



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

państwowa służba
geologiczna

państwowa służba
hydrogeologiczna

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

**Powiat wNgrowiecki
Województwo wielkopolskie**

Warszawa, 2014

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

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

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

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

Warszawa, 2014 rok

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

Powiat **wągrowiecki**
Województwo **wielkopolskie**

Wykonawcy:

.....

mgr Krzysztof Karwacki

VIII-0169

.....

mgr Rafał Sikora

VIII-0176

.....

mgr Andrzej Piotrowski

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP	5
1.1. Cel opracowania	5
1.2. Pojęcie obszaru badań	7
2. BUDOWA GEOLOGICZNA	10
3. CHARAKTERYSTYKA OSUWISK I TERENÓW ZAGROŹONYCH 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- Pojęcie powiatu wNgrowieckiego na tle województwa wielkopolskiego	8
Fig. 2 - Podział administracyjny powiatu wNgrowieckiego na gminy oraz na mapy w skali 1:50 000 w układzie PL-1992	9
Tabela 1 - Zestawienie osuwisk na terenie powiatu wNgrowieckiego	24
Tabela 2 - Podstawowe parametry osuwisk na terenie powiatu wNgrowieckiego	24
Tabela 3 - Zestawienie terenów zagrożonych ruchami masowymi na terenie powiatu wNgrowieckiego	25

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1 – Podział powiatu węgrowskiego 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 węgrowskiego	23

1. WSTĘP

1.1. Cel opracowania

Niniejsze opracowanie jest wynikiem realizacji prac inwentaryzacyjnych polegających na wykonaniu rejestracji osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi dla powiatu węgrowskiego. Umowa została podpisana z Zarządkiem Powiatu w Węgrowcu, zlokalizowanym przy ul. Kościuszki 15, 62-100 Węgrowiec. 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 węgrowskiego 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 wyjątkowe 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 też 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 zasięgami i stopniem aktywności osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi oraz wypełnionych 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, wchodziły: szczegółowa analiza map topograficznych w skali 1 : 10 000, analiza zdjęć lotniczych oraz wysokorozdzielczych danych lidarowych.

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

istotnych elementów rzeźby wewnątrz osuwiskowej, niezbędnych do oszacowania miąższości koluwiów 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. Pojęcie obszaru badań

Powiat węgrowski zajmujący powierzchnię 1040,8 km² położony jest w północno-wschodniej części województwa wielkopolskiego (Fig.1). Powiat graniczy od wschodu z powiatem żnińskim, 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, przynależące administracyjnie do województwa wielkopolskiego.

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

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Kondrackiego powiat węgrowski 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 Środkowej Noteci.

Pojezierze Gnieźnieńskie cechują formy terenu związane ze zlodowaceniem wisły. Dominują tu wysoczyzny morenowe oraz równiny sandrowe porożcinane rynnami subglacjalnymi. Pojezierze Chodzieskie rozciągające się pomiędzy Doliną Środkowej Noteci a doliną Węgi 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 Węgrowca rozciąga się obszerne pole sandrowe o miąższości osadów nie przekraczającej 4 metrów. Dolina Środkowej Noteci ciągnie się równoległowo od Nakła po Ujście na odcinku 80 km i szerokości 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 Wełna wraz z dopływami. Wody powierzchniowe z północnej części powiatu odprowadza Gołaniecka Struga, Potulicka Struga, Margoninka, Nielba oraz głęboko wcinająca się pod górę Kcyninka. Centralną część powiatu odwadnia Wełna oraz jej dopływy: Dopływ z Przysieczyna, Dopływ z Ochodzy, Dopływ z Gruntowic, Dopływ z Kłodzina, Dopływ z Nieświastowic. Natomiast wody południowej części odprowadzane są przez Małą Wełnę.

Najwyższy punkt w obrębie powiatu (135,53 m n.p.m.) występuje nieopodal miejscowości Parkowo w gminie Gołanów. Najniższy punkt zlokalizowany jest w dolinie rzeki Noteć (ok. 49,5 m n.p.m.) na terenie tej samej gminy. Różnica wysokości wynosi zatem niecałe 86 m. Pozostała część powiatu położona jest w obrębie wysoczyzny o wysokości od 70 m n.p.m. w dolinie Wełny do 130 m n.p.m. w południowej części omawianego obszaru.

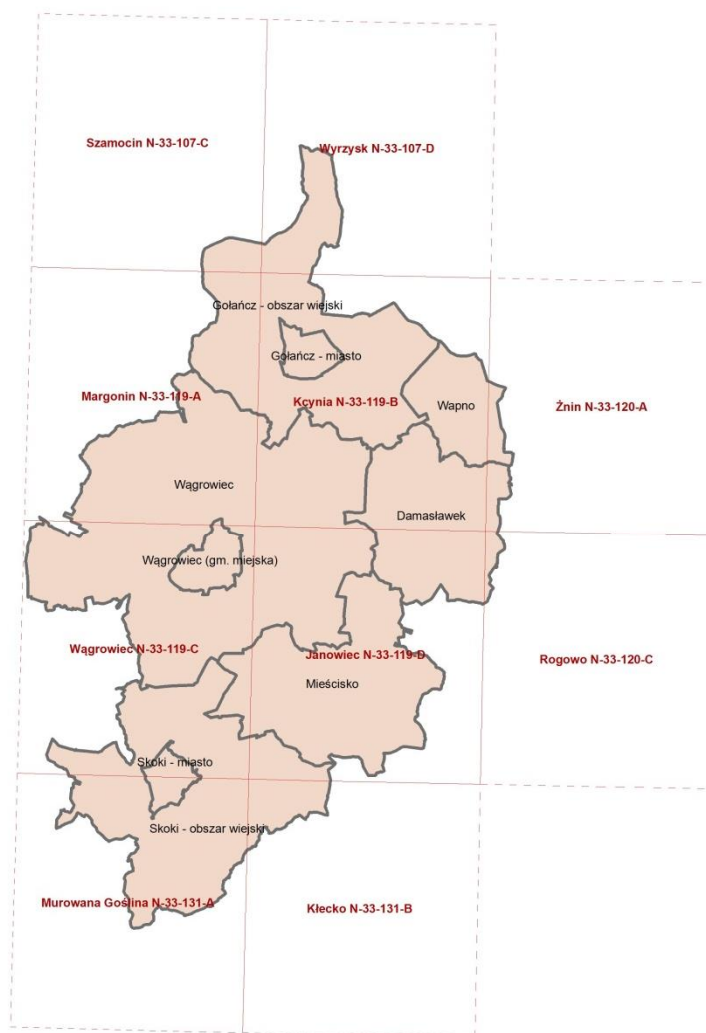


Fig.2. Podział administracyjny powiatu węgrowskiego na gminy oraz na mapy w skali 1:50 000 w układzie 1992.

2. BUDOWA GEOLOGICZNA

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

- Margonin (396) Ń DŃbrowski S. Filipiak p., Olejnik Z., 2003, 2004.
- Kcynia (356) Ń Chachaj J., 2003, 2005.
- WŃgrowiec (395) Ń Nowak J., 2003, 2004.
- Janowiec (355) Ń JodŃowski J., 2003, 2004.
- GoŃlina Murowana (434) Ń Sydow S., 1996, 2004.
- KŃcko (435) Ń BŃszczyk J., 1997, 1999.
- ũnin (357) Ń WŃdek M., 2002, 2004.
- Szamocin (315) Ń Kasprzak L., 2000.
- Wyrzysk (316) Ń Chachaj J., 2009.
- Rogowo (397) Ń Machowiak W., 2003

Z uwagi na problematykŃ ruchów masowych, przedstawiony poniŃej opis budowy geologicznej jest zgeneralizowany od strony genetycznej i stratygraficznej oraz ograniczony do utworów odsŃniajŃcych siŃ na powierzchni terenu, które majŃ istotny wpŃyw na rozwój osuwisk na badanym obszarze oraz do form rzeŃby potencjalnie naraŃzonych na rozwój ruchów masowych.

Powiat wŃgrowiecki jest obszarem o rzeŃbie polodowcowej. Jego poŃudniowa czŃŃ ma charakter pŃgskiej wysoczyzny morenowej z zaznaczajŃcymi siŃ pagórkami ozów, kemów i wydŃ. CzŃŃ pŃŃocna to wysoczyzna morenowa fałista (Chachaj 2005), gdzie oprŃcz ozów, kemów i wydŃ liczne sŃwzŃgorza morenowe do 30 m wzglŃdnej wysokoŃci. Na terenie powiatu wiŃkszoŃ jeziŃ ma genezŃ rynnowŃ (np. jeziora: Kobyleckie, Bukowieckie, Grylewskie, Laskowickie) o niekiedy (w czŃŃci pŃŃocnej powiatu) wysokich, stromych zboczach.

Utwory czwartorzŃdowe wystŃpujŃce na obszarze powiatu wŃgrowieckiego byŃ akumulowane w czasie zlodowaceŃ warty i wiŃŃ oraz w holocenie. Najstarszymi utworami plejstocŃskimi odsŃniajŃcymi siŃ na powierzchni powiatu sŃwystŃpujŃce lokalnie w okolicy miejscowoŃci Skoki gliny zwaŃowe oraz piaski i ũwiry wodnolodowcowe z okresu zlodowacenia warty. Na badanym terenie najwiŃsze rozprzestrzenienie majŃ gliny zwaŃowe (miŃŃzoŃ rzadko powyŃej 10 m; DŃbrowski in. 2004) stadiaŃ gŃrznego zlodowacenia wiŃŃ oraz pochodzŃce z tego okresu piaski i ũwiry lodowcowe (miŃŃzoŃ do 8 m; JodŃowski 2004)

oraz piaski i Źwiry wodnolodowcowe (miŹszoŹ Średnio do 5 m, maksymalna 28 m; DŹbrowski i in. 2004). W wielu miejscach piaski i Źwiry pochodzenia lodowcowego lub wodnolodowcowego zalegajŹ na glinach zwaŹowych (w okolicy Skoków takŹ na tych ze zlodowacenia warty). Warto zauwaŹyŹ, Źe na obszarze poŹŹnym na pŹŹnoc i pŹŹnocny wschŹd od WŹŹrowca i doliny rzeki WeŹny, wŹrŹd piaskŹw i ŹwirŹw dominujŹ te pochodzenia lodowcowego, a w pozostaŹej czŹŹci powiatu wodnolodowcowego. Na terenie powiatu znajdujŹsiŹ takŹ piaski, Źwiry i gliny zwaŹowe moren czoŹowych i martwego lodu. Na caŹym obszarze powiatu wystŹpujŹ sporadycznie piaski i Źwiry ŹwirŹw ozŹw (do 10 m wysokoŹi wzglŹdnej) oraz piaski i muŹki kemŹw (do 18 m miŹszoŹi; JodŹowski 2004). W ŹrŹdkowej i zachodniej czŹŹci powiatu znajdujŹsiŹ wiŹksze i czŹŹtsze wystŹpienia piaskŹw eolicznych i piaskŹw eolicznych w wydmach.

Utwory holocenu sŹ reprezentowane licznie przez wystŹpujŹce, w dolinach rzek (m. in. WeŹny, MaŹej WeŹny) i ich rozwidleniach oraz w okolicy jezior (m.in. jezior: Rygielskiego i BracholiŹskiego) torfowiska. Torfy (miŹszoŹ do 11m) leŹ czŹŹsto na piaskach i muŹach jeziornych. Z holoceniŹskŹ sedimentacjŹ wiŹsiŹ takŹ namuŹy i piaski zagŹbieŹ bezodpŹywowych i okresowo przepŹywowych oraz piaski humusowe. Niekiedy, wŹrŹd osadŹw holoceniŹskich, w dolinach na przedŹŹeniu jezior (m.in. jezior: Czeszewskiego, Grylewskiego, Bukowieckiego i ŹŹknieŹskiego) wystŹpujŹ ngytie (do 4 m miŹszoŹi; Chachaj 2005) i kreda jeziorna (do 6 m miŹszoŹi; Nowak 2004), najczŹŹciej przykryte torfami.

Problematyka ruchŹw masowych dotyczy przede wszystkim zboczy dolin, zwaŹszcza w tych odcinkach, w ktŹrych zbudowane sŹ one z utworŹw o zmiennej przepuszczalnoŹi Ź np. glin, iŹw i piaskŹw. Procesy osuwiskowe na niewielkŹ skalŹ mogŹ takŹ wystŹpiŹ na zboczach zbudowanych z gruntŹw jednorodnych- z piaskŹw i ŹwirŹw, ale pod warunkiem obecnoŹi w ich obrŹbie soczewek lub przewarstwiewŹ utworŹw bardziej spoistych (np. muŹkŹw, iŹw, glin). W takich sytuacjach procesy osuwiskowe przyjmujŹ formy obrywŹw. Dodatkowo miejsca wyciekŹw i wysiŹkŹw wŹd gruntowych lub gŹŹbszych mogŹ uruchomiŹ ruchy masowe. DuŹe znaczenia ma takŹ erozyjna dziaŹalnoŹ wŹd powierzchniowych w korytach rzecznych. Istotne sŹ takŹ wzglŹdna wysokoŹ i nachylenie stokŹw. W zwiŹzku z powyŹszym przeprowadzone badania koncentrowaŹy siŹ w rejonach speŹniajŹcych wymienione kryteria geologiczno-geomorfologiczne: zboczach dolin rzecznych, stromych brzegach jezior, stokach wzgŹrz morenowych.

3. CHARAKTERYSTYKA OSUWISK I TERENÓW ZAGROŹONYCH RUCHAMI MASOWYMI ZIEMI

3.1. Przegląd dotychczasowych badań

Najstarsze informacje o osuwiskach występujących na terenie powiatu węgrowskiego pochodzą ze Sprawozdania z prac związanych z rejestracją osuwisk dla obszaru powiatu węgrowskiego 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 część powierzchni miasta Węgrów i Skoki. Kolejną a zarazem ostatnią pracą dotyczącą problematyki osuwiskowej na badanym obszarze jest Mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania 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 węgrowskiego. 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 Węgrowcu.

3.2. Wyniki prac

Niemal wszystkie udokumentowane osuwiska w granicach powiatu węgrowskiego znajdują się w jego środkowej części w obrębie doliny Węgi. 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 terenów zagrożonych 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 małych osuwisk co sprawia, że jest to powiat o bardzo małym zagrożeniu ruchami masowymi.

Rozmieszczenie wszystkich udokumentowanych osuwisk oraz terenów zagrożonych w granicach powiatu węgrowskiego przedstawiono na załączniku 2. 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 Węgi (6 osuwisk). Jedna forma znajduje się na zboczu niewielkiego cieku (Dopływ z Budziszewa) mającego ujście w Jeziorze Węgłku. Administracyjnie 4 osuwiska znajdują się w granicach gminy wiejskiej Węgrów, dwa w obrębie gminy Miejsko, a jedna forma w granicach gminy wiejskiej Skoki.

Wszystkie osuwiska zakwalifikowano do form nieaktywnych na podstawie małego urozmaicenia 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 6 osuwisk ma powierzchnię poniżej 0,1 ha.

Wśród wszystkich rozpoznanych form osuwiskowych rodzaj ruchu utworów koluwalnych określany jest jako zsuw. Wysokości skarp głównych 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 zagłębień. Wszystkie osuwiska kończą się czołami o wysokościach od 0,7 do 1,5 m.

Udokumentowane osuwiska mają ukształt asekwentny tzn. powstają one ze ścięcia w zwykle niezaburzonych lub słabo zaburzonych glaciektonicznie skałach czwartorzędowych – glinach, piaskach i żwirach. Badane osuwiska rozwinęły się w materiale skał nieskonsolidowanych, z przewagą utworów drobnopiękistych (osuwiska ziemne) lub/i z domieszkami frakcji grubszej w postaci różnej wielkości okruchów skał skandynawskich pochodzących z glin zwęgowych zlodowaceń północnopolskich lub ich residuum. Materiał koluwalny w postaci gliny lub gliny z rumoszem piaszczysto-żwirowym jest czysto zawodniony, na skutek obecności węglików i niewielkich ilości SiO₂. Szacowane minimalne wysokości koluwiów wynoszą od 2 do 5 m, ale rzeczywiste wysokości mogłyby być określone wyłącznie na podstawie wierceń, które nie były wykonywane.

Większość rozpoznanych osuwisk powstała w młodszym holocenie – ich wiek można szacować na kilkaset do tysiąca lat. Przyczyny powstania zdecydowanej większości osuwisk

widzi się z podcinaniem zboczy w wyniku erozji Wełgi i jej dopływu oraz z infiltracją wód opadowych/roztopowych w przepuszczalne utwory piaszczysto-łupkowe aż do warstw gliniasto-ilastych o mniejszej przepuszczalności.

Charakterystyka terenów zagrożonych ruchami masowymi

W powiecie węgrowskim wyznaczono 24 tereny zagrożone ruchami masowymi tj. obszary na których istnieją realne przesłanki (wynikające z budowy geologicznej i morfologii oraz warunków wodnych) do powstania nowych osuwisk. Wyznaczone tereny zagrożone zajmują łącznie powierzchnię ponad 134 ha. Niektóre z wyznaczonych terenów zagrożonych mogłyby być starymi, silnie zniszczonymi i przekształconymi osuwiskami, których granice są już zatarte, dlatego trudno określić ich przebieg w terenie. Występują one w obrębie zboczy rynien jeziornych i dolin rzecznych. Przy wyznaczaniu tych terenów oprócz uwarunkowań geologicznych tzn. współwystępowania skał przepuszczalnych (piasków, łupków) i nieprzepuszczalnych (glin), brano pod uwagę obecność spegrywania, niewielkich obrywów czy silnego zawodnienia stoków.

Przykładem terenów zagrożonych wyznaczonych na podstawie obecności osuwisk są tereny nr: 8080, 8081, 8082 znajdujące się w dolinie Wełgi. Może tam dojść do powstania nowych osuwisk pomiędzy już istniejącymi.

Tereny zagrożone nr: 8075, 8076, 8077, 8083 i 8084 wyznaczone zostały ze względu na obecność spegrywania, niewielkich obrywów czy też obecność silnego zawodnienia w postaci wysięków, Źródeł podmokłości.

Bardzo strome zbocza, pojedyncze zsuwy oraz głęboko wciśnięte cieki były podstawą wyznaczenia terenu o numerze 8094 w miejscowości Smogulec na terenie gminy wiejskiej Gołdź.

Ze względu na występujące na stokach osady deluwialne zostały wyznaczone tereny zagrożone o numerach 8095 (Morakowo, gmina Gołdź) oraz 8058 (Stogół, gmina Wapno).

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

Najwięcej terenów występuje w sąsiedztwie jezior rynnowych o stromych zboczach i skarpach powyżej 4 metrów wysokości. Występują w sąsiedztwie takich zbiorników jak: Jezioro Durowskie (8074), Jezioro Stupichowskie (8078, 8079), Jezioro Bukowieckie (8071, 8072, 8073), Jezioro Grylewskie (8067, 8068, 8069, 8070), Jezioro Toniszewskie (8066) oraz jeziora Pawłowskie i Źródkie (8065).

Zwiznek osuwisk z budowami geologicznymi

W celu wykazania jednoznacznego zwiznku powstawania i wystpowania osuwisk z budowami geologicznymi naleo przeprowadzi znacznie bardziej szczegowe badania (z wykonaniem wierce, pobraniem prob i ich analiz laboratoryjnych) utworow koluwalnych i utworow podloa osuwisk. Takie badanie nie bylo planowane w niniejszym opracowaniu mapy osuwisk, stl poniej przedstawiono tylko ogolne zwiznki osuwisk z budowami geologicznymi.

Zbocza doliny Weay na odcinku, w ktorym rozpoznano osuwiska s niewielkiej wysokoaci (do 10 m). W ich budowie wystpuje jeden poziom glin zwayowych przykryty piaskami wodnolodowcowymi. Taka sekwencja utworow moe determinowal powstawanie osuwisk poprzez infiltracje wod wgnb piasku do stropu glin, gdzie na kontakcie tych utworow dochodzi do utworzenia powierzchni poslizgu.

4. MONITORING

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

Osuwiska udokumentowane na obszarze powiatu wngrowieckiego nie wymagaj monitorowania, poniewa nie stwarzaj realnego zagroenia dla infrastruktury budowlanej lub komunikacyjnej. Osuwiska wystpujce na zboczach doliny Weay i jej doplywu s w przewadze porosnile lasami, krzewami i nieuzytkami, a najbliza zabudowa i drogi asfaltowe znajduj si w znacznej odlegosci, stl bezposrednie zagroenie nie istnieje.

Przeprowadzenie raz w roku obserwacji terenowych wskazane jest dla niektorych terenow zagroonych ruchami masowymi wyznaczonych na zboczach Kcyninki (nr 8094), w granicach miasta Wngrowiec (nr. 8074, 8075) oraz w miejscowoci Goaszewo w gminie Miejsko (8083), w bezposrednim siedztwie zabudowy mieszkaniowej.

5. OCENA POTENCJALNEGO ROZWOJU RUCHOW MASOWYCH

Obszary najbardziej naraone na dalszy rozwoj ruchow masowych w granicach powiatu wngrowieckiego znajduj si wytnie na zboczach doliny Weay. Przede wszystkim s to rejony w granicach administracyjnych gminy wiejskiej Wngrowiec w okolicach miejscowoci Rbczyn oraz w okolicach miejscowoci Zbietka wchodzonej w skad gminy Miejska. W wymienionych obszarach zmienna budowa geologiczna (odsanianie si

w zboczach warstw o różnej przepuszczalności oraz erozyjna działalność wód (zwłaszcza w czasie długotrwałych 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 zasadniczym kwestią jest prowadzenie przez ludzi świadomej 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 wkopy/wykopy, nie wykonane prace odwodnieniowe lub wodociągowo-kanalizacyjne, podcinanie zboczy w dolnych częściach i nadmierne obciążenia w częściach górnych).

Innymi obszarami, na których mogłyby 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 węgrowskiego, 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 Węgy i Dopęwu z Gruntowic. Tylko jedno osuwisko rozpoznano na zboczu doliny Dopęwu z Budziszewa. Obszar powiatu węgrowskiego można uznać zatem za bardzo mało zagrożony ruchami masowymi. Przyjmując powierzchnię całego powiatu średnio 1 osuwisko przypada na blisko 150 km². Odcinki doliny Węgy, Dopęwu z Gruntowic oraz Dopęwu z Budziszewa, w których udokumentowano osuwiska mają powierzchnię blisko 3 km², a więc gęstość osuwisk będzie tu znacznie większa (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.

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

zagroźonych ruchami masowymi w skali 1 : 10 000 (Grabowski i inni, 2008). Obecności osuwisk nie stwierdzono, natomiast granice obszarów predysponowanych zostały 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 bliźniący północnym stokiem bagnistej doliny w miejscowości Panigródz, mimo sprzyjających warunków geologicznych (utwory piaszczyste i gliny z węgłkami iłow pliocenowych) nie został uznany za teren zagrożony z powodu braku sprzyjających czynników geomorfologicznych (maksymalne nachylenie stoku wynosi zaledwie 3,6°). Spłaskanie występujących w tym obszarze budynków spowodowane było prawdopodobnie zmiennymi warunkami hydrogeologicznymi oraz nierównomiernym osiadaniem gruntu. Trzeci obszar predysponowany został wyznaczony na przeważającym obszarze miasta Węgrowiec. Po wizji terenowej obszar ten został zredukowany do małego terenu zagrożonego przy ulicy Rogozińskiej (nr 8075) oraz wąskiego terenu wzdłuż Jeziora Durowskiego (nr 8074). Spłaskanie budynków opisywane w archiwalnym opracowaniu (Staszewski, 1970) spowodowane było prawdopodobnie niesprzyjającymi warunkami geologiczno- inżynierskimi związanymi z niejednorodnymi utworami oraz obecnością gruntów organicznych i namagami występującymi w obrębie doliny Wełny i Nielby. Na takich obszarach osiadanie budynków zachodzi nierównomiernie, co w efekcie prowadzi do powstania spłaskania. Czwarty obszar predysponowany na przeważającej części miasta Skoki został po weryfikacji terenowej wykluczony jako teren zagrożony ruchami masowymi. Przez miasto Skoki biegnie dolina Małej Wełny, w obrębie której występują torfy i namag, na piaskach i żwirach wodnolodowcowych. Taka budowa geologiczna sprzyja nierównomiernemu osiadaniu budynków, a w konsekwencji tworzeniu się spłaskania i pęknięć, zwłaszcza przy występowaniu nieuzbrojonych lub słabo zabezpieczonych fundamentów.

Uwagi dla administracji publicznej dotyczące planowania przestrzennego. **Osuwiska aktywne** wyróżniają się dosyć wyraźnymi czytelnymi z charakterystycznym zespołem form: skarpy, nabrzmienia powierzchni terenu, zerwania darni, występowanie zagłębień bezodpływowych i małych zbiorników wodnych oraz innych przejawów wód gruntowych. Są to obszary nie nadające się pod żadne budownictwo, gdy zachodzące 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 dużego 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 śladów 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 tu nie powinny być lokalizowane nowe inwestycje w planach zagospodarowania przestrzennego.

Osuwiska aktywne i okresowo aktywne nie zostały zarejestrowane w powiecie węgrowskim.

Osuwiska nieaktywne obejmują tereny objęte ruchami osuwiskowymi, na których w czasie co najmniej ostatnich 50 lat nie stwierdzono wyraźnych śladów 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 ciążkich 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. Nasilone 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 określającą warunki podłoża w kontekście ewentualnego ruchu koluwii. Należy jednak pamiętać, że sondowania wykonywane podczas takich dokumentacji obejmują na ogół płytką strefę przypowierzchniową (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 głębszych 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 miłośności koluwiów).

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 Wełny 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 należy strefy wokółtylnych (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 10 do nawet 30 m (w zależności od wysokości skarpy głównej) i powinna zostać także wyznaczona spod jakiegokolwiek zabudowy.

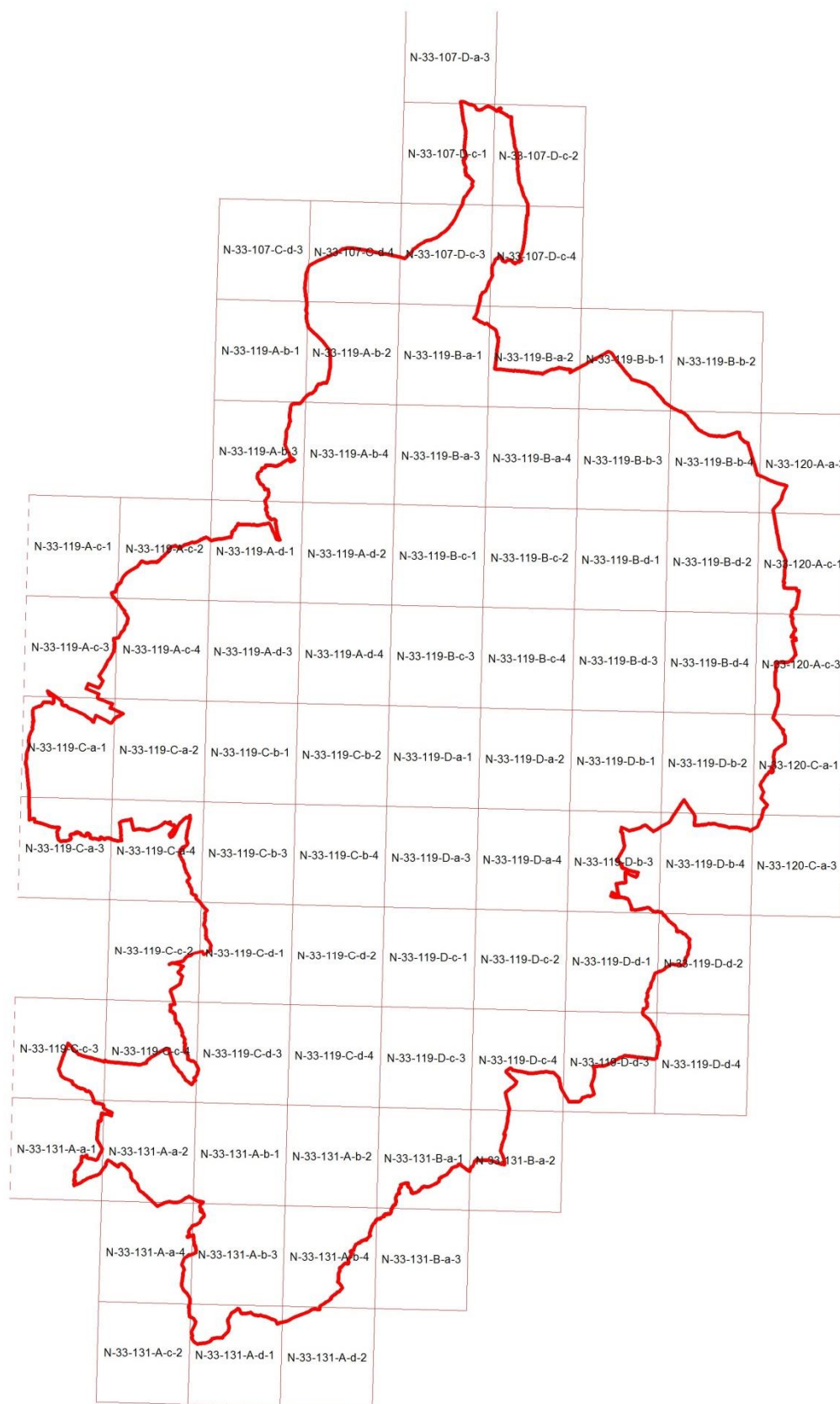
Wszystkie pozostałe zbocza doliny Wełny i jej większych dopływów, a także Małej Wełny i Dopływu z Budziszewa, których wysokości przekraczają 5 m, a które nie zostały oznaczone jako tereny zagrożone ruchami masowymi, należy traktować jako obszary predysponowane do rozwoju ruchów masowych i pamiętać, że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

7. SPIS LITERATURY

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

- Machowiak W., 2003. ñ Objsznienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 - arkusz Rogowo (397).
- Nowak J., 2003, 2004. ñ Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 - arkusz Wgrowiec (395).
- Nowak J., 2003, 2004. ñ Objsznienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 - arkusz Wgrowiec (395).
- Sydow S., 1996, 2004. ñ Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 - arkusz Gořina Murowana (434).
- Sydow S., 1996, 2004. ñ Objsznienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 - arkusz Gořina Murowana (434).
- Wdek M., 2002, 2004. ñ Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 - arkusz ũnin (357).
- Wdek M., 2002, 2004. ñ Objsznienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 - arkusz ũnin (357) .
- Rozporządzenie Ministra Őrodowiska z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie informacji dotyczących 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 pŕniejszymi zmianami)*

Załącznik 1. Podział powiatu węgrowskiego na arkusze map topograficznych w skali 1:10 000 (w układzie PL-1992)



Załącznik 2 – Rozmieszczenie osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi na terenie powiatu węgrowskiego

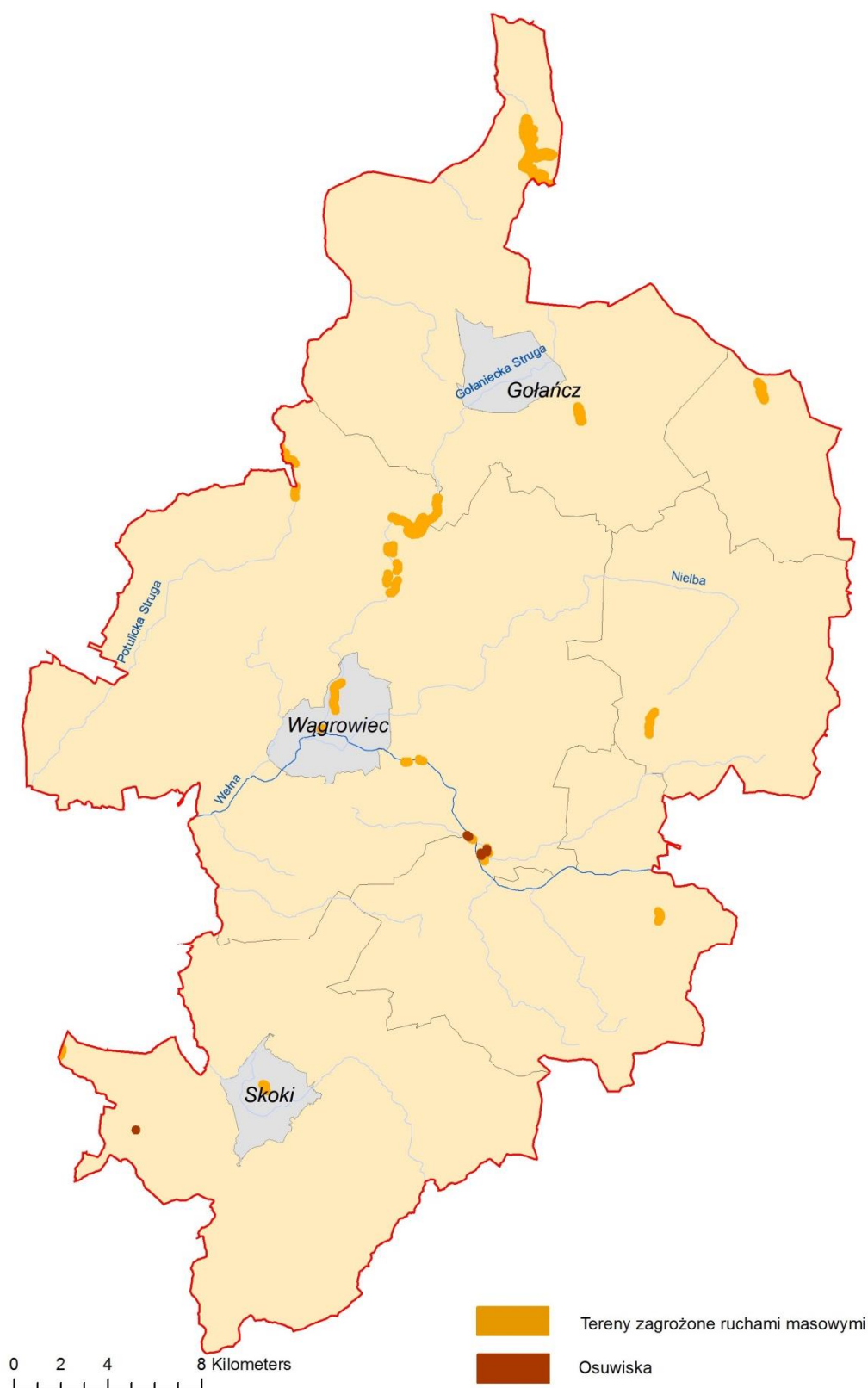


Tabela 1. Zestawienie osuwisk na terenie powiatu włoszowieckiego

Numer porządkowy	Nr osuwiska w bazie SOPO	Miejscowość	Gmina	Stopień aktywności	Uwagi dotyczące monitoringu
1	62530	Zbietka	Mieścisko	N	brak
2	62531	Zbietka	Mieścisko	N	brak
3	62532	Rębczyn	Włoszowiec	N	brak
4	62533	Rębczyn	Włoszowiec	N	brak
5	62534	Rębczyn	Włoszowiec	N	brak
6	62550	Rębczyn	Włoszowiec	N	brak
7	62551	Potrzebno	Skoki	N	brak

Objaśnienia 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 sierpeckiego

Numer porządkowy	Nr osuwiska w bazie SOPO	Powierzchnia [ha]	Maksymalna wysokość skarpy głównej	Maksymalne nachylenie skarpy głównej (°)	Wysokość 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 węgrowskiego**

Numer porządkowy	Nr terenu zagrożonego w bazie SOPO	Miejscowość	Gmina
1	8094	Smogulec	Gogolecz (w)
2	8095	Morakowo	Gogolecz (w)
3	8058	Rusiec	Wapno
4	8065	Pawłowice	Węgrowiec (w)
5	8066	Kaliszany	Węgrowiec (w)
6	8067	Grylewo	Węgrowiec (w)
7	8068	Grylewo	Węgrowiec (w)
8	8069	Grylewo	Węgrowiec (w)
9	8070	Laskownica	Węgrowiec (w) /Gogolecz (w)
10	8071	Kobylec	Węgrowiec (w)
11	8072	Bukowiec	Węgrowiec (w)
12	8073	Bukowiec	Węgrowiec (w)
13	8074	Węgrowiec	Węgrowiec (m)
14	8075	Węgrowiec	Węgrowiec (m)
15	8076	Gaziska	Węgrowiec (w)
16	8077	Gaziska	Węgrowiec (w)
17	8078	Stąpuchowo	Damaszewek
18	8079	Stąpuchowo	Damaszewek
19	8080	Zbietka	Miejsisko
20	8081	Rębczyn	Węgrowiec (w)
21	8082	Rębczyn	Węgrowiec (w)
22	8083	Gogaszewo	Miejsisko
23	8084	Budziszewice	Skoki (w)
24	8085	Skoki	Skoki (m)

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