

DDSKONALENIE PROCESU PROJEKTOWANIA MELIORACJI

Piotr Ilnicki, Bogumił J. Lewandowski, Marek J. Łoś

AR w Poznaniu

PODSTAWY TEORETYCZNE I METODYCZNE PROJEKTOWANIA

W ostatnim dziesięcioleciu dają się odczuć skutki nierównomiernego i niesharmonizowanego rozwoju poszczególnych dziedzin objętych pojęciem melioracji. Dotyczy to zarówno badań teoretycznych prowadzonych przez uczelnie i instytuty badawcze, jak i wdrożeń praktycznych realizowanych przez biura projektów. Odnosi się wrażenie, że nauki melioracyjne rozwinęły się głównie w dwóch kierunkach: ugruntowania przyrodniczych podstaw melioracji (zwłaszcza gleboznawstwa) oraz rozszerzenia badań z dziedzin pokrewnych melioracji (hydraulika, geotechnika). Jednocześnie odczuwa się brak opracowań dotyczących odwodnienia i nawodnienia grawitacyjnego. Podobnie przedstawia się sytuacja w projektowaniu. Znacznie rozszerzył się zakres prac przedprojektowych, zwiększyła się objętość dokumentacji, instrukcji, materiałów pomocniczych, tabel i nomogramów ułatwiających projektowanie; wprowadzono elektroniczną technikę obliczeniową, a jednocześnie nie sformułowano odpowiedzi na zupełnie elementarne pytania np.: jakie przepływy wymagają projektowania budowli na sieci szczegółowej, jaki jest związek pomiędzy typem gleby a potrzebami melioracji oraz związanymi z nimi parametrami sieci drenarskiej, czy też jaka jest gwarancja skuteczności odwodnienia terenów zdrenowanych? Pytania takie można mnożyć.

Można podać kilka podstawowych zagadnień wymagających rozpracowania teoretycznego i praktycznego.

## Melioracje jako czynnik zmieniający stosunki wodne w zespole siedlisk

Pierwotnie traktowano melioracje jako zabieg regulujący stosunki wodne w glebie, a więc warstwie przypowierzchniowej, o miąższości niewiele przekraczającej 1,0 m. Obecnie z jednej strony analizuje się warunki hydrogeologiczne (a więc warstwę o miąższości kilkunastu bądź kilkudziesięciu metrów), a z drugiej operuje się pojęciem siedlisk, uwzględniając zmiany stosunków wilgotnościowo-glebowych. Niezbędna jest więc synteza hydrogeologiczna i gleboznawcza w celu wypracowania podstaw melioracji dotyczącej zespołu siedlisk, z uwzględnieniem powiązań przyrodniczych i technicznych. Synteza taka winna przedstawić wynikowo pewną ilość schematów koncepcyjno-obliczeniowych optymalnych dla najczęściej spotykanych zespołów siedlisk.

W odróżnieniu od badań gleboznawczych, stanowiących podstawowy element prac przedprojektowych, badania hydrogeologiczne nie znalazły pełnego zastosowania w projektowaniu melioracji (poza branżą zaopatrzenia w wodę). Można to uzasadnić trudnościami organizacyjnymi, wysokimi kosztami, brakiem mocy przerobowych itd. Główna przyczyna leży jednak gdzie indziej, w braku należytego kontaktu pomiędzy hydrogeologiem a meliorantem. Pojęcie hydrogeologii melioracyjnej jest raczej hasłem niż rzeczywistością. W praktyce występują poważne trudności w wykorzystaniu badań hydrogeologicznych i ich przetworzeniu na elementy koncepcji i składniki obliczeń melioracyjnych. Ma to miejsce również wtedy, gdy w bardzo nielicznych przypadkach możliwe jest zastosowanie badań modelowych.

### Związek typu gleb z potrzebami melioracji i parametrami sieci drenarskiej

Potrzeby odwodnienia profilu glebowego ustala gleboznawca wykorzystując wyniki badań punktowych uwzględniających rzeźbę terenu, typ i gatunek gleby, kwasowość, formy wytrąceń żelazistych i oglejenia oraz stosunki wodne. Natomiast parametry sieci drenarskiej ustala meliorant z reguły wyłącznie na podstawie składu mechanicznego gleby. Przy dużej różnorodności warunków glebowo-wilgotnościowych stosuje się rozstawy drenarskie 8-27 m. Przy ustalaniu rozstawy nie uwzględnia się ani typu gleby ani też stopnia pilności odwodnienia, a tylko w niektórych przypadkach uwzględnia się wpływ rzeźby terenu. W związku z tym przedstawianych jest wiele postulatów i propozycji zmian obowiązujących „Wytucznych drenowania”, dotyczących zwłaszcza:

- dopracowania i wdrożenia badań geomorfologiczno-melioracyjnych, aby mogły one stanowić rzeczywistą podstawę opracowania projektów drenarskich;
- właściwego rozpoznania potrzeb drenowania gleb.

Podstawy teoretyczne drenowania zostały opracowane w krajach Europy Zachodniej. W Polsce obowiązywały kolejno trzy instrukcje drenarskie (rok 1947, 1967, 1978). Pierwsza była oparta na instrukcji niemieckiej, kolejne dwie odbiegały od niej, wprowadzając nieuzasadnione rozszerzenie rozstawy i niewłaściwie oceniając wpływ węgla wapnia w glebie na jej przepuszczalność. Z punktu widzenia potrzeb intensyfikacji i mechanizacji produkcji rolnej są to tendencje niekorzystne.

Ostatnia instrukcja po raz pierwszy wprowadziła obowiązek stosowania wzorów hydraulicznych do określenia rozstawy drenowania. Nie podano jednak wyraźnie sprezyowanego kryterium określającego rodzaj terenów, na których należy je stosować, nie opracowano możliwej do wdrożenia w biurach projektów melioracji wodnych metody określania współczynnika K i głębokości zalegania warstwy nieprzepuszczalnej. W efekcie powyższe wzory nie są stosowane.

Instrukcja z 1978 roku wprowadziła również po raz pierwszy wskazania dotyczące wykonywania zabiegów agromelioracyjnych. Brakuje jednak szczegółowej instrukcji ich projektowania i metody oceny potrzeby agromelioracji, co w powiązaniu z niewystarczającą ilością sprzętu powodowało pomijanie projektowania zabiegów agromelioracyjnych. Metody oceny potrzeb agromelioracyjnych zastosowane w programie „Górna Noteć” i w systemie „Promel” przy typowaniu niemal wszystkich gleb do zabiegów agromelioracyjnych, są typowym przykładem schematycznego działania, w myśl którego mapa glebowo-rolnicza potrafi dać odpowiedź na każde pytanie.

Instrukcja nie precyzuje również zasad typowania gruntów do ponownego drenowania, co powoduje znaczną dowolność w tym zakresie oraz kierowanie się głównie wiekiem, a nie stanem sieci drenarskiej. W szeregu przypadków z powodu niedbałego wykonania i stosowania techniki bezrowkowej uzyskano przy ponownym drenowaniu stan gorszy od wyjściowego.

Brakuje również jednolitej metodyki określania potrzeby zabezpieczania sączków drenarskich przed zamuleniem i zażelazieniem, niezależnie od rodzaju stosowanych sączków. Obecne zalecenia oparte są na udowodnionych podstawach teoretycznych.

Od wielu lat opracowywana jest w kraju instrukcja drenowania użytków zielonych. Poważnie odczuwa się niedostatek praktycznych metod projektowania nawodnień grawitacyjnych użytków zielonych, ze stałym poziomem wody gruntowej w okresie wegetacyjnym. Koncepcje przewidujące okresowe podpiętrzenie wody w rowach w czasie kolejnych pokosów w praktyce powodują, iż z braku potrzeby nawodnień nie stosuje się ich w I pokosie, a z braku wody w rowach i większych ciekach również w II i III pokosie. Teoria o potrzebie przewietrzania gleby przez obniżenie poziomu wody gruntowej w świetle nowszych badań z zakresu fizyki gleby nie znajduje uzasadnienia, ale w praktyce melioracyjnej jest bardzo rozpowszechniona.

### Bilans wodny i dawki nawodnieniowe

W praktyce projektowej potrzebę nawodnień i wielkość niedoborów ustala się na podstawie prostego bilansu uwzględniającego opady, parowanie potencjalne i efektywną retencję. Przy opracowaniu materiałów pomocniczych, zawierających tabelaryzowane dane liczbowe, obliczenie niedoboru jest rzeczą bardzo prostą. Bliższa analiza bilansu przynosi jednak wiele zastrzeżeń:

- czy należy uwzględnić opad pomierzony czy też skorygowany, jak ustalić korektę?

- czy parowanie potencjalne obliczone metodą Turca jest rzeczywiście miarodajne, a jeśli nie to jaka metoda jest właściwa?

- czy należy uwzględniać warunki hydrogeologiczne, tj. odpływ gruntowy w dolinach, a jeśli tak, to jak go ustalić?

Po obliczeniu niedoborów oblicza się dawki nawodnieniowe (przeliczenie potrzeb netto na potrzeby brutto). Wielkość strat wody i zrzutów do sieci odwadniającej ustala się w sposób rutynowy bez analizy warunków lokalnych, gdyż brak jest dotąd bezpośrednich pomiarów terenowych, ustalających rzeczywistą sprawność sieci nawadniających.

Nowego opracowania wymagają zasady określania potrzeb wodnych przy projektowaniu deszczowni. Stosowane zasady, opracowane przez IMUZ w 1967 roku, powodują znaczne zawyżenie potrzeb wodnych, a zatem i dawek rocznych wody, średnic rurociągów, wydatków pompowni. Z jednej strony niepotrzebnie zawyżają one koszty inwestycji, z drugiej poprzez rezerwowanie nadmiernej ilości wody dla poszczególnych obiektów obniżają możliwość jej wykorzystania i efektywność budowy zbiorników wodnych.

Brakuje również prostych metod sterowania istniejącymi deszczowniami, stąd żadna z proponowanych zasad nie została wdrożona. W istotnej mierze wynika to również z niezgodności w zakresie prawidłowego sposobu określania ewapotranspiracji potencjalnej. Skutki tego wpływają również niekorzystnie na inne metody nawadniania.

### Efektywność ekonomiczna i kosztorys

Od lat brakuje metod określania efektywności ekonomicznej budowy stawów rybnych, również i te stosowane dla pozostałych robót nie budzą większych kontrowersji. Dyskusyjne są natomiast zmieniane okresowo załączniki, co szczególnie w okresach burzliwych zmian cen powoduje spadek znaczenia tych obliczeń. Brakuje również metodycznych podstaw określania cen kalkulacyjnych, co powoduje nadużywanie wysokiego współczynnika  $c=2,5$ , co stwarza możliwość uzasadnienia celowości nawet najdroższej inwestycji. Wskazane zmiany winny dążyć do ograniczenia ilo-

ści wskaźników, podawania skrajnych ich wartości dla oceny wyników obliczeń i szerszego stosowania zasady granicznych nakładów inwestycyjnych dla poszczególnych rodzajów prac w określonych siedliskach.

Poważnym mankamentem jest fakt, iż brakuje także wytycznych do projektowania prac związanych z zamianą rowów na rurociągi. Zwiększony zakres tych prac spowodował pogorszenie warunków odprowadzenia wód powierzchniowych.

Uregulowania i znacznego uproszczenia wymagają sprawy związane z kosztorysem prac melioracyjnych. Obecnie biura projektów wodnych melioracji sporządzają jeden kosztorys (o znacznej objętości) na podstawie obowiązującego cennika, wykonawca - drugi, na podstawie poziomu własnych kosztów (obojętnie czy są one właściwe, czy nie), a inwestor, nie mając zazwyczaj możliwości wyboru, godzi się na ten drugi, wyższy.

Można by mnożyć przykłady zagadnień wymagających rozpracowania teoretycznego i praktycznego, w tym miejscu chodzi jednak tylko o wykazanie na jak niepewnych podstawach opiera się projektowanie melioracji.

#### PRACE PRZEDPROJEKTOWE

Zakres prac przedprojektowych jest bardzo zróżnicowany i w zasadzie zależy od wielkości oraz charakteru przewidzianych inwestycji. Jako minimalny można przyjąć zakres stosowany przy drenowaniu gruntów ornych: rozpoznanie przedmelioracyjne oraz pomiary sytuacyjno-wysokościowe.

W przypadku melioracji użytków zielonych, zwłaszcza związanych z potrzebą regulacji rzek, budowy zbiorników wodnych czy przerzutów wody, zakres prac przedprojektowych znacznie wzrasta. Dotyczy to również melioracji na obszarach zurbanizowanych (miejskich, górniczych), na terenach depresyjnych, budowy wielkoprzestrzennych deszczowni itp. W tych przypadkach decydującym o przyszłości inwestycji etapem są zwykle studia generalne, obejmujące najczęściej poszczególne zlewnie, bądź też wydzielone na podstawie kryteriów hydrograficznych, duże odcinki dolin rzecznych. Przy opracowaniu studiów generalnych, bądź ogólnych koncepcji, szczególne znaczenie posiadają:

- a) właściwa ocena warunków ekonomicznych i przewidywanie rozwoju gospodarczego danego regionu,
- b) pełne rozeznanie warunków przyrodniczych (w tym hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich, co niejednokrotnie nie jest dotychczas doceniane),
- c) wnikliwe oszacowanie potrzeb wodnych i prawidłowe sporządzenie bilansu wodnego,
- d) optymalny wybór rozwiązań technicznych na podstawie analizy poszczególnych wariantów.

W licznych przypadkach na etapie studium generalnego należy rozwiązać dylemat - czy regulować, czy nie regulować rzekę (zwłaszcza większą) odwadniającą daną dolinę? Z reguły jest to poważny problem - zarówno techniczny, jak i ekologiczny - nie zawsze należyć uwzględniany dotychczas, gdyż często zbyt szybko zdecydowano się na regulację rzek, odrzucając rozwiązanie polderowe.

Zakres tematyczny ekspertyz sporządzanych w biurach projektów wodnych melioracji reguluje Zarządzenie Ogólne nr 3/0/74 Dyrektora Centralnego Biura Studiów i Projektów Wodnych Melioracji w Warszawie z dnia 24 maja 1974 roku. Zaleca ono stosowanie tymczasowej tematyki studiów przedprojektowych i dokumentacji dla inwestycji wodnomelioracyjnych.

W roku 1974 wydano „Zbiór tymczasowych tematów studiów przedprojektowych i dokumentacji wodnomelioracyjnych”, w którym do zadań wiodących zalicza się: melioracje użytków rolnych, rolnicze wykorzystanie ścieków, nawodnienia deszczowniane użytków rolnych oraz budowę zbiorników wodnych dla potrzeb rolnictwa, zaś do zadań specjalistycznych, podporządkowanych inwestycjom wiodącym, zalicza się: regulację rzek, budowę kanałów i obwałowań rzek, budowę pompowni, stawów rybnych, dróg dojazdowych i urządzeń pastwisk kwaterowych.

Wspomniane zadania w sposób drobiazgowy regulują rodzaj i zakres dokumentacji, jaka winna być sporządzona dla wykonania określonych prac melioracyjnych. Wprowadziły one również zasadę określania potrzeb melioracyjnych na podstawie badań prowadzonych w całej zlewni hydrologicznej.

Powyższe przepisy obowiązują już przeszło 10 lat. Spowodowały one ujednoczenie dokumentacji projektowych, uprościły kontakty między zleceńdawcami i zleceńbiorcami dokumentacji, zagwarantowały również wykonanie szczegółowych badań przyrodniczych i ekonomicznych. Niekiedy można się spotkać z poglądami negującymi ich przydatność, jednak wynika to zarówno z nieumiejętności wykorzystania nagromadzonych materiałów, szerzącej się rutyny i stosowania zasady „minimum nakładów pracy”.

Przez przeszło 10 lat obowiązują zasady przeprowadzania badań glebowo-wodnych. Ich nadmierny schematyzm, propagowanie błędnej metody określania potrzeby drenowania gruntów ornych na podstawie mapy glebowo-rolniczej oraz duża oporność na wdrażanie nowości nie sprzyjają doskonaleniu tych podstawowych prac. Nie uwzględniają one specyfiki gleb murszowo-torfowych, konieczności wykonywania badań torfowisk do spągu mineralnego, przy pomocy wierceń świdrami „Instorf”, a nie szpilowaniami, nie postulują opracowania dla tych gleb map kompleksów wilgotnościowo-glebowych, tak przydatnych właśnie dla projektantów urządzeń melioracyjnych. Nie uwzględnia się również specyficznych potrzeb związanych z projektowaniem ścieków, budową deszczowni, stawów rybnych, czy też melioracją w obszarach górskich i narażonych na silną erozję. Nie opracowano dotychczas (dającej się zastosować w praktyce) metody przestrzennego określania współczynnika filtracji, co warunkuje zas-

stosowanie wzorów hydraulicznych dla obliczenia rozstawy drenowania gleb o płytko zalegającym poziomie wody gruntowej. Trwają od lat próby udoskonalenia zasad badania gleb, a duże wysiłki w tym kierunku są nieproporcjonalne do uzyskanych efektów. Badania glebowe są szczególnie nisko wyceniane, co przy ich uciążliwości powoduje to wzrastające trudności w angażowaniu gleboznawców, a więc znacznie hamuje również poprawę jakości prac.

Wciąż nie rozwiązany problemem jest ocena potrzeby ponownego drenowania na obszarach drenowanych przed 50-100 laty. Wskazane jest tu wprowadzenie zasady etapowej realizacji prac. Etap I dotyczyłby odbudowy odpływów i wylotów. Po kilkuletniej obserwacji, po konserwacji sieci podziemnej, zezwalanoby w razie konieczności na wykonanie ponownego drenowania. Pośpieszna realizacja tych prac obok kosztów powoduje niekiedy pogorszenie istniejących warunków, wskutek nie podłączenia starej sieci drenarskiej do nowej i wytworzenia się licznych lokalnych zabagnień.

Mimo powyższych mankamentów stosowane obecnie zasady wykonywania rozpoznawczych przedmelioracyjnych i studiów terenowych są wyraźnym postępem w stosunku do poprzedniego okresu.

Kontynuowanie dwuetapowości sporządzania dokumentacji projektowej (najpierw ZTE potem PT\*) przy ogromnej szczegółowości założeń uważa się za niewłaściwe. Jest to marnowanie wysiłku projektantów i produkcja zbędnej pośredniej dokumentacji. Przy uznaniu wkładu pracy związanego z ewentualnym wariantowym rozwiązaniem projektu w ramach PT i uelastycznieniu przepisów, możliwe jest powszechne stosowanie zasady: najpierw rozpoznanie potrzeb (o zróżnicowanym zakresie, dostosowanym do terenu i rodzaju robót), a potem (po ich akceptacji) - projekt techniczny. Przy zapewnieniu wysokiej jakości projektu technicznego, możliwe będzie znaczne zmniejszenie zużycia pracy ludzkiej oraz papieru.

W szeregu przypadków uzasadnione byłyby odpowiednie studia koncepcyjne. Obserwuje się też wypaczanie idei wariantowych rozwiązań, za jakie uważa się niekiedy koncepcje niemożliwe do realizacji lub ewentualnie gorsze od innych. Takim sytuacjom sprzyja aktualny system sporządzania dokumentacji.

Stosunkowo rzadko wykonywane obecnie studia generalne większych zlewni częściowych lub dużych regionów wodno-gospodarczych, obejmujących setki czy nawet tysiące kilometrów kwadratowych, cechuje właściwie brak odpowiedniej metodyki badań.

Szczególnie w zakresie przyrodniczym (gleby, roślinność trwałych użytków zielonych, uwilgotnienie) brakuje wiarygodnych metod oceny potrzeb drenowania gruntów ornych oraz potrzeb odwadniania i nawadniania łąk, jak też budowy deszczowni. Z tego też względu zakres robót w późniejszych, szczegółowych opracowaniach jest często całkowicie odmienny. Fakt ten nie podlega zresztą późniejszej analizie, co nie pozwala na korygowanie metod pracy projektanta.

\*ZTE - założenia techniczno-ekonomiczne; PT - projekt techniczny.

Zazwyczaj do etapu prac przedprojektowych można zaliczyć ekspertyzę pomelioracyjną, która najczęściej poprzedza projekt odbudowy, bądź melioracji urządzeń istniejących. Coraz częściej odchodzi się od uznania melioracji za zabieg jednorazowy uważając, iż jest ona jednym z etapów w cyklu kolejnych ulepszeń stosunków wodnych. Wiąże się to z zagadnieniem podziału inwestycji na kolejne etapy.

#### OPRACOWANIA PROJEKTOWE

Przy prawidłowej organizacji prac wszystkie badania powinny być opracowane na etapie prac przedprojektowych (wyjątek może stanowić konieczność kontynuowania obserwacji i pomiarów wody w założonych uprzednio punktach kontrolnych). Projektant powinien mieć zapewnione również wszelkiego rodzaju pomoce (tabele, wzorce, programy obliczeniowe itp.), tak by mógł ograniczyć się do trzech zadań: opracowania koncepcji, zmierzenia sieci i urządzeń oraz rozpracowania szczegółów. Szczególne znaczenie ma podział inwestycji na kolejne etapy, który powinien być regułą - zwłaszcza przy nowych melioracjach. Etapy mogą mieć charakter:

a) rozpoznawczy, przy czym etap drugi realizowany jest bezpośrednio po etapie pierwszym. W tym przypadku realizuje się w pierwszej kolejności budowę urządzeń podstawowych, takich jak: główne rowy odpływowe. Następnie przeprowadza się badania terenowe, określające zasięg oddziaływania wykonanych urządzeń i na tej podstawie realizuje melioracje szczegółowe. Ta metoda pozwala na ograniczenie kosztów inwestycji, przy nie zmienionych efektach i pewnym przedłużeniu cyklu realizacji.

b) selekcyjny, przy czym zakłada się, że drugi etap zrealizowany zostanie w dalszej przyszłości. Do drugiego etapu typuje się melioracje kompleksów lub enklaw szczególnie trudnych, o wątpliwej opłacalności. Ta metoda pozwala na ograniczenie kosztów inwestycji, wzrost efektów ekonomicznych (jednostkowych), skrócenie cyklu realizacji, przy pewnym zmniejszeniu zakresu inwestycji.

c) stopniowania, przy czym etap drugi może być realizowany w dalszej lub bliższej przyszłości, w zależności od rozwoju rolnictwa na tym terenie. Typowym przykładem jest drenowanie stopniowe oraz stosowanie regulowanego odpływu, przy założeniu doprowadzenia obcej wody w drugim etapie. Metoda ta pozwala na ograniczenie kosztów inwestycji, skrócenie cyklu realizacji, przy nie zmienionym zakresie i przy pewnym ograniczeniu efektów ekonomicznych (jednostkowych).



## ORGANIZACJA PROJEKTOWANIA

Dokumentacje przedprojektowe i projektowe w zakresie melioracji, łąkarstwa i zaopatrzenia wsi w wodę opracowują:

a) biura projektów wodnych melioracji wchodzące w skład Zrzeszenia BPWM w Warszawie (16 biur terytorialnych oraz 1 biuro centralne - Bipromel), dla których jest to działalność podstawowa;

b) biura projektów o odmiennym profilu, dla których jest to działalność uboczna;

c) zespoły usług technicznych i projektowych, zespoły specjalistów i spółdzielnie usług projektowych (wielobranżowe bądź melioracyjne).

W biurach projektów wodnych melioracji projektowe prace są realizowane w zespołach projektowych (jedno - lub wielobranżowych), zgrupowanych w pracowniach projektowych. Opracowania weryfikowane są przez specjalistów zgromadzonych zazwyczaj w zespołach sprawdzających. Bodźce finansowo-organizacyjne oddziałujące na projektantów preferują, niestety, ilość, a nie jakość. Brakuje motywacji do projektowania i wdrażania nowości, gdyż wiąże się to z dodatkowym nakładem pracy, kłopotami i niższym wynagrodzeniem. Układ przepisów o wynalazczości powoduje, iż celowe jest jedynie zgłaszanie wniosków nadających się do opatentowania i ich wdrożenia w możliwie szerokim zakresie we własnych opracowaniach. Stąd też ruch wynalazczy w biurach projektowych zaledwie „wegetuje”, a zakres szkolenia, czytelnictwo prasy fachowej i książek są znikome.

Obserwuje się systematyczny spadek poziomu wiedzy projektantów i niechęć do podnoszenia swoich kwalifikacji.

Projektowanie odbywa się w zespołach wielobranżowych, w których z reguły wiodącym projektantem jest meliorant. Utarła się mało korzystna tendencja, iż wiodący projektant traktuje branżowców (rolników, budowlanych, elektryków, geodetów) nie jak partnerów procesu projektowego, lecz jak „dostawcę” określonej części dokumentacji. Nie sprzyja to podnoszeniu jakości dokumentacji technicznej zazwyczaj powoduje przewagę elementów technicznych nad przyrodniczymi i ekonomicznymi. Przywrócenie stosunków partnerskich w zespołach projektowych oraz powiązanie wynagrodzenia z jakością dokumentacji i kwalifikacjami projektantów winno być celem zmian w organizacji technologii projektowania.

Wydaje się celowe dążenie do wprowadzenia większej specjalizacji poszczególnych jednostek projektowych w celu podniesienia jakości opracowań. Można to osiągnąć poprzez realizację w biurach projektów wodnych melioracji opracowań koncepcyjnych i projektowych dla dużych i średnich inwestycji z ewentualną specjalizacją terytorialną i tematyczną. Wyselekcjonowane zespoły specjalistów, bądź spółdzielnie usług specjalizowałyby się w opiniach i ekspertyzach wycinkowych oraz dokumentacjach projektowych dla małych inwestycji.

W perspektywie najbliższego dziesięciolecia istotną będzie rozbudowa potencjału projektowego biur projektów oraz rozwój tych komórek, które decydują o postępie technicznym (ośrodki informacji, ośrodki ETO, laboratoria, zespoły studyjne). Obecna organizacja biur należących do Zrzeszenia BPMW pozwala na efektywną pracę i dalszą rozbudowę.

Ważnym zagadnieniem jest zahamowanie odpływu kadry technicznej i zapewnienie ciągłego dopływu młodych fachowców do pracowni projektowych. Organizacja pracy w ramach pracowni wymaga ciągłego stopniowego doskonalenia. Niezbędnym warunkiem prawidłowego opracowania dokumentacji jest sporządzenie kolejnych jej etapów w ramach jednej pracowni, w miarę możliwości przez ten sam zespół fachowców. Obecny tok pracy winien podlegać ulepszeniu. W szczególności należy położyć większy nacisk na wykonanie prac przedprojektowych. Należy dążyć do ograniczenia czynności o charakterze formalnym, jak np. do znacznego zmniejszenia nadmiernie rozbudowanych zestawień przedmiarowo-kosztorysowych.

#### REALIZACJA INWESTYCJI

Biura projektów z reguły pełnią nadzory autorskie przy realizacji zaprojektowanych przez nie inwestycji. Nadzór autorski traktowany jest jako pomoc wykonawcy i inwestora przy rozwiązywaniu problemów organizacyjnych i technicznych. W niedostatecznym stopniu nadzory autorskie są wykorzystywane przy udoskonalaniu metod rozpoznania terenu i projektowania melioracji. Z reguły z nadzorów autorskich nie sporządza się ostatecznych raportów pozwalających na ocenę realizowanego projektu. Szczególne znaczenie mogłyby mieć uwagi i wnioski zebrane w trakcie rozruchu inwestycji (pompowni, deszczowni, systemów nawodnień grawitacyjnych, stawów itp.) oraz odbiorów gwarancyjnych.

#### PRACE STUDYJNE

Prace studyjne realizowane są zarówno przez biura projektów jak i przez instytuty oraz uczelnie. Część z tych prac finansowana jest z funduszu prac studyjnych będącego w gestii Zrzeszenia BPWM, część zaś z pieniędzy resortu rolnictwa. Dotychczas zrealizowano kilkaset prac, które obejmowały w zasadzie wszelkie sprawy związane z melioracjami. Często miały one charakter prac badawczych, zmierzały do nowelizacji wytycznych do projektowania inwestycji melioracyjnych.

Prace studyjne należałoby traktować jako niezbędny element działalności biur projektowych. Pozwalają one na zaspakajanie ambicji wybitniejszych projektantów, na wykorzystanie ich wiedzy i umiejętności. Powinny się one koncentrować na tematach związanych ze sporządzaniem wytycznych do projektowania, materiałów pomocniczych do projektowania, próbami wdrożenia do praktyki wyników badań naukowych i analizą przydatności stosowanych rozwiązań projektowych. Często powyższe opraco-

wania nie różnią się od opracowań naukowych, sporządzanych w instytutach naukowych lub uczelniach.

### OCHRONA ŚRODOWISKA

Zgodnie z ustawą o ochronie i kształtowaniu środowiska z dnia 31 stycznia 1980 r. (artykuł 22):

„Przedsięwzięcie gospodarcze wpływające na stan zasobów wodnych na określonym obszarze oraz na stosunki wodne na tym obszarze należy poprzedzić kompleksową analizą-ekspertyzą obejmującą skutki realizacji przedsięwzięcia, w tym również na obszarach sąsiednich”.

Traktując ten zapis dosłownie należałoby każdą - nawet najdrobniejszą - inwestycję melioracyjną poprzedzić taką ekspertyzą. Oczywiście doprowadziłoby to do absurdu. Nie można jednak zaprzeczyć, że w wielu przypadkach takie ekspertyzy mogą się okazać potrzebne.

Ustawa o ochronie środowiska i kształtowaniu krajobrazu wymaga uzgadniania opracowań projektowych z władzami ochrony środowiska. Nie znajduje to jednak żadnego odzwierciedlenia w aktualnej dokumentacji. Uważa się za niezbędne sporządzenie w ramach ZTE studium kształtowania krajobrazu, które opierając się na inwentaryzacji drzewostanu i użytkowania określałoby wpływ projektowanych melioracji na krajobraz i środowisko.

Wydaje się, że w chwili obecnej nie ma placówek będących w stanie opracowywać w sposób wnikliwy takie ekspertyzy. Dotychczasowe doświadczenia wskazują, że ekspertyzy sporządzane przez ekologów są nieprzydatne w działalności melioracyjnej. Z drugiej strony meliorantom brak wiedzy ekologicznej. Rozwiązanie tego problemu można widzieć w powołaniu mieszanych zespołów, składających się z pracowników uczelni bądź instytutów oraz biur projektów, a potem w zatrudnieniu odpowiednich specjalistów w biurach projektów wodnych melioracji i powołanie zespołów łączących fachowców różnych specjalności.

Poza rozwiązaniami organizacyjnymi potrzebne będą także odpowiednie badania (teoretyczne i metodyczne) w zakresie ekologii melioracyjnej.

### WAŻNIEJSZE ZADANIA SŁUŻB PROJEKTOWYCH

Obecnie trwają prace nad określeniem głównych kierunków melioracji w Polsce w perspektywie najbliższych kilkunastu lat, czyli praktycznie biorąc do końca XX w. Przeważa pogląd o konieczności selektywnego jej rozwoju, przy założeniu preferencji melioracji szczegółowych, a zwłaszcza drenowania gruntów ornym. Duży nacisk kładzie się na utrzymanie istniejących melioracji, a zatem na różnego rodzaju re-

nowacje i modernizacje. Wszelkie programy rozwoju deszczowni, przekształceń dolin wielkich rzek, systemów wielofunkcyjnych i zbiorników retencyjnych przesuwają się na wiek XXI. Postuluje się opracowanie piętnastoletniego programu rozwoju gospodarki wodnej w Polsce, opierając się na rzetelnym rozeznaniu rzeczywistych możliwości ekonomicznych kraju, co wiąże się z odpowiednimi zadaniami dla służb projektowych, takich jak:

a) stopniowy i harmonijny rozwój mocy produkcyjnych biur projektów wodnych melioracji, przy doskonaleniu organizacyjnym i metodycznym prac przedprojektowych i projektowych;

b) współudział biur projektów w opracowaniu planów wojewódzkich melioracji, ze szczególnym uwzględnieniem powiązań pomiędzy poszczególnymi przedsięwzięciami oraz optymalizacją efektów ekonomicznych;

c) ustalenie właściwych harmonogramów prac przedprojektowych i projektowych (zwłaszcza dla dużych przedsięwzięć) dla realizacji badań terenowych w optymalnych pod względem przyrodniczym okresach roku i zapewnienia niezbędnego czasu na przeprowadzenie obserwacji i pomiarów (hydrometrycznych i hydrogeologicznych);

d) stopniowe doskonalenie podstaw teoretycznych i metodycznych prac przedprojektowych i projektowych. Wskazane jest powołanie odpowiednich zespołów, składających się z przedstawicieli uczelni i instytutów badawczych oraz praktyków - projektantów, w celu weryfikacji istniejących i opracowania nowych wytycznych i instrukcji projektowych;

e) rozszerzenie prac przedprojektowych ze szczególnym uwzględnieniem istniejących związków wewnątrz zespołu siedlisk objętych melioracją. Obok zagadnień melioracyjnych i łąkarskich winny być uwzględnione aspekty ochrony środowiska, oddziaływania inwestycji pozarolniczych (rozbudowa miast, przemysłu, górnictwa) na obszar przedsięwzięcia, a także długofalowe programy rozwoju rolnictwa;

f) rozwijanie i ulepszanie procesu projektowania z uwzględnieniem kompleksowego rozpatrywania istniejących potrzeb i oddziaływania zamierzonych inwestycji. Szczególne znaczenie ma tutaj właściwe etapowanie inwestycji;

g) ograniczenie do minimum czynności formalnych związanych z projektowaniem, a zwłaszcza uzgodnień i opracowań przedmiarowo-kosztorysowych;

h) ograniczone możliwości finansowe i techniczne nie pozwalają na szersze wprowadzenie w najbliższych latach nowoczesnych technik, przekształcających istniejące środowisko przyrodnicze, takich jak: agromelioracja, wielkoobszarowe melioracje przeciwerozyjne, ograniczenia odpływu powierzchniowego przez zwiększenie infiltracji, podziemne magazynowanie wody, modyfikowanie koryt rzecznych dla zwiększenia zdolności do samooczyszczenia itp. Nie można jednak całkowicie tych prac zaniechać, powinny one być prowadzone w niewielkim zakresie, aby nie zwiększać różnicy pomiędzy poziomem melioracji w Polsce i w innych krajach;

i) zapewnienie systematycznego szkolenia kadry projektantów, zwłaszcza w zakresie nowych osiągnięć nauk melioracyjnych.