wyżej wspomniane wskaźniki przeanalizowano opłacalność wszystkich wykonanych i projektowanych melioracji holenderskich na łącznej powierzchni około 2 milionów ha. Wyniki tej analizy są przytoczone na rys. 2.



Rys. 3. Schemat rozmieszczenia zadrzewień przydrożnych na terenie kompleksowo zmeliorowanym

Na rys. 2 wszystkie obiekty położone na prawo od linii I i obejmujące około 25% analizowanego obszaru wymagają pilnie melioracji i przyniosą duże efekty gospodarcze. Obiekty, dla których wskaźniki mieszczą się między linią I i IV, obejmują 40% powierzchni i kwalifikują się w drugiej kolejności do melioracji. Wszystkie pozostałe obiekty zlokalizowane po lewej stronie linii IV i obejmujące 35% ogólnej analizowanej powierzchni można uważać za najmniej pilne i najmniej opłacalne, gdyż znajdują się one w rejonach o korzystnych warunkach społecznych i nie rokuje większego zwrotu inwestycji, jak 15% rocznie. Na omawianym wykresie linie II i III oznaczają granice prawdopodobnego błędu położenia linii I.

Jak widać z powyższych danych, te inwestycje, które zamortyzują się dopiero po 20 latach (wskaźnik „rate of return” mniejszy od 0,05) nie są w Holandii wcale brane pod uwagę.

Jako przykład wysuwania priorytetu problematyki ekonomicznej przy podejmowaniu decyzji o przeprowadzeniu melioracji kompleksowych może służyć rejon ogrodniczy, położony w północno-zachodniej części Holandii. Są tam duże okręgi całkowicie pozbawione sieci dróg bitych. Jedyne połączenie stanowi gęsta sieć kanałów, a jedyny środek lokomocji i transportu płodów rolnych — łódzie. Powierzchnia kanałów stanowi 20—40% ogólnej powierzchni terenów. Małe parcele gruntów uniemożliwiają zastosowanie maszyn rolniczych, dlatego stosunkowo bo-

gaty przed 100 laty rejon należy dziś do tzw. rejonów ekonomicznie marginalnych. Koszty produkcji warzyw są tu obecnie wyższe od cen rynkowych, wskutek czego ludność zaczęła masowo opuszczać gospodarstwa. Aby zapobiec wyludnieniu wsi i pozostawieniu odłogiem gruntów wydartych niegdyś morzu wielkim nakładem pracy, podjęto w tym rejonie kompleksowe prace melioracyjno-scaleniowe. Dotychczasowy poziom wody gruntowej (na głębokości około 40 cm) obniża się do 1,2 m, zasypuje się olbrzymią większość kanałów przy pomocy buldożerów lub systemem hydraulicznym, drenuje się wszystkie grunty, zakłada się dróg państwowych i komunalnych, tworzy się duże parcele o regularnych kształtach. W tych warunkach koszty melioracji 1 ha dochodzą do 7 tys. guldenów. Tak np. koszt zmeliorowania kompleksowego wsi Heusbroek o powierzchni 620 ha wynosi 4,2 miliona guldenów. Mimo tak wysokich kosztów uważa się, że inwestycje są opłacalne. Po melioracji wieś rozwija się bardzo szybko i intensyfikuje produkcję rolną przestawiając się na uprawę kwiatów i ogrodnictwo cieplarniane oraz mechanizując w pełni procesy produkcyjne. Zachęczone dobrymi wynikami wszystkie wsie okoliczne zgłosiły zapotrzebowanie na wykonanie analogicznych prac przeobrażeniowych, mimo że uważają, iż koszty robót można i należy znacznie obniżyć.

Jako przykład dominacji czynników społecznych przy podejmowaniu decyzji o melioracjach może służyć rejon międzyrzecza Ren-Waal-Maas. Obszar ten zajmuje około 100 tys. ha i należał aż do lat ostatnich do najbardziej zacofanych pod względem społecznym i rolniczym. Główną tego przyczyną są niekorzystne stosunki wodne, przejawiające się w okresowych zalewach zimowych i za wysokim poziomie wody gruntowej w lecie. Wskutek tego powstała niekorzystna sieć osiedleńcza i komunikacyjna oraz duża szachownica własnościowa. Przeważają tu ekstensywne pastwiska i łąki użytkowane na prawach dzierżawy, a tylko na wyższych partiach dolin rzecznych były grunty orne i niewiele sadów.

Należy nadmienić że cały ten obszar był już pokryty siecią rowów i kanałów odwadniających i posiadał szereg przepompowni wiatracznych, a więc był zmeliorowany. W ostatnich latach przed II wojną światową rozpoczęto w kilku wsiach melioracje wtórne i komasację gruntów, a po wojnie rozszerza się te prace kolejno na coraz to nowe poldery i przeobraża się nie tylko sieć wodną z przepompowniami, lecz także sieć drogową, osadniczą, rozłóg użytków rolnych, sieć usług i handlu, wygląd krajobrazu itp., zagospodarowując stopniowo w sposób kompleksowy cały rejon. Wszystkie te prace są poprzedzane badaniami naukowymi i specjalnie zakładanymi doświadczeniami. Założono tu m. in. specjalne gospodarstwo doświadczalne (de Vlierd).

Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że zaczynając od fazy projektowania wstępnego prowadzi się wśród ludności systematyczne szkolenie i poradnictwo rolnicze w celu przygotowania jej do gospodarowania w nowych warunkach i zapewnienia maksymalnego wykorzystania nowostworzonych i znacznie większych, możliwości produkcyjnych oraz znacznie korzystniejszych warunków dla rozwoju życia społecznego.

O tym, jaka jest efektywność poszczególnych składowych elementów w holenderskich melioracjach kompleksowych, może świadczyć tabela 1 oparta na ogólnych danych dla całego kraju (1960 r.).

Na ogół uważa się że rzeczywiste koszty są nieco wyższe, a dochód nieco niższy od oficjalnie zakładanego.

Wpływ drenowania wyrażony w procentach spodziewanego dochodu czystego zależy od rodzaju gleby i dotychczasowego poziomu wody gruntowej. W świetle badań holenderskich przedstawia się on, jak podano w tabeli 2.

Tabela 1

Elementy melioracji kompleksowych	Struktura kosztów kompleksowej melioracji 1 ha w %	Struktura spodziewanego dochodu rocznego z 1 ha w %	Stosunek dochodu rocznego do kosztów inwestycji
Melioracje wodne	22	29	0,15
Poprawa rozłogu	23	26	0,14
Poprawa jakości gleby	} 38	14	0,11
Scalenie		20	
Inne prace	17	11	0,08
R a z e m	100% = 2760 fl.	100% = 310 fl.	0,12

Tabela 2

Rodzaj gleby	Poziom wody gruntowej w ziemie w cm	
	0—20	20—40
Ciężka gleba aluwialna	20—25%	5—10%
Gleba torfowa	25%	0%
Gleba piaszczysta	20%	0%

Skrócenie dojazdów dzięki komasacji pól oraz ułatwienie ich dzięki utwardzeniu nawierzchni dróg przynosi do 5% czystego dochodu.

W wyniku likwidacji rozdrobnienia pól (przeciętnie w Holandii przypada 4,3 parcel na jedno gospodarstwo) uzyskuje się około 10% czystego dochodu. Należy nadmienić, że w Szwajcarii, gdzie na jedno gospodarstwo przypada przeciętnie 10 parcel, wskaźnik ten dochodzi do 10—25%.

Poprawa samego tylko kształtu pól pozwala zwiększyć czysty dochód w gospodarstwie o 3%.

Dzięki poprawie profilu glebowego przez zmianę położenia warstw glebowych uzyskuje się w pewnych przypadkach do 25% całkowitego spodziewanego dochodu.

BADANIA NAUKOWE I DOŚWIADCZALNICTWO MELIORACYJNO-ROLNICZE

Holandia posiada wzorowo zorganizowane badania oraz doświadczalnictwo melioracyjno-rolnicze, które skupiają się przede wszystkim w dwóch centralnych instytucjach melioracyjnych w Wageningen oraz w znacznie mniejszym stopniu w odpowiednich katedrach Wyższej Szkoły Rolniczej w Wageningen. Jednocześnie wiele ciekawych doświadczeń prowadzi regionalna służba melioracyjna oraz organizacje rolnicze. Poza tym jest rzeczą charakterystyczną, że z doświadczalnictwem o tematyce melioracyjno-rolniczej można spotkać się prawie we wszystkich instytutach branżowych podległych Ministerstwu Rolnictwa.

Poniżej podaję dla informacji przegląd ogólny tematyki badań we wspomnianych instytutach i kilku terenowych placówkach doświadczalnych.

Instytut Melioracji i Gospodarki Wodnej (I. C. W.) w Wageningen. Dyrektorem instytutu jest prof. dr inż. C. van den Berg. Instytut ten

został utworzony w 1955 r. w celu podjęcia badań nad kompleksem zagadnień związanych z melioracjami. Przedtem badania takie były rozproszone w rozmaitych innych instytutach i dlatego niedostatecznie skoordynowane. W zakres pracy instytutu wchodzi 3 następujące zadania: 1) praca badawcza nad możliwością poprawy wartości rolniczo-użytkowej gleb i zagospodarowaniem nieużytków; 2) rozwiązanie zagadnienia nawadniania gleb lekkich we wschodniej części kraju; 3) współpraca z Biurem Delta-Plan w zakresie kompleksowego rozwiązania zagadnień melioracyjno-rolniczych zachodniej części kraju narażonej na niebezpieczeństwo powodzi.

Tematykę badań Instytutu można zgrupować następująco:

1. Gospodarka wodna (melioracje stosunków wodnych): hydrologia, hydrogeologia, klimatologia, nawadnianie powierzchniowe i wgłębne, balans wodny, wpływ stosunków wodnych na rozwój i plonowanie roślin, zagadnienie związane z zasoleniem gleb, gospodarka wodna w ogrodnictwie, regionalna gospodarka wodna.

2. Poprawa wartości użytkowej gleby (melioracje gleby): niwelacja terenu, zmiana układu warstw glebowych lub ich przemieszanie, niszczenie warstwy nieprzepuszczalnej, wpływ tych zabiegów na plony, melioracje gleb ciężkich, melioracje gleb piaszczystych.

3. Podział gruntów i organizacja gospodarstw rolnych: wielkość, kształt, położenie pól, powiązanie ich z ośrodkiem gospodarczym, wpływ tych czynników na organizację i ekonomikę gospodarstwa.

4. Regionalne plany melioracyjno-scaleniowe i ich ekonomiczna ocena: melioracyjno-scaleniowe projekty dla poszczególnych rejonów w powiązaniu z gospodarką wodną wykonywane wspólnie z innymi instytutami, ocena projektów alternatywnych, doraźne i perspektywiczne efekty ekonomiczne projektów melioracyjno-scaleniowych.

5. Zagadnienie ekonomiczne robót melioracyjnych i eksploatacji urządzeń.

Instytut Melioracji i Gospodarki Wodnej posiada obecnie 5 działów zajmujących się wyżej wymienionymi grupami zagadnień naukowych oraz dział administracyjny i 4 sekcje: laboratoryjną, matematyczną, fizyczną i organizacyjno-wydawniczą. Posiada on 3 własne wydawnictwa specjalistyczne. Personel instytutu liczy 105 pracowników.

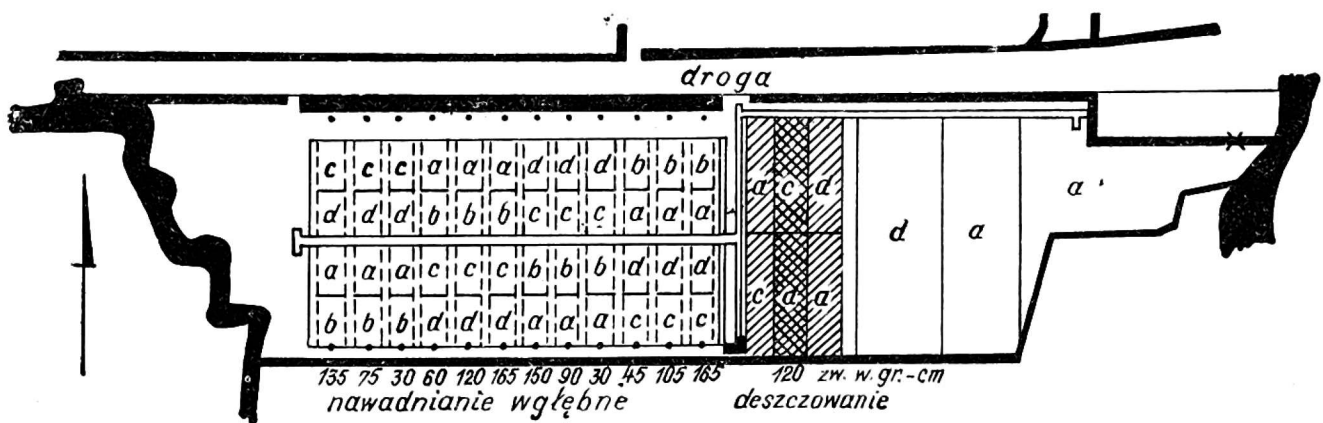
Międzynarodowy Instytut Pozyskania Gruntów i Melioracji (I. I. L. C.) w Wageningen. Dyrektorem instytutu jest inż. J. M. van Staveren. Instytut ten został założony w 1956 r. przez Ministerstwo Rolnictwa i Fundację Kelloga (USA) w celu zbierania i wymiany w skali światowej doświadczeń w dziedzinie melioracji i zdobywania nowych użytków rolnych, jak też w celu inicjowania i koordynacji naukowych badań w wyżej wymienionym zakresie. Poza tym instytut ten prowadzi badania socjologiczne i ekonomiczne z zakresu osadnictwa i planowania przestrzennego w rolnictwie. Posiada on następujące działy: ochrony gleb, użytkowania ziemi i wody, hydrologii, osadnictwa i planowania wsi oraz rolnictwa tropikalnego. Poza tym ma on własną sekcję wydawniczą.

Katedra Melioracji Wyższej Szkoły Rolniczej w Wageningen — kierownik prof. inż. F. Hellinga. Katedra prowadzi badania z zakresu drenowania i zagospodarowania polderów.

Katedra Uprawy Roli i Pastwisk Wyższej Szkoły Rolniczej w Wageningen — kierownik prof. inż. van 't Hart. Katedra prowadzi doświadczenia lizymetryczne nad gospodarką wodną traw oraz doświadczenia wazonowe nad gospodarką wodną roślin uprawnych, a także doświadczenia z deszczowaniem użytków zielonych.

Stacja doświadczalna „Sinderhoeve” jest w pobliżu Wageningen i należy do Instytutu Melioracji i Gospodarki Wodnej. Założono ją przed kilku laty na glebach piaszczystych o niskim zwierciadle wody gruntowej i dużej zawartości próchnicy. Stacja posiada szereg pól doświadczalnych z urządzeniami deszczownicami, liczne lizymetry o regulowanej głębokości wody i o różnych profilach glebowych oraz część pól i lizymetrów pod szklanym dachem wyposażonych w zautomatyzowane urządzenia do deszczowania. Badania tej stacji koncentrują się głównie nad zagadnieniem gospodarki wodnej i nawadnianiem buraków cukrowych, ziemniaków, pszenicy jarej, jęczmienia jarego, tulipanów oraz porzeczek i malin. Prowadzi się także doświadczenia z deszczowaniem roślin uprawnych w połączeniu z wapnowaniem gleby.

Stacja doświadczalna „Oudkarspel” leży w północno-zachodniej części Holandii, w rejonie uprawy warzyw gruntowych. Została ona założona w 1958 r. na ciężkiej glebie posiadającej 60% części spławialnych i wadliwą strukturę. Bada się tam wpływ głębokości zwierciadła wody gruntowej oraz deszczowania i układu profilu glebowego na rozwój i plonowanie warzyw i kwiatów cebulkowych przy zastosowaniu różnego nawożenia. Przy pomocy specjalnych urządzeń technicznych utrzymuje się na 12 polach odpowiednio zróżnicowany poziom wody gruntowej (od 30 do 165 cm). Każde z pól jest podzielone na 4 parcele,



Rys. 4. Schemat doświadczenia melioracyjno-rolniczego z różnym poziomem wody gruntowej (30—165 mm) i różnymi profilami gleby (a, b, c, d)

z których pierwsza i druga mają naturalny profil glebowy, trzecia posiada sztucznie ułożony profil z gleby lżejszej, a czwarta jest podobna do trzeciej, lecz ma na powierzchni 30 cm warstwę gleby ciężkiej. Wielkość poszczególnych poletek wynosi 4×25 m. Obsiewa się je różnymi roślinami uprawianymi w odpowiednim zmianowaniu. Obok tych doświadczeń znajdują się inne o analogicznie zróżnicowanych profilach glebowych, ale o ustalonym poziomie wody gruntowej na głębokości 120 cm, na których bada się wpływ deszczowania na rozwój i plonowanie roślin.

Gospodarstwa doświadczalne „Vredepeel” znajdują się w południowo-wschodniej części Holandii na wysoko położonych glebach lekkich, wziętych pod uprawę po wojnie dzięki zmeliorowaniu wrzosowisk. Należą one do prowincjonalnego związku rolniczo-ogrodniczego. W rejonie wspomnianych gleb lekkich w latach z opadami przeciętnymi i poniżej przeciętnych rośliny cierpią na brak wody. Omawiane gospodarstwa mają na celu rozwiązanie problemu nawadniania tych gleb. Do rozwiązania tego zadania wybrano 3 obok siebie położone identyczne gospodarstwa, zorganizowane i wybudowane po wojnie na tere-

nach przeznaczonych do parcelacji. Każde z gospodarstw posiada 12,2 ha użytków rolnych w jednym kawałku podzielonym na 9 parcel. Gospodarstwa są jednolicie wyposażone i kierowane przez jednego kierownika, aby zapewnić obiektywne warunki oceny stosowanych systemów nawadniania. Jedno gospodarstwo nie stosuje wcale nawadniania, drugie stosuje nawadnianie podsiąkowe, a trzecie — nawadnianie deszczowniane. Obsada tuczników (50 sztuk rocznie) i drobiu (po 300 sztuk) jest jednakowa, zaś obsada bydła różna, zależnie od wyprodukowanej paszy. Powierzchnia pastwisk w każdym gospodarstwie wynosi 4,2 ha i stosuje się analogiczne 9-polowe płodozmiany przemienno-pastwiskowe. W gospodarstwie nie nawadnianym zboża zajmują 67%, a okopowe 33% gruntów ornych, zaś w obu gospodarstwach nawadnianych jest odpowiednio po 50% zbóż i 50% okopowych. Powierzchnia plonów jest taka sama. Każde gospodarstwo prowadzi oddzielnie rachunkowość umożliwiającą wyciąganie wniosków o charakterze ekonomicznym. Jednocześnie są systematycznie prowadzone badania wodne i glebowe. W tabeli 3 przytaczam dane z 1962 r. o płodozmianach i uzyskiwanych plonach.

Tabela 3

Nr pola	Gospodarstwo nie nawadniane	Gospodarstwo nawadniane systemem deszczownianym	Gospodarstwo nawadniane systemem podsiąkowym
1	ziemniaki	ziemniaki	ziemniaki
2	żyto	buraki cukr.	buraki cukr.
3	jęczmień	jęczmień	jęczmień
4, 5, 6	pastwisko	pastwisko	pastwisko
7	buraki cukr.	buraki cukr.	buraki cukr.
8	żyto	żyto	żyto
9	owies	owies	owies

Wpływ nawadniania na plony jest różny w różnych latach. Największe różnice zostały stwierdzone w posuszonym roku 1959. W ujęciu średnich kilkuletnich różnice są raczej niewielkie, co widać z tabeli 4.

Trzeba zaznaczyć, że suma opadów rocznych w Holandii wynosi około 800 mm rocznie, mimo to badania z nawadnianiem użytków rolnych przy pomocy deszczowni są prowadzone bardzo intensywnie. Między innymi już od 8 lat prowadzi się systematycznie ściśle doświadczenia polowe w Instytucie Uprawy Roli i Pastwisk w Wageningen (inż. Baars), uzyskując opłacalne zwyczajki plonów. W doświadczeniu z burakami na glebie piaszczystej otrzymano w 1959 r. z pola nie deszczowanego 200 q/ha, a z pola deszczowanego 500 q/ha. Szczególnie korzystne wyniki daje deszczowanie ziemniaków uprawianych na sadzeniaki.

W praktyce nawadnianie deszczowniane stosuje już około 16 500 gospodarstw, które nawadniają razem około 44 600 ha. Z tego 43% stanowią ogrody, a resztę pastwiska i rośliny uprawne w polu. Woda do nawadnień pobierana jest z kanałów, a tylko wyjątkowo używa się wodę gruntową lub pitną.

ROLNICZE UŻYTKOWANIE TERENÓW ZMELIOROWANYCH

W parze z badaniami melioracyjno-rolniczymi prowadzi się w Holandii intensywne badania z zakresu organizacji i ekonomiki produkcji rolnej na terenach

Tabela 4

Nazwa rośliny	Gospodarstwo nie na- wadniane	Gospodarstwo nawadniane systemem deszczow- nianym	Gospodarstwo nawadniane systemem podsiąko- wym
---------------	-------------------------------------	---	--

Plony w q/ha w 1959 r.

Ziemniaki	117	390	348
Buraki cukrowe	119	221	165
Żyto	31,6	40,3	42,4
Owies	33,4	43,2	31,2
Jęczmień	15,7	31,0	17,0

Plony przeciętne z kilku lat w q/ha

Ziemniaki (1959—1961)	230	380	340
Buraki cukrowe (1958—1961)	358	359	370
Żyto (1959—1961)	33,8	36,8	38,0
Owies (1959—1962)	37,0	35,7	35,1
Jęczmień (1959—1962)	34,3	41,4	39,6

zmeliorowanych. Badania takie prowadzi między innymi Instytut Mechanizacji i Racjonalizacji (I. L. R.) w Wageningen, którego dyrektorem jest inż. H. H. Postuma. Instytut został założony w 1949 r. jako wspólna fundacja producentów rolnych (organizacje rolnicze), producentów maszyn rolniczych, importerów maszyn rolniczych oraz Wyższej Szkoły Rolniczej w Wageningen. Zadaniem Instytutu jest inicjowanie i prowadzenie badań naukowych w zakresie postępu technicznego i organizacyjnego w gospodarstwach rolnych, badanie i projektowanie ulepszonych maszyn i narzędzi rolniczych i melioracyjnych, badanie ekonomicznych efektów racjonalizacji procesów produkcyjnych w różnych typach gospodarstw rolnych.

Omawiany instytut posiada 3 zasadnicze działy: dział badania maszyn i narzędzi, dział badania pracy oraz dział organizacyjny. W dziale pierwszym oprócz sekcji zajmującej się badaniem rozmaitych maszyn i narzędzi rolniczych znajduje się sekcja mechanizacji małych gospodarstw rolnych oraz sekcja mechanizacji robót melioracyjnych. W dziale drugim pracuje sekcja organizacji pracy, fizjologii pracy, metod pracy, ręcznych narzędzi i normowania. Oprócz wyżej wymienionych sekcji czynna jest sekcja techniczna, ekonomiczno-statystyczna, gospodarstw doświadczalnych, dokumentacji, wydawnictw, poradnictwa terenowego oraz sekcja administracyjna. Instytut wydaje własne czasopismo naukowe, publikacje monograficzne oraz wewnętrzny biuletyn informacyjny.

Na podkreślenie zasługuje bardzo praktyczny dobór tematyki naukowo-badawczej oraz ściśle powiązanie pracowników naukowych z praktyką.

Jednym z ciekawszych terenowych zakładów doświadczalnych, zajmujących się problematyką związaną z intensyfikacją rolnictwa na terenach zmeliorowanych, jest Zakład Doświadczalny Bydła Mlecznego w Millingen, po-

łożony nad Renem. W zakładzie tym prowadzone są badania kompleksowe 6 różnych instytutów. Celem ich jest przebadanie najnowszych metod organizacji, żywienia i obsługi bydła mlecznego w gospodarstwie czysto hodowlanym, posiadającym wysoko produkcyjne pastwiska. Obiektem zainteresowań tej placówki są zagadnienia modernizacji budownictwa wiejskiego, mechanizacji i racjonalizacji pracy na użytkach zielonych i w obejściu gospodarskim oraz zagadnienia gospodarki nawozowej, produkcji i przechowania siana i kiszonek, transport itp.

Wyżej wymienione badania prowadzi się w gospodarstwie posiadającym 120 ha pastwisk położonych w dolinie Renu (bez gruntów ornych). W latach 1961—1962 wybudowano tam 6 ferm hodowlanych, z których każda posiada 20 ha pastwisk, 30 krów i 10 jałówek, ale stosuje inny sposób chowu żywienia i obsługi. Wszystkie fermy są zarządzane przez tego samego kierownika, ale prowadzą własną rachunkowość, analizę nakładów i kosztów pracy oraz analizę efektów ekonomicznych. Park maszynowy i brygada robotników sezonowych znajdują się w dyspozycji kierownika i pracują na zasadzie rozrachunku. Każdy robotnik prowadzi książkę czynności z dokładnością do 15 min.

Zasadnicze cechy porównywanych ferm są następujące.

1. Tradycyjna jednorzędowa krótkostanowiskowa obora holenderska z korytarzem paszowym, mechanicznym transporterem do usuwania obornika i stałym urządzeniem do mechanicznego doju na stanowiskach. Obok niej 2 wieże silosowe (jedna z cegły, druga z betonu), do których ładuje się posiekaną zielonkę przy pomocy dmuchawy lub transportera. Pobieranie kiszonki od góry, trudne do zmechanizowania. Siano składowane obok korytarza paszowego. Obora wymaga ściółki w ilości około 10 kg dziennie na 1 krowę.

2. Obora wolnowybiegowa z 6 specjalnymi stanowiskami do dojenia i z nowoczesną amerykańską wieżą silosową typu „Harvestore” o konstrukcji hermetycznej. Obora ma lekką drewnianą konstrukcję z możliwością stosowania zasłon przeciwwietrznych od strony wybiegów. Wieża silosowa (metalowa) o wysokości 15 m i objętości 420 m³ jest wyposażona w urządzenie do cięcia i ładowania zielonki od góry. W dolnej części posiada ona frezę do pobierania kiszonki i transporter ślimakowy do zadawania jej dla krów w oborze. Wieżę można załadować w dowolnym czasie i w dowolnej ilości. Otrzymuje się konserwowaną zieloną paszę o zawartości 40—60% suchej masy. Żywienie nią wymaga bardzo małego dodatku siana. Obornik wywozi się jeden raz w roku.

3. Obora wolnowybiegowa podobna do obory 2, z dwoma płytkimi silosami i urządzeniem samożywieniowym. Obok stertowane siano. Silosy różnią się między sobą konstrukcją i są wykonane z różnego materiału. Siano suszy się w polu, ładuje się mechanicznie na wozy a z nich na stóg.

4. Obora wolnowybiegowa z dwoma niskimi silosami zbudowanymi z prefabrykatów. Siano składowane w stogu obok obory. Nieco inna organizacja żywienia.

5. Obora wolnowybiegowa z 3 silosami wieżowymi z różnego materiału. Kiszonkę pobiera się przy pomocy specjalnych dźwigów o napędzie elektrycznym i zadaje się do odpowiednio urządzonych karmników. Sterta siana przy tej oborze jest dostosowana do samożywienia (siano sieczkowane przed składowaniem).

6. Nowoczesna dwurzędowa obora holenderska z elementów prefabrykowanych i maksymalnie zmechanizowanym żywieniem i przygotowaniem paszy (system jeszcze nie opracowany).

Wyżej wymienione fermy pozwalają stosować i porównywać różne sposoby sprzętu i kiszienia traw, suszenia siana, transportu, ładowania silosów, stożenia

siana, zadawania paszy, dojenia, usuwania obornika itp. oraz badanie ich wpływu na produkcję i koszty.

Dotychczasowe wstępne obserwacje prowadzą do ogólnego wniosku, że produkcja kiszzonek jest znacznie łatwiejsza do zmechanizowania od produkcji siana.

W ślad za osiągnięciami badań naukowych obserwuje się szybki postęp praktyczny w zakresie mechanizacji i racjonalizacji holenderskiego rolnictwa, zwłaszcza na terenach kompleksowo zmeliorowanych. O postępie mechanizacji w skali całego kraju mogą świadczyć dane porównawcze dla lat 1950 i 1960 przytoczone w tabeli 5.

Tabela 5

Rodzaj maszyn	Liczba w roku	
	1950	1960
Traktory	24 481	81 733
Siewniki do nawozów	19 041	47 099
Dojarki mechaniczne	3 835	38 658
Kosiarki traktorowe	3 138	27 322
Kopaczki do ziemniaków	7 728	14 904
Roztrzęsacze do obornika	2 316	9 044
Kombajny	338	3 033

O intensyfikacji rolnictwa holenderskiego w okresie powojennym mogą także świadczyć dane z produkcji zwierzęcej. W roku gospodarczym 1960/61 Holandia posiadała 151,6 sztuk inwentarza żywego na 100 ha użytków rolnych i osiągnęła średnią produkcję roczną mleka w ilości 4150 l od krowy.

Ogólna produkcja mięsa wzrosła z 397 000 ton w 1950 r. do 691 000 ton w 1960 r. Produkcja jaj wzrosła w tym czasie ze 114 000 ton do ponad 280 000 ton.

Niżej podaję dla informacji nieco danych o gospodarstwach położonych na kompleksowo zmeliorowanym polderze.

1. W. van Beek, Emelord — gospodarstwo na glebach zwięzłych, powierzchnia ogólna 48 ha, w tym 47 ha gruntów ornych i 1 ha pastwiska. Gospodarstwo w pełni zmechanizowane, korzystające częściowo z maszyn wspólnych z sąsiadem oraz najemnych, od 1951 r. bezinwentarzowe (1 krowa), nastawione na produkcję roślinną. Struktura zasiewów w 1962 r. — 10 ha buraków cukrowych, 10 ha pszenicy ozimej i jarej, 10 ha ziemniaków, 9 ha lnu, 3 ha grochu nasiennego, 2 ha traw nasiennych, reszta jęczmień i pozostałe. Duża powierzchnia wsiewek motylkowych i traw na przyoranie. Uzyskiwane plony: buraki cukrowe ponad 500 q/ha, pszenica ozima 60 q/ha, pszenica jara 50 q/ha. Nawożenie pod okopowe 380 kg czystych składników NPK rocznie na 1 ha. Robocizna: gospodarz właściciel + 1 pracownik stały najemny + 1 pracownik sezonowy + 1 chłopak do pomocy na okres 3 miesięcy. Dochód czysty — około 500 guldenów na 1 ha rocznie (w tym należność za pracę właściciela gospodarstwa).

2. D. van de Weerd, Tollebeek — Gospodarstwo położone na glebach średnio zwięzłych o powierzchni 24 ha, w tym 11 ha gruntów ornych oraz 13 ha łąk i pastwisk. Gospodarstwo hodowlane, zmechanizowane, posiada 23 krowy mleczne + 22 sztuki jałowizny + 1 buhaj. Rekordowa mleczność w oborze ponad 7500 l mleka rocznie od krowy. Struktura zasiewów w 1962 r.: 3 ha ziemniaków o plonie 200—300 q/ha, 4 ha buraków cukrowych o plonie 450 q/ha oraz 2 ha jęczmienia

i 2 ha pszenicy o plonie około 50 q/ha. Robocizna: gospodarz właściciel + 1 robotnik stały + doraźny najem pomocnika w okresie prac sezonowych. Czysty dochód gospodarstwa około 650 guldenów na 1 ha w stosunku rocznym (w tym wynagrodzenie za pracę gospodarza).

LITERATURA

1. A priority scheme for Dutch land consolidation projects. International Institute for land reclamation and improvement. Wageningen, 1960.
2. Centrale Cultuurtechnische Commissie. Jaarverslag 1961.
3. Van Duin R. H. A.: Het ontwerpen van landrichtingsplannen, Landbouwkundig Tijdschrift j. 73, nr 15 (1961).
4. De Soet F.: Rural development in the Netherlands. The Hague, 1959.