

## Wstępne wyniki badań i prognozy dotyczące przebiegu niszczenia brzegów zbiornika w Dobczycach

Głównym i bezpośrednim czynnikiem niszczącym brzegi jest woda, która będąc uniwersalnym rozpuszczalnikiem posiada jednocześnie dużą energię. Doprowadza ona do niszczenia brzegów działając zarówno mechanicznie - poprzez falowanie, jak i chemicznie - przez rozpuszczanie. Abrazja, czyli niszczenie strefy brzegowej, obejmuje procesy zachodzące zarówno w wyniku bezpośredniego oddziaływania przyboju, jak i zjawiska dokonujące się w całej strefie brzegowej.

Czynniki mające wpływ na formowanie brzegów można podzielić na pięć grup: hydrogeologiczne, geomorfologiczne, hydrometeorologiczne, czynniki związane z eksploatacją zbiornika oraz wynikające z zagospodarowania terenów otaczających zbiornik (E. Rydzik 1978). Na pierwsze trzy grupy czynników wpływ człowieka jest znikomy, natomiast pozostałe obejmują czynniki związane z użytkowaniem i zagospodarowaniem zbiornika i mogą ulec zmianie.

Duże znaczenie dla przebiegu procesów niszczenia zboczy przez wody zbiornika ma budowa geologiczna (litologia i tektonika) oraz jej cechy hydrogeologiczne. Jednym z najistotniejszych czynników mających wpływ na stateczność zboczy jest poziom wód gruntowych w strefie przybrzeżnej oraz wielkość maksymalnych amplitud dobowych i rocznych wahań zwierciadła wody. Maksymalne roczne amplitudy

wahań zwierciadła wody gruntowej wynoszą 3 m, a amplitudy dobowe dochodzą do 1 m. Przedział maksymalnych wahań tych wód stanowi strefę intensywnego wietrzenia. Najintensywniej zmieniają się minerały ilaste znajdujące się w poszczególnych warstwach. Ulegają one na przemian pęcznieniu i wysychaniu oraz następuje zmiana ich konsystencji. Należy przypuszczać, że maksymalne stany wód spowodują gwałtowny wzrost siły wyporu, która przyczyni się do podniesienia napęczniałych cząstek ilastych w dolnej części zbocza, a działające równocześnie ciśnienie spływowe przyspieszy odpajanie się spękanych warstw i ich osuwanie. Duży wpływ na intensywność abrazji ma uszczelinienie skał. Zarówno piaskowce godulskie, jak i istebniańskie, które występują w strefie brzegowej, posiadają gęstą siatkę spękań. Z punktu widzenia hydraulicznego zbocza zbudowane z silnie spękanych piaskowców należy traktować jako skały porowate. Szczególnie niekorzystna jest sytuacja, gdy piaskowce są podścielone łupkami. Na zboczach zgodnych z upadem warstw rozwiną się wówczas osuwiska konsekwentno-warstwowe, a na zboczach o nachyleniu przeciwnym do upadu warstw osuwiska konsekwentno-szczelinowe, obrotowe (porównaj M. Bajgier - ryc. 2, 4.

Ważnym czynnikiem wpływającym na formowanie się brzegów jest kąt nachylenia zboczy, które można podzielić na trzy strefy: dolną, środkową i górną. W strefie dolnej, znajdującej się stale pod wodą, nastąpi akumulacja materiału skalnego, pochodzącego z niszczenia wyżej położonych części. Sposób akumulacji utworów będzie uzależniony od kąta nachylenia zboczy. Materiał pochodzący z niszczenia brzegów odkłada się w tej strefie i przyczynia się do zamulania zbiornika. W środkowej strefie, która obejmuje część zbocza pomiędzy minimalnym a maksymalnym poziomem wody, niszczenie brzegów zachodzi najbardziej intensywnie, a nachylenie tej części zbocza ciągle się zmienia. W strefie górnej, leżącej powyżej maksymalnego

poziomu piętrzenia wody w zbiorniku, zachodzą ruchy masowe, głównie osuwanie wywołane podcinaniem tych zboczy.

Brzegi zbiornika wodnego można podzielić na typy w zależności od różnych kryteriów. W przypadku stosowania kryterium geologicznego należy brać pod uwagę nie tylko cechy litologiczne skał, stosunek łupków do piaskowców, ale także tektonikę (upad warstw i spękania). Ze względu na budowę geologiczną strefy brzegowej w otoczeniu zbiornika w Dobczycach wyróżniono:

- brzegi skaliste, wytworzone w obrębie odsłoniętych utworów piaskowcowych o upadzie przeciwnym do nachylenia brzegu (stanowisko 1),

- brzegi skaliste zbudowane z piaskowców o upadzie zgodnym z nachyleniem brzegu,

- brzegi skaliste na wtórnie przesuniętych utworach w obrębie głębokich osuwisk skalnych (stanowisko 2, 4),

- brzegi skaliste zbudowane w przeważającej części z utworów łupkowych, wtórnie przesuniętych przez osuwiska (stanowisko 3),

- brzegi skalisto-zwietrzelinowe powstałe na utworach wtórnie przesuniętych przez osuwiska (stanowisko 5),

- brzegi skalisto-zwietrzelinowe utworzone w obrębie zboczy pokrytych cienkimi pokrywami zwietrzelinowymi (stanowisko 7),

- brzegi skalisto-zwietrzelinowe powstałe na zboczach pokrytych grubymi pokrywami zwietrzelinowymi (stanowisko 8),

- brzegi ziemne, wykształcone w obrębie teras i stożków napływowych.

Istotne znaczenie ma również stosunek ogólnego przebiegu linii brzegowej do głównych kierunków struktur tektonicznych (biegu i upadu warstw). Biorąc pod uwagę powyższe kryterium wyróżniono trzy typy brzegów: poprzeczne, diagonalne i podłużne.

Brzegi poprzeczne powstały na strukturach tektonicznych tworzących z brzegiem kąt zbliżony do prostego. Charakteryzują się one częstą zmianą litologiczną utworów. Takie brzegi występują od Góry Zamkowej do miejscowości Rola oraz w zatoce Wolnicy. Stanowią one 35% ogólnej długości brzegów.

Brzegi diagonalne, wytworzone na strukturach tektonicznych tworzących z brzegiem kąt zbliżony do  $45^{\circ}$ , występują w Gaiku-Brzezowej, Targoszynie, Banowicach, Borzęcie i innych miejscowościach. Zajmują one największy procent linii brzegowej (47%).

Brzegi podłużne - o strukturach tektonicznych równoległych do kierunku brzegu. W przypadku, gdy nachylenie brzegu jest zgodne z upadem warstw charakteryzują się one jednorodnością litologii. Takie brzegi występują na WSW stoku Jałowcowej Góry. W przypadku upadu warstw przeciwnego do nachylenia klifu z reguły odznaczają się one zróżnicowaniem litologii w profilu klifu. Tego typu brzegi powstały na stokach Ostrej Góry oraz na północno-wschodnich stokach Jałowcowej Góry. Brzegi podłużne zajmują 18% długości linii brzegowej.

W 1988 r., po spuszczeniu wody ze zbiornika, przeprowadzono dokładne pomiary i obserwacje na obszarach uprzednio zatopionych do maksymalnego poziomu. Umożliwiło to udokumentowanie zmian, jakie zaszły w strefie brzegowej od początku istnienia tego akwenu.

Charakter i nasilenie procesów brzegowych wpływa na nierównomierne niszczenie linii brzegowej. Procesy abrazyjne powodują odpadanie, obrywanie, osuwanie mas skalno-zwietrzelinowych w strefie brzegowej. Na poszczególnych jej odcinkach procesy te zazębiają się ze sobą i często jeden wywołuje drugi, ale istnieją także odcinki z dominacją jednego procesu. W zależności od dynamiki procesów występujących w strefie brzegowej wyróżniono następujące typy brzegów: abrazyjne, akumulacyjne i stabilne.

Brzegi abrazyjne odznaczają się największą różnorodnością form i dlatego podzielono je na cztery rodzaje.

Brzegi abrazyjne schodkowej powstają na łagodnie nachylonych zboczach zbudowanych z utworów akumulacyjnych lub przykrytych mięszymi utworami wietrzelinowymi. W strefie aktywnej tych zboczy zachodzi powolne przemieszczanie się materiału w dolną ich część. Schody są związane z wahaniami stanu wód w zbiorniku. Brzegi tego typu powstają na łagodnych zboczach, które wchodzi w obszar zbiornika w postaci półwyspów (fot. 1). W związku z wahaniami stanu wód wykształciły się trzy lub cztery wyraźne terasy. Na półwyspie w Przedmieściu najlepiej została wykształcona trzecia terasa, która powstała na kontakcie gliny i piaskowców. Szerokość jej dochodzi do 3,6 m, a wysokość progów ją ograniczających waha się od 1 - 1,5 m (fot. 2).

Brzegi abrazyjno-obrywowe występują w obrębie zboczy skalistych, wytworzonych na odsłoniętych utworach fliszowych (Zamkowa Góra, stanowisko 1), oraz w obrębie głębokich osuwisk skalnych (Zamkowa Góra, stanowisko 2). U podnóża tych ścian skalnych istnieją także terasy abrazyjne. Badania prowadzono w obrębie ścian skalnych (fot. 3). W południowo-zachodniej części Zamkowej Góry w wyniku abrazyji powstają nisze abrazyjne, a bloki skalne opadają wprost do wody (fot. 4). Powyżej nisz abrazyjnych tworzą się świeże szczeliny, dochodzące do 2 cm szerokości, które świadczą o tym, iż brzeg ten w dalszym ciągu będzie modelowany przez obrywy.

Ściany skalne w obrębie czoła osuwisk skalnych (stanowisko 2) już przed powstaniem zbiornika były potrzaskane szczelinami, a nawet występowały tam rozpadliny. Zaobserwowano powiększenie się szczelin skalnych od 4 - 8 cm (fot. 5 i 6), a czasem przesunięcie lub pochylenie poszczególnych pakietów skalnych (fot. 7). Ta część osuwiska w zasięgu niszy abrazyjnej jest także modelowana przez

drobne obrywy. Ruchliwość poszczególnych pakietów, powiększanie się szczelin już istniejących oraz powstawanie nowych wskazuje, że w przyszłości nastąpi tu większe przesunięcie mas skalnych i odmlczenie osuwiska w dolnej części (fot. 8).

Brzegi abrazyjno-obrywowe stanowią duże zagrożenie dla obszarów znajdujących się powyżej działalności abrazyjnej wody. Na brzegach tych przy sprzyjającej budowie geologicznej powstaną głębokie osuwiska skalno-pakietowe lub skalno-warstwowe i w konsekwencji brzegi skalno-obrywowe przekształcą się w skalno-osuwiskowe.

Brzegi abrazyjno-osuwiskowe występują w obrębie osuwisk skalnych z dużą przewagą łupków wśród materiału koluwalnego (stanowisko 3, 4) lub osuwisk skalno-zwietrzelinowych (stanowisko 6). W pierwszym etapie powstają tu wyraźne terasy abrazyjne wycięte w materiale koluwalno-łupkowym (fot. 9). Przykładowo takie wyraźne terasy powstały w obrębie osuwiska w utworach ilasto-łupkowych (Przedmieście - stanowisko 3). Szerokość teras jest różna, bowiem zależy ona od formy inicjalnej, głównie nachylenia powierzchni osuwiska. Im mniejsze nachylenie, tym szerokość terasy większa. Powyżej teras abrazyjnych zaobserwowano liczne pęknięcia masy koluwalnej i drobne ruchy potomne - świadczące o odmładzaniu tego osuwiska - postępujące w górę stoku.

Brzegi abrazyjno-złaziskowe występują na zboczach pokrytych pokrywami soliflukcyjnymi lub złaziskowymi. W dolnej części zostały wycięte terasy abrazyjne, a powyżej nich, zwłaszcza w utworach o dużej przewodzie minerałów ilastych porośniętych darnią, nastąpiły bardzo drobne przesunięcia.

Brzegi akumulacyjne powstały przy ujściach rzek i potoków oraz przy zatokach cofkowych zbiornika. Rzeki i potoki wpływające do zbiornika ze względu na spiętrzenie wody mają podwyższoną bazę erozyjną, co powoduje zwiększenie akumulacji w odcinku ujściowym.



Fot. 1. Terasy abrazyjne związane z wahaniami stanów wód w zbiorniku; na dalszym planie stoki Zamkowej Góry przekształcone przez głębokie osuwiska skalne



Fot. 2. Terasy abrazyjne w Przedmieściu, bardzo wyraźnie widoczne są progi teras o wysokości od 1 - 1,5 m



Fot. 3. Brzegi abrazyjno-obrywowe na południowo-zachodnich stokach Zamkowej Góry





Fot. 4. Nisze abrazyjne w obrębie czołowej strefy osuwiska skalnego na stokach Zamkowej Góry



Fot. 5. Szczeliny, które powstały w wyniku podcięcia i odprężenia piaskowców istebnianskich



Fot. 6. Świeże szczeliny dochodzące do 8 cm szerokości w obrębie pakietów skalnych podciętych przez abrazję



Fot. 7. Naruszenie równowagi przez abrazję spowodowało przesunięcie dużych pakietów skalnych



Fot. 8. Intensywnie spękane pakiety skalne w obrębie dolnej części głębokiego osuwiska skalnego



Fot. 9. W obrębie koluwiów skalno-gliniastych w dolnej części osuwiska w Przedmieściu powstały wyraźne terasy abrazyjne

U wylotu zmniejsza się także prędkość wody w ciekach, a wraz z nią maleje jej energia transportowa. Materiał transportowany przez wodę jest akumulowany na niskich terasach i łagodnych zboczach powodujących nadbudowę. Na badanym terenie takie brzegi współcześnie powstają w rejonie cofki przy ujściu Raby do zbiornika oraz u wylotów dolin Trzemesnianski, Wolnicy, Brzezówki i innych. Najlepsze warunki do tworzenia się akumulacyjnych brzegów występują na niskich i płaskich terasach oraz stożkach w wyżej wymienionych odcinkach.

Brzegi stabilne charakteryzują się małymi przekształceniami wywołanymi przez procesy abrazyjne. Oddziaływanie wody w zbiorniku na brzeg zaznaczy się jedynie przez zmycie płytkiej warstwy gleby lub pokrywy zwietrzelinowej i wytworzenie się mikroterasy. Warunki do powstawania brzegów stabilnych występują w zatokach zbiornika, gdzie woda odznacza się małą ruchliwością, ponieważ akweny te znajdują się w zaciszu silnych wiatrów powodujących fale. Brzegi tego typu tworzą się najczęściej na zboczach łagodnie nachylonych. Zatoka powstała w wyniku zalania doliny Zakliczyńskiego Potoku spełnia te wymogi i dlatego występują tam brzegi stabilne.

Podstawowym czynnikiem decydującym o ekonomicznej opłacalności zbiornika jest jego długowieczność, którą ograniczyć może wypełnienie rumowiskiem skalnym. Budowa zapory na rzece doprowadza do zakłócenia stanu równowagi między procesami erozyjnymi i akumulacyjnymi, których wynikiem była względna równowaga koryta rzecznego. Szybkość zamulania zależy przede wszystkim od natężenia denudacji w zlewni oraz od zdolności akumulacyjnej zbiornika. Przyjmuje się, że ilość zdeponowanego materiału jest wprost proporcjonalna do wielkości denudacji i odwrotnie proporcjonalna do szybkości wymiany wody w zbiorniku (J. Cyberski 1984). Denudacja jednostkowa do Dobczyc (H. Gładki i M. Madeyski 1975) wynosi  $424 \text{ m}^3/\text{rok}/\text{km}^2$ .

Ponieważ zlewnia do zapory ma powierzchnię  $755 \text{ km}^2$ , obliczono, że średnia roczna ilość materiału transportowanego przez Rabę wynosi około  $320 \text{ tys. m}^3$ . Materiał skalny przenoszony przez rzekę pochodzi także z erozji akumulacyjnego dna. Wzdłuż Raby pomiędzy Mysłenicami i Dobczycami występuje okresowo zatapiany kamieniec, którego szerokość dochodzi do 50 m. Wszędzie tam, gdzie struktura kamieńca nie zostaje naruszona, drobnoziarnisty osad gromadzony w jego wnętrzu jest zabezpieczony przed erozją podczas wezbrań. Zniszczenie struktury żwirowisk wytworzonej w czasie naturalnych procesów fluwialnych następuje na skutek eksploatacji wyrobisk żwirowych przez człowieka. Takie wyrobiska znajdują się powyżej cofki dobczyckiego zbiornika. J. Dudziak (1977) obliczył, że ze żwirowiska okresowo zatapianego o przeciętnej szerokości 30 m i długości 1 km, po usunięciu warstwy otoczkowej o miąższości od 30 - 35 cm może zostać uwolniony drobny materiał o objętości  $9000 \text{ m}^3$ , który przyczyni się do zwiększenia zamulenia.

Duży wpływ na globalną ilość transportowanego materiału ma wysoki stan wody w czasie powodzi. Znaczne ilości materiału są wówczas osadzane w zbiorniku. W 1962 r. ilość materiału transportowanego przez Rabę była trzykrotnie wyższa od średniej z dziesięciolecia (M. Madeyski 1976), przy czym masa rumowiska w czasie fali powodziowej stanowiła 90% masy ogólnej. W czasie powodzi w 1970 roku masa przenieszonego rumowiska była pięciokrotnie wyższa. Ilość rumowiska skalnego transportowanego w czasie katastrofalnej powodzi może być olbrzymia. W dorzeczu Soły w 1958 roku zostały uruchomione niespotykane dotychczas ilości rumowiska, a w zbiorniku w Porąbce zostało złożone do  $1\ 003\ 000 \text{ m}^3$  (T. Ziętara 1968 a,b), tj. około  $1000 \text{ m}^3$  z  $1 \text{ km}^2$ . Nastąpił więc ponad dziesięciokrotny wzrost ilości materiału złożonego w zbiorniku w porównaniu do średniej w latach międzypowodziowych (B. Wiśniewski 1964; T. Ziętara 1968 a,b,c).

W przyszłości wystąpienie katastrofalnych powodzi w dolinie Raby wielokrotnie zwiększy ilość materiału gromadzonego w zbiorniku w Dobczycach. Wówczas materiały będą się osadzały zarówno w strefie martwej, jak i użytkowej tego akwenu, na co wpłynie wysoki stan wód w czasie fali wezbraniowej, jak i wysoki poziom wody w zbiorniku. Można określić, że około 75% rumowiska będzie się osadzało w strefie użytkowej.

Na tempo zamulania wpływa także abrazja brzegów. Roczne rozmiary abrazji są zróżnicowane i będą maleć w miarę eksploatacji zbiornika. Szacunkowy udział materiału pochodzącego z abrazji w zamulaniu nie przekroczy 25% materiałów złożonych w zbiorniku. Zapora w Dobczycach wpłynęła także na strukturę i teksturę materiału transportowanego poniżej zapory (R. Malarz 1991). Bilans zamulania zbiornika będzie można obliczyć po ukończeniu badań oraz przedstawieniu modeli rozwoju zbczy w strefie brzegowej zbiornika w Dobczycach.

W podsumowaniu można stwierdzić, że po pięciu latach istnienia zbiornika występuje wyraźna zależność charakteru osadów subakwalnej części brzegu od charakteru osadów nadwodnej jego części (M. Banach 1988). Mniejsze zatoki powstałe po spiętrzeniu wody nie uległy jeszcze zasypaniu utworami akumulacyjnymi. Strefa brzegowa znajduje się w stadium młodości, bowiem nie została jeszcze wykształcona platforma przybrzeżna, a abrazja związana z wahaniami wody w zbiorniku doprowadziła do utworzenia listw lub teras abrazyjnych, ułożonych piętrowo. Przy podcięciach ścian lub osuwisk skalnych akumulacja przesuniętego lub oberwanego materiału ma charakter facji obrywowo-osuwiskowej, a nie segregacji akumulacyjno-falowej. Duże bloki skalne leżące na listwach lub terasach abrazyjnych znajdują się w równowadze chwiejnej, ale chwilowo chronią brzegi załamując falę i zmieniając jej abrazyjną siłę.

Intensywność procesu abrazji jest uwarunkowana intensywnością falowania, wielkością początkowego kąta nachylenia stoku, odpornością skał, składem granulometrycznym osadów, głębokością przybrzeżnej części zbiornika i wysokością nadwodnej części brzegów. Na półwyspach o małym nachyleniu, nie przekraczającym  $12^{\circ}$ , niszczenie brzegu postępuje wolno. Ze wzrostem nachylenia zbcza siła abrazyjna wód zwiększa się. Najintensywniej cofają się zbcza osuwiskowe, które przed ich zatopieniem były w równowadze chwiejnej. Podcięte łąpy osuwisk zaburzają równowagę stoku, a tym samym uruchamiane są masy koluwalne starych osuwisk znajdujących się powyżej na zboczach. Na zboczach łupkowo-piaskowcowych powyżej progów teras abrazyjnych powstają także nowe osuwiska. Proces abrazji wywołuje grawitacyjne ruchy mas skalnych i jest on na obecnym etapie niszczenia strefy brzegowej zbudowanej z utworów fliszowych najbardziej intensywny i nadal będzie trwał.

## LITERATURA

- Barański J., 1968. Zmącenie wody i transport rumowiska unoszonego w rzekach polskich. Prace PIHM, 95.
- Bombówna M., 1969. Hydrochemiczna charakterystyka rzeki Raby i jej dopływów. Acta Hydrobiologica, vol. 11, z. 4.
- Cyberska B., 1972. Zmiany w temperaturze i zlodzeniu rzek poniżej zbiorników retencyjnych. Gospodarka Wodna, nr 7.
- Cyberski J., 1970. Badania kumulacji i rumowisk w zbiornikach retencyjnych w Polsce. Gospodarka Wodna, nr 2.
- Cyberski J., 1984. Zjawiska akumulacyjno-erozyjne w rzekach objętych oddziaływaniem budowli piętrzących. Czasopismo Geograficzne, z. 3.



- Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla założeń projektowych zapory zbiornika na rzece Rabie w Dobczycach. 1963. Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne, Kraków.
- Dudziak J., 1977. Kilka słów na temat zamulania zbiorników zaporowych. *Gospodarka Wodna*, nr 3.
- Gładki H., Madeyski M., 1975. Transport rumowiska w korycie rzeki Raby w przekroju Stróża i Proszówki. *Problemy Zagospodarowania Ziemi Górskich*, z. 14.
- Jarocki W., 1957. Ruch rumowiska w ciekach, Gdynia.
- Kornacki Z., 1966. Oddziaływanie stopnia piętrzącego na koryto rzeki w dolnym stanowisku. *Gospodarka Wodna*, nr 1.
- Madeyski M., 1976. Związek między ilością rumowiska unoszonego i przepływem w falach powodziowych dla przekroju Proszówki na rzece Rabie. *Problemy Zagospodarowania Ziemi Górskich*, z. 17.
- Malarz R., 1992., Etap denudacyjny w Karpatach fliszowych. *Prace Monograficzne WSP w Krakowie*.
- Mikucki Z., Wiśniewski B., 1960. Badania nad zamulaniem zbiornika w Porąbce. *Gospodarka Wodna*, z. 12.
- Późniak R., 1984. Wpływ zbiorników retencyjnych na wody podziemne w Polsce. *Czasopismo Geograficzne*, z. 3.
- Punzet J., 1969. Charakterystyka hydrograficzna rzeki Raby. *Acta Hydrobiologica* 11, 4.
- Rydzik E., 1978. Przyczyny i formy niszczenia brzegów zbiornika solińskiego. *Gospodarka Wodna*.
- Stachowicz K., Schmagier M., 1978. Prognoza eutrofizacji wody w projektowanym zbiorniku zaporowym w Dobczycach. *Człowiek i Środowisko*, nr 3/4.
- Wiśniewski B., 1964. Przebieg i wyniki badań zmian dna powyżej i poniżej stopni wodnych przeprowadzonych w latach 1956 - 1961. *Gospodarka Wodna*, z. 4.

- Ziętara T., 1968a. Powodziowe procesy erozji, transportu i sedymentacji w Beskidach Zachodnich. Roczn. Nauk.-Dydakt. WSP w Krakowie, Prace Geograficzne IV.
- Ziętara T., 1968b. Fazy erozji transportu i akumulacji wód powodziowych w Beskidach Zachodnich. Studia Geomorph. Carpatho-Balcanica.
- Ziętara T., 1968c. Rola gwałtownych ulew i powodzi w modelowaniu rzeźby Beskidów. Prace Geograficzne PAN, nr 60.

Tadeusz Ziętara

#### INTRODUCTORY RESULTS OF RESEARCHES AND PROGNOSSES ON EDGE DESTRUCTION OF THE DOBCZYCE RESERVOIR

The paper presents classification of coastal zone of the Dobczyce reservoir according to geological structure (lithology and tectonics) and dynamics of contemporary processes which take place in the coastal zone. Abrasional coasts are highly differentiated as to diversity of forms and dynamics of present processes. Four prognostic types of coast have been distinguished: step-like forms of abrasion, fall out-abrasional, landslide-abrasional and creeping-abrasional.

The speed of silting depends also on coast abrasion. Annual size of abrasion is differentiated and it will decrease with the reservoir exploitation. Estimated share of abrasional material in silting should not be greater than 25% of material deposited in the reservoir. The dam at Dobczyce influenced also structure and texture of transported material down the dam. Balance of reservoir silting will be able to be presented when the researches are

completed and when models of relief of slopes development in the coastal zone will be presented.

It can be stated that there is a clear dependance of character of deposits in subacqual part of the coast on character of its on-water deposits after 5 years of the reservoir existence.