

Finansujący dokumentację/ Użytkownik złoży:
POWIAT CZARNKOWOSKO – TRZCIANECKI
Ul. RYBAKI 3
64 – 700 Czarnków

Wykonawca dokumentacji:



REJESTR TERENÓW ZAGROŻONYCH
RUCHAMI MASOWYMI ZIEMI
ORAZ TERENÓW, NA KTÓRYCH RUCHY TE WYSTĘPUJĄ
DLA POWIATU CZARNKOWOSKO - TRZCIANECKIEGO

Opracowali:

.....
mgr Przemysław Piekarski
upr. geol. III 0553
upr. geol. V 1522
upr. geol. VII 1418

.....
dr Sebastian Tyszkowski
upr. geol. VIII 0187

Współpraca:

.....
dr Halina Kaczmarek

.....
mgr Mateusz Kramkowski

.....
Inż. Grzegorz Prusik upr. geol. XI Nr049/POM

Bydgoszcz, PAŹDZIERNIK 2016 roku

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Przedmiot opracowania	3
1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu	3
2. METODYKA	4
3. POŁOŻENIE OBSZARU BADAŃ	6
4. CHARAKTERYSTYKA OSUWISK I TERENÓW ZAGROŻONYCH RUCHAMI MASOWYMI ZIEMI	11
5. REJESTR OSUWISK I TERENÓW ZAGROŻONYCH	13
6. UWAGI DLA ADMINISTRACJI	17
7. PODSUMOWANIE	19

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Starostwa Powiatowego Czarnkowsko-Trzcianeckiego - umowa OS.643.1.2016 z dnia 17.02.2016 oraz aneks do tej umowy
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20.06.2007r w sprawie informacji dotyczących ruchów masowych ziemi (Dz.U. 2007 nr .121 poz. 840),

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem jest terenowa inwentaryzacja osuwisk, wypełnienie kart osuwisk i terenów zagrożonych oraz opracowanie mapy terenów osuwiskowych i zagrożonych ruchami masowymi ziemi.

1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

1. Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskich, Ministerstwo Ochrony Środowiska. Warszawa 1999.
2. Instrukcja opracowania mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10 000, PGI Warszawa 2008.
3. Katalog osuwisk, Instytut Geologiczny, Warszawa 1971.
4. Rejestracja i inwentaryzacja naturalnych zagrożeń geologicznych na terenie całego kraju (ze szczególnym uwzględnieniem osuwisk oraz innych zjawisk geodynamicznych), Akademia Górniczo-Hutnicza, 2004.
5. Przeglądowa Mapa Geologiczno-Inżynierska Polski, skala 1:300000. PGI.

6. Szczegółowa mapa geologiczna Polski, Arkusze: 310 – Radęcin; 311 – Czołpa; 312 – Trzcianka; 313 – Piła; 350 – Drezdenko; 351 – Wieleń; 352 – Siedlisko; 353 – Czarnków; 354 – Chodzież; 390 – Trzebież; 391 – Chojno; 392 – Wronki; 393 – Obrzycko; 394 – Parkowo.
7. Geografia Regionalna Polski – J. Kondracki, PWN Warszawa 2000.
8. Mapy Topograficzne Polski, skala 1:10 000
9. Archiwalna mapa Schroettera 1798-1802, skala zbliżona 1:50 000.
10. Mapy Topographische Karte 1:25 000 (Meßtischblatt) z początku XX wieku.
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20.06.2007r w sprawie informacji dotyczących ruchów masowych ziemi (Dz.U. 2007 nr .121 poz. 840).
12. Numeryczna mapa geomorfologiczna. Mapa geomorfologiczna niziny wielkopolsko-kujawskiej. Red. A. Kostrzewski 2007.
13. „Rejestracja i inwentaryzacja naturalnych zagrożeń geologicznych na terenie całego kraju (ze szczególnym uwzględnieniem osuwisk oraz innych zjawisk geodynamicznych)” Projekt badawczy nr: 415/2002/Wn-12/FG-go-tx/D zrealizowany na zamówienie: Ministerstwa Środowiska sfinansowany przez: Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.
14. Mapa geologiczna Polski w skali 1 : 500 000, Państwowy Instytut Geologiczny - Warszawa 2006, Redakcja naukowa: Leszek Marks, Andrzej Ber, Waldemar Gogołek, Krystyna Piotrowska.
15. Mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania i rozwoju ruchów masowych w Polsce pozakarpackiej” 2007, <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO/download>
16. Objaśnienia do mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi, powiat wągrowiecki, Państwowy Instytut Geologiczny, 2014.

2. METODYKA

Inwentaryzację osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi wykonano na podstawie:

- przeprowadzonego kartowania terenowego, obserwacji form terenu i przejawów ruchów masowych,
- analizy geologicznych danych kartograficznych (Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50000)
- szczegółowej analizy danych kartograficznych i geomorfologicznych, w tym archiwalnych map topograficznych
- analizy zdjęć lotniczych i numerycznego modelu terenu pochodzącego z lotniczego skaningu laserowego
- wywiadu wśród miejscowej ludności.

Prace terenowe objęły szczegółowe kartowanie osuwiskowe (zdjęcie geologiczne) na terenie całego powiatu. Szczegółowo rozpoznano strefy krawędziowe doliny Noteci, wraz z przyległymi dolinami, stoki rynien glacialnych, oraz skarpy przykorytowe w dolinach rzecznych, czyli wszystkie miejsca w których nachylenie terenu umożliwia rozwój ruchów masowych.

Po identyfikacji osuwiska lub terenu zagrożonego ruchami masowymi ziemi wyznaczano szczegółowo jego granice m.in. z użyciem precyzyjnych odbiorników GPS (GNSS) klasy GIS. Dane zostały opracowane w środowisku oprogramowania GIS (Geograficzne Systemy Informacyjne).

Określano również charakter rzeźby osuwiskowej, obecność szczelin, aktywności wód gruntowych oraz szacowano miąższość koluwiów. Na podstawie cech morfologicznych, pokrycia terenu, wywiadu z miejscową ludnością oraz materiałów archiwalnych oceniano stopień aktywności osuwisk. Użyto trzech sformułowań określających aktywność osuwisk zgodnie z Instrukcją [2]:

- osuwisko aktywne – to osuwisko będące w ciągłym ruchu, lub w ciągu co najmniej ostatnich 5 lat,
- osuwisko aktywne okresowo – osuwisko w obrębie którego objawy aktywności występowały w nieregularnych odstępach czasu w ciągu ostatnich 50 lat,
- osuwisko nieaktywne - osuwisko ustabilizowane, w obrębie którego nie obserwowano i nie udokumentowano objawów aktywności w ciągu co najmniej ostatnich 50 lat.

Wyniki zostały opracowane w kartach osuwisk oraz kartach terenów zagrożonych ruchami masowymi, zarejestrowane na mapie w skali 1:10 000 oraz w postaci plików w formacie GIS (pliki shape).

Karty osuwisk oraz terenów zagrożonych ruchami masowymi przyjęto według Instrukcji opracowania Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10000 [2], która jest rozszerzoną i zgodną wersją z wzorem z RMŚ w sprawie informacji dotyczących ruchów masowych ziemi (Dz.U. 2007 nr .121 poz. 840) [11].

Należy zaznaczyć, że zgodnie z Instrukcją [2] oraz Rozporządzeniem [11], przewiduje się wyróżnienie i opisanie wszystkich form osuwiskowych możliwych do określenia w terenie, również tych posiadających odległą datę powstania i współcześnie nie stanowiących zagrożenia dla budownictwa i infrastruktury.

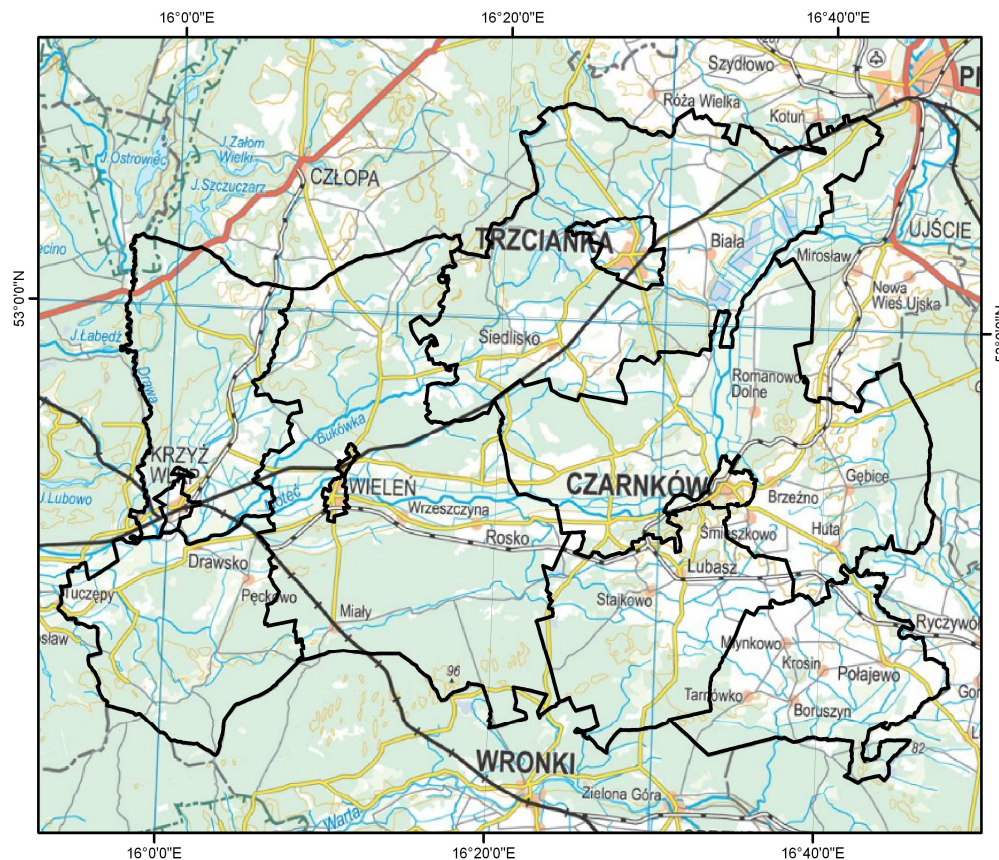
Kartowanie terenowe odbyło się między majem a październikiem 2016. Prace prowadzono na podkładach w skali 1:2500. W jego ramach oznaczono na mapach granice osuwisk, terenów zagrożonych oraz elementy wewnętrznej budowy osuwisk ze szczególnym uwzględnieniem nisz/skarp wtórnych i progów akumulacyjnych. Należy podkreślić, że kartowanie prowadzono także przy intensywnej wegetacji, w związku z czym pewne detale rzeźby osuwiskowej mogły zostać pominięte.

Budowę geologiczną osuwisk i terenów zagrożonych określono na podstawie obserwacji powierzchniowych, odkrywek lub wkopów, które porównywano z dostępnymi informacjami geologicznymi (Szczegółowa mapa geologiczna Polski).

Nie prowadzono robót geologicznych (wierceń, sondowań i badań laboratoryjnych).

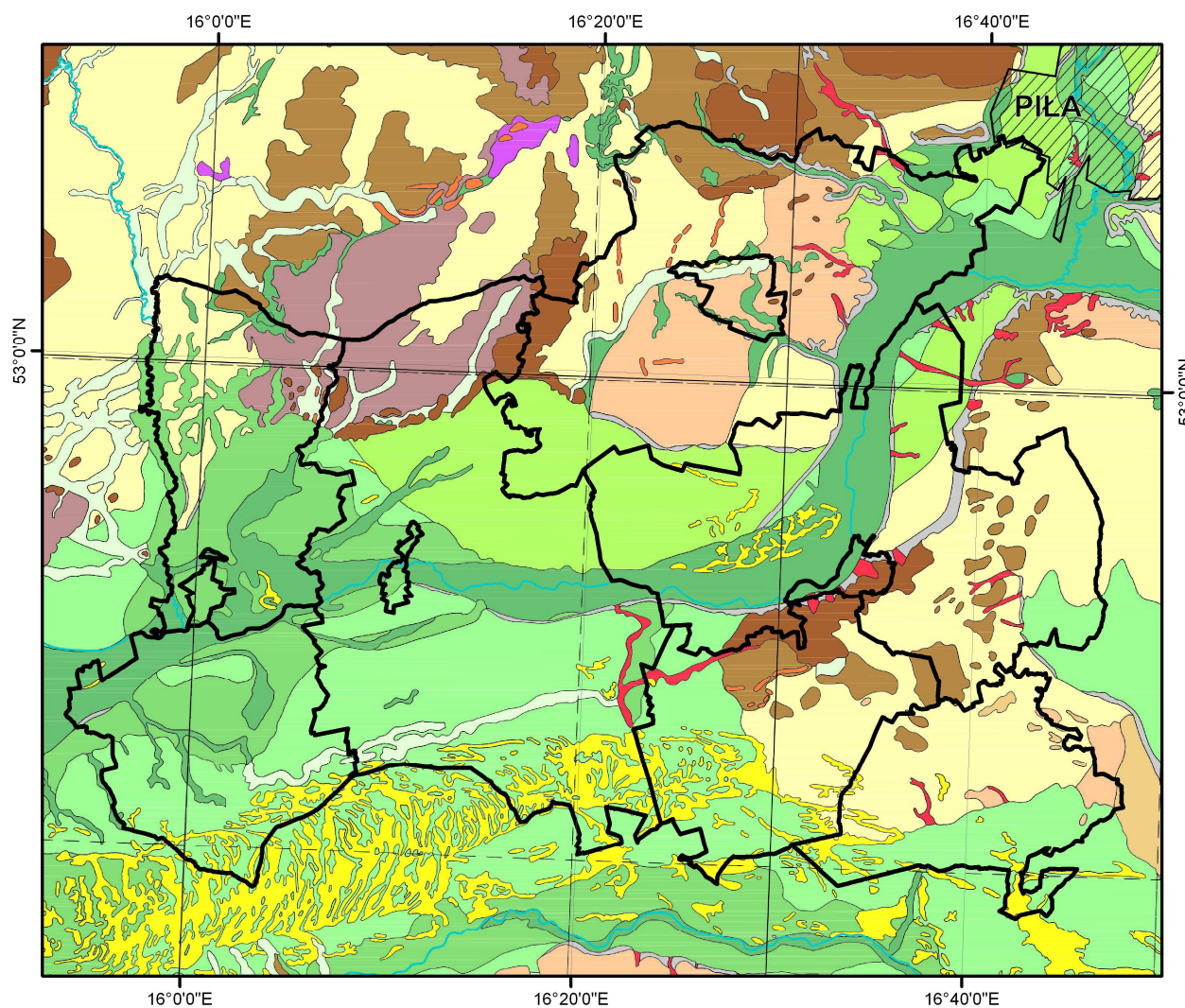
3. POŁOŻENIE OBSZARU BADAŃ: ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE, GEOMORFOLOGIA, BUDOWA GEOLOGICZNA

Powiat czarnkowski-trzcianecki położony jest w Polsce północno-zachodniej w obrębie województwa wielkopolskiego. Jego powierzchnia wynosi 1808 km². W skład powiatu wchodzi 8 gmin: gmina miejska: Czarnków; gminy miejsko-wiejskie: Krzyż Wielkopolski, Trzcianka, Wieleń; gminy wiejskie: Czarnków, Drawsko, Lubasz, Połajewo.



Położenie obszaru badań – Granice powiatu czarnkowski-trzcianeckiego.

Zgodnie z podziałem J. Kondrackiego [7] powiat leży w obrębie Kotliny Gorzowskiej (315.32). Jego teren w większość pokryty jest użytkami leśnymi (51%) oraz użytkami rolnymi (41%).



Granice powiatu czarnkowsko-trzcianeckiego i poszczególnych gmin na tle mapy geomorfologicznej [12].



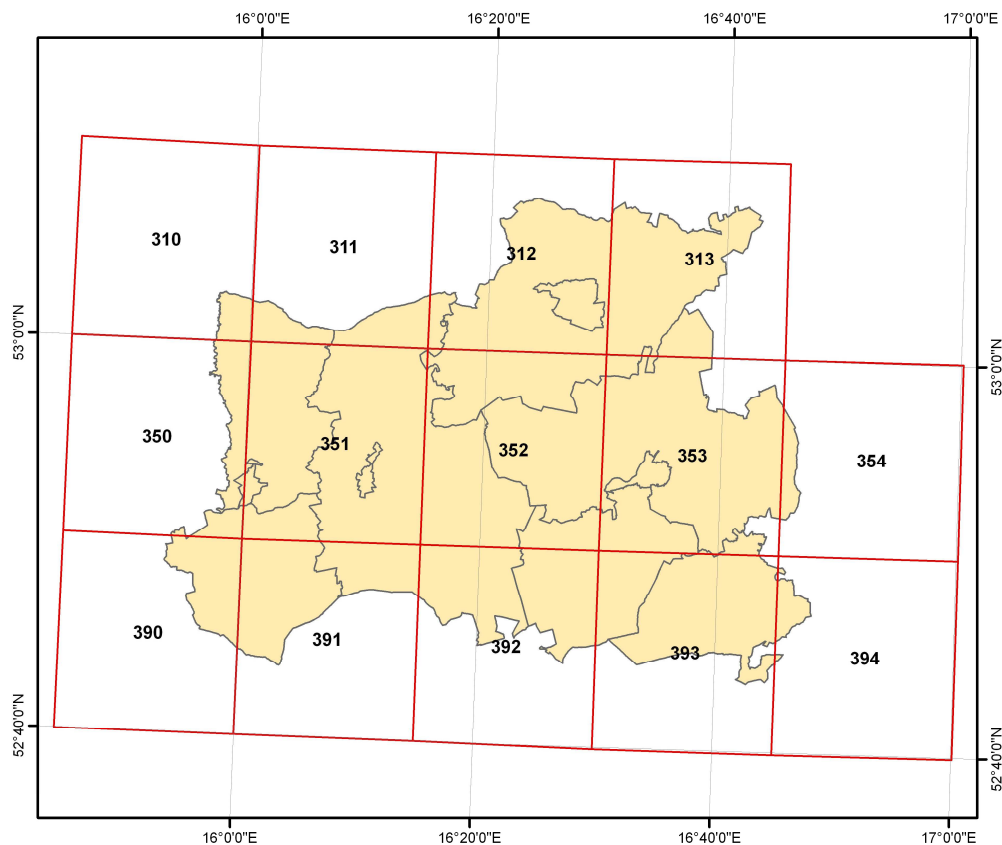
Legenda do mapy geomorfologicznej

Rzeźba terenu na obszarze badań ukształtowała się w czasie ostatniego zlodowacenia i po ustąpieniu lądolodu jednak posiada ona starsze założenia. W wielu miejscach kształtowana była również w holocenie – szczególnie w obrębie stref krawędziowych dolin rzecznych.

Główną formą zaznaczającą się w morfologii obszaru badań jest Dolina Noteci z rzeką Notecią i jej dopływami wraz z gęstą siecią rowów odwadniających. We wschodniej części obszaru badań, od miejscowości Stobno do Czarnkowa, Dolina Noteci jak i sama rzeka Noteć przebiega z kierunku NNE na SSW. Rzędne terenu w bezpośrednim sąsiedztwie koryta rzeki Noteci na tym 19 km długości odcinku zmieniają się od 48,5 m n.p.m. do niespełna 42 m n.p.m. Od Czarnkowa do zachodniej granicy obszaru badań Dolina Noteci wraz z rzeką Noteć wyraźnie zmienia kierunek przebiegu na równoleżnikowy, teren łagodnie obniża się do ok. 29 m n.p.m. W obrębie terasy zalewowej rzeki Noteci dominują utwory biogeniczne. Zarówno w kierunku północnym jak i południowym od Doliny Noteci rzędne terenu wyraźnie wzrastają. W zachodniej części obszaru badań gdzie występują rozległe piaszczyste terasy pradolinne

zajmujące największą powierzchnię powiatu wysokości wzrastają do 60 m n.p.m. Z kolei we wschodniej części obszaru badań w strefie płatów wysoczyzny morenowej wraz ze strefą moren czołowych, w okolicach Trzcianki i Czarnkowa, wysokości terenu wzrastają do 90 m n.p.m. Podkreślić należy iż pas ostańca morenowego w okolicach Czarnkowa porożcinany jest licznymi wcięciami erozyjnymi. Kontakt dna doliny Noteci z obszarem przyległym, zarówno w utworach piaszczystych jak i gliniastych, lokalnie przyjmuje formę stromego stoku o długości 100-250 m i nachyleniu osiągającym 15°. W strefach tych często obserwuje się formy osuwiskowe, zarówno historyczne jak i współcześnie rozwijające się. W części południowej obszaru, występuje pas wydmy.

Budowa geologiczna powiatu/obszaru badań została rozpoznana w oparciu o Szczegółową mapę geologiczną Polski oraz uzupełniona o badania terenowe. Wykorzystano następujące arkusze SmgP w skali 1:50000: 310 – Radęcin; 311 – Czołpa; 312 – Trzcianka; 313 – Piła; 350 – Drezdenko; 351 – Wieleń; 352 – Siedlisko; 353 – Czarnków; 354 – Chodzież; 390 – Trzebicze; 391 – Chojno; 392 – Wronki; 393 – Obrzycko; 394 – Parkowo



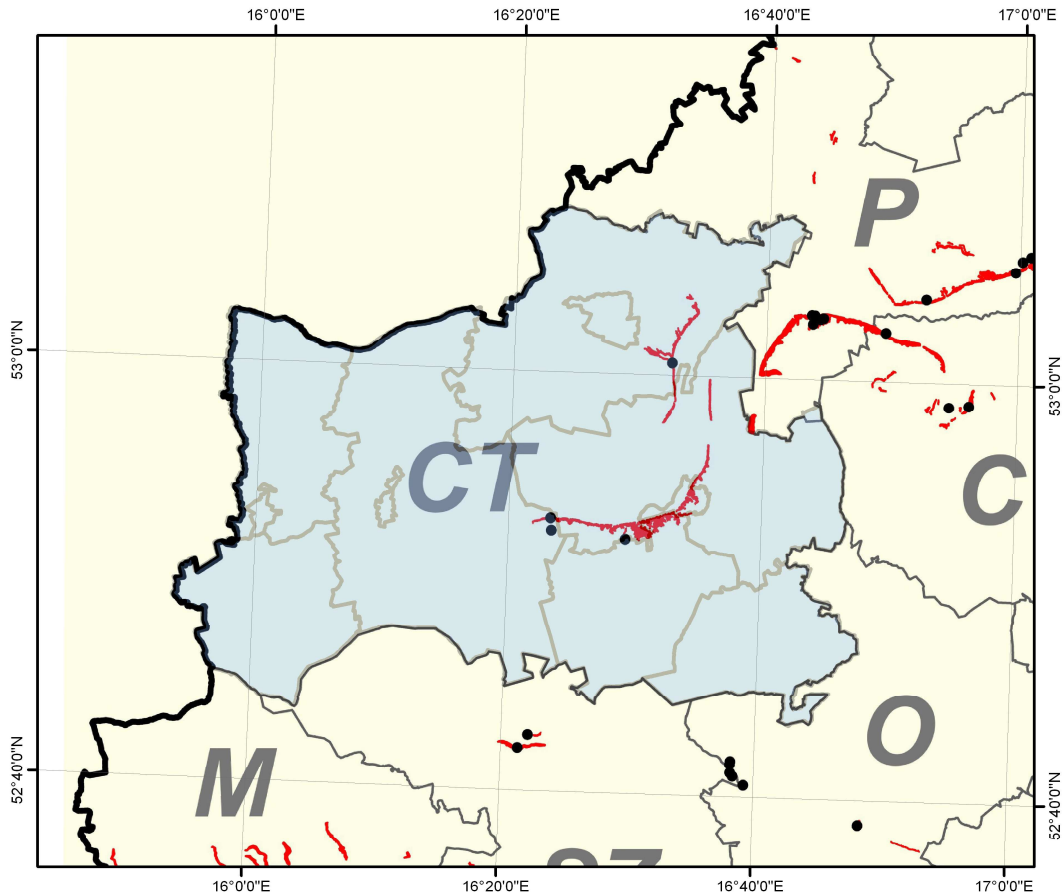
Położenie powiatu czarnkowsko-trzcianeckiego na tle arkuszy Szczegółowej mapy geologicznej Polski

4. CHARAKTERYSTYKA OSUWISK I TERENÓW ZAGROŻONYCH RUCHAMI

MASOWYMI ZIEMI

Na wstępie należy zaznaczyć, że jest to pierwsze tak szerokie opracowanie osuwiskowe na terenie powiatu czarnkowsko-trzcianeckiego. W ramach dotychczasowych ogólnokrajowych opracowań [3, 4, 15] problematyka osuwisk na tym terenie potraktowana była z dużą ogólnością, co tym samym zwiększa znaczenie niniejszej mapy.

Pierwsze opracowanie obejmujące badany obszar powstało w latach 70, wykonane zostało na zlecenie Instytutu Geologicznego [3]. Wyróżniono na nim obecność 4 osuwisk. Jedno w gminie Trzcianka, jedno w gminie Czarnków, dwa w gminie Wieleń. Pierwsze położone w Radolinie w strefie krawędziowej doliny Noteci – (współcześnie zostało ono zarejestrowane na KRO nr 30 02 075 00006), kolejne w miejscowości Gulcz Młyn (współcześnie zostało ono zarejestrowane na KRO nr 30 02 085 00001) i w okolicy miejscowości Goraj Zamek (współcześnie zostało ono zarejestrowane na KRO nr 30 02 022 00005). Czwartego osuwiska zarejestrowanego w pobliżu Gulcza nie zidentyfikowano w terenie. Mogło to wynikać z zatarcia rzeźby osuwiskowej przez ostatek 40-50 lat. Wprawdzie w rejonie gdzie mogło się ono znajdować istnieje osuwisko ale ze względu na jego niewielki rozmiar (5-8 metrów) oraz brak zagrożenia z jego strony zdecydowano się na nieumieszczanie go w tej części opracowania. Obszar został zarejestrowany jako KRTZRM nr 30 02 085 00001).



Położenie powiatu czarnkowsko-trzcianeckiego na tle mapy osuwisk i terenów predysponowanych [15]

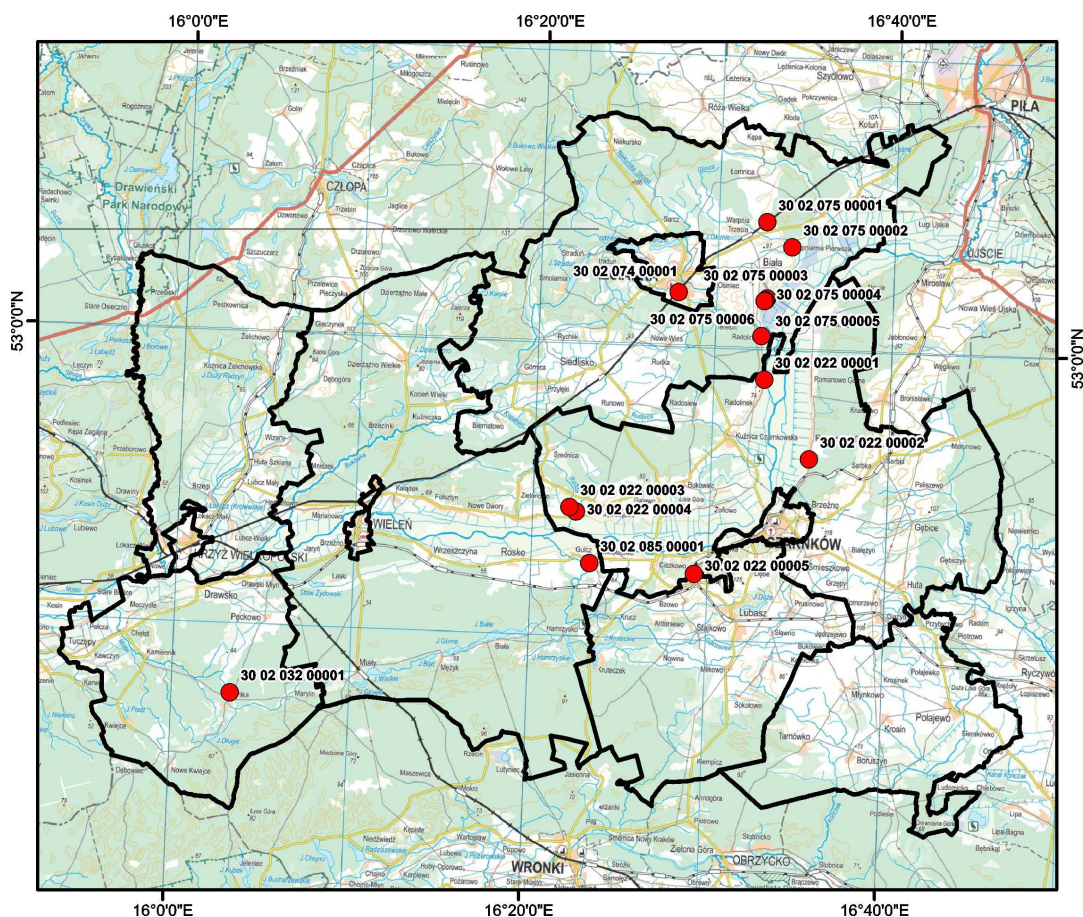
Na kolejnym opracowaniu „Rejestracja i inwentaryzacja naturalnych zagrożeń geologicznych na terenie całego kraju (ze szczególnym uwzględnieniem osuwisk oraz innych zjawisk geodynamicznych)” nie wyróżniono obecności żadnych osuwisk na terenie badanego powiatu.

Ostatnim opracowaniem które poruszyło problematykę ruchów masowych na tym obszarze jest „Mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania i rozwoju ruchów masowych w Polsce pozakarpackiej” [15]. Na mapie zlokalizowano te same obiekty co w opracowaniu z lat 70. [3]. Ponadto na podstawie morfologii terenu wyróżniono „obszary predysponowane do występowania ruchów masowych”. Tak określone zostały odcinki strefy krawędziowej dolin Noteci na długości około 36 km wraz z przyległymi dolinkami.

Poza opracowaniami ściśle związanymi z rejestracją osuwisk dokonano również przeglądu Szczegółowych map geologicznych Polski, na których powinny znaleźć się informacje o ewentualnych osuwiskach czy miejscach spęływania gruntu. Na żadnym z arkusz takie obiekty się jednak nie znalazły. Może to jednak wynikać ze skali opracowania, która może nie obejmować niewielkich obiektów.

5. REJESTR OSUWISK I TERENÓW ZAGROŻONYCH

W wyniku prac zarejestrowano 14 osuwisk oraz wyróżniono 16 terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi. W porównaniu z innymi obszarami kraju jest to bardzo niewielka wartość, nawet w stosunku do innych obszarów nizinnych, choć porównywalna do sąsiednich powiatów [16].



Poglądowa mapa powiatu czarnkowsko-trzcianeckiego z rozmieszczeniem osuwisk

5.1. OSUWISKA

Osuwiska głównie koncentrują się w strefie krawędziowej doliny Notecie w rejonie Czarnkowa oraz Radolina. Łączna powierzchnia osuwisk wynosi 3,8 ha, średnio jest to 0,27 ha, przy czym największe z osuwisk ma 0,65 ha a najmniejsze zaledwie 0,04 ha.

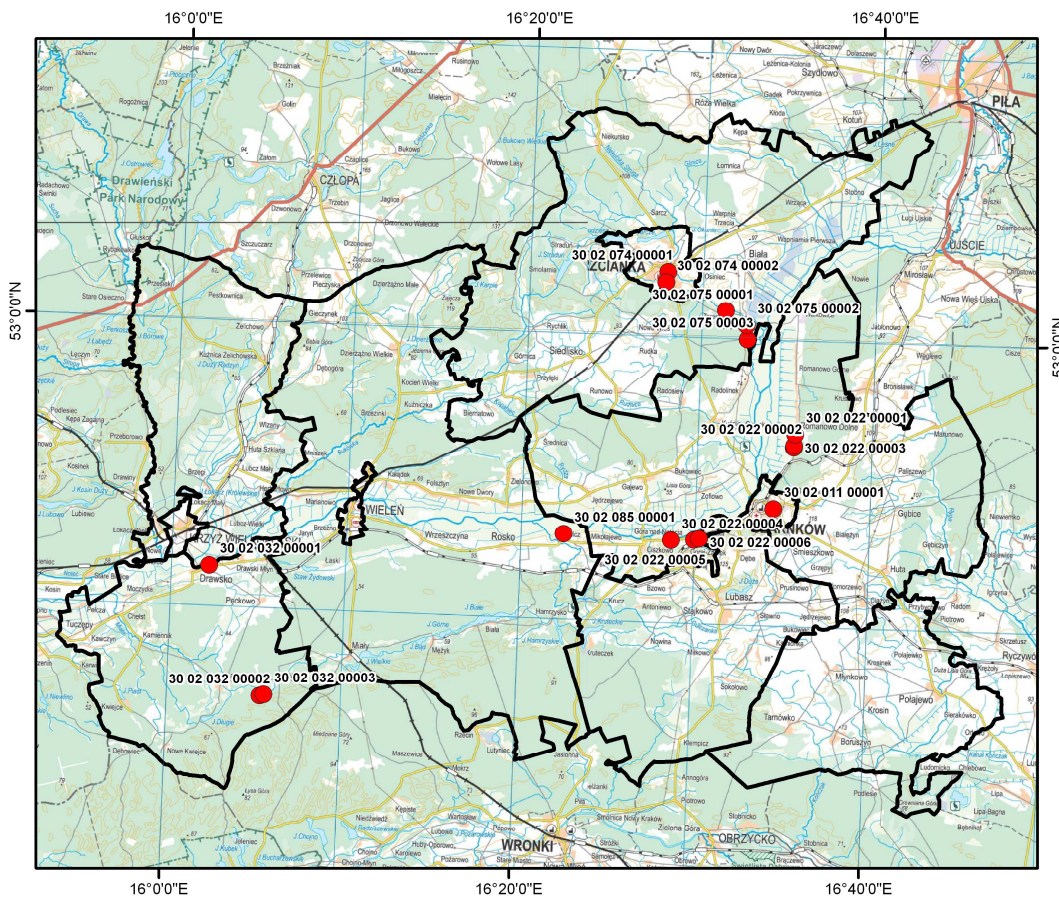
Większość osuwisk rozwiniętych jest na naturalnych stokach dolin o nachyleniu od 9 do nawet 40 stopni. Niektóre z nich powstały przy udziale człowieka (np. osuwisko KRO 30 02 022 00002).

Osuwiska rozwinięte są głównie w utworach gliniastych i piaszczystych. W większości przypadków zidentyfikowano obecność wód gruntowych w pobliżu stoków objętych ruchami masowymi, jednak najczęściej nie uznano ich za główny czynnik osuwiskowy. Prace terenowe trwały między majem a październikiem a okres ten, podobnie jak ostatnie 3 lata charakteryzuje się wyraźnie mniejszymi opadami w stosunku do wielolecia. Tym samym na badanych stokach mogły nie uwidocznić się wypływy wód gruntowych, czy podmokłości aktywne w okresach wilgotnych.

Najczęściej za przyczynę wystąpienia osuwisk uznano wpływ wód opadowych i roztopowych.

Badane osuwiska nie są formami młodymi. Ich wiek w większości szacowany jest na co najmniej 30 lat. Podobnie jest z ich aktywnością. Większość określono jako formy aktywne okresowo (czyli w przedziale 5-50 lat, wg Instrukcji [2]). W trakcie kartowania znaczne przemieszczenia fragmentów osuwiska w okresie ostatnich 5 lat dotyczyły jedynie obiektów KRO 30 02 022 00002; KRO 30 02 074 00001; KRO 30 02 074 00001. W pozostałych osuwiskach bieżąca aktywność dotyczy głównie niewielkich obrywów oraz fragmentarycznego spęływania.

5.2. TERENY ZAGROŻONE RUCHAMI MASOWYMI ZIEMI



Poglądowa mapa powiatu czarnkowsko-trzcianeckiego z rozmieszczeniem terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi

W wyniku prac terenowych wyróżniono 16 terenów zagrożonych ruchami masowymi. Zajmują one łącznie powierzchnię 9,5 ha. Najmniejszy z obszarów ma 0,03 ha a największy, położony w Drawsku obejmuje 4,0 ha (KRTZRM 30 02 032 00001). Średnia powierzchnia terenów zagrożonych wynosi 0,59 ha. Położone są one głównie w gminie wiejskiej Trzcianka, oraz gminie wiejskiej Czarnków w strefie krawędziowej doliny Noteci. Często obejmują one obszary przyległe do osuwisk, lub miejsca po dawnej eksploatacji kruszyw. Szczególnym przypadkiem jest obszar położony w Drawsku (KRTZRM 30 02 032 00001). W jego wschodniej części rzeźba terenu, duże nachylenie stoków oraz obecność utworów spoistych wskazuje, że może tu dochodzić do ruchów masowych, szczególnie po obfitych opadach oraz stanach powodziowych na Noteci.

Część zachodnia obszaru została w dużej mierze przekształcona antropogenicznie, niemniej posiada takie same uwarunkowania i płynące z tego zagrożenia co część wschodnia. Tym samym z uwagi na bliską zabudowę zdecydowano się na poddanie tego obszaru szczególnej uwadze na przyszłość oraz konieczność prowadzenia bardziej szczegółowego rozpoznania geologicznego w przypadku planowania inwestycji na tym terenie.

W bezpośrednim sąsiedztwie koryta Noteci często występują wysokie skarpy, przekraczające niejednokrotnie 10 m wysokości, sugerujące możliwość występowania osuwisk. Jednak po szczegółowym kartowaniu terenowym okazało się, że stoki nie są tam objęte ruchami masowymi, a brak wsięków wód gruntowych oraz często brak obecności utworów spoistych nie sprzyja powstaniu osuwisk. Takie obszary, mimo dużego nachylenia terenu nie zostały wyróżnione jako tereny zagrożone. Taka sama sytuacja występuje w Czarnkowie. W mieście i jego okolicy występują duże deniwelacje terenu, jednak w trakcie prac terenowych praktycznie nie stwierdzono zestawu czynników mogących prowadzić do rozwoju osuwisk znanych z innych badanych terenów (wsięki wód gruntowych, obecność utworów spoistych) .

Osobną kwestią jest rozwój ruchów masowych w miejscach gdzie dochodziło do eksploatacji kruszyw. Dotyczy to rozległego pasa strefy krawędziowej doliny Noteci, głównie w części północnej. Często po zaprzestaniu eksploatacji pozostały strome ściany na których sporadycznie dochodzi o obrywów. Rozwinięte są one w zdecydowanej większości w gruntach piaszczystych i żwirowych i znajdują się poza oddziaływaniem wód gruntowych. W trakcie wykonywania opracowania dokonano oceny takich miejsc pod kątem zagrożenia wystąpienia osuwisk. Aktualnie miejsca takie znajdują się w stanie równowagi jednak do uruchomienia ruchów masowych może dojść w wyniku niekontrolowanej, nielegalnej, tzw. „dzikiej” eksploatacji kruszyw.

6. UWAGI DLA ADMINISTRACJI

Dla każdego z osuwisk oraz obszarów zagrożonych ruchami masowymi podano wytyczne odnośnie prowadzenia monitoringu. W zdecydowanej większości obiekty te nie wymagają koniczności prac monitoringowych ani zabezpieczających. Wynika to głównie z ich położenia w miejscach nie istotnych dla funkcjonowania infrastruktury oraz budownictwa.

Wyjątkami są dwa osuwiska KRO 30 02 022 00002; KRO 30 02 022 00005. Dla tych obiektów przewiduje się prowadzenie corocznego monitoringu obserwacyjnego i ocenę ewentualnych zagrożeń wynikających głównie z odprowadzenia wody opadowej. W przypadku zaobserwowania świeżych przemieszczeń gruntu na którymkolwiek z osuwisk (np. w postaci szczelin) zaleca się prowadzenie monitoringu zgodnie z instrukcją [2]. Powinien on obejmować sieć reperów, posadowionych poniżej strefy przemarzania, położonych zarówno na obszarach będący w okresowej aktywności jak i obejmować, w celu kontrolnym, rejony stabilne. Obserwację należy prowadzić sezonowo. Wiosną po roztopach, oraz jesienią po letnim szczycie opadowym. Wynikiem pomiarów powinno być określenie współrzędnych X, Y, Z oraz wartości ewentualnych przemieszczeń.

Dla pozostałych dużych form osuwiskowych zalecany jest monitoring obserwacyjny obejmujący dokumentowanie fotograficzne oraz rejestrację występowania wszelkiego typu zjawisk mogących świadczyć o aktywności mas ziemnych. Powinien on następować w przypadku wystąpienia zjawisk ekstremalnych (w skali ostatnich kilkunastu, kilkudziesięciu lat) takich jak długotrwałe opady, intensywne roztopy, zaleca się wówczas wykonać dodatkowy przegląd terenu wraz z wykonaniem pomiaru na osuwiskach.

Aktywność osuwisk i zalecenia dotyczące monitoringu przedstawiono szczegółowo w Kartach Rejestracji Osuwisk.

ZABEZPIECZNIE

Mając na uwadze wielkość i ewentualne zagrożenia ze strony form osuwiskowych zapewnienie stateczności zboczy metodami inżynierskimi jest możliwe, jednak z ekonomicznego i środowiskowego punktu widzenia bezcelowe. Większa część terenów osuwiskowych (w tym aktywnych) nie jest zabudowana, co więcej stanowi ona ważny element przyrodniczy.

Zabudowa jednorodzinna jest dopuszczalna w strefach krawędziowych tj. u podnóża i na koronie, pod warunkiem sprawdzenia obliczeniowego stateczności zbocza (w układzie lokalnym i globalnym) na podstawie szczegółowych badań geologiczno-inżynierskich, szczególnie w miejscach występowania utworów spoistych.

Strefy oznaczone jako aktywne i okresowo aktywne należy wyłączyć z możliwości zabudowy. Strefy nieaktywne oraz obszary zagrożone ruchami masowymi ziemi można przeznaczyć pod zabudowę, pod warunkiem uprzedniego określenia:

- w przypadku strefy podnóża: badania geologiczno-inżynierskie
- w przypadku korony: badania geologiczno-inżynierskie, obliczenie stateczności
- w przypadku zbocza: badania geologiczno-inżynierskie, obliczenie stateczności, monitoring powierzchniowy przez okres minimum 5 lat.

Na terenie zboczowym niedopuszczalnym jest tworzenie zbiorników wodnych, zwiększania nachylenia stoków (podcinanie, darniowanie), mogą one powodować uaktywnienie procesów osuwiskowych.

7. PODSUMOWANIE

- Opracowaniem kartograficznym został objęty obszar powiatu czarnkowsko-trzcianeckiego. W ramach przeprowadzonej inwentaryzacji osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi zlokalizowano oraz opisano 14 osuwisk (aktywnych, okresowo aktywnych i nieaktywnych) oraz 16 terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi,
- Wypełniono karty rejestracyjne osuwisk (KRO) oraz karty rejestracyjne terenów zagrożonych ruchami masowymi (KTZRMZ), zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20.06.2007r w sprawie informacji dotyczących ruchów masowych ziemi (Dz.U. 2007 nr .121 poz. 840),
- Największa aktywność osuwiskowa dotyczy strefy krawędziowej doliny Noteci oraz przyległych dolin.
- Rozwój procesów osuwiskowych w obrębie powiatu czarnkowsko-trzcianeckiego uwarunkowany jest:
 1. warunkami klimatycznymi – ekstremalne opady i roztopy
 2. znaczną wysokością zboczy
 3. obecnością utworów spoistych w obrębie stref zboczowych
- Dla wybranych osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi zaproponowano prowadzenie monitoringu obserwacyjnego

ZALECENIA DLA EWENTUALNEGO WYKORZYSTANIA TERENÓW ZAGROŻONYCH
RUCHAMI MASOWYMI DO WYKORZYSTANIA JAKO STREFY ZABUDOWY:

1. Należy wyeliminować na omawianych odcinakach działalność mogącą prowadzić do zmiany ukształtowania terenu (podcinanie stoków, wyłuszczenie wzniesień, humusowanie, zasypywanie cieków) mogącą w następstwie sprzyjać rozwojowi ruchów masowych, chyba że planowany sposób przekształcenia będzie posiadał stosowną dokumentację geologiczno - techniczną.
2. Strefy aktywne lub aktywne - okresowo należy bezwarunkowo wyłączyć z możliwości zabudowy.
2. Każdy obiekt budowlany planowany w obrębie stref zagrożonych lub nieaktywnych wymaga opracowania pełnej dokumentacji geologiczno - inżynierskiej wraz z oznaczeniem stateczności zbocza na podstawie przeprowadzonych szczegółowych wierceń i badań laboratoryjnych lub "in situ". Badania powinny obejmować pełną charakterystykę warstw geologicznych określającą każdy parametr fizyczno - wytrzymałościowy na podstawie badania bezpośredniego danej cechy (a nie zależności korelacyjnej).

Opracowali:

.....
mgr Przemysław Piekarski
upr. geol. III 0553
upr. geol. V 1522
upr. geol. VII 1418

.....
dr Sebastian Tyszkowski
upr. geol. VIII 0187

Współpraca:

.....
dr Halina Kaczmarek

.....
mgr Mateusz Kramkowski

.....
inż. Grzegorz Prusik upr. geol. XI Nr049/POM

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- Część opisowa	20 stron
- Karty Rejestracji Osuwisk	14 kart
- Karty Rejestracji Terenów Zagrożony Ruchami Masowymi	16 kart
- Mapa ogólna położenia obszaru badań	1 mapa
- Mapy lokalizacji osuwisk i terenów zagrożonych	13 map