

Wysokiński, Lech

XX lat badań skarpy płockiej przez wydział Geologiczny Uniwersytetu Warszawskiego

Notatki Płockie 27/4-113, 30-37

1982

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych oraz w kolekcji mazowieckich czasopism regionalnych mazowsze.hist.pl.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

XX lat badań skarpy płockiej przez Wydział Geologiczny Uniwersytetu Warszawskiego

23 września 1981 r. w lokalu Klubu Międzynarodowej Książki i Prasy w Płocku otwarta została, zorganizowana przez Wydział Geologii Uniwersytetu Warszawskiego wystawa — „XX lat badań skarpy wiślanej w Płocku.”

Dwadzieścia lat badań skarpy, które minęło w październiku 1981 r., to okres, w którym systematycznie w miarę zmieniających się potrzeb pracownicy Wydziału Geologii poprzez Zakład Prac Geologicznych służyli potrzebom miasta, jednocześnie zbierając bogaty materiał naukowy. Skarpa płocka jest doskonałym poligonem badawczym zarówno w sensie teoretycznopoziomym, dydaktycznym jak i praktycznym. Możliwości, które tworzyła realizacja koncepcji, w zasadzie istniały tu przez cały okres i były dla naukowców dobrą okazją sprawdzania w praktyce koncepcji i projektów wynikających z informacji uzyskanych z badań. Działalność badawcza w Płocku stała się dzięki temu istotnym czynnikiem rozwoju geologii inżynierskiej na Uniwersytecie Warszawskim — nauki geologicznej, która stojąc na styku podstawowych nauk geologicznych i inżynierii przez swoją działalność badawczą i wykonawczą prowadzi do zmian środowiska przyrodniczego.

Płock jest tradycyjnym terenem oddziaływania Uniwersytetu Warszawskiego. Związki między kadrą naukową Uniwersytetu a Towarzystwem Naukowym Płockim istnieją od dawna. Dwadzieścia lat działalności Wydziału Geologii Uniwersytetu Warszawskiego traktujemy jako kontynuację i umacnianie tych tradycyjnych więzi. Mówiąc o tradycjach sięgam tylko do okresu polskiego Uniwersytetu, tj. po roku 1917. Badania Mazowska Płockiego prowadził wtedy prof. Jan Lewiński, którego publikacje dotyczące ukształtowania powierzchni, składu i struktury podłoża dyluwium (1918) oraz wieku i pochodzenia ilów wstęgowych Niżu Polskiego (1924), zaburzeń czwartorzędowych i „moreny dolinowej” w pradolinie Wisły pod Włocławkiem (1924), należą do klasyki geologii polskiej. Wymienić należy z okresu międzywojennego postać prof. Stanisława Lencewicza, którego praca pt.: *Dyluwium i morfologia środkowego Powiśla* (1927) aktualna jest do dziś.

Od momentu powstania Wydziału Geologicznego na Uniwersytecie, a stało się to 1 października 1951 r., Wydział podejmował tematykę dotyczącą Płocka. Wspomnieć można ba-

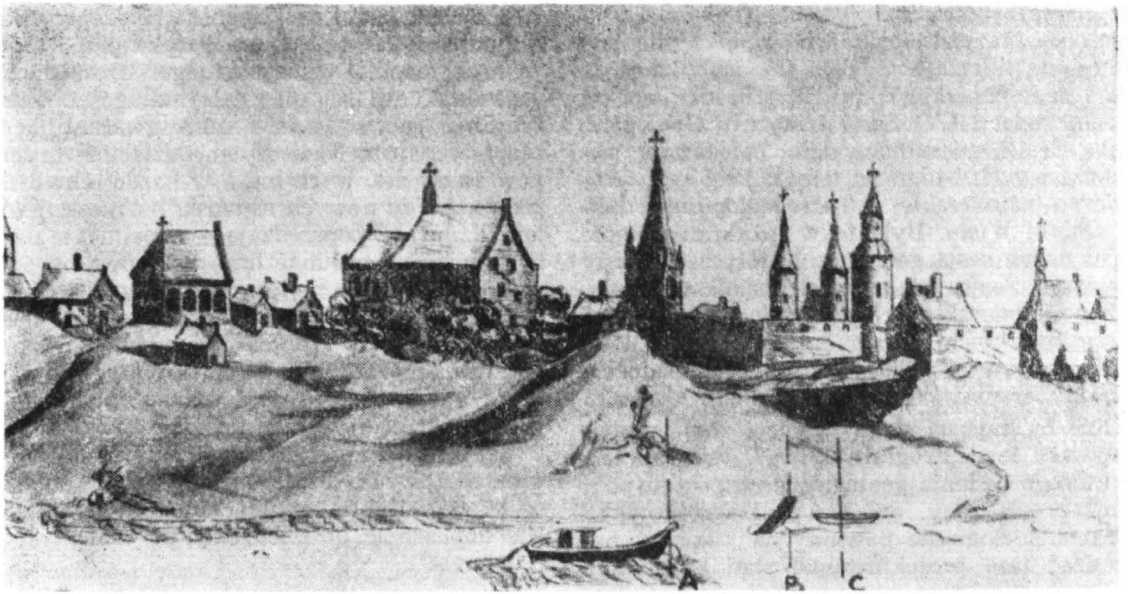
dania magistrantów prof. Stefana Zbigniewa Różyckiego w latach pięćdziesiątych; spośród nich wierny do dziś badaniom Mazowska Płockiego pozostał dr hab. Zbigniew Lamparski oraz pracujący w Instytucie Geologicznym doc. dr hab. Sylwester Skompski.

Od roku 1961 sam już jestem w stanie opisać co się działo w badaniach Płocka. Relację moją ograniczę do spraw związanych ze skarpią. Oczywiście z góry muszę przeprosić za subiektywność relacji i ukierunkowanie na sprawy zabezpieczenia skarpy, ale tak chyba dzieje się zawsze we wszystkich retrospekcjach. Osoba narratora staje niejako w centrum sceny a obserwator może mieć odmienne skojarzenia, a nawet interpretacje faktów.

Oceniając dwudziestoletnią przeszłość, trzeba wskazać na konsekwencję działań w naszych pracach badawczych, służącą uratowaniu unikalnej panoramy miasta, zabezpieczeniu zabytków i skarpy. Dla uporządkowania relacji przyjmijmy za oś odniesienia załączony *Spis publikacji i opracowań* oraz scharakteryzujmy co wniosły te prace w sprawę skarpy. Pomijając liczne ekspertyzy, wykonywane przez pracowników Wydziału dla nowowznoszonych budynków w latach 1960—1961, pierwszą doniosłą ekspertyzą dla skarpy było niewątpliwie *Orzeczenie o warunkach posadowienia amfiteatru w Płocku* z r. 1962 (1). W orzeczeniu tym sformułowane zostały dwa twierdzenia: pierwsze, że grunty skarpy znajdują się w pełzającym powolnym ruchu ku Wiśle i drugie, że możliwość skutecznego przeciwdziałania tym ruchom, może nastąpić przez wzniesienie budowli podpierających u podnóża skarpy.

Decyzja o budowie zrodziła się w Biurze Planowania Przestrzennego Powiatowej Rady Narodowej w Płocku. Autorami projektu amfiteatru byli mgr inż. arch. Henryk Sęczykowski, mgr inż. arch. Ignacy Bładowski, inż. Czesław Korgul. Konstrukcję projektował Lech Wysokiński. Opierając się na wymienionym wyżej orzeczeniu, potraktowaliśmy konstrukcję ziemną amfiteatru, o masie ok. 60 tys. m³ piasku, jako konstrukcję wspierającą zagrożoną partię skarpy pod Domem Turysty. Amfiteatr został zbudowany i od kilkunastu lat spełnia dobrze swą rolę jako konstrukcja podpierająca skarpe, trwały jej element architektoniczny a okazjonalnie jako miejsce imprez artystycznych.

Następne opracowanie, które chciałbym wspomnieć, to ekspertyza dla budynków opactwa



Widok skarpy z 1627 r. (A) i obecny stan z tego samego punktu (B). Zwracamy uwagę na fakt, że architektura zabezpieczeń nawiązuje do niegdyśszego wyglądu skarpy.

pobenedyktynskiego, poprzedzająca remont i zmianę tego budynku (zamieszkałego przez wiele rodzin) w Muzeum Mazowieckie (Z. Glazer, L. Wysokiński, 1962). Wykonując wtedy odkrywki fundamentowe stwierdziliśmy bardzo wysokie naciski na grunt wywierane przez stare fundamenty (wieża zegarowa $4,3 \text{ kG/cm}^2$, wieża szlachecka $4,2 \text{ kG/cm}^2$, ściany opactwa $3,2 - 3,8 \text{ kG/cm}^2$). W myśl obecnych norm naciski te są prawie trzy razy większe od dopuszczalnych. W tym upatrywaliśmy przyczyn znacznych spękań murów, np. wewnątrz wieży szlacheckiej jest pęknięcie muru na ok. 5—8 cm szerokości. Wtedy też zrodziło się podejrzenie, że zniszczenia obiektów, pospolicie obserwowane na Starym Mieście, za przyczynę swą mają nie tylko przekroczone naciski dopuszczalne na grunt, wyeksploatowane stropy, ale również podlegają wpływom skarpy.

Temu też tematowi poświęcona została publikacja (2) w »Przeglądzie Geologicznym« Nr 3 z 1963 r. Rejestracja zniszczeń budynków na terenie Starego Miasta dowiodła, że zniszczenia na ścianach prostopadłych do skarpy w strefie ok. 80 m od jej korony są około dwukrotnie silniejsze niż na ścianach równoległych. Tym samym została potwierdzona w sensie statystycznym hipoteza o wpływie skarpy na obiekty budowlane. Rozpracowania wymagał w dalszym ciągu mechanizm obserwowanych odkształceń; sprawa ta pozostała jednak na razie niewyjaśniona.

Lata 1964 i 1966 to okres opracowania mapy inżyniersko-geologicznej miasta w skali 1:5 000. Mapa została wykonana w szerokim zespole ówczesnej Katedry Geologii Inżynierskiej pod kierunkiem doc. Haliny Łozińskiej-Stepień. Zebrano wszystkie wiercenia z Płocka (było ich ponad 3 000), wykonano uzupełniające prace kartograficzne i pierwsze w Polsce kompleksowo

we opracowanie stanowiące następnie wzór metodyczny dla map innych terenów miejskich opracowywanych w przedsiębiorstwach (głównie Geoprojencie).

W założeniu mapa miała eliminować wiercenia na terenie, który obejmowała. Konserwatyzm, przepisy a może i brak niezbędnego systemu organizacyjnego nie pozwoliły spełnić założonych celów. Mapa służyła i służy dotychczas dla celów planowania przestrzennego, decyzji lokalizacyjnych itp., nie wyeliminowała natomiast zbędnych wierceń i dokumentacji pod poszczególne obiekty. W związku z mapą powstało kilka publikacji i niektóre z nich wymieniam pod pozycjami (4) (7) (8) (10). O mapie i jej metodyce pisała również doc. Halina Łozińska-Stepień w numerze 1/98 »Notatek Płockich« z r. 1979, w artykule pt.: »Kompleksowa ocena warunków inżyniersko-geologicznych miasta Płocka. Części tekstu i jedna mapa (4) poświęcone są prognozie procesów geodynamicznych, co świadczy o tym, że już wtedy sformułowane zostały podstawowe tezy zabezpieczenia skarpy.

Następna grupa opracowań z lat 1965—70 poświęcona była przygotowaniom do wykonania zbiornika we Włocławku. Zbiornik spiętrzył wody wiślane i ustalił zwierciadło wód Wisły na poziomie średniowysokich wód powodziowych. Prowadziliśmy już wtedy systematyczne obserwacje fotogrametryczne od roku 1963, polegające na wykonywaniu zdjęć wiośną a następnie opracowywanie ich w postaci planów i przekrojów. Badania prowadzone były przez dra hab. Stanisława Ostaficzuka. Obserwacje z kilku lat pozwalały na ocenę dynamiki procesów zbiegowych, co stało się niezbędnym elementem oceny skarpy płockiej przed skutkami spiętrzenia wód Wisły we Włocławku. Z tego okresu pochodzą publikacje *Możliwość*

aktywizacji powierzchniowych ruchów masowych na skarpie płockiej po spiętrzeniu wód Wisły we Włocławku, 1966 (5). Publikacja ta jak i następne (6) (7) (8) (9) (10) ukazała się w materiałach LVI Sesji Instytutu Geologicznego. Sesja podsumowywała całokształt dotychczasowych badań na temat: *Problemy geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne doliny Dolnej Wisły*. Była to w krótkim odstępie czasu druga sesja geologiczna dotycząca Wisły (pierwsza Sesja miała tytuł *Problemy geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne doliny Wisły Środkowej* i odbyła się w roku 1965 w Kazmierzu nad Wisłą, a jej organizatorem był Uniwersytet Warszawski).

Obie te sesje od strony geologicznej przygotowywały tzw. „Program Wisła”. Program ten, do którego badania geologiczne rozpoczęto po r. 1956, prowadzony był przez „Hydroprojekt”. Badania geologiczne powinny na kilka lat poprzedzać fazę projektowania, stąd kilkuletnie wyprzedzenie, które obserwujemy tu w stosunku do działań inwestycyjnych. Należy wspomnieć, że Wydział Geologiczny, a w zasadzie ówczesna Katedra Geologii Inżynierskiej, na której czele stał prof. W.C. Kowalski, od samego początku istnienia, jako główny punkt badań miała w planach badanie Wisły.

W okresie tym wykształcona została liczna kadra geologów inżynierskich i hydrogeologów — ponad 100 absolwentów. Dzięki ich pracom w przedsiębiorstwach (głównie „Hydrogeo”) udokumentowane zostały warunki budowy stopni wodnych wzdłuż całej Wisły. Ze współpracy z „Hydrogeo” mgr J. Adamiaka i B. Fąferka pochodzi praca (7) pt.: *Metodyka badań powierzchniowych ruchów masowych dla potrzeb zbiorników wodnych* oraz (11) *Stateczność prawego brzegu Wisły w Płocku* (J. Adamiak, Z. Antowicz, 1966. Konsultacje i weryfikacja L. Wysokiński).

Dokumentacja geologiczna „Hydrogeo” (11) jest podstawowym materiałem, aktualnym po dziś do jakichkolwiek działań czy prac na skarpie. Ustala ona modele budowy geologicznej wydzielonych odcinków, dokumentuje je, pokazuje uwarunkowanie geologiczne procesów osuwiskowych na skarpie w Płocku. Od momentu rozpoznania budowy geologicznej rozpoczął się nowy, świadomy etap kształtowania koncepcji projektowania zabezpieczeń w Płocku. Wiadomo już było, że skarpa płocka swój niepowtarzalny wygląd na odcinku staromiejskim zawdzięcza specyficznej sytuacji geologicznej, występowaniu w poziomie wahań Wisły miększej warstwy piasków stanowiących doskonały fundament dla całej skarpy. Wiadomo było, iż na południe od mostu występują w podłożu ily pliczeńskie stanowiące powierzchnię poślizgu, po której odbywa się zsuwanie ponad 500 m szerokości skarpy między torami kolejowymi a Wisłą.

Dokładną charakterystykę dynamiki zbczcy wiślanych określono w opracowaniu (13). *Procesy geodynamiczne obszaru skarpy płoc-*

kiej, opracowanej na zlecenie „Hydroprojektu” dla potrzeb zabezpieczenia Płocka przed wpływem zbiornika włocławskiego. Opracowanie uzasadnia: „[...]że na całej długości skarpy znajduje się w stanie nie gwarantującym bezpieczeństwa. Niekorzystne działanie czynników środowiskowych może w każdej chwili doprowadzić do nowych osuwisk”. Wnioskuje dalej: „[...]prace poprzedzające napełnienie zbiornika powinny odsunąć linię brzegową na odległość praktycznie wykluczającą możliwość nawodnienia gruntów skarpy”. Następnie, w sąsiedztwie skarpy „[...]zasadą powinno być projektowanie tylko takich obiektów, które podnoszą stateczność skarpy. „Na skarpie należy jak najszybciej przeprowadzić konserwacje i uzupełnienia istniejących odwodnień powierzchniowych. Uzupełnić ubytki powstałe na skutek erozji i zakrzewiać miejsca odsłonięte. Nie dopuszczać do chodzenia po skarpie ludzi i zwierząt”.

Opracowanie (14) *Prognoza stateczności skarpy wiślanej na odcinku Płocka* pokazuje rekonstrukcję skarpy: „Jeszcze sto lat temu profil skarpy przy katedrze był dwudzielny — składał się z odcinka pionowej ściany ok. 10 m, a poniżej znajdował się odcinek zbocza nachylony pod kątem około 45°, składający się z osypanych i oberwanych koluwiów”. Po uzasadnieniu w jaki sposób i w jakim tempie następują zmiany profilu, następuje stwierdzenie, że „[...]ruchy mas ziemnych dotyczą głównie koluwiów”. Dodatkowo zwraca się uwagę na procesy pełzania i wysychania gruntów. Proces wysychania prowadzi do powstawania szczelin, i jest szczególnie groźny po opadach gdy w szczeliny od wysychania wnika woda.

Opracowanie zawierało panoramę fotograficzną z naniesionymi strefami aktywnymi w chwili badań i prognozowanymi zmianami na skarpie po spiętrzeniu przez zbiornik wód Wisły.

W opracowaniu we wnioskach stwierdza się: „Należy zmniejszyć do minimum możliwość zmian wilgotności gruntów spoistych, występujących w skarpie[...] Skarpę należy obsadzić roślinnością celem zabezpieczenia przed możliwością zbytniego wysychania” i w innym miejscu „Należy się liczyć z ruchem koluwiów, ale nie należy się spodziewać nowych osuwisk sięgających włąb wysoczyzny”.

Z perspektywy kilkunastu lat, można w całości potwierdzić prognozy zawarte w opracowaniu.

W roku 1967 w Biuletynie Geologicznym ukazała się praca doktorska (12) Lecha Wysokińskiego pt. *Wpływ spękań w glinach zwałowych na stateczność skarpy wiślanej w Płocku na tle aktualnych powierzchniowych ruchów masowych*. Praca zawiera podsumowanie badań geologicznych oraz odpowiada na pytanie dlaczego w monolitycznych glinach zwałowych o parametrach odpowiadających wytrzymałości skał odbywają się osuwiska. Podejmuje też bardzo interesujący problem spękań w glinach zwałowych, tłumaczy ich genezę naciskiem lo-

dowca oraz określa osłabienie masywu skarpy przez spękania. Wykazano, że wytrzymałość glin spękanych spada do 1/4 wytrzymałości glin badanych na niespękanych próbkach. Praca jest jedną z pierwszych podejmujących problem powierzchni nieciągłości w masywie jako powierzchni predyspozycji osuwiskowych. W «Przeglądzie Geologicznym» z r. 1968, który

ukazał się z okazji 15-lecia naszego Wydziału, znalazł się artykuł Stanisława Ostaficzuka i Lecha Wysokińskiego (15) pt.: *Stacjonarne badania dynamiki zbroczy metodami fotogrametrycznymi*. Opracowanie zawiera podsumowanie pomiarów fotogrametrycznych w latach 1963—1967, a także dane przedstawione w tabeli 1.

Tabela 1

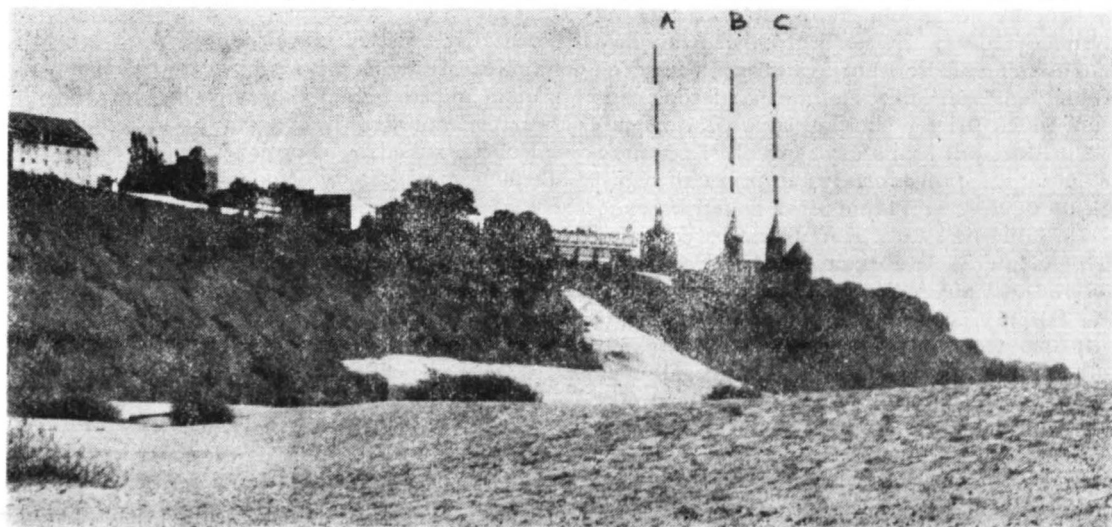
Wskaźniki powierzchniowych ruchów masowych na terenie Wisły w Płocku obliczone dla okresu 1963—1967

Odcinek	% powierzchni objętej zmianami (uwagi)	Ubytki (obrywy, osuwiska)	Ruchy przygotowawcze i płytkie pełznięcia koluwiów	Bezpośrednia erozja rzeczna	Przesunięcie górnej krawędzi
Grabówka	100% (met. stałych				
Grabówka — Maszt	profilów i para-	5400 m ³		75,5%	
Wysokiego Napięcia	laksy czasowej)	(15,9% obrywy)	7,6%	(3600 m ³)	60 cm
Maszt — jar	7,9% (met.	praktycznie 0 m ³			
ulicy Mostowej	paralaksy czasowej i fotointerpretacja)	(0% — brzeg chroniony)	7,9%	—	0 cm
Jar ulicy					prak-
Mostowej — Jar		100 m ³			tycznie
Kazimierza Wielkiego	2,8% (met. j.w.)	(0,6% obrywy)	30,2%	—	0 cm
Jar Kazimierza		700 m ³			
Wielkiego — Brzeźnica	15,6% (m. j.w.)	(6,1% obrywy)	9,5%	—	10 cm

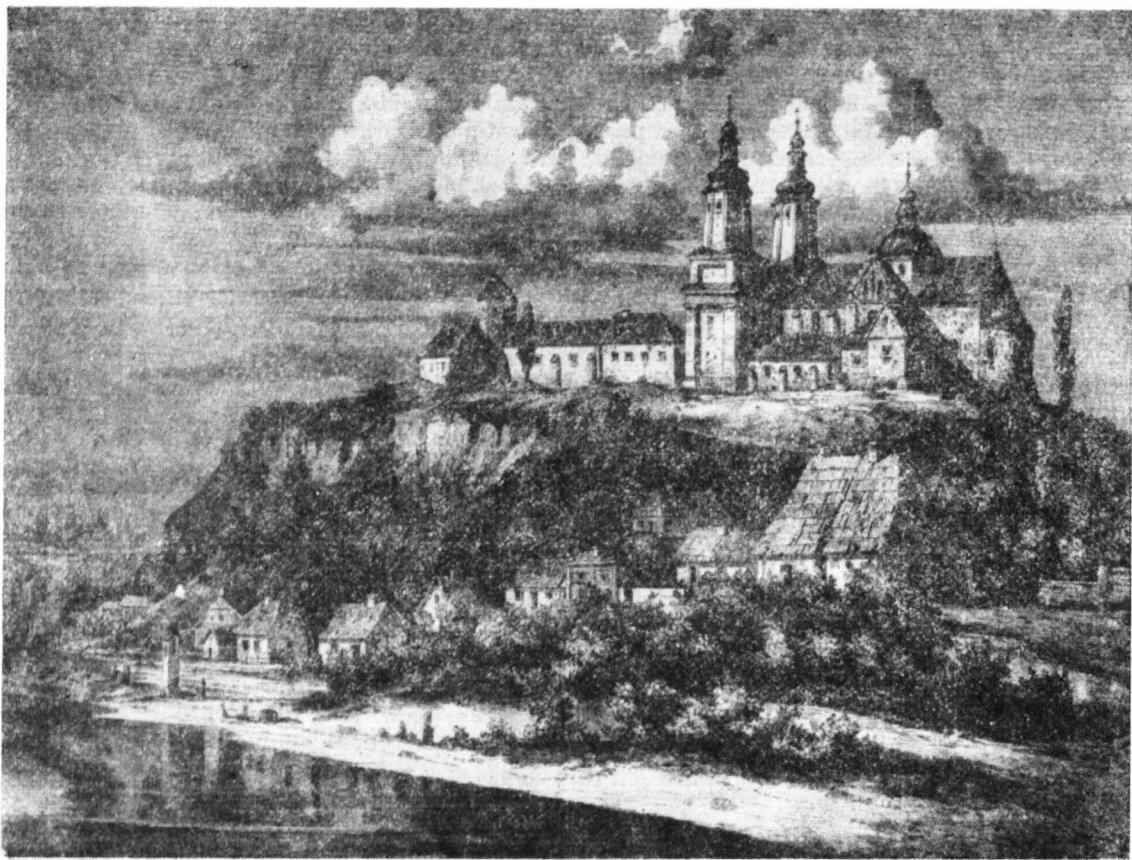
W roku 1970 wykonano opracowanie dla potrzeb zabezpieczenia skarpy od wód spiętrzonych przez zbiornik Wisły, dotyczące rejestracji zniszczeń budynków w strefie ok. 100 m od górnej krawędzi skarpy. Miało ono na celu zarejestrowanie istniejącego stanu dla celów porównawczych.

Po dziesięciu latach w r. 1980 powtórzono rejestrację (26). Z porównania nie wynika by zbiornik wywarł szkodliwy wpływ na zabudowę miejską. W roku 1971 odbywał się VI Kongres Techników Polskich w Poznaniu. Artykuł (18) omawiający pracę w Płocku ukazał się w wydawnictwie towarzyszącym kongresowi.

Nowy etap prac na skarpie rozpoczyna opracowanie (16) i nasza współpraca z „Metroprojektem”. Mgr inż. Andrzej Zbierchowski podjął w r. 1969 inicjatywę zabezpieczenia osuwisk w Płocku. Na podstawie dotychczasowego rozpoznania geologicznego i przy ścisłej współpracy z U.W. wykonał projekty i nadzorował wykonawstwo zabezpieczeń kilku osuwisk. Metody, które zastosował noszą niewątpliwie znamię inowacji technicznej. Czas, który minął od pierwszych realizacji, zweryfikował je wystarczająco dobrze, by można było mówić o pełnej skuteczności tych zabezpieczeń. Kilka różnych zespołów specjalistów, w tym wielu zagranicz-



W obrazie skarpy sprzed 350 lat uderza brak pionowych ścian. Silna erozja Wisły nastąpiła w latach późniejszych.



Wzgórze tumskie około 150 lat temu wg ryciny z Muzeum Mazowieckiego. Widoczna pionowa ściana obrywowa.

nych, potwierdziło prawidłowość stosowanych rozwiązań i wniosło drobne, ale cenne uwagi, które wykorzystano w dalszych pracach.

Dla wszystkich zabezpieczeń realizowanych wg projektów „Metroprojektu” Uniwersytet Warszawski wykonywał materiały podstawowe. Należały do nich mapy, przekroje geologiczne i opracowane w skalach 1:100, 1:200 czy nawet 1:50 na podstawie pomiarów fotogrametrycznych, projekty oraz obliczenia stateczności na maszynie cyfrowej. Zwrócić trzeba uwagę, że realizacja zabezpieczeń pociąga za sobą znaczne niebezpieczeństwa. Masy ziemne naruszone osuwiskiem mogą przy wykonawstwie prac zagrozić życiu ludzi jak i zniszczyć sprzęt. Prace przy zabezpieczaniu powodowały, mimo znacznej uwagi, na ogół rozszerzanie stref osuwiskowych i szybkie zmiany sytuacji. Wykonawstwo miało cechy działania w trakcie awarii. Nadążając za zmieniającą się sytuacją trzeba było często zmieniać plany, czy nawet koncepcje rozwiązań. Bardzo ważną sprawą staje się w takich warunkach staranność robót, doświadczenie wykonawcy robót, stałość załogi. Te czynniki w obowiązującym systemie były najtrudniejsze do realizacji. Cenniki nie zezwalające na uwzględnianie pełnej specyfiki robót, preferowały niedokładność w robotach, wzrost zagrożeń, co powodowało zwielokrotnienie czasu zużywanego na nadzór. Wykonane prace musiały i dalej

muszą mieścić się w odcinkach sezonowych. Nie można przerywać robót w trakcie na czas zimy. Błąd nieskończenia robót przed zimą spowodował np. wieloletnią grzebaninę przy zabezpieczeniu osuwiska na Piekarskiej obok Domu Turysty. Tolerowanie istniejącego stanu w latach 1975—79 stało się dłużej niemożliwe.

W Polsce w czerwcu r. 1979 odbyło się Sympozjum Międzynarodowej Asocjacji Geologii Inżynierskiej na temat: *Zmiany środowiska geologicznego pod wpływem działalności człowieka*. Uczestnicy Sympozjum, wśród których było ponad pięćdziesięciu uczonych zagranicznych z czternastu krajów świata i stu specjalistów z Polski, zwiedzili również Płock. Współgospodarzem przyjęcia w Płocku było Towarzystwo Naukowe. Wśród ponad stu publikacji z Sympozjum ukazało się opracowanie (20) objaśniające podstawowe tezy prac na skarpie w Płocku. Stwierdzono w nim między innymi:

„U podstaw koncepcji zabezpieczenia skarpy legła zasada:

- A) Użytkowania terenu zgodnie z jego przyrodniczymi uwarunkowaniami;
- B) Minimalizacji zmian warunków przyrodniczych;
- C) Prawidłowego zabezpieczenia funkcjonowania organizmu miejskiego;
- D) Uwzględnienia aspektów ekonomicznych.

Prace koncepcyjne i zabezpieczające podzielić możemy na trzy okresy:

- pierwszy — przed wykonaniem zapory we Włocławku i spiętrzeniem wód Wisły,
- drugi — to okres piętrzenia i wystąpienia bezpośrednich skutków spiętrzenia wód Wisły,
- trzeci — po ustaleniu się nowej równowagi stosunków hydrogeologicznych.

W pierwszym okresie dokonano rozpoznania budowy geologicznej i opracowano prognozę zachowania się skarpy po wykonaniu zbiornika oraz zaprojektowaniu budowli chroniących przed bezpośrednim wpływem spiętrzonych wód Wisły. W etapie drugim dokonano rejestracji zmian spowodowanych spiętrzeniem wód oraz sprawdzenie opracowanej prognozy. W etapie trzecim, trwającym do chwili obecnej, kontynuowana jest rejestracja przemieszczeń skarp oraz wykonywane są sukcesywnie prace zabezpieczające powstające osuwiska. [...]

Koncepcja zabezpieczenia skarpy przewiduje:

1. Działania profilaktyczne dla całego obszaru skarpowego i przyległych terenów zarówno powyżej skarpy jak i w dolinie Wisły.
2. Likwidację i zabezpieczenie czynnych osuwisk.

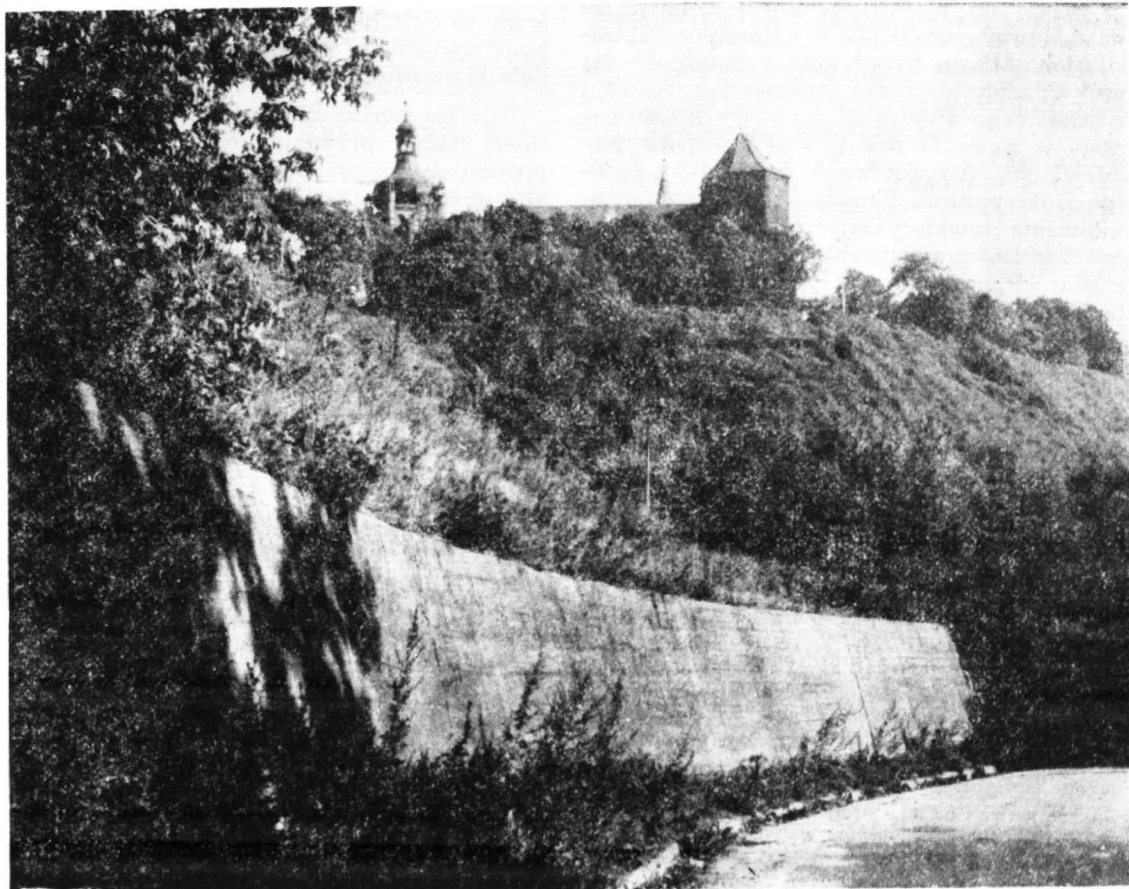
Głównym kierunkiem działania jest eliminacja wszelkich możliwości zawilgocenia gruntów skarpy. Osiąga się to przez:

- a) odsunięcie wód Wisły od bezpośredniego kontaktu ze skarpią,
- b) ochronę skarpy przed wodami opadowymi,
- c) uporządkowanie spływu wód powierzchniowych,
- d) ochronę przed wodami gruntowymi oraz wodami przypadkowymi (przecieki wodociągów, kanalizacji i inne).

Realizacja tej koncepcji zapewniona jest przez wykonanie:

- odwodnień powierzchniowych przede wszystkim powierzchni w sąsiedztwie górnej korony skarpy lecz również powierzchni samej skarpy
- drenaży płytkich,
- drenaży głębokich dla uchwycenia i odprowadzenia wód gruntowych.[...]

Podstawowym elementem, który należy pomyśleć przy projektowaniu prac geologicznych i zbieraniu danych dotyczących procesów geodynamicznych i opracowaniu koncepcji zabezpieczeń jest czas obserwacji. Krótki czas obserwacji utrudnia albo nawet wyklucza prawidłową ocenę procesów osuwiskowych. Możliwość śledzenia zmian na zbieżności osuwiskowej i zlokalizowanych na nim obiektach przez kilka lat przy zmiennych warunkach klimatycznych pozwala na ustalenie dokładnych parametrów do prognozy a tym samym opracowania najkorzystniejszych koncepcji zabezpieczeń. Na terenach miejskich, o których mówimy co najmniej



Widok na zespół zamkowo-katedralny od strony amfiteatru.

od kilku stuleci, sytuację utrudnia aktywne działanie ludzi i wykonywanych przez nich budowli. Zmiany wywołane gospodarką ludzką trudne są do oceny i przewidzenia, ale skutki tych zmian coraz częściej dają o sobie znać (np. można przytoczyć, że co najmniej połowa osuwisk powstałych na skarpach w obrębie Płocka w ciągu ostatnich dwudziestu lat jako bezpośrednią przyczynę ruchu miało nieszczelność wodociągów bądź kanalizacji, ewentualnie wadliwe rozwiązanie odprowadzenia wód powierzchniowych).

Jeszcze znaczniejszy procent osuwisk związanych z działalnością człowieka uzyskamy, gdy uwzględnimy prace budowlane, wykonywanie wykopów i innych prac ziemnych w sąsiedztwie skarpy, co często jest przyczyną uruchomienia osuwisk. Dla prawidłowego ukierunkowania prac nad zabezpieczeniami konieczna jest kilkuletnia obserwacja skarpy, porównywanie stanów między sobą, wychwytywanie wszystkich zmian. Coroczne zdjęcia fotogrametryczne pozwalają na uzyskanie informacji o deformacjach odbywających się na skarpie a na ich podstawie można typować miejsca przyszłych prawdopodobnych osuwisk.

Ponieważ władze wojewódzkie i miejskie uznały, że miasto Płock jest przygotowane do kompleksowej realizacji zabezpieczenia skarpy, powstała inicjatywa wystąpienia o potrzebne fundusze do władz centralnych. Skierowane zostało pismo do Międzyresortowej Komisji do Spraw Rewaloryzacji Miast i Zespołów Staromiejskich. **Miasto przygotowało materiały**, na które składały się: rys historyczny rozwoju przestrzennego Płocka i problemy konserwatorskie w aspekcie rewaloryzacji zespołu Staromiejskiego, przygotowane przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków; program i uwarunkowania rewaloryzacji układu Staromiejskiego Płocka, przygotowane przez Wojewódzkie Biuro Planowania Przestrzennego; program zabezpieczenia skarpy, przygotowany przez Uniwersytet Warszawski i „Metroprojekt” z załącznikiem w postaci koncepcji sieci pomiarowej do badania przemieszczeń, wykonanej przez mgr inż. Tomasza Dąbrowskiego oraz warunki realizacji zabezpieczenia skarpy i rewaloryzacji zespołu Staromiejskiego, przygotowane przez Urząd Miejski. We wrześniu odbyło się posiedzenie Komisji, w którym brał udział prof. Wiktor Zin i rozpoczął się nowy etap działania. Do sprawy zabezpieczenia skarpy włą-

czyło się Ministerstwo Kultury i Sztuki. Działania te doprowadziły do decyzji Nr 12 Prezesa Rady Ministrów PRL z dnia 1 kwietnia 1980 r. Omówienie tej fazy działalności wymaga oczywiście lepszego pióra niż moje i może ktoś, kiedyś podejmie ten temat jako przykład działań i ich różnych mechanizmów.

Oprócz Decyzji Nr 12 powołano również Radę Naukową ds. Zabezpieczenia Skarpy i Zespołu Staromiejskiego w Płocku z prof. Zygmuntem Glazerem na czele oraz rozpropagowana została sprawa ratowania Płocka w prasie i telewizji. Kampania propagandowa na rzecz Płocka wzbudziła zainteresowanie społeczeństwa nie tylko w Płocku, ale i całym kraju. Obecnie wykorzystując rozbudzone zainteresowania, należałoby w innym tempie i inaczej realizować koncepcję zabezpieczeń.

Podjęcie starań o zabezpieczenie całego miasta i skarpy wywołało impuls do badań, które stanowiłyby bezpośrednią podstawę dla kompleksowych rozwiązań projektowych. Takimi opracowaniami stały się: Dokumentacja inżyniersko-geologiczna „Geoprojektu” (1981), a z naszych prac *Stacjonarne badania aktywności procesów geodynamicznych na skarpie płockiej w aspekcie prowadzenia technicznych prac zabezpieczających* (25) oraz *Procesy geodynamiczne skarpy płockiej stan na rok 1979* (26) autorstwa Ostaficzuka, Rudowskiego i Wysockiego. Opracowanie to zawiera mapę w skali 1:500 rejestrującą stan skarpy po zimie stulecia 1978/1979. Mapa ta ze względu na stopień dokładności niewątpliwie na kilka lat będzie stanowiła podstawę zabezpieczeń.

Dziś też można mieć nadzieję, że o ile problem skarpy przynajmniej częściowo zostanie popchnięty do przodu to rewaloryzacja miasta stoi w trudnym punkcie. Sprawa ta cierpi z powodu rozwiązań systemowych, w tym — ceny mieszkań i czynszów na Starym Mieście, z czego wynika brak konserwacji domów i urządzeń, a dalej konieczności wykonania nowej infrastruktury miejskiej (kanalizacja, woda itp.) godnej XX wieku. Koszt prac w mieście, integralnie związanych ze sprawą zabezpieczenia skarpy (bo porządkuje stosunki wodne), jest wielokrotnie wyższy, niż prac zabezpieczających na samej skarpie. Czy znajdują się na to środki w dzisiejszych trudnych czasach? Na pewno nie należy oczekiwać manny z nieba — myślę, że problem Płocka musi być rozwiązany przez samych Płocczan.

Podstawowe publikacje i opracowania Wydziału Geologii dotyczące skarpy płockiej

1. Z. Glazer, L. Wysocki, *Orzeczenie o warunkach posadowienia amfiteatru w Płocku, 1962*, Zlec. PRN w Płocku.
2. L. Wysocki, *Stopień zniszczenia budynków jako funkcja wpływu skarpy na przykładzie Płocka, 1963*, «Przegląd Geologiczny» Nr 3.
3. L. Wysocki, *Problemy budownictwa w rejonach przyskarpowych na przykładzie osiedla*

w Płocku, 1965 Materiały IV Krajowego Zjazdu Górniczego — Sekcja VII. Wrocław.

4. W. C. Kowalski, Z. Glazer, J. Liszkowski, H. Łozińska-Stępień, J. Stochiak, D. Szyszło, I. Wiatr, L. Wysocki, *Ocena warunków inżyniersko-geologicznych miasta Płocka wraz z prognozą stateczności skarpy wiślanej, 1966*. Maszynopis

- nie publikowany, 9 map w skali 1:5000. Archiwum Zakładu Prac Geologicznych UW.
5. L. Wysokiński, *Możliwość aktywizacji powierzchniowych ruchów masowych na skarpie płockiej po spiętrzeniu wód Wisły we Włocławku*, 1966. Materiały LVI Sesji IG. Gdańsk.
 6. J. Adamiak, B. Faferek, L. Wysokiński, *Metodyka badań powierzchniowych ruchów masowych dla potrzeb zbiorników wodnych*, 1966. Materiały LVI Sesji IG.
 7. W. C. Kowalski, E. Falkowski, J. Liszkowski, H. Łozińska-Stępień, E. Myślińska, J. Stochlak, D. Szyszło, I. Wiatr, L. Wysokiński, *Metodyka oceny warunków inżyniersko-geologicznych w miastach średniej wielkości na Niżu Polskim na przykładzie miasta Płocka*, 1966. Materiały LVI Sesji IG. Gdańsk.
 8. W. C. Kowalski, J. Liszkowski, H. Łozińska-Stępień, E. Myślińska, J. Stochlak, D. Szyszło, I. Wiatr, L. Wysokiński, *Stratygrafia czwartorzędu wysoczyzny na obszarze miasta Płocka*, 1966. Materiały LVI Sesji Naukowej IG. Gdańsk.
 10. I. Wiatr, *Statystyczne wskaźniki uziarnienia glin zwałowych Płocka*, 1966. Materiały LVI Sesji Naukowej IG. Gdańsk.
 11. J. Adamiak, S. Autowicz, *Stateczność prawego brzegu Wisły w Płocku*, 1966. Dokumentacja geologiczna z wierceń Nr arch. 2/4083/66. „Hydrogeo”. Weryfikacje i konsultacje L. Wysokiński.
 12. L. Wysokiński, *Wpływ spękań w glinach zwałowych na stateczność skarpy wiślanej w Płocku na tle aktualnych powierzchniowych ruchów masowych*, 1967. «Biuletyn Geologiczny» Nr 9.
 13. L. Wysokiński, *Procesy geodynamiczne obszaru skarpy płockiej*, 1967. Archiwum ZPG PW. Na zlecenie „Hydroprojektu”.
 14. Z. Glazer, L. Wysokiński, *Prognoza stateczności skarpy wiślanej na odcinku Płocka*, 1967. Archiwum ZPG UW. Na zlecenie Zarządu Inwestycji Kaskady Dolnej Wisły.
 15. L. Wysokiński, S. Ostaficzuk, *Stacjonarne badania dynamiki zboczy metodami fotogrametrycznymi*, 1968. «Przegląd Geologiczny» Nr 2.
 16. Z. Glazer, L. Wysokiński, *Studium warunków inżyniersko-geologicznych wraz z oceną procesów geodynamicznych skarpy wiślanej w Płocku*, 1970. Archiwum ZPG UW. Mapy w skali 1:1000 tekst. Na zlecenie „Metroprojektu” i PRN w Płocku.
 17. L. Wysokiński, S. Ostaficzuk, *Rejestracja zniszczeń obiektów wzdłuż skarpy Płockiej*, 1970. Album zdjęć, 2 tomy.
 18. L. Wysokiński, *Geologia inżynierska w służbie zabezpieczenia Płocka przed osuwiskami*, 1971. Materiały VI Kongresu Techników Polskich. Poznań.
 19. L. Wysokiński, S. Ostaficzuk, *Warunki i przyczyny powstania osuwiska poniżej Domu Broniewskiego przy ul. Mostowej w Płocku*, 1971. Zlecenie PRN. Archiwum ZPG UW.
 20. L. Wysokiński, *Ocena stateczności skarpy wiślanej w Płocku w rejonie Domu Turysty Jaru Kazimierza Wielkiego (wytyczne do projektowania zabezpieczeń)*, 1972.
 21. S. Z. Różycki i inni, *Wstępna opinia geologiczna dla odgałęzienia linii kolejowej w kierunku Kutna i Włocławka dł. ok. 10 km wraz z projektowaną nową przeprawą kolejowo-drogową przez Wisłę w węźle Płock*, 1976.
 22. L. Wysokiński, *Dynamika skarpy płockiej i koncepcja jej zabezpieczenia*, 1979. Materiały Międzynarodowego Sympozjum nt. *Zmiany środowiska geologicznego pod wpływem działalności człowieka*.
 23. L. Wysokiński, A. Zbierchowski, *Program zabezpieczenia skarpy wiślanej w Płocku*, 1979. Materiały przygotowane na Sesję Komisji Rewaloryzacji Zabytków.
 24. L. Wysokiński, *Uwagi o opracowaniu pt. Ustalenie przyczyn zagrożenia Starego Miasta Płocka w rejonie tzw. „Skarpy Wiślanej” oraz wytyczne usunięcia tego zagrożenia (Opinia naukowa AGH)*, 1980. Maszynopis ZPG UW — marzec 1980.
 25. L. Wysokiński, S. Ostaficzuk, *Stacjonarne badania aktywności procesów geodynamicznych na skarpie płockiej w aspekcie prowadzenia technicznych prac zabezpieczających*, 1980.
 26. S. Ostaficzuk, S. Rudowski, L. Wysokiński, *Procesy geodynamiczne skarpy płockiej — stan na rok 1979*, 1980.
 27. L. Wysokiński, *Kryterium dynamiki zboczy na przykładzie badań zbiornika Włocławek*, 1980. Biuletyn IG 324, tom IX, z badań geologiczno-inżynierskich w Polsce.
 28. L. Wysokiński, S. Ostaficzuk, *Landslide investigation and preservation of the Płock city escarpment*, 1980. Int. Symp. of Landslide N. Delhi, India.
 29. L. Wysokiński, *Problem zabezpieczenia wysokich brzegów i miast zabytkowych wzdłuż doliny Wisły*, «Przegląd Geologiczny» Nr 6, 1980.
 30. S. Ostaficzuk, L. Wysokiński, *Rozwój procesów geodynamicznych skarpy płockiej między 1979 a 1981 rokiem oraz zasięg wpływu skarpy na obiekty budowlane*, 1981.

KOMUNIKAT KOMISJI WYDAWNICZEJ

W czwartym kwartale 1982 r. ukazała się praca Michała Mariana Grzybowskiego z serii *Materiały do dziejów Ziemi Płockiej — Ziemia Wyszogrodzka*, Format A5, stron 240 plus osiem całostronicowych ilustracji na papierze kredowym. Nakład 1000 egz., cena 150,— zł. Druk — Warszawska Drukarnia Akcydensowa — Zakład Nr 2 w Płocku. Wymieniony wyżej tytuł jest do nabycia w płockich księgarniach i biurze TNP — Płock, pl. Narutowicza 8, tel. 226-04.