



państwowa służba
geologiczna

państwowa służba
hydrogeologiczna

Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Badawczy

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa, tel. 22 45 92 000, fax 22 45 92 001, sekretariat@pgi.gov.pl
Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy w Warszawie, XIII Wydział Gospodarczy KRS, Nr 0000122099; NIP PL 5250008040

www.pgi.gov.pl

OBJA NIENIA DO MAPY OSUWISK I TERENÓW ZAGRO ONYCH RUCHAMI MASOWYMI Skala 1:10 000

**Powiat w growiecki
Województwo wielkopolskie**

Warszawa, 2014

Autorzy objaśnienia : **Krzysztof Karwacki***, **Rafał Sikora****, **Andrzej Piotrowski****

Autorzy mapy: **Krzysztof Karwacki***, **Rafał Sikora****, **Andrzej Piotrowski****

* Państwowy Instytut Geologiczny ó Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie,
ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

** Państwowy Instytut Geologiczny ó Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie,
ul. Królowej Jadwigi 1, 41-200 Sosnowiec

Warszawa, 2014 rok

OBJAŚNIENIA
DO MAPY OSUWISK I TERENÓW ZAGROŻONYCH
RUCHAMI MASOWYMI
Skala 1:10 000

Powiat **w growiecki**
Województwo **wielkopolskie**

Wykonawcy:

í í í í í í í í í í í í í í í ..

mgr Krzysztof Karwacki

VIII-0169

í í í í í í í í í í í í í í í ..

mgr Rafał Sikora

VIII-0176

í í í í í í í í í í í í í í í ..

mgr Andrzej Piotrowski

SPIS TRECI:

1. WSTĘP	5
1.1. Cel opracowania	5
1.2. Położenie obszaru badań	7
2. BUDOWA GEOLOGICZNA	10
3. CHARAKTERYSTYKA OSUWISK I TERENÓW ZAGROŻONYCH RUCHAMI MASOWYMI ZIEMI	12
3.1. Przegląd dotychczasowych badań	12
3.2. Wyniki prac	12
4. MONITORING	15
5. OCENA POTENCJALNEGO ROZWOJU RUCHÓW MASOWYCH	15
6. WNIOSKI	16
7. SPIS LITERATURY	20

SPIS RYSUNKÓW I TABEL

Fig. 1- Położenie powiatu w gromadzie na tle województwa wielkopolskiego	8
Fig. 2 Podział administracyjny powiatu w gromadzie na gminy oraz na mapy w skali 1:50 000 w układzie PL-1992	9
Tabela 1 Zestawienie osuwisk na terenie powiatu w gromadzie	24
Tabela 2 Podstawowe parametry osuwisk na terenie powiatu w gromadzie	24
Tabela 3 Zestawienie terenów zagrożonych ruchami masowymi na terenie powiatu w gromadzie	25

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1	Podział powiatu w gminie Górowo Iławeckie na arkusze map topograficznych w skali 1:10 000 (w układzie PL-1992)	22
Załącznik 2	Rozmieszczenie osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi na terenie powiatu w gminie Górowo Iławeckie	23

1. WST P

1.1. Cel opracowania

Niniejsze opracowanie jest wynikiem realizacji prac inwentaryzacyjnych polegających na wykonaniu rejestracji osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi dla powiatu w growieckiego. Umowa została podpisana z Zarządem Powiatu w W growcu, zlokalizowanym przy ul. Kościuszki 15, 62-100 W growiec. Niniejsze opracowanie powstało w ramach zlecenia nr 95.3500.1449.22.2 realizowanego w okresie 9.06.2014 - 31.10.2014.

Rejestrację wykonano zgodnie z Instrukcją opracowania Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1 : 10 000 (Grabowski i in. 2008). Terenowe prace kartograficzne na obszarze powiatu w growieckiego przeprowadzono w lipcu 2014 r. Wykonana mapa osuwisk i terenów zagrożonych przedstawia stan rozpoznania osuwisk na dzień 11 lipiec 2014, kiedy to zostały zakończone wszystkie prace terenowe.

Wyniki niniejszych prac wskazują na obszary naturalnych zagrożeń geologicznych (osuwiska i tereny zagrożone ruchami masowymi) znajdujące zapewne wykorzystanie w procesie planowania przestrzennego danej gminy (*Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym; Dz. U. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.*). Mapa osuwisk i terenów zagrożonych (MOTZ) stanowi ten istotny dokument wspomagający tzw. rejestr terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi (*Rozporządzenie Ministra środowiska z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie informacji dotyczących ruchów masowych ziemi Dz. U. Nr 121, poz. 840*), do prowadzenia którego zostali zobowiązani starostowie (*Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony środowiska, art.110a*)

Wyniki prac w postaci map z zasięgiem i stopniem aktywności osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi oraz wygenerowanych kart rejestracyjnych są zgromadzone w bazie danych SOPO i ogólnodostępne dla wszystkich użytkowników za pośrednictwem przeglądarki internetowej (<http://osuwiska.pgi.gov.pl>).

Realizacja zadania geologicznego obejmowała prace przygotowawcze, terenowe i kameralne. W zakres prac przygotowawczych, oprócz przeglądu literatury i dotychczas wydanych materiałów kartograficznych, wchodziła: szczegółowa analiza map topograficznych w skali 1 : 10 000, analiza zdjęć lotniczych oraz wysokorozdzielczych danych lidarowych.

Prace terenowe, obejmujące wykonanie zdjęć geologicznych osuwisk na terenie całego powiatu, polegały na szczegółowym wyznaczeniu granic osuwisk oraz wskazaniu

istotnych elementów rzeźby wewnątrz trzosiwiskowej, niezbędnych do oszacowania możliwości kolkowania i określenia stopnia ich aktywności. Wyniki rejestracji osuwisk, oparte na terenowych pracach geologiczno-kartograficznych, zostały przedstawione na mapach topograficznych w skali 1 : 10 000.

1.2. Położenie obszaru badań

Powiat wgrowiecki zajmuje powierzchnię 1040,8 km² położony jest w północno-wschodniej części województwa wielkopolskiego (Fig.1). Powiat graniczy od wschodu z powiatem niemieckim, a od północnego wschodu z powiatem nakielskim należącymi do województwa kujawsko-pomorskiego. Z kolei od północnego-zachodu i zachodu położone są powiaty chodzieski i obornicki, na południu poznański oraz gnieźnieński od południowego zachodu, przynależne administracyjnie do województwa wielkopolskiego.

W skład powiatu wchodzi 6 gmin wiejskich: Górcz, Wapno, Wgrowiec, Damaszków, Miejsko, Skoki oraz trzy gminy miejskie – Górcz, Wgrowiec i Skoki (Fig.2).

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Kondrackiego powiat wgrowiecki położony jest w obrębie podprowincji zwanej Pojezierzem Południowobałtyckim, a dokładniej w makroregionach Pojezierza Wielkopolskiego i niewielkim fragmentem Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej na północy. Południowa i centralna część powiatu położona jest w obrębie mezoregionu Pojezierza Gnieźnieńskiego, północna należy do Pojezierza Chodzieskiego, natomiast skrajnie północny fragment to część Doliny rodkowej Noteci.

Pojezierze Gnieźnieńskie cechują formy terenu związane ze zlodowaceniem wisły. Dominują tu wysoczyzny morenowe oraz równiny sandrowe porożcinane rynnami subglacialnymi. Pojezierze Chodzieskie rozciąga się pomiędzy Doliną rodkową Noteci a doliną Wełny cechuje równoległy przebieg moreny. Krajobraz ten zdominowany jest przez wysoczyzny morenowe płaskie i faliste wraz z wytopiskowymi rynnami jeziornymi generalnie o przebiegu południkowym, natomiast w okolicach Wgrowca rozciąga się obszerne pole sandrowe o możliwości osadów nie przekraczającej 4 metrów. Dolina rodkowej Noteci ciągnie się równoległowo od Nakieli po Ujście na odcinku 80 km i szerokość ok. 8 km. Na terenie powiatu występuje w niewielkim fragmencie, w obrębie którego zbocze doliny dochodzi do 40 m wysokości i jest nachylone pod kątem 6°.



Fig. 1. Położenie powiatu wągrowieckiego na tle województwa wielkopolskiego

Główną rzeką odwadniającą teren powiatu jest Wełża wraz z dopływami. Wody powierzchniowe z północnej części powiatu odprowadza Goleńska Struga, Potulicka Struga, Margoninka, Nielba oraz głęboko wcinająca się w podłoże Kcyninka. Centralną część odwadnia Wełża oraz jej dopływy: Dopływ z Przysieczyna, Dopływ z Ochodzy, Dopływ z Gruntowic, Dopływ z Kędzina, Dopływ z Nie wiastowic. Natomiast wody podziemne częściowo odprowadzane są przez Mać Wełżę.

Najwyższym punktem w obrębie powiatu (135,53 m n.p.m.) występuje nieopodal miejscowości Parkowo w gminie Goleńczę. Najniższym punktem zlokalizowany jest w dolinie rzeki Note (ok. 49,5 m n.p.m.) na terenie tej samej gminy. Różnica wysokości wynosi zatem niecałkowicie 86 m. Pozostała część powiatu położona jest w obrębie wysoczyzny o wysokości od 70 m n.p.m. w dolinie Wełży do 130 m n.p.m. w południowej części omawianego obszaru.

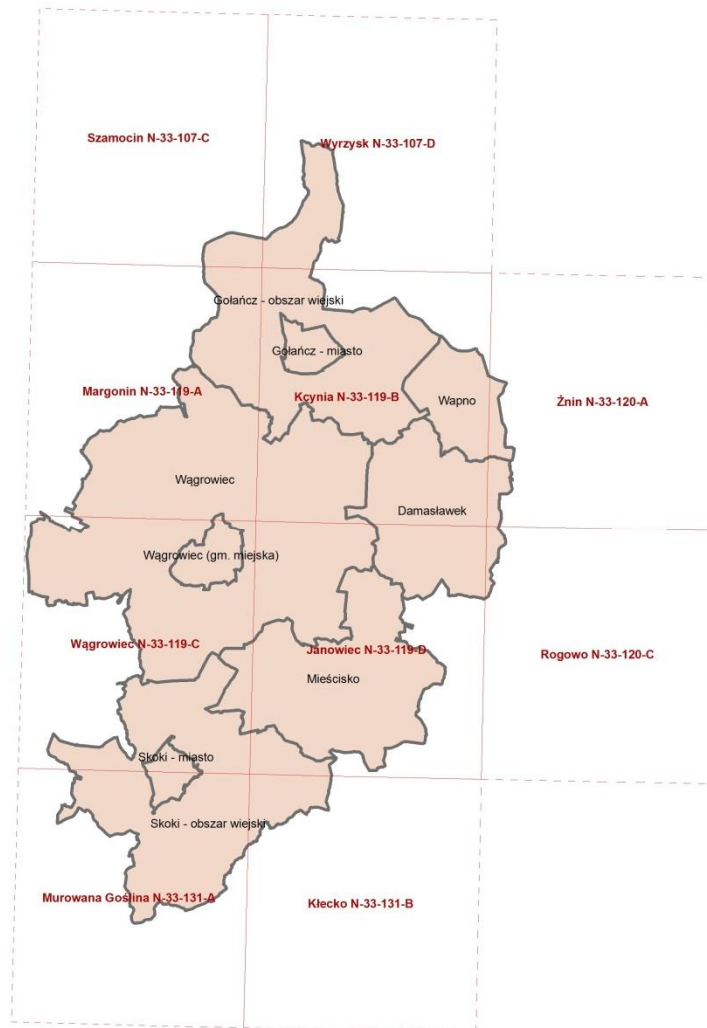


Fig.2. Podział administracyjny powiatu w górzeckiego na gminy oraz na mapy w skali 1:50 000 w układzie 1992.

2. BUDOWA GEOLOGICZNA

Opis budowy geologicznej powiatu w growieckiego został przedstawiony na podstawie 10 arkuszy Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000 i ich objaśnienie (Fig. 2):

- Margonin (396) ó D browski S. Filipiak p., Olejnik Z., 2003, 2004.
- Kcynia (356) ó Chachaj J., 2003, 2005.
- W growiec (395) ó Nowak J., 2003, 2004.
- Janowiec (355) ó Jodkowski J., 2003, 2004.
- Gołina Murowana (434) ó Sydow S., 1996, 2004.
- Kłocko (435) ó Błaszczyk J., 1997, 1999.
- nin (357) ó Wódek M., 2002, 2004.
- Szamocin (315) ó Kasprzak L., 2000.
- Wyrzysk (316) ó Chachaj J., 2009.
- Rogowo (397) ó Machowiak W., 2003

Z uwagi na problematykę ruchów masowych, przedstawiony poniżej opis budowy geologicznej jest zgeneralizowany od strony genetycznej i stratygraficznej oraz ograniczony do utworów odsłaniających się na powierzchni terenu, które mają istotny wpływ na rozwój osuwisk na badanym obszarze oraz do form rzeźby potencjalnie narażonych na rozwój ruchów masowych.

Powiat w growiecki jest obszarem o rzeźbie polodowcowej. Jego południowa część ma charakter płaskiej wysoczyzny morenowej z zaznaczającymi się pagórkami ozów, kemów i wydmy. Część północna to wysoczyzna morenowa falista (Chachaj 2005), gdzie oprócz ozów, kemów i wydmy liczne są wzgórza morenowe do 30 m względnej wysokości. Na terenie powiatu występują jeziora i rynnowe (np. jeziora: Kobyleckie, Bukowieckie, Grylewskie, Laskowickie) o niekiedy (w części północnej powiatu) wysokich, stromych zboczach.

Utwory czwartorzędowe występują na obszarze powiatu w growieckiego były akumulowane w czasie zlodowaceń warty i wisły oraz w holocenie. Najstarszymi utworami plejstoceńskimi odsłaniającymi się na powierzchni powiatu są występujące lokalnie w okolicy miejscowości Skoki gliny zwałowe oraz piaski i wiry wodnolodowcowe z okresu zlodowacenia warty. Na badanym terenie największe rozprzestrzenienie mają gliny zwałowe (mieszczą rzadko powyżej 10 m; D browski in. 2004) stadia górniego zlodowacenia wisły oraz pochodzące z tego okresu piaski i wiry lodowcowe (mieszczą do 8 m; Jodkowski 2004)

oraz piaski i wiry wodnolodowcowe (mierzono średnio do 5 m, maksymalna 28 m; Dąbrowski i in. 2004). W wielu miejscach piaski i wiry pochodzenia lodowcowego lub wodnolodowcowego zalegają na glinach zwałowych (w okolicy Skoków także na tych ze zlodowacenia warty). Warto zauważyć, że na obszarze położonym na północ i północny wschód od Wągrowca i doliny rzeki Wełpy, wśród piasków i wirów dominują te pochodzenia lodowcowego, a w pozostałej części powiatu wodnolodowcowego. Na terenie powiatu znajdują się także piaski, wiry i gliny zwałowe moren czwałowych i martwego lodu. Na całym obszarze powiatu występują sporadycznie piaski i wiry wirów ozów (do 10 m wysokości względnej) oraz piaski i mułki kemów (do 18 m wysokości; Jodłowski 2004). W środkowej i zachodniej części powiatu znajdują się większe i czystsze wystąpienia piasków eolicznych i piasków eolicznych w wydmach.

Utwory holocenu są reprezentowane licznie przez występujące, w dolinach rzek (m. in. Wełpy, Małej Wełpy) i ich rozwidleniach oraz w okolicy jezior (m.in. jezior: Rygielskiego i Bracholińskiego) torfowiska. Torfy (mierzono do 11m) leżą często na piaskach i mułkach jeziornych. Z holocenu sedymentacji wiążą się także namuły i piaski zagłębienia bezodpornych i okresowo przepornych oraz piaski humusowe. Niekiedy, wśród osadów holocenu, w dolinach na przedbrzeżeniu jezior (m.in. jezior: Czeszewskiego, Grylewskiego, Bukowieckiego i/ lub Knieńskiego) występują gytie (do 4 m wysokości; Chachaj 2005) i kreda jeziorna (do 6 m wysokości; Nowak 2004), najczęściej przykryte torfami.

Problematyka ruchów masowych dotyczy przede wszystkim zboczy dolin, zwłaszcza w tych odcinkach, w których zbudowane są one z utworów o zmiennej przepuszczalności np. glin, iłów i piasków. Procesy osuwiskowe na niewielkich skalach mogą także występować na zboczach zbudowanych z gruntów jednorodnych - z piasków i wirów, ale pod warunkiem obecności w ich obrębie soczewek lub przewarstwienia utworów bardziej spoiwystych (np. mułków, iłów, glin). W takich sytuacjach procesy osuwiskowe przyjmują formy obrywów. Dodatkowo miejsca wycieków i wysięków wód gruntowych lub głębszych mogą uruchomić ruchy masowe. Dużego znaczenia ma także erozyjna działalność wód powierzchniowych w korytach rzecznych. Istotne są także względna wysokość i nachylenie stoków. W związku z powyższym przeprowadzone badania koncentrowały się w rejonach szczególnie wymienione kryteria geologiczno-geomorfologiczne: zboczach dolin rzecznych, stromych brzegach jezior, stokach wzgórz morenowych.

3. CHARAKTERYSTYKA OSUWISK I TERENÓW ZAGROŃNIENIOWYCH RUCHAMI MASOWYMI ZIEMI

3.1. Przegląd dotychczasowych badań

Najstarsze informacje o osuwiskach występujących na terenie powiatu w growieckiego pochodzą ze Sprawozdania z prac związanych z rejestracją osuwisk dla obszaru powiatu w growieckiego sporządzonego na początku lat 70 ubiegłego stulecia na zlecenie Instytutu Geologicznego (E. Steszewski, 1970). W opracowaniu tym wyznaczono dwa obszary osuwiskowe oraz 4 obszary predysponowane do powstawania osuwisk. Dwa obszary predysponowane obejmowały przeważnie powierzchnie miasta Wgrowiec i Skoki. Kolejną, a zarazem ostatnią pracą dotyczącą problematyki osuwiskowej na badanym obszarze jest Mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do wystąpienia i rozwoju ruchów masowych w Polsce Pozakarpackiej (Grabowski, 2007). Wynikiem tej pracy jest mapa dla województwa wielkopolskiego, na której zostały zaznaczone między innymi trzy obszary predysponowane położone w obrębie powiatu w growieckiego. Sklasyfikowane zostały jako zbocza form rynnowych/ lub jezior oraz obniżenia wytopiskowych, a także jako zbocza dolin rzecznych lub pradolin.

W wyniku katastrofalnych opadów deszczu w maju i czerwcu 2010 nie odnotowano żadnych strat wywołanych ruchami masowymi. Takie informacje uzyskano w Starostwie Powiatowym w Wgrowcu.

3.2. Wyniki prac

Niemal wszystkie udokumentowane osuwiska w granicach powiatu w growieckiego znajdują się w jego środkowej części w obrębie doliny Wełny. Natomiast tereny zagrożone występują na obszarze całego powiatu, co jest wynikiem obecności sprzyjających warunków geologicznych, hydrogeologicznych i geomorfologicznych. Wydrukowane mapy osuwisk obejmują 14 arkuszy w skali 1:10 000 (w układzie PL-1992) oraz 4 arkusze w skali 1:10 000 (w układzie 1965); nie drukowano pozostałych map, na których osuwiska i tereny zagrożone nie rozpoznano.

Charakterystyka osuwisk

Terenowe prace kartograficzno-zdjęciowe przeprowadzono głównie wzdłuż zboczy dolin rzecznych i rynnowych występujących na obszarze prawie całego powiatu. Mimo bardzo dużego obszaru objętego badaniami udokumentowano zaledwie 7 masowych osuwisk co sprawia, że jest to powiat o bardzo małym zagrożeniu ruchami masowymi.

Rozmieszczenie wszystkich udokumentowanych osuwisk oraz terenów zagrożonych w granicach powiatu w growieckiego przedstawiono na zał. Wyniki obecnych prac nie potwierdziły obecności osuwisk udokumentowanych przez poprzedniego badacza (Staszewski, 1970). Ze względu na niewielkie rozmiary i długi okres czasu od ostatnich badań mogły zostać przekształcone antropologicznie bądź zatarte w sposób naturalny przez inne procesy stokowe lub eoliczne. W jednym przypadku w miejscu dawnego osuwiska (wyrębisko w Roszkowie) został wyznaczony teren zagrożony.

Prawie wszystkie rozpoznane osuwiska występują wyłącznie na zboczach doliny Wełny (6 osuwisk). Jedna forma znajduje się na zboczu niewielkiego cieku (Dopływ z Budziszewa) mającego ujście w Jeziorze Włkna. Administracyjnie 4 osuwiska znajdują się w granicach gminy wiejskiej Wgrowiec, dwa w obrębie gminy Miejsko, a jedna forma w granicach gminy wiejskiej Skoki.

Wszystkie osuwiska zakwalifikowano do form nieaktywnych na podstawie małej urozmaiconej rzeźby wewnątrz osuwiskowej oraz braku jakichkolwiek informacji o ich aktywności przez ostatnie 50 lat.

Osuwiska zajmują łączną powierzchnię około 0,56 ha. Pojedyncze osuwiska mają wielkość od 0,04 ha do 0,15 ha, przy czym aż 6 osuwisk ma powierzchnię poniżej 0,1 ha.

Wśród wszystkich rozpoznanych form osuwiskowych rodzaj ruchu utworów koluwalnych określony jest jako zsuw. Wysokości skarp górnych zawierają się między 1,3-3 m, a ich nachylenie wynosi od 15° do 24°. Formy wewnątrz osuwiskowe występują w postaci subtelnie zarysowanych, silnie zdenudowanych progów akumulacyjnych i zagłębienia. Wszystkie osuwiska koczą się człościami o wysokościach od 0,7 do 1,5 m.

Udokumentowane osuwiska mają układ asekwentny tzn. powstają one ze ściągami w zwykłe niezaburzonych lub słabo zaburzonych glaciektonicznie skałach czwartorzędowych óglinach, piaskach i wirach. Badane osuwiska rozwinęły się w materiale skał nieskonsolidowanych, z przewagą utworów drobnoziarnistych (osuwiska ziemne) lub/i z domieszkami frakcji grubszej w postaci różnej wielkości okruchów skał skandynawskich pochodzących z glin zwanych zlodowcać polnocnopolskich lub ich residuum. Materiał koluwalny w postaci gliny lub gliny z rumoszem piaszczysto-wirowym jest czsto zawadniony, na skutek obecności wysiówków i niewielkich ródów Szacowane miłośności koluwiów wynoszą od 2 do 5 m, ale rzeczywiste miłośności mogłyby okrełone wyłącznie na podstawie wierceń, które nie były wykonywane.

Wikszość rozpoznanych osuwisk powstała w młodszym holocenie ó ich wiek można szacować na kilkaset do tysiąca lat. Przyczyny powstania zdecydowanej wikszości osuwisk

wi ąsi z podcinaniem zboczy w wyniku erozji We ąy i jej dop ęwu oraz z infiltracj ą wód opadowych/roztopowych w przepuszczalne utwory piaszczysto- wirowe a ą do warstw gliniasto-ilastych o mniejszej przepuszczalno ąci.

Charakterystyka terenów zagrożonych ruchami masowymi

W powiecie w growieckim wyznaczono 24 tereny zagrożone ruchami masowymi tj. obszary na których istnieją realne przes ęunki (wynikające z budowy geologicznej i morfologii oraz warunków wodnych) do powstania nowych osuwisk. Wyznaczone tereny zagrożone zajmują ęcznie powierzchni ą ponad 134 ha. Niektóre z wyznaczonych terenów zagrożonych mog ąby ą starymi, silnie zniszczonymi i przekszta ęconymi osuwiskami, których granice s ą ju ą zatarte, dlatego trudno okre ąli ą ich przebieg w terenie. Wyst ąpują one w obr ębie zboczy rynien jeziornych i dolin rzecznych. Przy wyznaczaniu tych terenów oprócz uwarunkowa ą geologicznych tzn. wspó ęwyst ąpowania ska ę przepuszczalnych (piasków, ąwirów) i nieprzepuszczalnych (glin), brano pod uwag ą obecno ą spe ęywania, niewielkich obrywów czy silnego zawodnienia stoków.

Przyk ądem terenów zagrożonych wyznaczonych na podstawie obecno ąci osuwisk s ą tereny nr: 8080, 8081, 8082 znajdujące s ą w dolinie We ąy. Mo ąe tam doj ą do powstania nowych osuwisk pomi ądzy ju ą istniejącymi.

Tereny zagrożone nr: 8075, 8076, 8077, 8083 i 8084 wyznaczone zosta ą ze wzgl ądu na obecno ą spe ęywania, niewielkich obrywów czy te ą obecno ą silnego zawodnienia w postaci wysi ków, róde ępodmok ęci.

Bardzo strome zbocza, pojedyncze zsuwy oraz g ęboko wci te ciekiby ą podstaw ą wyznaczenia terenu o numerze 8094 w miejscowo ąci Smogulec na terenie gminy wiejskiej Go ęcz.

Ze wzgl ądu na wyst ąpujące na stokach osady deluwialne zosta ą wyznaczone tereny zagrożone o numerach 8095 (Morakowo, gmina Go ęcz) oraz 8058 (Sto ęyn, gmina Wapno).

Teren zagrożony o numerze 8085 w Skokach zosta ą wyznaczony z powodu pojedynczych obrywów na skarpie wyrobiska.

Najwięcej terenów wyst ąpuje w ą siedztwie jezior rynnowych o stromych zboczach i skarpacech powy ąej 4 metrów wysoko ąci. Wyst ąpują w ą siedztwie takich zbiorników jak: Jezioro Durowskie (8074), Jezioro St ąpuchowskie (8078,8079), Jezioro Bukowieckie (8071, 8072, 8073), Jezioro Grylewskie (8067, 8068, 8069, 8070), Jezioro Toniszewskie (8066) oraz jeziora Paw ęwskie i ąskie (8065).

Zwizek osuwisk z budow geologiczn

W celu wykazania jednoznacznego zwizku powstawania i wystpowania osuwisk z budow geologiczn nale y przeprowadzi znacznie bardziej szczegówe badania (z wykonaniem wierce , pobraniem prób i ich analiz laboratoryjn) utworów koluwalnych i utworów pod a osuwisk. Takie badanie nie by planowane w niniejszym opracowaniu mapy osuwisk, st d poni ej przedstawiono tylko ogólne zwizki osuwisk z budow geologiczn .

Zbocza doliny We y na odcinku, w którym rozpoznano osuwiska s niewielkiej wysoko ci (do 10 m). W ich budowie wyst puje jeden poziom glin zwa ych przykryty piaskami wodnolodowcowymi. Taka sekwencja utworów mo e determinowa powstawanie osuwisk poprzez infiltracj wód wg b piasku do stropu glin, gdzie na kontakcie tych utworów dochodzi do utworzenia powierzchni po lizgu.

4. MONITORING

Na obszarze powiatu w growieckiego nie prowadzono dotychczas monitoringu obserwacyjnego ani instrumentalnego na adnym z rozpoznanych osuwisk zgodnie z informacjami uzyskanymi ze Starostwa Powiatowego w W growcu.

Osuwiska udokumentowane na obszarze powiatu w growieckiego nie wymagaj monitorowania, poniewa nie stwarzaj realnego zagro enia dla infrastruktury budowlanej lub komunikacyjnej. Osuwiska wyst puja ce na zboczach doliny We y i jej dop ywu s w przewadze poro ni te lasami, krzewami i nieu ytkami, a najbli sza zabudowa i drogi asfaltowe znajduj si w znacznej odlegó ci, st d bezpo rednie zagro enie nie istnieje.

Przeprowadzenie raz w roku obserwacji terenowych wskazane jest dla niektórych terenów zagro onych ruchami masowymi wyznaczonych na zboczach Kcyninki (nr 8094), w granicach miasta W growiec (nr. 8074, 8075) oraz w miejscowoci Go szewo w gminie Mie cisko (8083), w bezpo rednim s siedztwie zabudowy mieszkaniowej.

5. OCENA POTENCJALNEGO ROZWOJU RUCHÓW MASOWYCH

Obszary najbardziej nara one na dalszy rozwój ruchów masowych w granicach powiatu w growieckiego znajduj si wy cnie na zboczach doliny We y. Przede wszystkim s to rejony w granicach administracyjnych gminy wiejskiej W growiec w okolicach miejscowoci R bczyn oraz w okolicach miejscowoci Zbietka wchodz cej w sk ad gminy Mie ciska. W wymienionych obszarach zmienna budowa geologiczna (ods anianie si

w zboczach warstw o różnej przepuszczalności oraz erozyjna działalność wód (zwłaszcza w czasie deszczów lub intensywnych opadów) może ułatwiać uaktywnianie się występujących tu osuwisk. Z drugiej strony wszystkie formy osuwiskowe są już mocno porośnięte drzewami i krzewami, które ograniczają rozwój ruchów masowych. Dlatego zasadniczą kwestią jest prowadzenie przez ludzi wiadomej działalności gospodarczej i budowlanej, która będzie omijała obszary rozpoznanych osuwisk i nie będzie powodowała negatywnych zmian środowiskowych (wylesianie stoków, przecinanie poziomów wodonośnych przy różnych pracach typu wykopy/wykopy, ale wykonane prace odwodnieniowe lub wodociągowo-kanalizacyjne, podcinanie zboczy w dolnych częściach i nadmierne obciążenia w częściach górnych).

Innymi obszarami, na których mogą występować przejawy ruchów masowych są tereny zagrożone w obrębie których przy sprzyjających warunkach meteorologicznych i nieprzemysłowej działalności człowieka może dojść do powstania nowych form osuwiskowych.

Na pozostałej części powiatu możliwości powstania osuwisk z przyczyn naturalnych czy innych zjawisk geodynamicznych są praktycznie minimalne.

6. WNIOSKI

Na terenie powiatu w gromieckiego, w wyniku prac kartograficznych prowadzonych latem 2014 r. przez pracowników PIG-PIB, udokumentowano 7 osuwisk oraz wyznaczono 24 tereny zagrożone ruchami masowymi. Prawie wszystkie osuwiska znajdują się na zboczach doliny Wełny i Dopiewu z Gruntowic. Tylko jedno osuwisko rozpoznano na zboczu doliny Dopiewu z Budziszewa. Obszar powiatu w gromieckiego może być uznany za bardzo mało zagrożony ruchami masowymi. Przyjmując powierzchnię całego powiatu średnio 1 osuwisko przypada na blisko 150 km². Odcinki doliny Wełny, Dopiewu z Gruntowic oraz Dopiewu z Budziszewa, w których udokumentowano osuwiska mają powierzchnię blisko 3 km², a więc każde osuwisko będzie tu znacznie większe (średnio 2,3 osuwiska/1 km²) niż w pozostałej, bezosuwiskowej części powiatu. Natomiast łączna powierzchnia wszystkich terenów zagrożonych wynosi 134 ha, co stanowi zaledwie 0,1% powierzchni całego powiatu. Powyższe statystyki mówią o bardzo znikomym zagrożeniu ruchami masowymi.

Wcześniej opracowanie dotyczące problematyki osuwisk na terenie powiatu w gromieckiego wskazywało dwa obszary osuwiskowe oraz cztery obszary predysponowane do wystąpienia i rozwoju ruchów masowych. Podczas prac inwentaryzacyjnych dokonano weryfikacji tych obszarów zgodnie z Instrukcją opracowania Mapy osuwisk i terenów

zagro onych ruchami masowymi w skali 1 : 10 000 (Grabowski i inni, 2008). Obecno ci osuwisk nie stwierdzono, natomiast granice obszarów predysponowanych zosta ły zmienione lub całkowicie usunięte. Pierwszy obszar predysponowany wskazany przez ówczesnego badacza w miejscowości Smogulec został zakwalifikowany jako teren zagrożony ruchami masowymi (nr 8094), ze względu na duże nachylenie stoku, głębokie wcięcia erozyjne, a także pojedyncze obrywy. Drugi obszar budujący północnym stokiem bagnistej doliny w miejscowości Panigródz, mimo sprzyjających warunków geologicznych (utwory piaszczyste i gliny z wklęsłkami i wplyoceskich) nie został uznany za teren zagrożony z powodu braku sprzyjających czynników geomorfologicznych (maksymalne nachylenie stoku wynosi zaledwie 3,6°). Spkania występujących w tym obszarze budynków spowodowane były prawdopodobnie zmiennymi warunkami hydrogeologicznymi oraz nierównomiernym osiadaniem gruntu. Trzeci obszar predysponowany został wyznaczony na przeważającym obszarze miasta Wągrowiec. Po wizji terenowej obszar ten został zredukowany do małego terenu zagrożonego przy ulicy Rogozińskiej (nr 8075) oraz w skrajnym terenie wzdłuż Jeziora Durowskiego (nr 8074). Spkania budynków opisywane w archiwalnym opracowaniu (Staszewski, 1970) spowodowane były prawdopodobnie niesprzyjającymi warunkami geologiczno-inżynierskimi związanymi z niejednorodnymi utworami oraz obecnością gruntów organicznych i namulami występującymi w obrębie doliny Wełpy i Nielby. Na takich obszarach osiadanie budynków zachodzi nierównomiernie, co w efekcie prowadzi do powstania spkania. Czwarty obszar predysponowany na przeważającej części miasta Skoki został po weryfikacji terenowej wykluczony jako teren zagrożony ruchami masowymi. Przez miasto Skoki biegnie dolina Małej Wełpy, w obrębie której występują torfy i namul, na piaskach i wirach wodnolodowcowych. Taka budowa geologiczna sprzyja nierównomiernemu osiadaniu budynków, a w konsekwencji tworzeniu się spkania i pnie, zwłaszcza przy występowaniu nieuzbrojonych lub słabo zabezpieczonych fundamentów.

Uwagi dla administracji publicznej dotyczące planowania przestrzennego. **Osuwiska aktywne** wyróżniają się dosyć wyraźnymi i czytelnymi cechami z charakterystycznym zespołem form: skarpy, nabrzmienia powierzchni terenu, zerwania darni, występowanie zagrobie bezodpornych i małych zbiorników wodnych oraz innych przejawów wód gruntowych. Sto obszary nie nadające się pod adne budownictwo, gdy zachodzą w nich procesy grawitacyjnego przemieszczania koluwiów (o różnym stopniu natężenia), występujące od szeregu lat, powodują i będą powodować stałe zniszczenia, a

przez to straty materialne. Ponadto stabilizacja w całości tego czynnego osuwiska może być bardzo kosztowna, a stabilizacja tylko jego części może nie dać oczekiwanych efektów.

Osuwiska okresowo aktywne obejmują obiekty, w których nie stwierdzono ładów współczesnych lub niedawnych (w czasie do 5 lat) zsunień i przemieszczeń grawitacyjnych mas ziemnych (koluwiów), jednak przemieszczenia takie miały miejsce w okresie ostatnich 50 lat. W takich obszarach prawdopodobne jest uaktywnienie się całego osuwiska lub jego części. Tego typu osuwiska również należą do terenów niebezpiecznych. Również i tu nie powinny być lokalizowane nowe inwestycje w planach zagospodarowania przestrzennego.

Osuwiska aktywne i okresowo aktywne nie zostają zarejestrowane w powiecie w gromadce.

Osuwiska nieaktywne obejmują tereny objęte ruchami osuwiskowymi, na których w czasie co najmniej ostatnich 50 lat nie stwierdzono wyraźnych ładów przemieszczeń. Nie oznacza to jednak, że tereny te nie podlegają procesom osuwiskowym. Katastrofa osuwiskowa z roku 2010, która dotknęła głównie obszar Karpat, wyraźnie pokazała, że nawet osuwiska nieaktywne od kilkudziesięciu lat mogą w ciągu kilku/kilkunastu godzin odnowić się i spowodować bardzo duże zniszczenia. Sugeruje się, aby w obszarach osuwisk nieaktywnych również zrezygnować z budownictwa (zwłaszcza nowych, wielokubaturowych i ciężkich obiektów).

Poza omijaniem obszarów rozpoznanych osuwisk jako terenów dla budownictwa należy zwracać szczególną uwagę na różne prace melioracyjno-kanalizacyjne, drogowe czy odwodnieniowe prowadzone na osuwiskach lub w ich bliskim sąsiedztwie. Prace takie mogą niejednokrotnie spowodować zmianę warunków morfologicznych (zmiana ukształtowania powierzchni terenu) lub stosunków wodnych (zatomowanie dróg naturalnego spływu wód powierzchniowych, przecięcie głębszych warstw wodonośnych), a to z kolei może doprowadzić do aktywności ruchów masowych. Trzeba zwracać również uwagę lokalnym mieszkańcom, aby odprowadzanie wód opadowych (z dachów, rynien lub z systemów odwodnieniowych wokół budynków) odbywało się bezpośrednio do cieków/potoków, a nie na zbocza. Nasiłki te utwory zboczowe dosyć łatwo ulegają procesom przemieszczania tworząc nowe osuwiska.

W przypadku konieczności posadowienia obiektu budowlanego (np. obiektu użyteczności publicznej) na udokumentowanym osuwisku należy koniecznie wykonać dokumentację geologiczno-inżynierską określając warunki podłoża w kontekście ewentualnego ruchu koluwiów. Należy jednak pamiętać, że sondowania wykonywane podczas takich dokumentacji obejmują na ogół tylko strefy przypowierzchniowe (do 3-5 m),

a wyniki badań geologiczno-inżynierskich wskazują jedynie parametry fizyko-mechaniczne gruntów w danym miejscu i czasie (podczas gdy procesy osuwiskowe są procesami zmiennymi w czasie). W przypadku głębokich osuwisk, gdzie powierzchnia poślizgu znajduje się powyżej 10 m, wyniki badań geologiczno-inżynierskich mogą wskazywać na korzystne warunki podłoża budowlanego na większych głębokościach. Stwarza to duże niebezpieczeństwo i konieczność podejścia do problematyki ruchów osuwiskowych w sposób kompleksowy, uwzględniający nie tylko wyniki badań geologiczno-inżynierskich, ale również dane geologiczno-kartograficzne (głównie zasięgi osuwisk i rzeczywiste miłości koluwii).

Na terenach zagrożonych ruchami masowymi budownictwo powinno być także ograniczone, i dopuszczone jedynie w niewielkiej części tych terenów, ale po wcześniejszym wykonaniu dokumentacji geologiczno-inżynierskiej lub geotechnicznej (określającej warunki podłoża w kontekście ewentualnego powstania osuwisk) i spełnieniu zawartych w nich zaleceń. Niewątpliwie zdecydowana większość terenów zagrożonych, położonych na zboczach doliny Wełpy powinna pozostać obszarami niezagospodarowanymi przez człowieka, z wyjątkiem możliwości gospodarki rolniczej lub sadowniczej. Należy również dbać o zachowanie szaty roślinnej (nawet tej dziko rosnącej) porastającej obszary osuwisk i tereny zagrożone, ponieważ hamuje ona w sposób istotny rozwój procesów ruchów masowych.

Do terenów zagrożonych należą te strefy wokół stromych (głównych) skarp osuwiskowych, gdzie w wyniku rozwoju osuwiska tereny powyżej progów mogą zostać objęte procesami osuwiskowymi. Taka strefa zagrożona wokół górnych części osuwiska wynosi od 5 do 10 m (w zależności od wysokości skarpy głównej) i powinna zostać także wyznaczona spod jakiegokolwiek zabudowy.

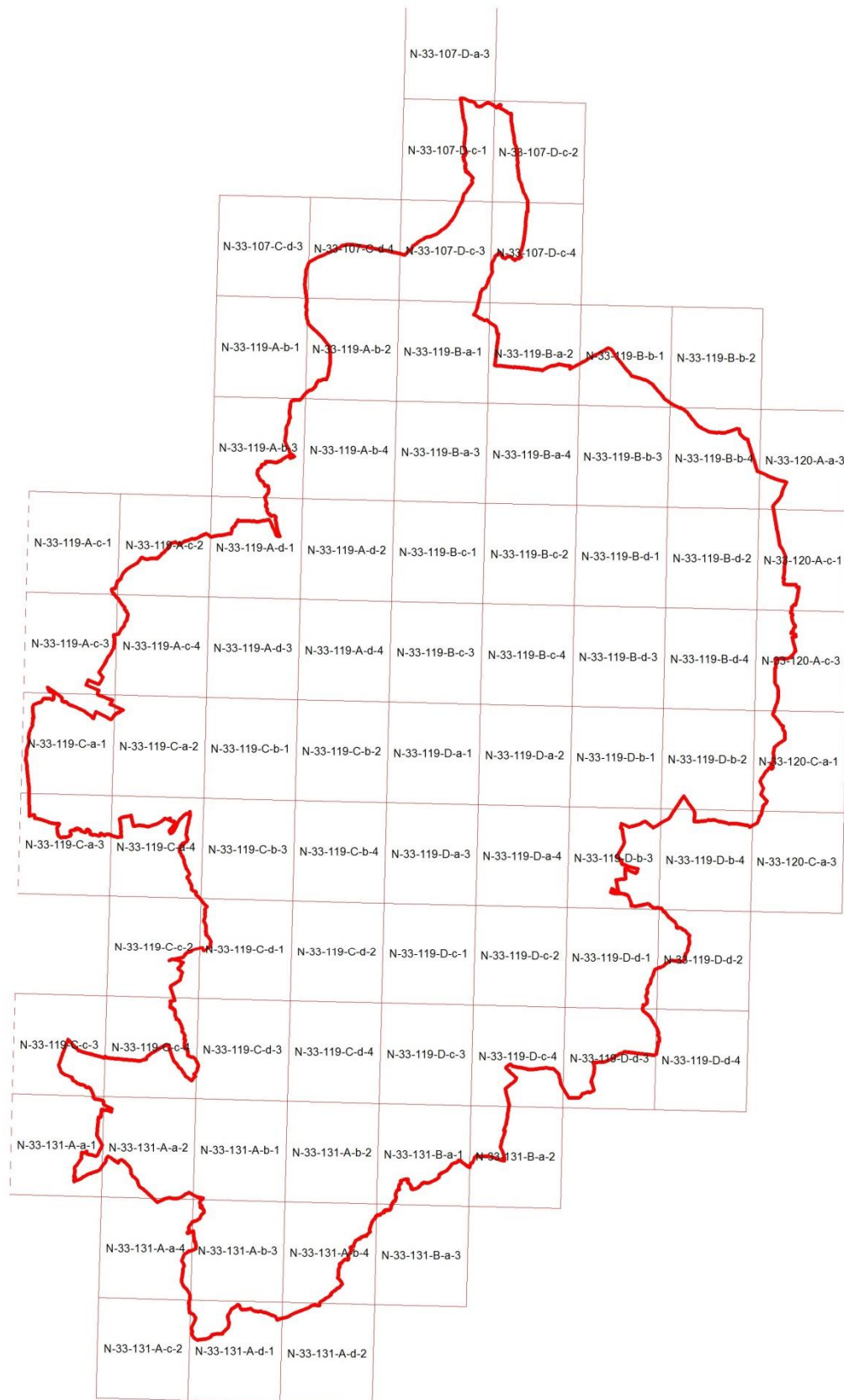
Wszystkie pozostałe zbocza doliny Wełpy i jej większych dopływów, a także Małej Wełpy i Dopływu z Budziszewa, których wysokości przekraczają 5 m, a które nie zostały oznaczone jako tereny zagrożone ruchami masowymi, należy traktować jako obszary predysponowane do rozwoju ruchów masowych i pamiętać, że radykalna zmiana warunków środowiskowych (długotrwałe opady, nagłe podniesienie poziomu wód w dolinach rzek) w połączeniu z niewłaściwym zagospodarowaniem tych zboczy (wylesianie, podcinanie, nadmierne obciążenie, zmiana warunków hydrograficznych) mogą być bezpośrednią przyczyną powstania nowych form osuwiskowych.

7. SPIS LITERATURY

- Błaszczyk J., 1997, 1999. ó Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 - arkusz Kęcko (435).
- Błaszczyk J., 1997, 1999. ó Objasnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 - arkusz Kęcko (435).
- Chachaj J., 2003, 2005. ó Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 - arkusz Kcynia (356).
- Chachaj J., 2003, 2005. ó Objasnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 - arkusz Kcynia (356).
- Chachaj J., 2009 ó Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Wyrzysk (316).
- Chachaj J., 2009 ó Objasnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 - arkusz Wyrzysk (316).
- D browski S. Filipiak p., Olejnik Z., 2003, 2004. ó Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 - arkusz Margonin (396).
- D browski S. Filipiak p., Olejnik Z., 2003, 2004. ó Objasnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 - arkusz Margonin (396).
- Grabowski D., 2006 - Inwentaryzacja osuwisk oraz zasady i kryteria wyznaczania obszarów predysponowanych do wystpowania i rozwoju ruchów masowych w Polsce Pozakarpackiej.
- Grabowski D., Marciniak P., Mrozek T., Nescieruk P., R czkowski W., Wójcik A., Zimnal Z., 2008 ó Instrukcja opracowania Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1 : 10 000. Państwowy Instytut Geologiczny.
- Jodłowski J., 2003, 2004. ó Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 - arkusz Janowiec (355).
- Jodłowski J., 2003, 2004. ó Objasnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 - arkusz Janowiec (355).
- Kasprzak L., 2000 ó Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 - arkusz Szamocin (315).
- Kasprzak L., 2000 ó Objasnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 - arkusz Szamocin (315).
- Kondracki J., 2000 ó Geografia fizyczna Polski. PWN Warszawa
- Machowiak W., 2003 ó Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 - arkusz Rogowo (397).

- Machowiak W., 2003. Ó Objá nienia do szczegóŁwej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 - arkusz Rogowo (397).
- Nowak J., 2003, 2004. Ó SzczegóŁwa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 - arkusz W growiec (395).
- Nowak J., 2003, 2004. Ó Objá nienia do szczegóŁwej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 - arkusz W growiec (395).
- Sydow S., 1996, 2004. Ó SzczegóŁwa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 - arkusz Go lina Murowana (434).
- Sydow S., 1996, 2004. Ó Objá nienia do szczegóŁwej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 - arkusz Go lina Murowana (434).
- Wódek M., 2002, 2004. Ó SzczegóŁwa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 - arkusz nin (357).
- Wódek M., 2002, 2004. Ó Objá nienia do szczegóŁwej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 - arkusz nin (357) .
- Rozporz dzenie Ministra rodowiska z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie informacji dotycz cych ruchów masowych ziemi (Dz. U. z 2007 r., nr 121, poz. 840)*
- Ustawa o Planowaniu i Zagospodarowaniu Przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz. U. z 2003 r., nr 80, poz. 717 z pó niejszymi zmianami)*

Zaû 1 Ę Podziaû powiatu w growieckiego na arkusze map topograficznych w skali 1:10 000 (w ukûdnie PL-1992)



Zaû 2 Ę Rozmieszczenie osuwisk i terenów zagro onych ruchami masowymi na terenie powiatu w growieckiego

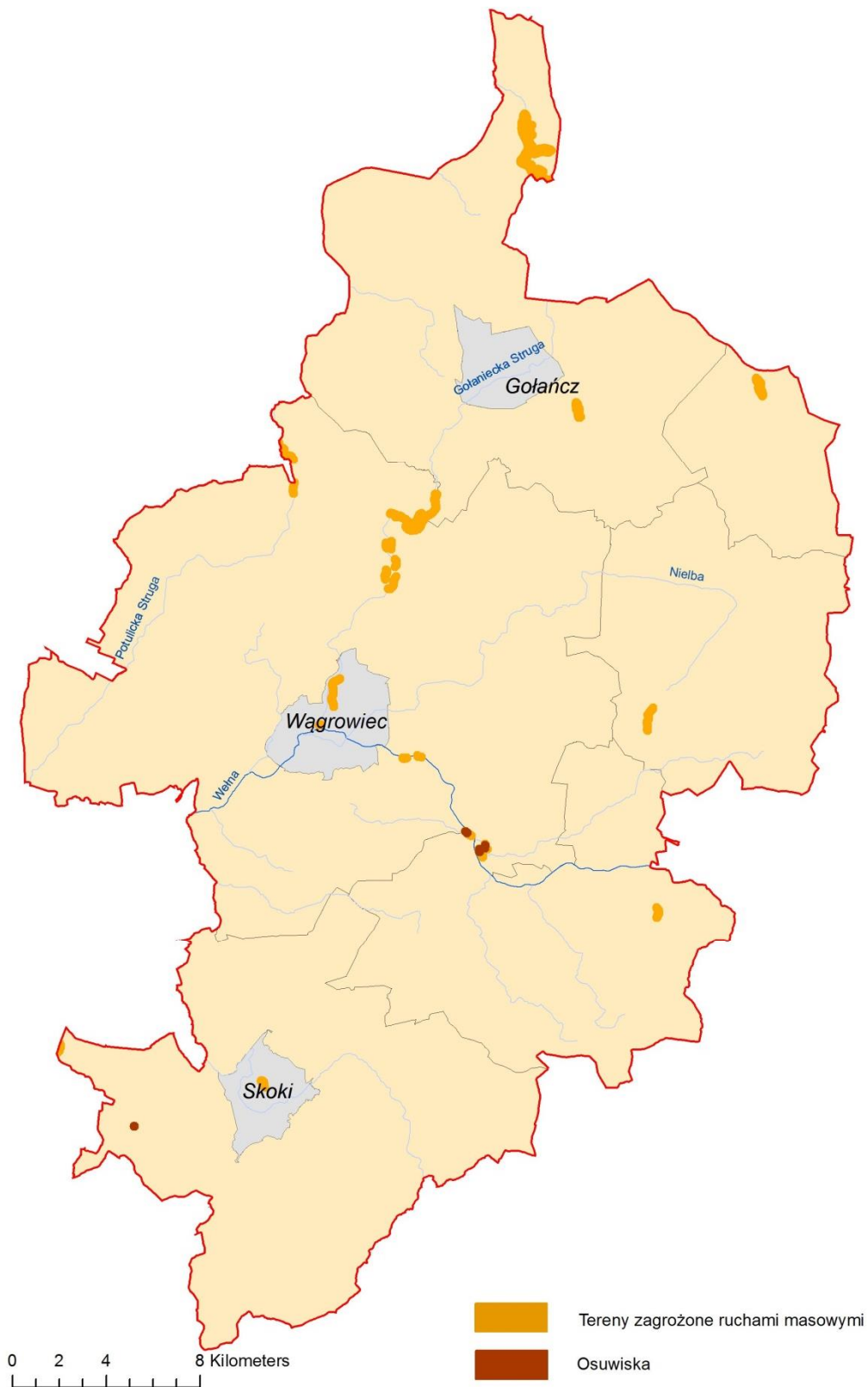


Tabela 1. Zestawienie osuwisk na terenie powiatu w growieckiego

Numer porz dkowy	Nr osuwiska w bazie SOPO	Miejscowo	Gmina	Stopie aktywno ci	Uwagi dotycz ce monitoringu
1	62530	Zbietka	Mie cisko	N	brak
2	62531	Zbietka	Mie cisko	N	brak
3	62532	R bczyn	W growiec	N	brak
4	62533	R bczyn	W growiec	N	brak
5	62534	R bczyn	W growiec	N	brak
6	62550	R bczyn	W growiec	N	brak
7	62551	Potrzeanowo	Skoki	N	brak

Obja nienia skrótów w tabeli:

N - nieaktywne

OA - okresowo aktywne

A - aktywne

Mi - wskazany monitoring instrumentalny

Mo - wskazany monitoring obserwacyjny

Tabela 2. Podstawowe parametry osuwisk na terenie powiatu w growieckiego

Numer porz dkowy	Nr osuwiska w bazie SOPO	Powierzchnia [ha]	Maksymalna wysoko skarpy głównej	Maksymalne nachylenie skarpy głównej (°)	Wysoko czoła [m]
1	62530	0,06	2	21	1,5
2	62531	0,08	1,3	21	0,7
3	62532	0,07	3	17	0,7
4	62533	0,15	2	17	0,7
5	62534	0,04	2	24	1
6	62550	0,08	3	15	1,2
7	62551	0,08	3	24	1

Tabela 3. Zestawienie terenów zagrożonych ruchami masowymi na terenie powiatu w growieckiego

Numer porządkowy	Nr terenu zagrożonego w bazie SOPO	Miejscowość	Gmina
1	8094	Smogulec	Gołuchów (w)
2	8095	Morakowo	Gołuchów (w)
3	8058	Rusiec	Wapno
4	8065	Pawłowo oskie	W growiec (w)
5	8066	Kaliszany	W growiec (w)
6	8067	Grylewo	W growiec (w)
7	8068	Grylewo	W growiec (w)
8	8069	Grylewo	W growiec (w)
9	8070	Laskownica	W growiec (w) /Gołuchów (w)
10	8071	Kobylec	W growiec (w)
11	8072	Bukowiec	W growiec (w)
12	8073	Bukowiec	W growiec (w)
13	8074	W growiec	W growiec (m)
14	8075	W growiec	W growiec (m)
15	8076	Wąziska	W growiec (w)
16	8077	Wąziska	W growiec (w)
17	8078	St puchowo	Damaszów
18	8079	St puchowo	Damaszów
19	8080	Zbietka	Mieścisko
20	8081	R bczyn	W growiec (w)
21	8082	R bczyn	W growiec (w)
22	8083	Gołaszewo	Mieścisko
23	8084	Budziszewice	Skoki (w)
24	8085	Skoki	Skoki (m)

(w) . gmina wiejska; (m) . gmina miejska