

dr inż. Andrzej Wróbel  
Zakład Fotogrametrii i Informatyki Teledetekcyjnej  
Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH

**Porównanie przydatności systemów zarządzania bazami danych dBase 5.0 i FoxPro 2.6 do wstępnego przetworzenia wyników pomiarów fotogrametrycznych dla potrzeb systemów Numerycznego Modelu Terenu.**

Sprawozdanie z wykonania badań w ramach zlecenia 10.150.348

Termin rozpoczęcia pracy: 18.04.1995 r.

Termin zakończenia pracy: 30.12.1995 r.

## **1. Wprowadzenie**

Do coraz bardziej popularnych opracowań GIS bardzo często konieczne jest wykorzystanie numerycznego modelu terenu (NMT). W Zakładzie Fotogrametrii i Informatyki Teledetekcyjnej Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH badania nad wykorzystaniem NMT w opracowaniach GIS prowadzono już od kilku lat (m. in. w ramach projektu KBN nr. 9 9519 92 02 realizowanego w latach 1992 - 94).

Do przetwarzania danych NMT stosowane są komputerowe programy np. SURFER lub SCOP. Im większy obszar objęty jest opracowaniem oraz im większa jest pożądana dokładność NMT tym większa jest ilość danych wykorzystywanych do przetwarzania. NMT zrealizowany w ramach projektu KBN utworzony został na obszarze 1600 km<sup>2</sup> z zastosowaniem interwału siatki 50 m. Zbiór danych do tego opracowania zawierał około 43 000 punktów [2]. Obecnie w Zakładzie Fotogrametrii i Informatyki Teledetekcyjnej rozpoczęto prace nad NMT dla obszaru ok. 800 km<sup>2</sup> z zastosowaniem interwału siatki 5m. Ilość danych dla tego opracowania wynosi ponad 1 000 000 punktów. Przed ostatecznym utworzeniem NMT dane podlegają wielokrotnemu przetwarzaniu (próbne obliczenia, wyszukiwanie i usuwanie błędów). Konieczne jest zatem do manipulacji danymi wykorzystywanie komputerowych systemów zarządzania bazami danych. W dotychczasowych pracach korzystano

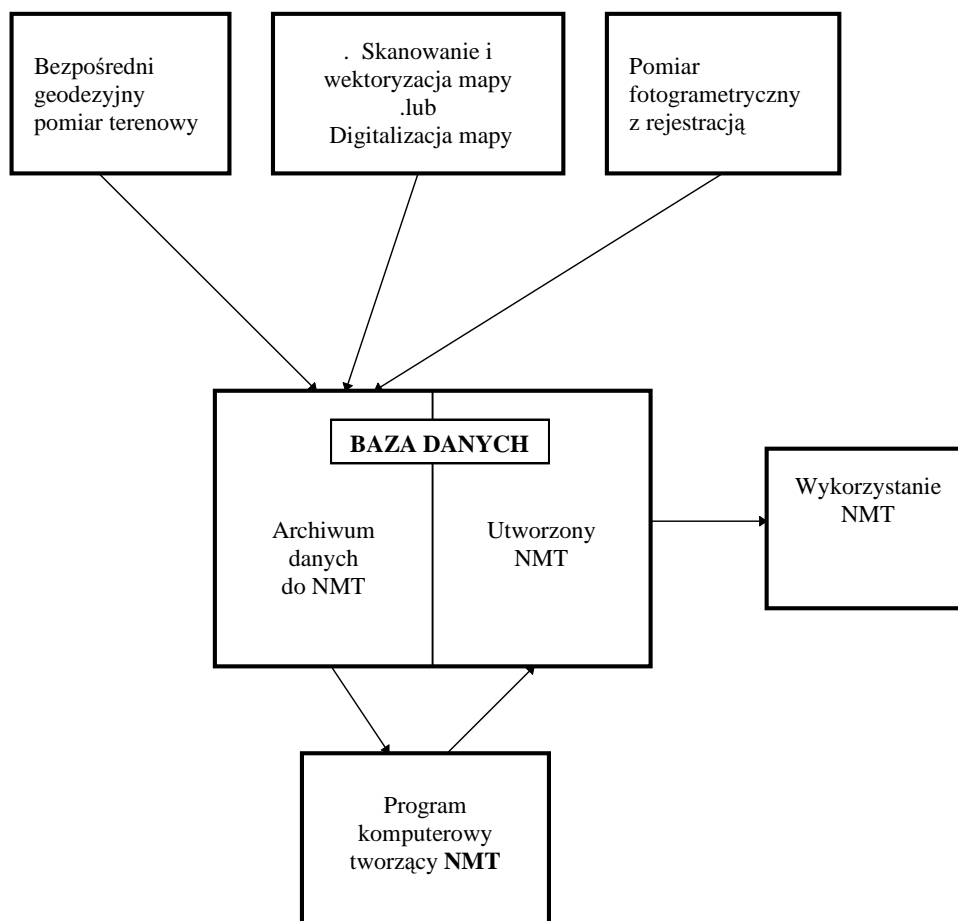
z systemu dBase III. Wzrastająca ilość danych wymaga jednak stosowania systemów szybszych i mających większe możliwości przetwarzania. Dlatego też autor niniejszego opracowania postanowił zbadać dwa nowoczesne systemy zarządzania bazami danych na komputery PC: dBase 5.0 i FoxPro 2.6.

## 2. Ogólny opis prac wykonanych w ramach zlecenia

Źródłem danych do NMT mogą być:

- a) bezpośredni geodezyjny pomiar terenowy
- b) istniejące materiały kartograficzne
- c) pomiary fotogrametryczne

Ogólny schemat przetwarzania tych danych przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Schemat tworzenia NMT

W Zakładzie Fotogrametrii i Informatyki Teledetekcyjnej opracowywano numeryczny model terenu kilkakrotnie. Do tworzenia NMT obecnie wykorzystuje się system SCOP [2]. Dotychczas jako źródło danych wykorzystywano jedynie skanowane lub digitalizowane materiały kartograficzne. Wykorzystanie fotogrametrii jako źródła danych nie było możliwe, gdyż posiadany w zakładzie autograf „Stereometrograf” posiadał co prawda podłączenie do komputera umożliwiające z pomocą programu „DIGIMAP” rejestrację pomierzonych punktów, ale jedynie dla celów mapy sytuacyjnej tzn. bez możliwości rejestracji współrzędnej Z. W ramach omawianego zlecenia badań własnych zakupiono więc dodatkowy program komputerowy „DIGIDEM” obsługujący rejestrację pomiaru punktów dla MNT. Uruchomienia oraz przetestowania rejestracji pomiarów fotogrametrycznych za pomocą programu „DIGIDEM” dokonał, w ramach omawianego zlecenia 10.150.348, dr inż. Adam Boroń z Zakładu Fotogrametrii i Informatyki Teledetekcyjnej.

Dokonano również zakupu dwóch komputerowych systemów zarządzania bazami danych: dBase 5.0 dla Windows firmy Borland oraz FoxPro 2.6 dla Windows firmy Microsoft. Wykorzystano je dla przeprowadzenia testów porównawczych możliwości obydwu programów. Następnie przygotowano projekt procedury przygotowania danych dla utworzenia NMT i wykorzystując system FoxPro 2.6 opracowano zestaw programów do archiwizacji i przetwarzania danych pomiarowych. Obecnie w naszym zakładzie prowadzone są prace nad numerycznym modelem terenu dla dużego obszaru w okolicach zbiornika wodnego Dobczyce. Oprócz materiałów kartograficznych wykorzystuje się do tego celu również pomiar fotogrametryczny. Dało to możliwość wszechstronnego sprawdzenia opracowanego zestawu programów.

### **3. Porównanie systemów zarządzania bazami danych**

W chwili obecnej na naszym rynku są dostępne różne systemy zarządzania bazami danych dla komputerów klasy PC (dBase 5.0, Access, Approach, Paradox, FoxPro). Do analizy porównawczej przyjęto dwa spośród tych systemów: dBase 5.0 i FoxPro 2.6. Systemy dBase są w tej chwili najczęściej wykorzystywane przez użytkowników komputerów PC, natomiast system FoxPro jest najszybszym z dostępnych na naszym rynku [1].

Obydwa testowane systemy pracują w środowisku Windows. Związany z tym styl i sposób działania interfejsu są na tyle w nich podobne, że trudno mówić o przewadze któregoś. Dlatego też pod względem wygody pracy należy ocenić je jednakowo.

Ważne zatem jest porównanie możliwości obu systemów. Pod względem dopuszczalnych wielkości tabel, typów stosowanych pól w tabelach, tworzenia zapytań i raportów, systemy te są w dalszym ciągu porównywalne. Dopiero tworzenie własnych aplikacji w FoxPro 2.6 jest wyraźnie wygodniejsze.

Przeprowadzono również testy szybkości działania obu systemów. Wykorzystano do nich dwa zbiory danych dla numerycznego modelu terenu. Pierwszy z nich posiadał około 300 000 rekordów, natomiast drugi około 1 000 000 rekordów. Przykładowe wyniki testów szybkości pracy systemu FoxPro 2.6 podano w tabeli 1. Wyników testów systemu dBase nie podano, ponieważ przy użyciu takich samych narzędzi przetwarzanie zbiorów zarówno w dBase 5.0 jak i FoxPro zajmuje podobną ilość czasu. Różnica pomiędzy systemami uwidoczniła się dopiero wówczas, gdy przetwarzano zbiory poindeksowane. FoxPro posiada technikę optymalizacji poszukiwania „Rushmore” wykorzystywaną automatycznie zawsze wtedy, gdy mamy do czynienia z poindeksowaną tabelą. System sam rozpoznaje czy tabela jest poindeksowana i dobiera odpowiedni sposób działania. Bez stosowania kłopotliwych w użyciu specjalnych technik wyszukiwania osiągnięto w FoxPro kilkukrotne skrócenie czasu przetwarzania. System dBase nie posiada takiej optymalizacji i aby skrócić czas działania należy stosować techniki wyszukiwania indeksowanego. Niestety samo indeksowanie dużych tabel trwa długo, ale jeżeli operacje wyszukiwania będą przeprowadzane wielokrotnie to indeksowanie się opłaca.

Tab. 1.

Ilość rekordów w tabeli bazy danych	Czy tabela była poindeksowana	Opis operacji	Czas wykonania operacji*
ok. 300 000	nie	wybór punktów w zadanym obszarze o kształcie prostokąta	37 sek.
ok. 300 000	tak	jw.	5 sek.
ok. 300 000	nie	indeksowanie tabeli wg. pól x, y	2 min 30 sek.
ok. 950 000	nie	wybór punktów w zadanym obszarze o kształcie prostokąta	1 min 30 sek.

\* - Testy przeprowadzono na komputerze Optimus z procesorem Pentium 60 i 16 MB pamięci RAM.

Ponieważ system FoxPro zapewniał wygodniejsze tworzenie aplikacji, a dzięki technice „Rushmore” również wygodne i szybkie przeszukiwanie poindeksowanych tabel, wybrano go jako narzędzie do utworzenia bazy danych NMT i opracowania aplikacji wstępnego przetworzenia danych.

#### **4. Propozycja struktury bazy danych NMT**

Baza danych do NMT (rys.1) składa się z dwóch części: archiwum danych do NMT i utworzonego NMT. Na podstawie zebranych w czasie badań doświadczeń zaproponowano strukturę obu części bazy danych.

##### **4.1. Archiwum danych do NMT**

###### **4.1.1. Ogólna charakterystyka bazy danych**

Uzyskane dane dzielone są na kilka grup. Podział ten zależy od charakteru mierzonych punktów. Praktycznie wykorzystuje się:

- profile terenu wzdłuż linii prostych
- linie warstwic
- punkty dowolnie rozłożone
- linie strukturalne form terenowych (linie cieków, grzbietowe)
- linie nieciągłości terenu

W dotychczasowej praktyce zastosowań NMT w naszym zakładzie nie korzystano z danych z bezpośredniego pomiaru terenowego. Z reguły MNT tworzy się dla dużych obszarów, zatem wykonanie takiego pomiaru wymagałoby niemałych nakładów finansowych. Dlatego też na razie nie ujęto tej drogi pozyskania danych w przedstawionej propozycji opracowania bazy danych dla NMT.

Dane ze skanowania mapy różnią się nieco strukturą od danych pozyskanych z opracowań fotogrametrycznych za pomocą modułu DIGIDEM. Dlatego też przyjęto zasadę rozdziału tych dwóch źródeł informacji w bazie danych. Archiwum bazy danych składa się z czterech tabel podstawowych i kilku pomocniczych.

## 4.1.2. Tabele podstawowe

### 4.1.2.a. Źródło danych - skanowanie map.

Skanowaniu podlegają jednorazowo całe sekcje map i dane zapisane są w jednym pliku.. Dlatego też każdy plik zawiera co najmniej kilka z wymienionych wcześniej grup punktów. Po wczytaniu pliku do bazy następuje próbne utworzenie MNT w celu wykrycia błędów. Praktycznie ilość błędów po pierwszej wektoryzacji jest dość wysoka.. Po poprawieniu błędów tworzony jest nowy plik zawierający poprawne dane dla całej sekcji. Ponownie przeprowadzane są obliczenia kontrolne i w przypadku wystąpienia znaczących błędów wykonywane jest powtórne korygowanie pliku danych. Praktyka wskazuje, że często sytuacja taka powtarza się wielokrotnie, zanim otrzymamy w pełni poprawny plik. Dane z różnych plików przechowywane są w jednej archiwalnej tabeli bazy. Tabela archiwalna zawiera następujące pola:

- kod grupy punktów (linii) wymagany przez system SCOP tworzenia NMT
- współrzędna x
- współrzędna y
- współrzędna z
- identyfikator pliku

Wszystkie punkty z danego skanowania danej sekcji (czyli te które znajdowały się w jednym pliku) posiadają wspólny identyfikator.

Oprócz tej tabeli w bazie utworzono drugą w której przechowywane są parametry danego skanowania danej sekcji (czyli danych zawartych w pojedynczym pliku). Zawiera ona następujące pola:

- identyfikator pliku (tożsamy z identyfikatorem w tabeli archiwalnej ze współrzędnymi)
- oznaczenie sekcji mapy
- kolejny numer wersji pliku z danymi ze skanowania danej sekcji
- nazwa pliku z danymi ze skanowania
- data utworzenia tego pliku
- godzina, minuta i sekunda w której ten plik zapisano
- ilość rekordów w bazie danych które zajmują dane z tego pliku
- kilka następnych pól zawierających informacje o ilości punktów z poszczególnych grup wymienionych w punkcie 4.1.1.

Jak z tego widać w tabeli z parametrami skanowania w kolejnych rekordach podane są parametry poszczególnych plików z danymi. Jeśli wykonano kilka kolejnych wersji danej sekcji w bazie przechowywane są informacje z dwu ostatnich, aby było możliwe odtworzenie pliku sprzed ostatniej poprawy. Wówczas przy wczytywaniu kolejnej wersji z głównej tabeli archiwalnej usuwane są dane z wersji już niepotrzebnej. Tak samo z tabeli z parametrami usuwane są informacje dotyczące tej wersji.

#### **4.1.2.b. Źródło danych - pomiar fotogrametryczny.**

Zainstalowany w naszym zakładzie system digitalizacji na autografie „DIGIDEM” posiada inną organizację zbiorów wynikowych niż programy do skanowania i wektoryzacji map. Osobny plik tworzony jest dla każdej grupy punktów (pkt. 4.1.1.) występującej w danym modelu. W efekcie powstaje duża ilość plików (po kilka dla danego modelu). Pomiar fotogrametryczny charakteryzuje się znacznie mniejszą ilością błędów niż procedura skanowania i wektoryzacji map. Przyjęto założenie, że punkty błędne będą usuwane z bazy, a ewentualny pomiar poprawkowy będzie dołączany jako dodatkowy plik do bazy. Główna tabela archiwalna bazy danych posiada następujące pola:

- kod grupy punktów (linii) wymagany przez system tworzenia NMT
- numer grupy punktów (linii) w ramach danego pliku
- współrzędna x
- współrzędna y
- współrzędna z
- oznaczenie sekcji mapy, na której leży dany punkt ( model może rozciągać się na obszarze kilku sekcji)
- identyfikator pliku

Oprócz tabeli głównej istnieje również tabela z parametrami pliku danych. Zawiera ona następujące pola:

- identyfikator pliku (tożsamy z identyfikatorem w tabeli archiwalnej ze współrzędnymi)
- numer modelu zdigitalizowanego na autografie
- typ pomierzonego punktu (pkt. 4.1.1.)
- pierwsze dwie cyfry kodu grupy punktów (linii) wymaganego przez system tworzenia NMT

- kolejny numer wczytania następnej porcji takiego samego typu punktów (pkt. 4.1.1.) z danego modelu (może to mieć miejsce w czasie wprowadzania do bazy pomiarów poprawkowych)
- nazwa pliku z danymi z digitalizacji modelu
- data utworzenia tego pliku
- godzina, minuta i sekunda w której ten plik zapisano
- ilość rekordów w bazie danych które zajmują dane z tego pliku

#### **4.1.3. Tabele pomocnicze**

Jedna z tabel pomocniczych zawiera zestawienie oznaczeń i granic sekcji mapy w skali 1:10 000 układzie współrzędnych „65”. Służy ona do przyporządkowania zapisywanym w bazie danych punktom oznaczenia sekcji na której się znajdują.

Utworzono również kilka tabel pomocniczych o strukturze podobnej do tabeli archiwalnej. Przejściowo zapisuje się w nich i przetwarza dane wczytywane z plików źródłowych do bazy, a także dane przesyłane do plików tekstowych dla programu SCOP.

#### **4.2.2. Utworzony NMT**

Utworzony przez odpowiedni system MNT najczęściej przedstawiany jest w postaci wyinterpolowanych wysokości w węzłach regularnej siatki kwadratów. Do tego wariantu dostosowano zatem sposób archiwizacji MNT w bazie danych. Przewidziano utworzenie tabeli głównej o jednym polu w którym wg. przyjętej kolejności węzłów siatki zapisane są wyinterpolowane wysokości. Oprócz tego tworzona jest tabela parametrów w której zapisano:

- w kolejnych polach współrzędne narożników prostokątnego obszaru NMT
- interwał boku siatki
- dane dotyczące dokładności NMT

### **5. Opis oprogramowania do obsługi bazy danych opracowanego przez autora w ramach niniejszego zlecenia.**

#### **5.1. Wprowadzenie**

Wykorzystując język programowania systemu FoxPro przygotowano zestaw programów ułatwiających obsługę tworzonej bazy danych. Znakomita większość wykonywanych przez ten program operacji jest dostępna w standardowym interfejsie FoxPro, lecz ręczne ich



wykonywanie jest nie tylko uciążliwe, ale niejednokrotnie prawie niemożliwe. Trzeba bowiem pamiętać, że baza danych do NMT charakteryzuje się bardzo dużą ilością przechowywanych informacji, a wiele operacji powtarza się wielokrotnie dla małych grup punktów.

Programy wykorzystywane do skanowania i wektoryzacji materiałów kartograficznych przygotowując pliki wynikowe numerują kolejne linie punktów i uzupełniają numery linii kodem wymaganym przez program SCOP do tworzenia NMT. Program DIGIDEM stosowany do digitalizacji modelu fotogrametrycznego stosuje zupełnie inny format zapisu. Każdy typ punktów występujących na danym modelu zapisany jest w osobnym pliku. Pliki dla danego modelu posiadają jednakową nazwę, a jej rozszerzenie określa typ punktów znajdujących się wewnątrz. Dodatkowo program ten nie numeruje kolejnych linii czy grup punktów zapisując w pliku jedynie współrzędne x, y, z. Poszczególne linie oddzielone są od siebie liczbą -99. Dlatego też wczytywanie danych do bazy musi praktycznie przebiegać osobną ścieżką dla plików ze skanowania mapy i osobną dla plików z digitalizacji modelu fotogrametrycznego.

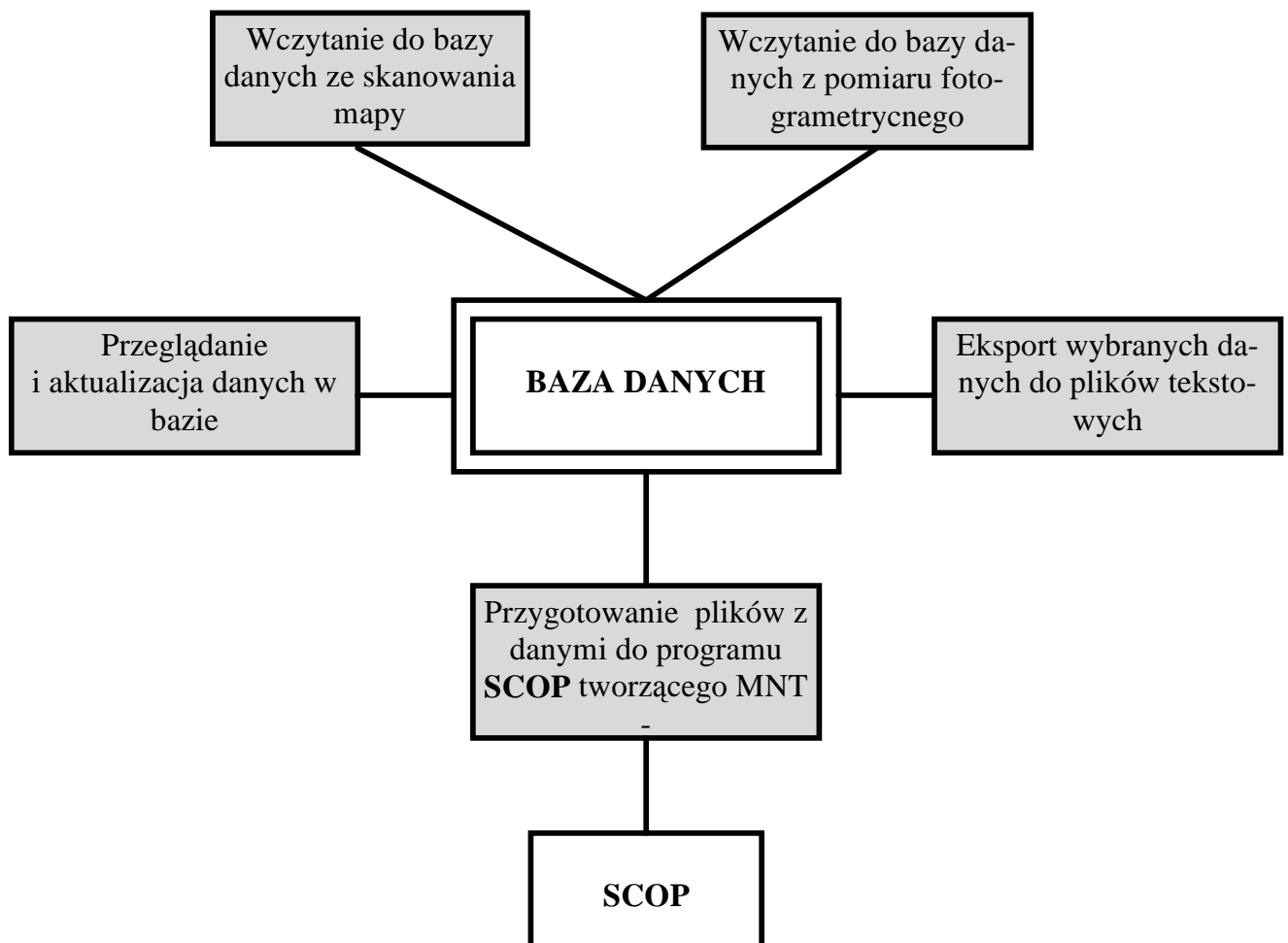
Ze względu na dużą ilość zapisanych w bazie punktów dane przesyłane do programu SCOP muszą być podzielone na porcje. Przyjęto, że jedna porcja będzie zawierała wyniki skanowania jednej sekcji lub dla pomiaru fotogrametrycznego digitalizacji jednego modelu. Podczas pomiaru fotogrametrycznego każdy typ mierzonych punktów (w ramach jednego modelu) zapisywany jest w osobnych plikach. Poszczególne pliki zapisywanie mogą być do bazy w dowolnej kolejności, w związku z czym w bazie danych jeden model nie jest przechowywany jako jednolita całość. Przed przygotowaniem porcji danych do pliku tekstowego dla programu SCOP należy w bazie odszukać wszystkie elementy jednego modelu i połączyć je w całość. Stąd eksport do programu SCOP danych pochodzących ze skanowania map wykonywany jest według nieco innego algorytmu niż danych pochodzących z pomiaru fotogrametrycznego. Oprócz tych podstawowych operacji wczytywania danych do bazy i ich przesyłania do programu SCOP istnieje konieczność przeglądania i aktualizowania zawartości bazy. Przygotowano więc program, który to umożliwia zabezpieczając równocześnie dane przed przypadkowym uszkodzeniem.

Działanie opisanych wyżej programów przedstawiono na rysunkach 2 - 6 w postaci schematów.

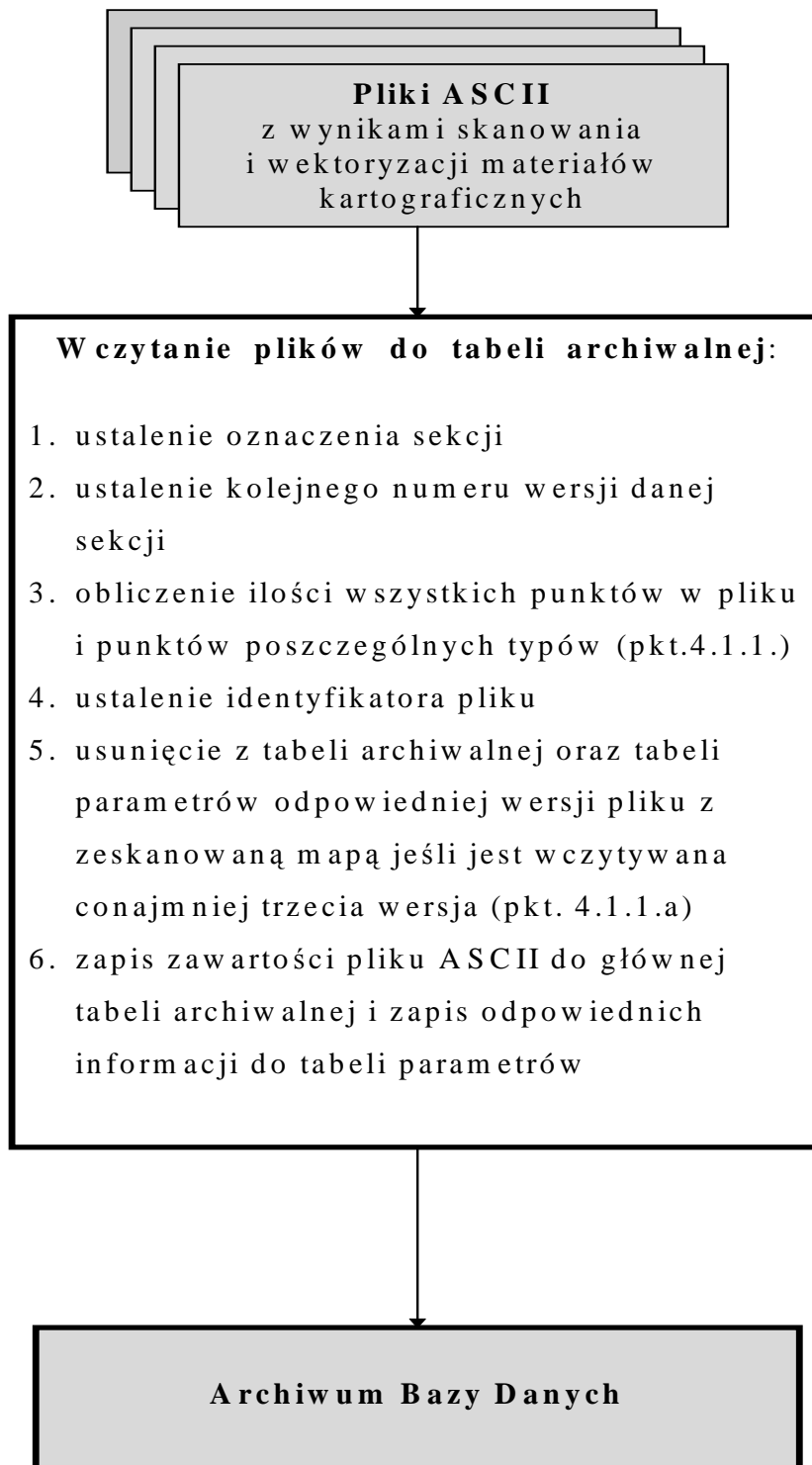
Opracowany zestaw programów jest testowany przy okazji tworzenia dużego NMT (rozdz. 2) dla którego baza danych zawiera około 1 000 000 rekordów. Na końcu opracowania dołączono kilka załączników na których pokazano niektóre z opisanych programów w

czasie pracy. Przedstawiono także fragmenty tabel parametrów przechowywanych w bazie danych.

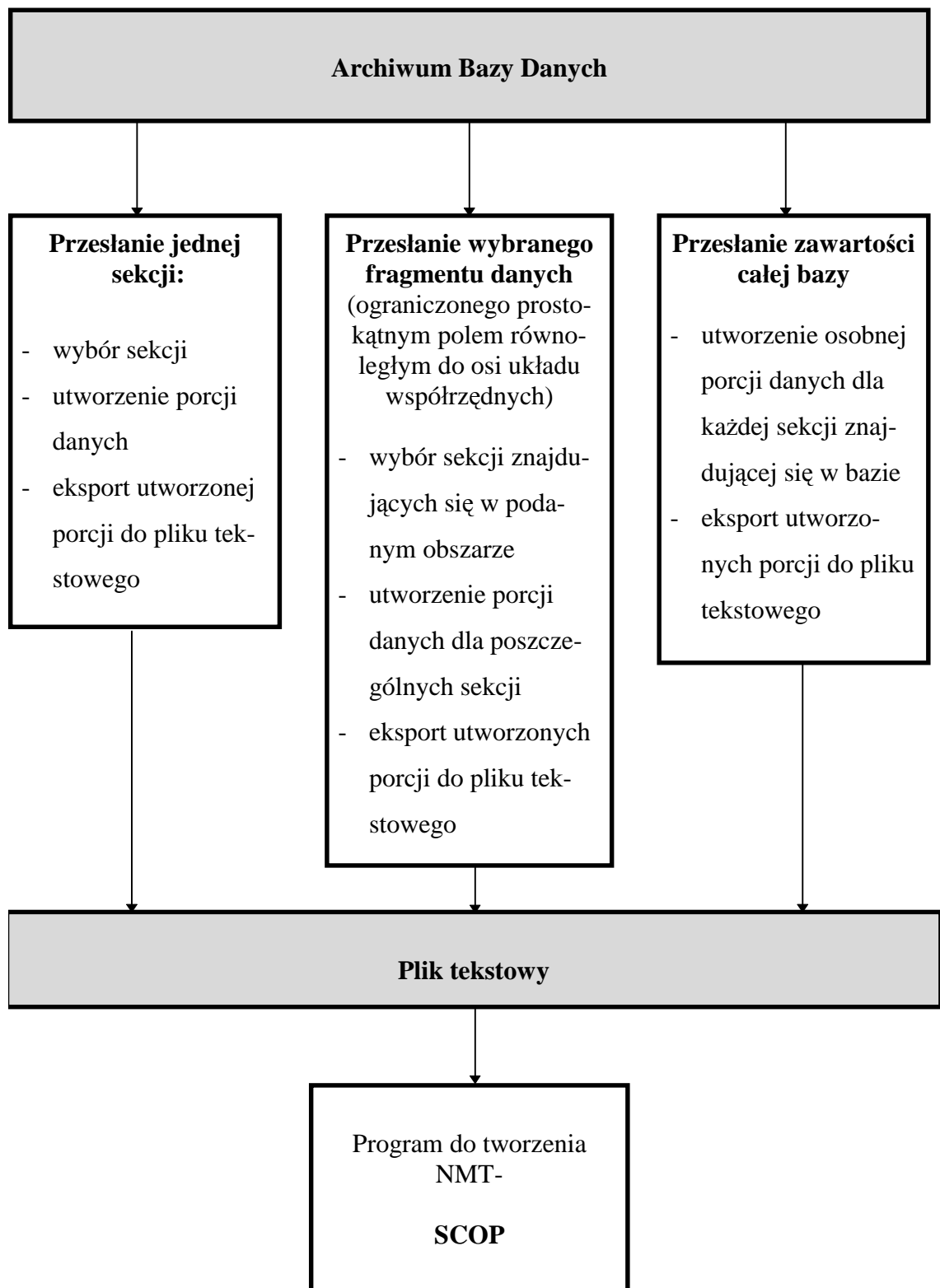
## 5.2. Schematy działania zestawu programów



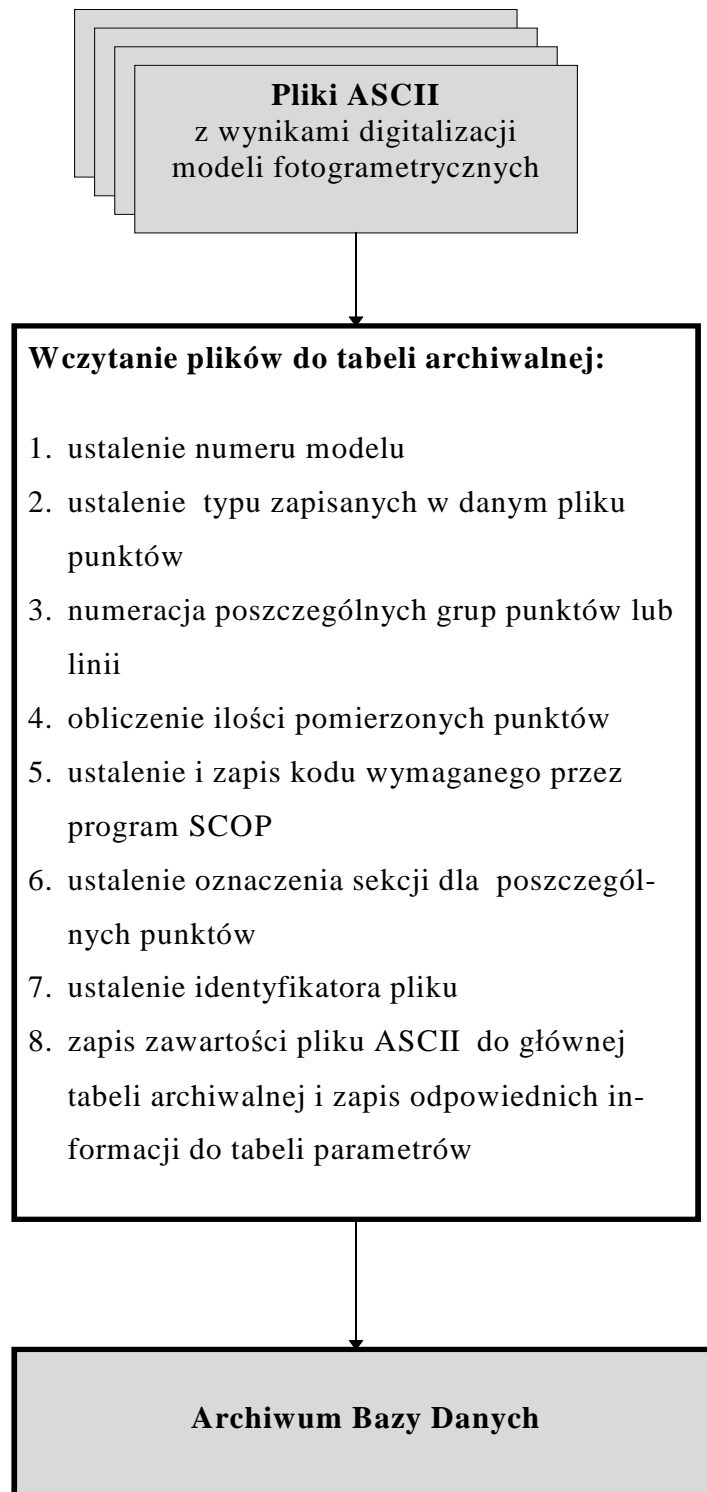
Rys. 2. Ogólny schemat opracowanego zestawu programów



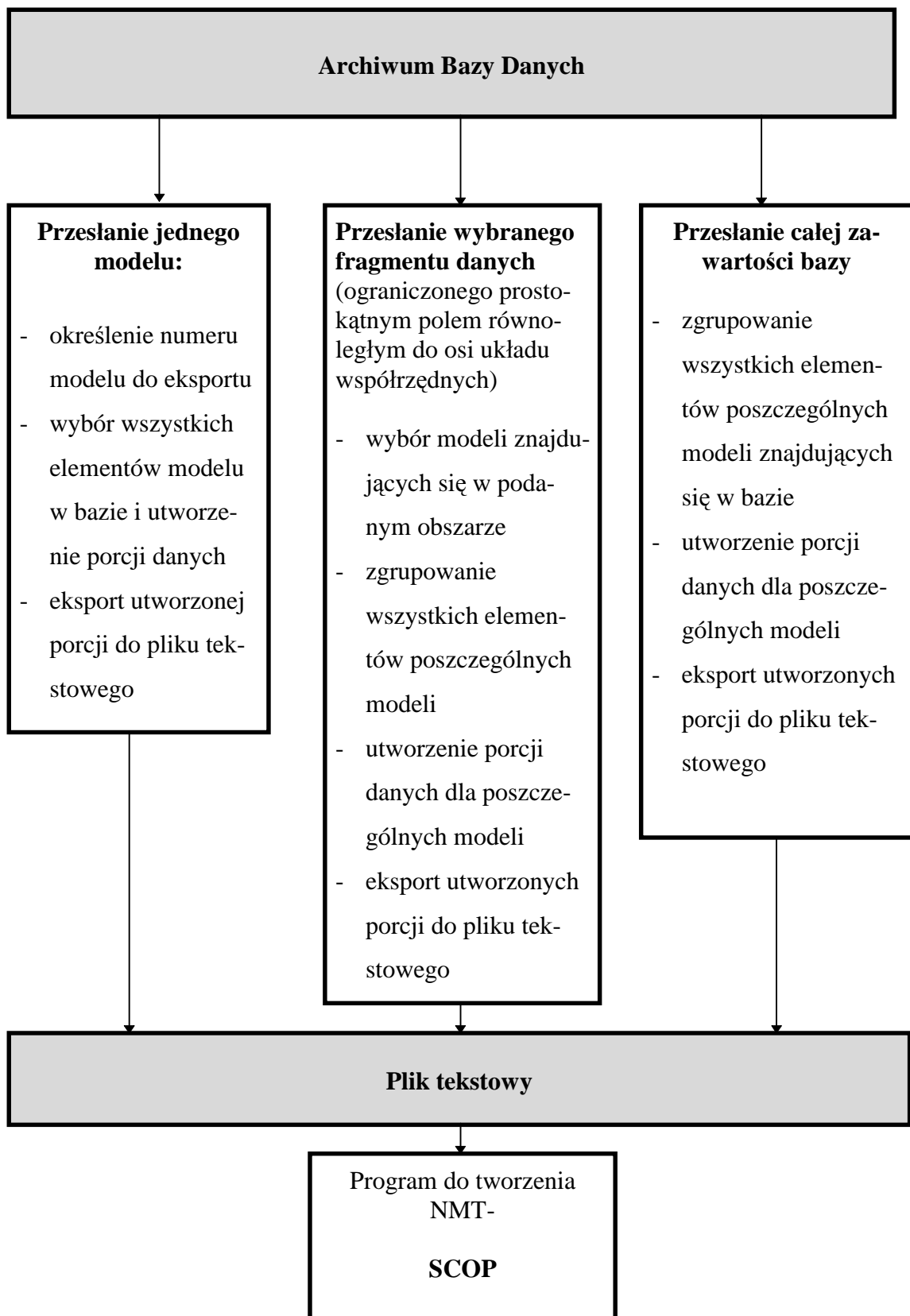
Rys. 3. Schemat działania programu wczytywania do bazy danych ze skanowania materiałów kartograficznych



Rys. 4. Schemat działania zestawu programów do przesyłania danych (ze skanowania map) z bazy do programu SCOP



Rys. 5. Schemat działania programu wczytywania do bazy danych z digitalizacji modeli fotogrametrycznych.



Rys. 6. Schemat działania zestawu programów do przesyłania danych (z pomiaru fotogrametrycznego) z bazy do programu SCOP

## **6. Podsumowanie**

Numeryczny model terenu wraz z rozwojem komputerów jest coraz powszechniej stosowany. Wykorzystuje się go nie tylko w różnego typu systemach GIS, lecz także przy opracowywaniu map na podstawie zdjęć lotniczych i obrazów satelitarnych (ortofotografia). Wzrost obszaru, dla którego tworzy się NMT oraz chęć dokładniejszego przedstawienia kształtu powierzchni terenu powodują szybkie zwiększanie się ilości danych. Dotyczy to zarówno danych źródłowych jak również utworzonego NMT. Wymaga to stosowania efektywnych systemów zarządzania bazami danych, zarówno do przechowywania, jak i do przetwarzania dużych zbiorów. W czasie prowadzonych przez autora badań stwierdzono, że bardzo dobrze do tego celu nadają się nowoczesne systemy na komputery klasy PC. Szybkość przetwarzania danych (rozdz. 3) pozwala na korzystanie ze zbiorów zawierających kilkanaście lub więcej milionów rekordów. Aby ułatwić korzystanie z bazy danych opracowano zestaw programów dla systemu FoxPro 2.6 firmy Microsoft. Działanie tego zestawu, sprawdzone w praktyce na zbiorach o wielkości około miliona rekordów, ułatwia i przyspiesza znacznie przygotowanie danych do NMT. Jako źródło danych można wykorzystać zeskanowane materiały kartograficzne lub pomiary fotogrametryczne zdjęć lotniczych.

## **7. Literatura**

1. Enter 1/94 Wydawnictwo LUPUS Warszawa 1994.
2. Krystian Pyka „Opracowanie cyfrowego modelu terenu dla części województwa krakowskiego”. Archiwum Fotogrametrii Kartografii i Teledetekcji Kraków 1994.

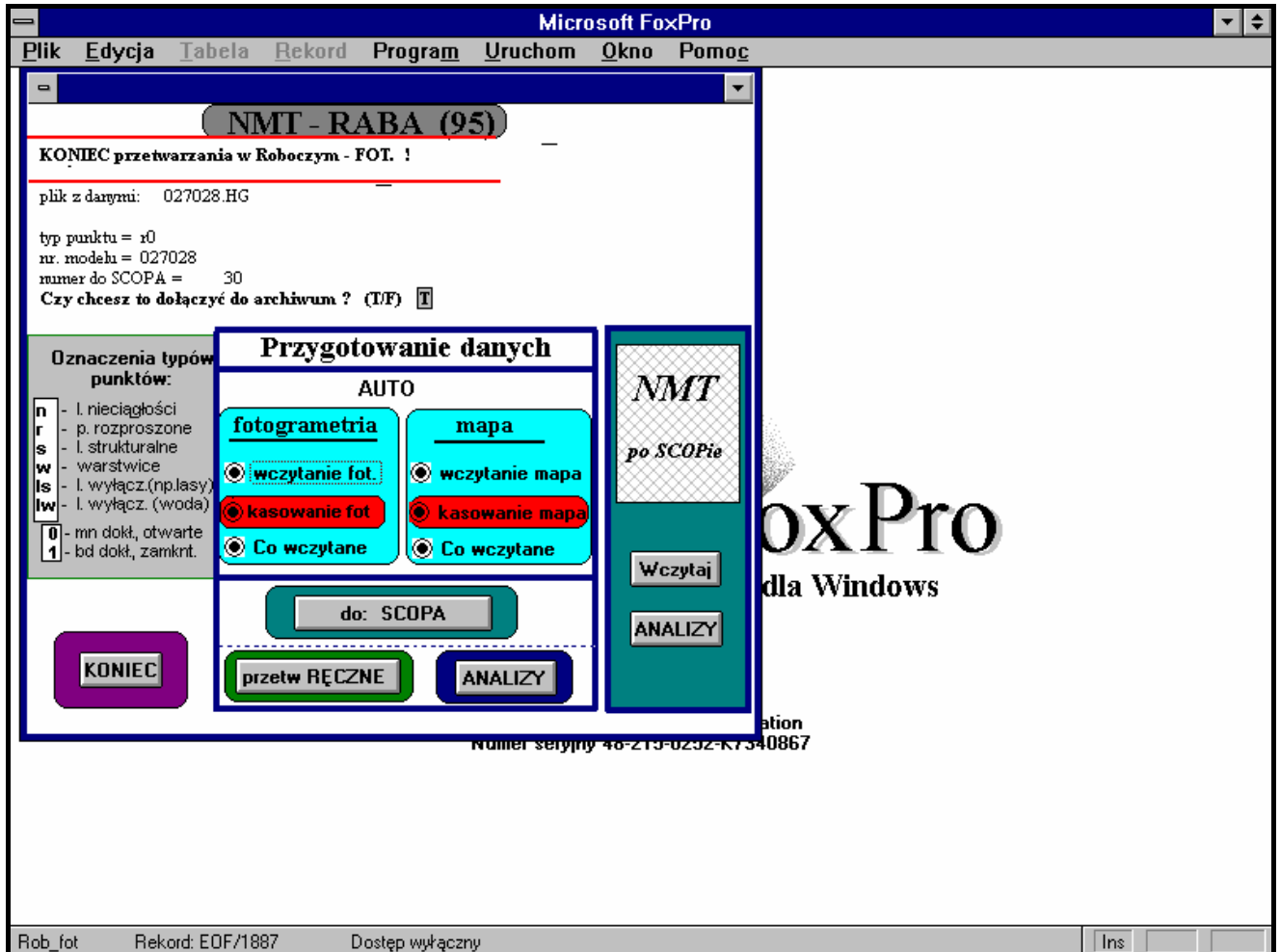
## **8. Wykaz załączników**

1. Obraz ekranu komputera w trakcie wczytywania do bazy danych.
2. Obraz ekranu komputera w trakcie przesyłania danych z bazy do programu SCOP.
3. Obraz ekranu komputera w trakcie przeglądania tabeli parametrów.
4. Obraz ekranu komputera w trakcie przesyłania wybranego fragmentu danych do pliku tekstowego.
5. Fragmenty tabel parametrów dla danych z pomiaru fotogrametrycznego i ze skanowania mapy.

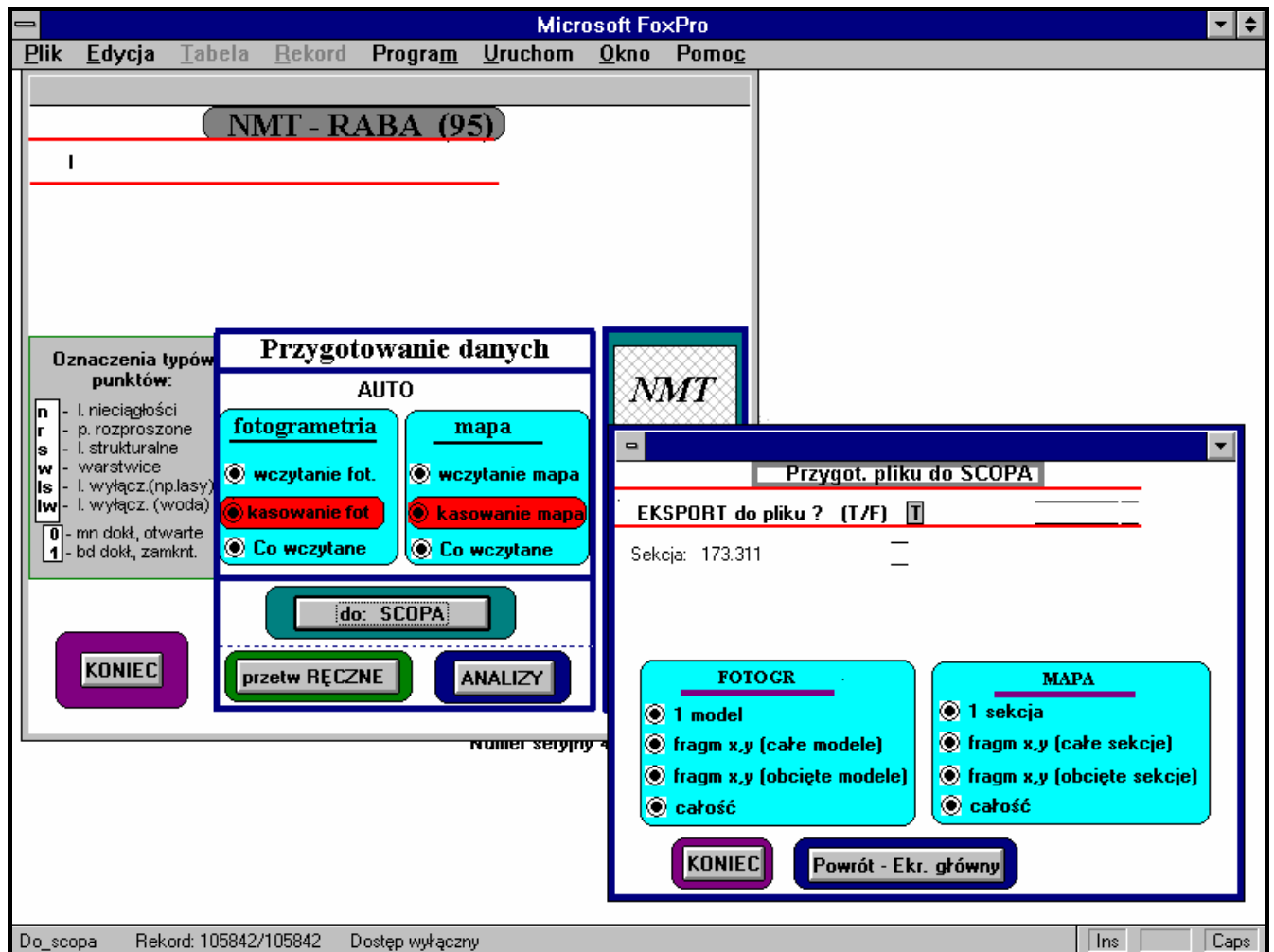
## **ZAŁĄCZNIKI**



**Załącznik 1.** Wczytywanie danych do bazy. Przedstawiono obraz ekranu komputera w trakcie wczytywania danych z pomiaru fotogrametrycznego.



**Załącznik 2.** Przesyłanie danych z bazy do pliku tekstowego dla programu SCOP. Przedstawiono obraz ekranu w trakcie przesyłania porcji zawierającej jedną sekcję zeskanowanej mapy.



**Załącznik 3.** Przeglądanie danych w bazie. Przedstawiono obraz ekranu w trakcie przeglądania tabeli parametrów dla danych pochodzących ze skanowania mapy.

Microsoft FoxPro

Plik Edycja Tabela Rekord Program Uruchom Przegląd Okno Pomoc

NMT - RABA (95)

1

Oznaczenia typów punktów:

n - l. nieciągłości  
 r - p. rozproszone  
 s - l. strukturalne  
 w - warstwice  
 ls - l. wyłącz.(np.lasy)  
 lw - l. wyłącz. (woda)

0 - mn dokt, otwarte  
 1 - bd dokt, zamknt.

**KONIEC**

Przy

fotogra

wczyta

kasowa

Co wc

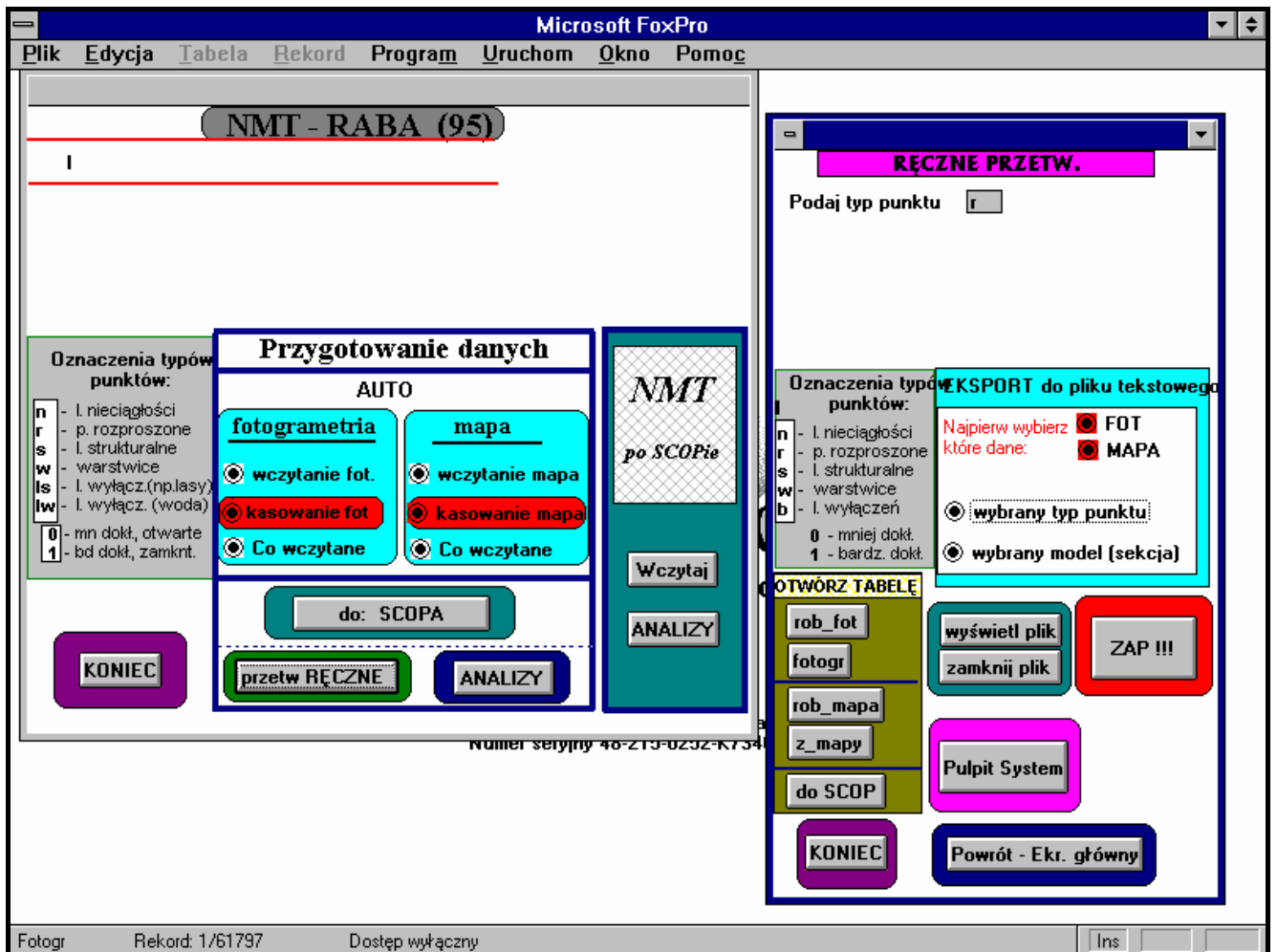
przetw

Atr\_mapa

Sekcja	Wersja	Ilość_rek	Plik_dane	Data_zapis	Czas_zapis
173.122	1	13580	173122.TXT	08-02-96	11:21:16
173.124	1	19893	173124.TXT	08-02-96	11:21:28
173.233	1	20089	173233.TXT	07-02-96	12:01:04
173.312	1	90227	173312.TXT	07-02-96	12:02:12
173.313	1	93182	173313.TXT	07-02-96	12:03:12
173.314	1	105655	173314.TXT	07-02-96	12:04:20
173.321	1	74195	173321.TXT	07-02-96	12:05:06
173.322	1	93469	173322.TXT	07-02-96	12:06:04
173.323	1	93950	173323.TXT	07-02-96	12:07:06
173.324	1	28422	173324.TXT	07-02-96	12:07:26
173.331	1	92723	173331.TXT	07-02-96	12:08:24
173.332	1	58981	173332.TXT	07-02-96	12:09:02
173.341	1	41665	173341.TXT	07-02-96	12:09:32
173.342	1	2927	173342.TXT	07-02-96	12:09:34
173.411	1	5128	173411.TXT	07-02-96	12:09:36
173.311	1	105833	173311.TXT	15-02-96	13:33:42
173.122	2	13580	173122.TXT	08-02-96	11:21:16

Atr\_mapa Rekord: 1/17 Dostęp wyłączony Ins

**Załącznik 4.** Przetwarzanie nietypowe. Przedstawiono obraz ekranu komputera w trakcie przesyłania fragmentu danych pochodzących z pomiaru fotogrametrycznego (wybrany typ punktu) do pliku tekstowego dla programu Microstation.



**Załącznik 5.** Fragmenty tabel parametrów: *Atr\_fot* dla danych z pomiaru fotogrametrycznego (około 60 000) punktów oraz *Atr\_mapa* dla danych ze skanowania map (około 950 000 punktów).

Atr_fot									
Model	Typ_punktu	Który_raz	Nr_scop	Ilość_rek	Data_zapis	Czas_zapis	Plik_dane	Identyfik	
27028	r0	1	30	1931	15-02-96	17:31:26	027028.HG	1	
27028	n0	1	50	589	15-02-96	17:31:26	027028.HN	2	
27028	s0	1	40	647	15-02-96	17:31:26	027028.HS	3	
102103	r0	1	30	2869	13-01-96	14:57:56	102103.HG	4	
102103	n0	1	50	986	13-01-96	14:57:56	102103.HN	6	
102103	s0	1	40	274	13-01-96	14:57:56	102103.HS	7	
104103	r0	1	30	149	13-02-96	17:24:14	104103.HG	8	
104103	n0	1	50	144	13-02-96	17:24:14	104103.HN	9	
104103	s0	1	40	75	13-02-96	17:24:14	104103.HS	10	
105104	r0	1	30	1428	12-02-96	16:27:32	105104.HG	11	
105104	n0	1	50	134	12-02-96	16:27:32	105104.HN	12	
105104	s0	1	40	437	12-02-96	16:27:32	105104.HS	13	
106105	r0	1	30	1404	10-02-96	14:53:58	106105.HG	14	
106105	n0	1	50	243	10-02-96	14:53:58	106105.HN	15	
106105	s0	1	40	346	10-02-96	14:53:58	106105.HS	16	
107106	r0	1	30	1160	18-12-95	17:50:22	107106.HG	17	
107106	n0	1	50	118	18-12-95	17:50:22	107106.HN	18	
107106	s0	1	40	372	18-12-95	17:50:22	107106.HS	19	
108107	r0	1	30	1177	16-12-95	13:39:40	108107.HG	20	
108107	n0	1	50	459	16-12-95	13:39:40	108107.HN	21	
108107	s0	1	40	311	16-12-95	13:39:40	108107.HS	22	
109108	r0	1	30	2026	15-12-95	19:47:26	109108.HG	23	
109108	n0	1	50	1163	15-12-95	19:47:26	109108.HN	24	
109108	s0	1	40	543	15-12-95	19:47:26	109108.HS	25	
218219	r0	1	30	2572	05-12-95	11:45:22	218219.HG	26	
218219	n0	1	50	3180	06-12-95	16:06:56	218219.HN	27	
218219	s0	1	40	594	06-12-95	11:17:14	218219.HS	28	
220221	r0	1	30	2540	07-12-95	14:37:34	220221.HG	29	
220221	n0	1	50	2580	08-12-95	12:58:02	220221.HN	30	
220221	s0	1	40	707	07-12-95	15:48:46	220221.HS	31	

Atr_mapa														
Sekcja	Wersja	Ilość_rek	Ile_20	Ile_21	Ile_30	Ile_31	Ile_40	Ile_41	Ile_50	Ile_51	Data_zap	Czas_zap	Plik_dane	Identyfik
173.122	1	13580	12700	0	5	34	213	0	628	0	08-02-96	11:21:16	173122.TXT	1
173.124	1	19893	17943	0	2	52	446	0	1450	0	08-02-96	11:21:28	173124.TXT	2
173.233	1	20089	16239	0	7	35	234	0	3574	0	07-02-96	12:01:04	173233.TXT	3
173.312	1	90227	75326	0	11	249	5163	0	9478	0	07-02-96	12:02:12	173312.TXT	4
173.313	1	93182	83864	0	4	224	4574	0	4516	0	07-02-96	12:03:12	173313.TXT	5
173.314	1	105655	90804	0	0	252	5639	0	8960	0	07-02-96	12:04:20	173314.TXT	6
173.321	1	74195	61101	0	69	233	5963	0	6829	0	07-02-96	12:05:06	173321.TXT	7
173.322	1	93469	84069	0	11	166	1549	0	7674	0	07-02-96	12:06:04	173322.TXT	8
173.323	1	93950	82887	0	21	223	2527	0	8292	0	07-02-96	12:07:06	173323.TXT	9
173.324	1	28422	26274	0	1	46	204	0	1897	0	07-02-96	12:07:26	173324.TXT	10
173.331	1	92723	79942	0	13	192	5816	0	6760	0	07-02-96	12:08:24	173331.TXT	11
173.332	1	58981	50773	0	10	95	3473	0	4630	0	07-02-96	12:09:02	173332.TXT	12
173.341	1	41665	36072	0	19	73	2265	0	3236	0	07-02-96	12:09:32	173341.TXT	13
173.342	1	2927	2660	0	1	5	138	0	123	0	07-02-96	12:09:34	173342.TXT	14
173.411	1	5128	4245	0	1	20	314	0	548	0	07-02-96	12:09:36	173411.TXT	15
173.311	1	105833	91538	0	12	213	3868	0	10202	0	15-02-96	13:33:42	173311.TXT	16
173.122	2	13580	12700	0	5	34	213	0	628	0	08-02-96	11:21:16	173122.TXT	17