

**ZIEMOWIT ZIMNAL, PAWEŁ SYDOR, TOMASZ ŻUK,
URSZULA RYDZEWSKA, ARTUR SKOWRONEK,
AGNIESZKA STRZELECKA, ANETA JANECZEK, MARTA WALATEK**

**OBJAŚNIENIA
DO MAPY OSUWISK I TERENÓW ZAGROŻONYCH
RUCHAMI MASOWYMI**

Skala 1:10000

**Powiat szamotulski
Województwo wielkopolskie**



**PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

Kraków, 2019

WYKONANO NA ZAMÓWIENIE STAROSTWA POWIATOWEGO W SZAMOTUŁACH

Autorzy objaśnień: **Ziemowit Zimnal***, **Paweł Sydor****, **Tomasz Żuk****, **Urszula Rydzewska****, **Artur Skowronek****, **Agnieszka Strzelecka****, **Aneta Janeczek***, **Marta Walatek***

Autorzy mapy: **Ziemowit Zimnal***, **Paweł Sydor****, **Agata Szyduk****, **Tomasz Żuk****, **Artur Skowronek****, **Agnieszka Strzelecka****, **Urszula Rydzewska****, **Rafał Benedyczak****, **Aneta Janeczek***, **Marta Walatek***

Weryfikatorzy: **Tomasz Wojciechowski***, **Paweł Marciniak***

Redaktor tekstu: **Tomasz Malata***

* Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
Centrum Geozagrożeń, ul. Skrzatów 1, 31-560 Kraków

** Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
Oddział Pomorski w Szczecinie, ul. Wieniawskiego 20, 71-130 Szczecin

**MAPA OSUWISK I TERENÓW ZAGROŻONYCH
RUCHAMI MASOWYMI
Skala 1:10000**

**Powiat szamotulski
Województwo wielkopolskie**

Wykonawcy:

.....
dr Ziemowit Zimnal
upr. VIII-0091

.....
mgr Paweł Sydor
upr. VIII-0207

.....
mgr Agata Szyduk

.....
mgr Tomasz Żuk

.....
dr Artur Skowronek

.....
mgr Agnieszka Strzelecka

.....
mgr Urszula Rydzewska

.....
mgr Rafał Benedyczak

.....
mgr Aneta Janeczek

.....
mgr Marta Walatek

Weryfikatorzy:

.....
dr Tomasz Wojciechowski

.....
mgr Paweł Marciniak

SPIS TREŚCI:

| | |
|---|----|
| 1. WSTĘP | 5 |
| 1.1. Cel opracowania | 5 |
| 1.2. Położenie obszaru badań | 6 |
| 2. BUDOWA GEOLOGICZNA | 7 |
| 3. CHARAKTERYSTYKA OSUWISK I TERENÓW ZAGROŻONYCH RUCHAMI MASOWYMI..... | 9 |
| 3.1. Przegląd dotychczasowych badań | 9 |
| 3.2. Wyniki prac terenowych..... | 10 |
| 4. MONITORING | 14 |
| 5. OCENA POTENCJALNEGO ROZWOJU RUCHÓW MASOWYCH..... | 14 |
| 6. WNIOSKI..... | 15 |
| 7. SPIS LITERATURY | 18 |

SPIS RYSUNKÓW I TABEL:

| | |
|--|-----------|
| Rys. 1. Mapa geologiczna utworów powierzchniowych na obszarze powiatu szamotulskiego | (str. 8) |
| Rys. 2. Położenie powiatu szamotulskiego na tle arkuszy mapy topograficznej w skali 1:10 000 w układzie PL-1992 | (str. 20) |
| Tab. 1 Zestawienie osuwisk na terenie powiatu szamotulskiego | (str. 21) |
| Tab. 2 Zestawienie terenów zagrożonych ruchami masowymi na terenie powiatu szamotulskiego | (str. 23) |

1. WSTĘP

Opracowanie pn. „Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi na terenie powiatu szamotulskiego” w skali 1:10000 została wykonana przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy na zlecenie Starostwa Powiatowego w Szamotulach na podstawie umowy nr 1/2019 zawartej w dniu 30 maja 2019 r. W ramach tego opracowania przeprowadzono rejestrację osuwisk oraz wyznaczono tereny zagrożone ruchami masowymi ziemi na terenie 8 gmin powiatu szamotulskiego, tj. gmin: Duszniki, Kaźmierz, Obrzycko (gmina miejska), Obrzycko (gmina wiejska), Ostroróg, Pniewy, Szamotuły oraz Wronki. Rejestrację wykonano zgodnie z „Instrukcją opracowania Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10000” (Grabowski i in., 2008). Prace terenowe przeprowadzone zostały od lipca do listopada 2019 r.

Na całość opracowania składają się: Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi (MOTZ) w skali 1:10000 (84 arkusze), karty rejestracyjne osuwisk (KRO), karty rejestracyjne terenów zagrożonych (KRTZ) oraz niniejsze tekstowe Objasnienia do Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi.

Efekt końcowy prac, tj. MOTZ, KRO, KRTZ oraz tekst objaśniający są zgromadzone w bazie danych SOPO i dostępne (z wyjątkiem kart rejestracyjnych osuwisk) za pośrednictwem przeglądarki na stronie internetowej <http://osuwiska.pgi.gov.pl>.

1.1. Cel opracowania

Celem opracowania jest dostarczenie kompleksowych informacji dotyczących występowania powierzchniowych ruchów masowych na terenie powiatu szamotulskiego. Realizacja zadania geologicznego polegała na przeprowadzeniu kartowania geologiczno-geomorfologicznego na badanym obszarze, a wykonane prace obejmowały wyznaczenie granic osuwisk na mapach w skali 1:10000, określenie stopnia aktywności osuwisk, rejestrację istotnych elementów rzeźby wewnątrzosuwiskowej oraz elementów hydrograficznych występujących w obrębie osuwisk. Dla każdego dokumentowanego osuwiska sporządzona została karta rejestracyjna (KRO), zawierająca dane dotyczące lokalizacji, charakterystyki morfometrycznej, geomorfologicznej, geologicznej, hydrograficznej i historii rozwoju osuwiska, a także elementów zagospodarowania terenu oraz zagrożeń i szkód osuwiskowych.

Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi (MOTZ) stanowi istotny dokument kartograficzny, wspomagający rejestr terenów zagrożonych ruchami masowymi, do prowadzenia którego zobowiązani zostali starostowie *Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r.*

Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r., poz. 1396 z późn. zm.). Sposób prowadzenia takiego rejestru określony został w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie informacji dotyczących ruchów masowych ziemi* (Dz. U. z 2007 r., Nr 121, poz. 840).

Wyniki wykonanych prac, zgodnie z *Ustawą z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (Dz. U. z 2018 r., poz. 1945 z późn. zm.), powinny zostać uwzględnione w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego na etapie ich sporządzania i aktualizacji.

1.2. Położenie obszaru badań

Obszar powiatu szamotulskiego położony jest w północnej części województwa wielkopolskiego. Zajmuje powierzchnię 1119,55 km² i zamieszkuje go około 90000 osób. W skład powiatu wchodzi 8 gmin. Są to gminy miejsko-wiejskie: Szamotuły, Ostroróg, Pniewy, Wronki, gmina miejska Obrzycko oraz gminy wiejskie Obrzycko, Duszniki i Kaźmierz. Powiat szamotulski od północy graniczy z powiatem czarnkowsko-trzcianeckim, od wschodu z powiatem obornickim oraz poznańskim, natomiast od strony zachodniej z powiatem międzychodzkiem i nowotomyskim.

Pod względem fizycznogeograficznym badany obszar położony jest w obrębie dwóch mezoregionów. Część północna powiatu wchodzi w skład Kotliny Gorzowskiej, natomiast środkowa i południowa w skład Pojezierza Poznańskiego (Kondracki, 2002). Są one bardzo odmiennymi krajobrazowo jednostkami geomorfologicznymi. Ich krótką charakterystykę podano w rozdz. 2.

Teren powiatu znajduje się w dorzeczu Odry. Przez północną jego część przepływa Warta, trzecia pod względem długości rzeka Polski. Zasilają ją boczne, lewostronne dopływy, z których największa jest rzeka Sama, przepływająca m.in. przez Szamotuły.

Ukształtowanie powierzchni terenu na przeważającej części obszaru powiatu ma charakter równinny. Lokalnie deniwelacje terenu sięgają 10-30 m. Natomiast maksymalna rozpiętość pionowa, między najniższym położonym miejscem (koryto Warty w rejonie wsi Chojno, gm. Wronki, 36 m n.p.m.) a najwyższym położonym wzniesieniem (G. Chełm w rejonie wsi Chełmno, gm. Pniewy, 130 m n.p.m.) wynosi 94 m.

Przez powiat szamotulski, w południowej jego części, przebiega droga krajowa nr 92 z Warszawy do Berlina oraz krótki odcinek autostrady A2. Na terenie powiatu znajduje się także gęsta sieć dróg wojewódzkich, powiatowych i gminnych. Przez powiat szamotulski

przebiega z południowego wschodu na północny zachód, ważna linia kolejowa relacji Poznań–Szczecin. Pozostałe, lokalne linie kolejowe są w chwili obecnej nieczynne.

Teren powiatu w przeważającej części użytkowany jest rolniczo, sieć osadnicza jest rozproszona, a zabudowa w obrębie miejscowości skoncentrowana. Jedynie w północnej części powiatu (na północ od Warty) oraz w części środkowej (na południowy zachód od m. Ostroróg) dominują duże kompleksy leśne. Głównymi ośrodkami przemysłowymi są Wronki, Pniewy i Szamotuły.

Na obszarze powiatu szamotulskiego występują rezerваты przyrody: „Brzęki przy Starej Gajówce”, „Bytyńskie Brzęki”, „Duszniczki”, „Huby Grzebieniskie”, „Jakubowo”, „Las Grądowy nad Mogilnicą”, „Wyspy na Jeziorze Bytyńskim” oraz „Świetlista Dąbrowa”. Zlokalizowano również 128 pomników przyrody.

2. BUDOWA GEOLOGICZNA

Pod względem geologicznym powiat szamotulski położony jest w synklinorium szczecińsko-łódzko-miechowskim, w niecce szczecińskiej.

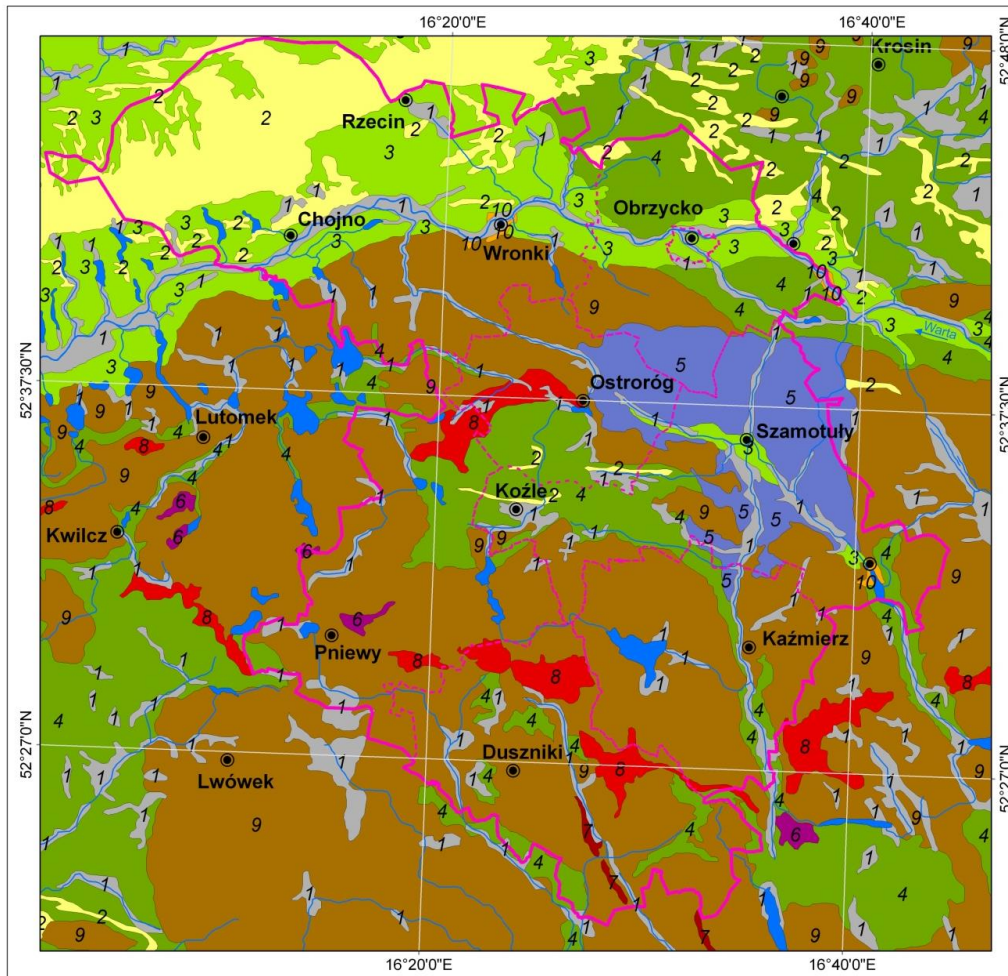
Budowa geologiczna i geomorfologiczna badanego obszaru została poniżej opisana na podstawie dziewięciu arkuszy *Szczegółowej mapy geologicznej Polski* w skali 1:50 000. Od północnego zachodu są to kolejno arkusze: Chojno (391; Liszkowski, 2012, 2013), Wronki (392; Liszkowski i Liszkowska, 1999, 2015), Obrzycko (393; Gogołek, 1998, 1999), Sieraków (430; Liszkowski, 2000a, b), Pniewy (431; Sydow, 2007, 2008), Szamotuły (432; Gogołek, 1990, 1992), Lwówek (468; Kinas i Sydow, 2004a, b), Duszniki Wielkopolskie (469; Pluczyński i Sydow, 2005, 2007) oraz Buk (470; Gogołek, 1993, 1994).

Najstarszymi osadami odsłaniającymi się na powierzchni są ily formacji poznańskiej miocenu górnego. Są to monotennie wykształcone tłuste osady zawierające do 90% frakcji iłowej i koloidalnej: szarozielone i szaroniebieskie ily, przewarstwione bądź z przerostami pyłowato-piaszczystych iłów, mułków oraz sporadycznie węgla brunatnego i piasków kwarcowych (Liszkowski i Liszkowska, 2015). Miąższość tych osadów jest zróżnicowana i może osiągać nawet 49 m. Natomiast średnia miąższość wynosi około 11 m na północ od Warty, a na południe od rzeki około 37 m.

Na obszarze gminy Obrzycko przy korycie rzeczonym odsłaniają się neogeńskie ily szaroniebieskie i zielone (lokalnie ily pstre, piaski i mułki), których wiek określony został na miocen-pliocen (Gogołek, 1999).

Natomiast na powierzchni terenu dominują osady plejstocenu (Rys. 1). Są one reprezentowane przez utwory zlodowacenia północnopolskiego: fazy leszczyńskiej, fazy

poznańskiej oraz fazy pomorskiej. Osady fazy leszczyńskiej to piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz gliny zwałowe. Młodsze osady fazy poznańskiej to głównie gliny zwałowe, ale również osady moren czołowych, piaski i mułki kemów czy piaski i żwiry wodnolodowcowe. Osady najmłodszej fazy pomorskiej reprezentują piaski rzeczne tarasów nadzalewowych oraz piaski, mułki i łył jeziorne (Gogołek, 1990, 1992).



Rys. 1. Mapa geologiczna utworów powierzchniowych na obszarze powiatu szamotulskiego

(zestawiono i uproszczono na podstawie Listkowska i Misiak (1975) oraz Mojski (1982)).

Objaśnienia: 1 – Piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy, gytie i namuły; 2 – Piaski eoliczne, lokalnie w wydmach; 3 – Piaski i żwiry rzeczne plejstoceny; 4 – Piaski i żwiry wodnolodowcowe; 5 – Iły, mułki i piaski zastoiskowe; 6 – Iły, mułki, piaski i żwiry kemów; 7 – Piaski i żwiry ozów; 8 – Gliny, piaski, żwiry i głązy moren czołowych; 9 – Gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz gliny, piaski i żwiry lodowcowe; 10 – Iły, mułki i piaski zastoiskowe.

Osady holoceny na obszarze powiatu szamotulskiego występują w różnych facjach. Facje rzeczne tarasów zalewowych są reprezentowane przez piaski, piaski pyłowate, mady czy namuły znajdujące się w dolinach rzecznych. W dolinach rzecznych i zagłębieniach bezodpływowych występują także torfy oraz piaski humusowe. Często spotykane są osady

limniczne w postaci piasków i mułków jeziornych, kredy jeziornej czy namulów torfiastych (Gogołek, 1990; Liszkowski i Liszkowska, 2015; Sydow, 2007).

Występowanie osadów plejstoceńskich i holocenijskich jest powiązane na tym obszarze z rozmieszczeniem form rzeźby terenu. Na obszarze Kotliny Gorzowskiej występują rozległe równiny wodnolodowcowe oraz równiny proglacjalne i rzeczno-peryglacjalne (Liszkowski i Liszkowska, 1999, 2015). W dolinie Warty wykształcone są cztery plejstoceńskie tarasy nadzalewowe oraz dwa holocenijskie tarasy zalewowe. Na poziomach fluwioglacjalnych i fluwialnych rozwinęły się formy akumulacji eolicznej w postaci wydmy i równin piasków przewianych (Rys. 1) (Liszkowski i Liszkowska, 1999, 2015).

Na Pojezierzu Poznańskim dominują równiny sandrowe, wysoczyzny morenowe i doliny wód roztopowych (Sydow, 2007, 2008). Wysoczyzny morenowe związane są ze znajdującą się na tym obszarze strefą marginalną fazy poznańskiej, widocznej w rzeźbie terenu (wyznaczone są dwa poziomy wysoczyznowe). Występują tu liczne wzniesienia moren czołowych i spiętrzonych, rozdzielonych bezodpływowymi zagłębieniami, jak również kemy czy ozy (Sydow, 2007, 2008). Wysoczyznę morenową rozcinają doliny wód roztopowych. Wyróżnić tu można doliny rynnowe z jeziorami oraz inne obniżenia terenu, gdzie często spotykane są równiny zastoiskowe i torfowe (Sydow, 2007, 2008). Obszar równin sandrowych powstał przez wytapianie wód na przedpolu lądolodu i znajduje się głównie w centralnej części powiatu, za odznaczającym się w morfologii wałem moren czołowych (Sydow, 2007, 2008).

3. CHARAKTERYSTYKA OSUWISK I TERENÓW ZAGROŻONYCH RUCHAMI MASOWYMI

3.1. Przegląd dotychczasowych badań

Pierwsze informacje o występowaniu osuwisk na obszarze powiatu szamotulskiego podał Chudziński (1929), prowadząc badania wzdłuż doliny Warty (między Pyzdrami a Międzychodem). W obecnych granicach powiatu stwierdził on występowanie 4 osuwisk, wyraźnie zaznaczających się w terenie: w m. Jaryszewo (gm. Obrzycko) oraz 2 w m. Wronki i 1 w m. Pierwoszewo (gm. Wronki). W swojej publikacji wskazał na związek występowania osuwisk z obecnością w podłożu neogeńskich iłów poznańskich, przykrytych niewielkiej miąższości utworami czwartorzędowymi, głównie glinami lodowcowymi. Za główną przyczynę powstania lub odnowienia się osuwisk w badanym odcinku doliny Warty uznał powódź z wiosny 1924 r.

W ramach realizacji *Szczegółowej mapy geologicznej Polski*, na 9 w/w arkuszach, obejmujących obszar powiatu, nie zaznaczono osuwisk. Brak osuwisk na tych mapach wynika prawdopodobnie z generalizacji wydzielen geologicznych do skali 1:50 000.

Na „Przeładowej mapie osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania osuwisk w skali 1:50 000”, będącej zbiorczym zestawieniem danych o osuwiskach i ruchach masowych z dotychczasowych opracowań (wykonanych bez prac terenowych), zaznaczono w granicach powiatu szamotulskiego 5 osuwisk: 2 w gm. Wronki, 1 w gm. Pniewy i 2 w gm. Obrzycko (Grabowski (red.), 2007). Wyznaczono także 4 obszary predysponowane do ruchów masowych.

We Wronkach, po uaktywnieniu się w 2018 r. osuwiska w obrębie skarpy nad Wartą w rejonie mostu drogowego (droga wojewódzka nr 182) i przepompowni ścieków, wykonano badania i ekspertyzę geotechniczną (Sobkowiak i in., 2018a, b), a także sporządzono kartę rejestracyjną osuwiska (osuwisko: 92811, W-13)¹ w ramach prac interwencyjnych (Zimnal, 2018).

3.2. Wyniki prac terenowych

Na obszarze powiatu szamotulskiego w wyniku wykonanych prac terenowych zarejestrowano 62 osuwiska (Tab. 1) oraz wyznaczono 17 terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi (Tab. 2). Suma powierzchni zajmowanej przez osuwiska na badanym terenie wynosi 74,2 ha. Wskaźnik osuwiskowości powierzchniowej (O) dla powiatu, liczony jako stosunek powierzchni osuwisk do powierzchni obszaru, na którym były one rejestrowane, wynosi 0,07%, czyli jest bardzo niski. Wskaźnik gęstości osuwisk (G), czyli liczba osuwisk przypadająca na 1 km² powierzchni badanego obszaru, także jest bardzo niski i wynosi 0,06.

Rozmieszczenie osuwisk na obszarze powiatu jest nierównomierne. Większość z nich wykształciła się na zboczach doliny Warty w północnej części powiatu (na terenie gmin Wronki i Obrzycko) oraz zboczach doliny Samy we wschodniej jego części (na terenie gmin Kaźmierz i Szamotuły). Największe zarejestrowane osuwisko (103479, W-19) położone jest we Wronkach i zajmuje powierzchnię 14 ha. Jednak na terenie powiatu przeważają osuwiska małe i bardzo małe. Połowa wszystkich zarejestrowanych osuwisk jest mniejsza niż 0,5 ha.

¹ Podawane od tego miejsca numery osuwisk oznaczają:

- numer identyfikacyjny osuwiska nadany przy wprowadzaniu karty rejestracyjnej osuwiska do bazy danych zagrożeń osuwiskowych Systemu Osłony Przeciwośuwiskowej (SOPO)
- numer porządkowy osuwiska na terenie danej gminy powiatu szamotulskiego, poprzedzony inicjałem nazwy gminy (Tab. 1, kolumna 1)

Najmniejsze formy mają około 500 m². Form mniejszych nie rejestrowano z wyjątkiem sytuacji, gdy osuwisko zagrażało budynkom lub infrastrukturze technicznej.

Większość zarejestrowanych osuwisk nie spowodowało żadnych szkód w zabudowie i infrastrukturze technicznej i nie stanowi dla nich zagrożenia. Osuwiska powodujące straty materialne lub niszczące infrastrukturę są nieliczne. Szczególną uwagę należy zwracać na osuwiska: 103479 W-19 we Wronkach (niszczony fragment drogi wojewódzkiej), 92811 W-13 we Wronkach (uszkodzona przepompownia ścieków, przyczółek mostu drogowego w granicach osuwiska) i 103521 K-02 w m. Radzyny, gm. Kaźmierz (niszczony wał zapory wodnej).

Na obszarze powiatu szamotulskiego wyróżniono 13 terenów zagrożonych ruchami masowymi (Tab. 2). Obszary te wytypowano w miejscach, gdzie panują podobne warunki geologiczne oraz występuje zbliżona morfologia terenu, jak na terenach występowania istniejących już osuwisk i występuje prawdopodobieństwo, że w niesprzyjających warunkach hydrometeorologicznych może dojść do powstania osuwiska.

Charakterystyka osuwisk i terenów zagrożonych

Na obszarze gminy Duszniki rozpoznano i udokumentowano podczas prac terenowych 2 osuwiska (Tab. 1). Zlokalizowane są one w m. Wilczyna oraz Duszniki. Są to niewielkie, okresowo aktywne formy dobrze widoczne w terenie, ale charakteryzujące się słabo urozmaiconą rzeźbą wewnętrzną. Rozwinęły się w utworach czwartorzędowych: glinach zwałowych oraz piaskach i żwirach na glinach zwałowych. Rozpoznane osuwiska nie spowodowały żadnych szkód i nie zagrażają zabudowie oraz infrastrukturze.

Na obszarze gminy Kaźmierz udokumentowano 9 osuwisk (Tab. 1) oraz wyznaczono 1 teren zagrożony ruchami masowymi (Tab. 2). Ich występowanie koncentruje się w dolinie Samy i na brzegach zbiornika retencyjnego Radzyny. Większość z nich to formy małe o powierzchni nie przekraczającej 0,5 ha. Największe osuwisko (103519, K-01), zlokalizowane nad zbiornikiem Radzyny, zajmuje powierzchnię 1,7 ha. Osuwisko to jest nieaktywne, z wyraźną skarpią główną i rozległym jęzorem osuwiskowym. W jego pobliżu występuje niewielkie aktywne osuwisko (103521, K-02), które powstało w obrębie wału ziemnego przegradzającego zbiornik Radzyny, powodując niewielkie uszkodzenie wału wraz z przebiegającą na nim drogą. Morfologia większości zarejestrowanych na terenie gminy osuwisk jest mało urozmaicona i słabo czytelna (słabo zachowana).

Na obszarze gminy Obrzycko stwierdzono występowanie 13 osuwisk (Tab. 1) oraz wyznaczono 4 tereny zagrożone ruchami masowymi (Tab. 2). Osuwiska wykształciły się przede wszystkim na zboczach doliny Warty w rejonie miejscowości Obrzycko, Zielonagóra

i Jaryszewo. Większość z nich to formy małe o powierzchni nie przekraczającej 1 ha. Największe osuwisko (103475, Ob-04) zajmuje powierzchnię 3,6 ha. Rozpoznane osuwiska nie spowodowały żadnych widocznych szkód materialnych. Ze względu na bliskość elementów infrastruktury z granicami osuwisk należałoby przeprowadzać obserwacje w rejonie osuwisk 103460 OB-01 w m. Zielonagóra oraz 103463 Ob-03 w m. Obrzycko. Część osuwisk, występujących w bezpośrednim sąsiedztwie koryta Warty w rejonie m. Jaryszewo jest aktywna lub okresowo aktywna i prawdopodobnie jedno z nich było opisywane przez Chudzińskiego (1929).

Na obszarze gminy Ostroróg stwierdzono występowanie 2 osuwisk (Tab. 1) zlokalizowanych w miejscowościach Binino i Bielejewo na stoku doliny wód roztopowych. Oba są małe (poniżej 1 ha powierzchni), ale występują w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy gospodarczej.

Na obszarze gminy Pniewy rozpoznano i udokumentowano 10 osuwisk (Tab. 1), które koncentrują się w północnej części gminy, na terenie miejscowości Zajązkowo, Zajązkowo Huby, Psarskie, Nosalewo oraz Jakubowo. Są to niewielkie, okresowo aktywne osuwiska o charakterze gruntowym. Formy te są dobrze widoczne w terenie, charakteryzują się wyraźnymi granicami, ale ich rzeźba wewnętrzna jest mało urozmaicona. Rozwinęły się w utworach czwartorzędowych, przede wszystkim w piaskach oraz żwirach i piaskach oraz mułkach, w obrębie skarpy przykorytowych potoków lub skarpy jezior polodowcowych. Rozpoznane osuwiska nie spowodowały żadnych szkód i nie zagrażają zabudowie oraz infrastrukturze, z wyjątkiem osuwiska w m. Nojewo, obejmującego zbocze nasypu kolejowego nieczynnej obecnie linii kolejowej.

Na obszarze gminy Szamotuły udokumentowano 5 osuwisk (Tab. 1), które występują w różnych miejscach na stokach doliny Samy. Osuwiska są małe, o powierzchni nie przekraczającej 1,25 ha. Nie przejawiają oznak współczesnej aktywności. Rzeźba wewnętrzna tych osuwisk jest mało urozmaicona i zatarta przez procesy denudacyjne.

Na obszarze gminy Wronki zarejestrowano 21 osuwisk (Tab. 1) oraz wyznaczono 12 terenów zagrożonych ruchami masowymi. Osuwiska te występują w dolinie Warty, na obu jej zboczach. Na obszarze gminy Wronki występują największe formy spośród wszystkich stwierdzonych w powiecie szamotulskim. Są to formy bardzo wyraźnie zaznaczające się w morfologii terenu. W wielu przypadkach skarpy są strome, a ich wysokość może osiągać nawet 10 m (osuwisko 103937, W-06). Rzeźba wewnętrzna jest urozmaicona i charakteryzuje się mocno pofalowaną powierzchnią, z licznymi formami wypukłymi i zagłębieniami. W wielu przypadkach czoło jęzora osuwiskowego schodzi bezpośrednio do koryta Warty.

Niektóre z osuwisk są współcześnie aktywne i wywołują szkody w infrastrukturze, jak np. w/w osuwiska 103479 W-19 oraz 92811 W-13 we Wronkach. W przypadku osuwisk 103479 W-19, 103831 W-18 oraz 103427 W-17, między Wronkami i Pierwoszewem, mamy do czynienia z osuwiskami aktywnymi ciągle lub uaktywniającymi się okresowo po wezbraniach Warty, a o których wspominał już Chudziński (1929).

Wiek rozpoznanych osuwisk na terenie powiatu szamotulskiego jest trudny do ustalenia, żadne z nich nie było datowane geologicznie.

Związek osuwisk z budową geologiczną

Na obszarze powiatu szamotulskiego osuwiska występują wyłącznie w obrębie krawędzi morfologicznych związanych głównie z dolinami rzecznyymi lub dolinami wód roztopowych, rozcinających wysoczyzny morenowe lub równiny wodnolodowcowe. Istotnym czynnikiem jest występowanie osadów przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych w strefie krawędziowej wysoczyzny morenowej, gdzie następuje drenaż pierwszego poziomu wód gruntowych. Na terenie gminy Wronki osuwiska bardzo często są związane z występowaniem ilów neogeńskich (tzw. ilów poznańskich, pstrych) oraz innych utworów ilastych, odsłaniających się w dolnych partiach zboczy dolin rzecznych. Formacja poznańska to głównie osady drobnoziarniste o charakterystycznej laminacji przypominającej ily warwowe i o zmiennej spistości w obrębie warstewek. Decydujący wpływ na powstawanie osuwisk ma tu obecność wody. Iły poznańskie charakteryzują się dużą zawartością montmorylonitu, który ma zdolność do pęcznienia i kurczenia się, co prowadzi do powstawania szczelin. Szczeliny ułatwiają infiltrację wód w okresach deszczowych, co może prowadzić do powstawania powierzchni poślizgu. Głównym czynnikiem sprawczym przy uruchamianiu się osuwisk jest działalność erozyjna rzek, zwłaszcza Warty.

Aktywność osuwisk

W trakcie prac terenowych dokonywano oceny stopnia aktywności każdego osuwiska. Zgodnie z *Instrukcją* (Grabowski i in., 2008) wyróżniano osuwiska aktywne (osuwiska będące w ciągłym ruchu lub których przejawy aktywności występowały w trakcie prowadzenia badań albo wystąpiły w ciągu ostatnich 5 lat), osuwiska aktywne okresowo (osuwiska, w obrębie których przejawy aktywności występowały w ciągu ostatnich 50 lat) oraz osuwiska nieaktywne (osuwiska, w obrębie których nie obserwowano przejawów aktywności od co najmniej 50 lat). Ze względu na brak danych historycznych oraz danych pochodzących z systematycznych bądź wieloletnich obserwacji (np. monitoringu), bądź braku informacji ze strony miejscowej ludności, oceny stopnia aktywności dokonywano na podstawie sposobu wykształcenia oraz stanu zachowania form w obrębie osuwiska.

Spośród 61 zarejestrowanych osuwisk 9 (15%) osuwisk aktywnych ciągle, 30 (49%) okresowo aktywnych, 16 (26%) nieaktywnych i 6 (10%) o różnych stopniach aktywności, z których 3 ma strefy wykazujące współczesną aktywność. Największa liczba osuwisk aktywnych i okresowo aktywnych występuje na obszarze gmin Wronki oraz Obrzycko.

Z punktu widzenia działalności człowieka istotne są osuwiska aktywne (lub okresowo aktywne), na terenie których znajdują się zabudowa oraz elementy infrastruktury technicznej (drogi, sieci przesyłowe). Takie osuwiska (Tab. 1) polecane są do prowadzenia obserwacji (monitoringu).

4. MONITORING

Na terenie powiatu szamotulskiego nie prowadzono dotychczas monitoringu terenów objętych ruchami masowymi, z wyjątkiem pomiarów przemieszczeń powierzchniowych na osuwisku 92811 W-13 we Wronkach, po jego uaktywnieniu się w 2018 r. Monitorowaniem obserwacyjnym powinny zostać objęte osuwiska, które zagrażają infrastrukturze, tj. 103521 K-02 w m. Radzyny w gm. Kaźmierz, 103467 Ob-02 w m. Zielonagóra oraz 103463 Ob-03 w m. Obrzycko, 103418 Os-01 w m. Bielejewo oraz 103419 Os-02 w m. Binino w gm. Ostroróg, 103482 W-02 w m. Lubowo w gm. Wronki, 92811 W-13 oraz 103479 W-19 we Wronkach. W ramach obserwacji proponuje się co najmniej dwa razy w roku przeprowadzić szczegółowe obserwacje stanu obiektów budowlanych i drogowych, skarp osuwiska, a także ewentualnych przejawów wód gruntowych. Wykonywanie wspomnianych obserwacji wskazane jest w okresie wiosennym (po roztopach) oraz w okresie letnim (po intensywnych lub długotrwałych opadach atmosferycznych). W przypadku stwierdzenia nasilenia ruchów masowych, w uzasadnionych przypadkach należałoby podjąć decyzję o rozpoczęciu monitoringu instrumentalnego. Na badanym obszarze żadne osuwisko nie wymaga w chwili obecnej monitoringu instrumentalnego.

5. OCENA POTENCJALNEGO ROZWOJU RUCHÓW MASOWYCH

Na badanym obszarze powiatu szamotulskiego dalszy rozwój ruchów masowych może nastąpić przede wszystkim w obrębie istniejących już osuwisk oraz w miejscach, w których panują warunki geologiczne i morfologiczne zbliżone do terenów osuwiskowych. Obszary te zaznaczone zostały na mapie (MOTZ). Na rozwój ruchów masowych na terenie powiatu szamotulskiego najbardziej narażone są zbocza obu brzegów w dolinie Warty. Największe zagrożenie związane jest osuwiskami wykształconymi na całej długości zbocza, z jęzorem osuwiskowym docierającym do koryta rzeki.

6. WNIOSKI

Na terenie powiatu szamotulskiego zarejestrowano 62 osuwiska oraz wyznaczono 17 terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi. Tereny zajęte przez osuwiska, a zwłaszcza przez osuwiska aktywne i okresowo aktywne, cechują się bardzo wysokim ryzykiem osuwiskowym. Oznacza to, że znajdujące się w ich obrębie obiekty (zabudowa i infrastruktura techniczna) są zagrożone nagłym zniszczeniem lub powolną destrukcją. Informacja o ryzyku związanym z inwestowaniem na obszarach osuwiskowych powinna być uwzględniana w gospodarowaniu przestrzennym.

Zalecenia dla administracji publicznej dotyczące zagospodarowania przestrzennego.

Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10000 dla powiatu szamotulskiego została wykonana zgodnie z Instrukcją (Grabowski i in., 2008), akceptowaną do stosowania 16 stycznia 2008 r. przez Ministra Środowiska i może stanowić podstawę dla prowadzonego przez Starostę *Rejestru terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi oraz terenów, na których występują te ruchy*, do czego jest on zobligowany art. 110a ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r., poz. 1396 z późn. zm.). Możliwe jest wykorzystanie aplikacji SOPO prowadzonej przez PIG-PIB do realizacji zadań starosty. Aplikacja ta połączona jest z bazą danych SOPO, w której przechowywane są dane wektorowe, karty osuwisk oraz raporty z monitoringu instrumentalnego. Dostęp do aplikacji dla administracji samorządowej można uzyskać na wniosek złożony do PIG-PIB. Starosta prowadząc rejestr powinien zadbać o aktualny stan informacji o ruchach masowych, dlatego w przypadku istotnych zmian dotyczących np. zasięgu osuwisk lub stopnia ich aktywności sugerowany jest każdorazowy kontakt z PIG-PIB. Pozwoli to na aktualizowanie bazy SOPO, co jest bardzo ważne, szczególnie jeśli ma ona stanowić podstawę prowadzonego *Rejestru*.

Wyznaczanie zasięgu osuwisk zgodnie z Instrukcją opiera się na rozpoznawaniu przejawów ich występowania (przesłanki geologiczne i geomorfologiczne), bez ograniczeń związanych z granicami ustanowionymi przez człowieka (np. granice działek) oraz występującą czy planowaną infrastrukturą. Sposób zagospodarowania terenu tam, gdzie zjawiska osuwiskowe występują, leży w gestii jednostek samorządu terytorialnego i powinien być uzależniony od stopnia ryzyka osuwiskowego akceptowanego przez społeczności lokalne oraz władze gminy. MOTZ w żadnym przypadku nie określa przeznaczenia działek

własnościowych oraz nie określa wrażliwości na ruchy masowe obiektów i infrastruktury znajdujących się w granicach osuwisk.

Starosta prowadząc *Rejestr...* wykonuje także zadania związane z udostępnianiem danych o osuwiskach i terenach zagrożonych ruchami masowymi na potrzeby planowania przestrzennego. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (MPZP), który określa przeznaczenie, warunki zagospodarowania i zabudowy terenu przyjmowany jest uchwałą Rady Gminy, zgodnie z Ustawą z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2018 r., poz. 1945 z późn. zm.) i stanowi akt prawa miejscowego. MPZP powinien uwzględniać różne uwarunkowania (w tym geośrodowiskowe), mogące wpływać na przeznaczenie zagospodarowania terenu. Przekazywanie informacji o występowaniu osuwisk powinno być prowadzone odpowiedzialnie. Rolą przekazywania informacji o osuwiskach jest przede wszystkim uświadamianie o ryzykach związanych z inwestowaniem na terenach objętych ruchami masowymi, które zależą między innymi od stopnia aktywności osuwisk.

Osuwiska aktywne wyróżniają się wyraźną rzeźbą i charakterystycznym zespołem form, takich jak: szczeliny i spękania, świeże i zmieniające się w czasie wybrzuszenia powierzchni terenu, zarwania i naruszenia darni, występowanie zagłębień bezodpływowych i małych zbiorników wodnych. Są to obszary uznawane za niekorzystne dla budownictwa, gdyż procesy grawitacyjne o różnym natężeniu, występujące na tych terenach, powodują i w przyszłości będą powodować straty materialne. Obszary takie zaliczane są do terenów o bardzo wysokim ryzyku strat.

Osuwiska okresowo aktywne to tereny objęte procesem osuwania, w których stwierdzono ślady niedawnych przemieszczeń grawitacyjnych. W takich obszarach bardzo prawdopodobne jest ponowne uaktywnienie się osuwiska. Tego typu osuwiska zaliczane są do terenów na których ryzyko strat materialnych wynikające z zagrożenia obiektów budowlanych jest bardzo wysokie.

Osuwiska nieaktywne to tereny, na których w czasie co najmniej ostatnich 50 lat nie stwierdzono wyraźnych śladów przemieszczeń. Zwykle cechuje je brak informacji o występujących na tych obszarach ruchach i powstałych szkodach, zarówno w dokumentach, jak i w przekazach ustnych. Pomimo względnej stabilizacji osuwisk nieaktywnych ryzyko strat związane z ponownym ich uruchomieniem jest wysokie.

Grunty położone na obszarach występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych, w tym zjawisk i form osuwiskowych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania

geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463), zaliczane są do warunków gruntowych skomplikowanych, a obiekty budowlane posadawiane w takich warunkach gruntowych do trzeciej kategorii geotechnicznej. Skutkuje to obowiązkiem wykonania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, zgodnie z przepisami ustawy Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2019 r., poz. 868 z późn. zm.). W przypadku konieczności wykonania dowolnej inwestycji budowlanej, a także prac ziemnych w granicach osuwisk powinna zatem zostać sporządzona dokumentacja geologiczno-inżynierska, w której określone zostanie położenie powierzchni poślizgu na podstawie analizy rdzeni pochodzących z pełnordzeniowanych otworów wykonanych podwójną lub potrójną rdzeniówką. Ponadto dokumentacja powinna zawierać sugestie rozwiązań konstrukcyjnych zapewniających bezpieczeństwo budowy i eksploatacji, poparte odpowiednimi obliczeniami stateczności oraz ewentualnie wskazówki dotyczące sposobu poprawy lub modyfikacji warunków podłoża. Obecne możliwości technologiczne są bardzo duże i budowanie na obszarach osuwiskowych to przede wszystkim kwestia opłacalności takiej inwestycji. Sugerowane jest, aby podstawą jakiegokolwiek inwestycji na osuwiskach był prawidłowo rozpoznany zasięg całego osuwiska wraz z głębokim rozpoznaniem wszystkich powierzchni poślizgu. Należy mieć na uwadze, że mimo dużych możliwości technicznych budowy w tzw. warunkach trudnych, nadmierne zabudowywanie stoków podatnych na osuwanie może prowadzić do obniżenia ich stateczności i uruchomienie się osuwisk.

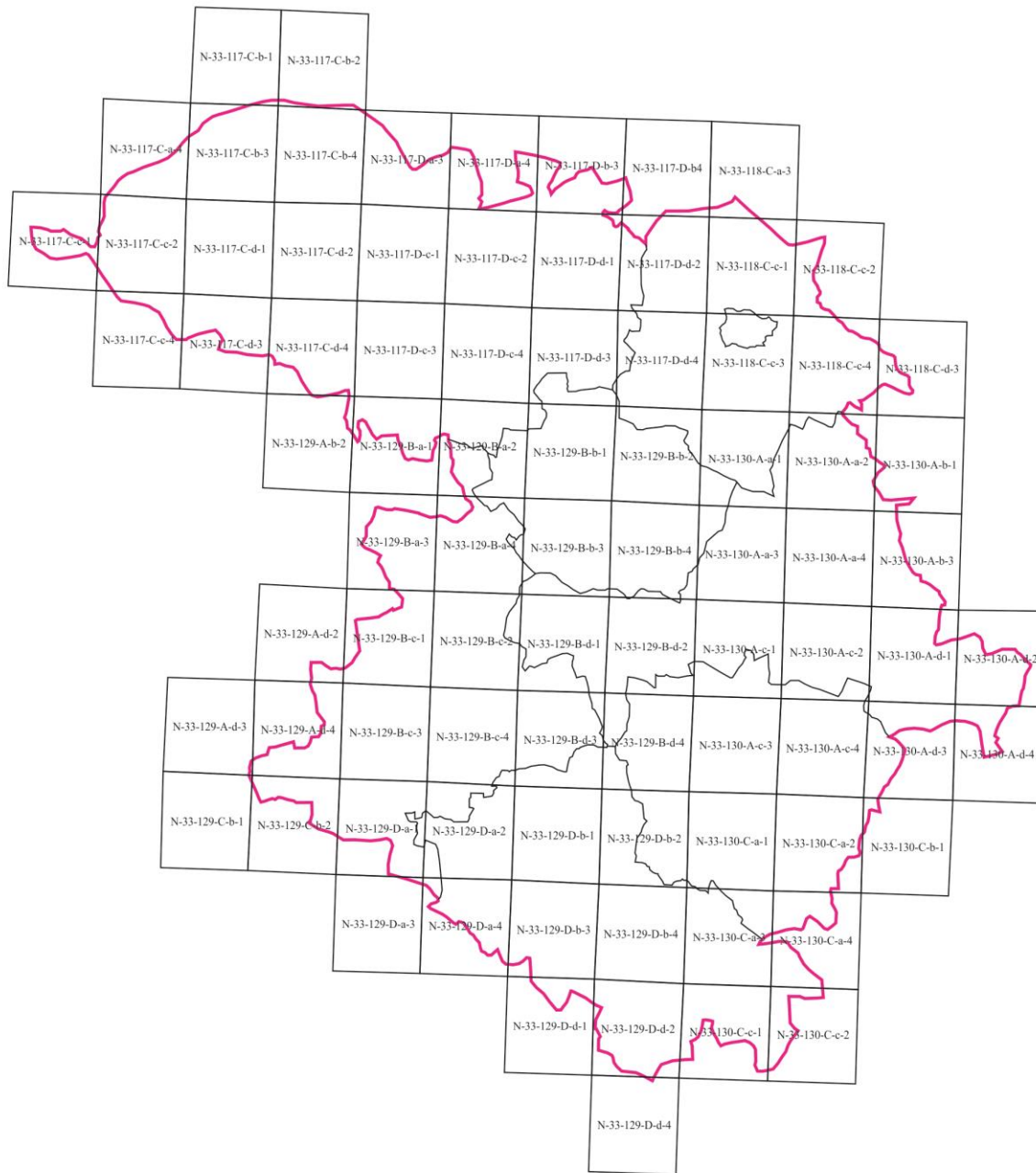
Do terenów gdzie ryzyko powstania osuwiska jest wysokie należą zwykle również strefy wokół osuwisk. Są to obszary, gdzie ryzyko strat może okazać się porównywalne do ryzyka występującego na obszarach osuwisk. Rozwój osuwiska i związane z tym jego powiększanie może zachodzić w różnych kierunkach, w zależności od charakteru i lokalizacji danego osuwiska. Szczególnie zagrożony jest teren powyżej skarp osuwiskowych, gdzie w wyniku rozwoju osuwiska może dojść do gwałtownego uruchomienia gruntów i skał podłoża, co może zagrażać zdrowiu i życiu ludzi oraz mieniu. Informacja o ryzyku na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z osuwiskami powinna być dostępna dla potencjalnych inwestorów.

Podstawową formą ograniczenia ryzyka dla osuwisk, na których istnieje zabudowa i infrastruktura, jest dbałość o sprawne systemy odprowadzania wód opadowych i roztopowych poza granice osuwisk oraz prowadzenie prac modernizacyjnych i ziemnych ze szczególnym uwzględnieniem stopnia skomplikowania warunków gruntowych. Na terenach osuwiskowych sugeruje się budowę kanalizacji i odwodnień, a tam gdzie one już istnieją systematyczne przeglądy ich szczelności i sprawności.

7. SPIS LITERATURY

- Chudziński B., 1929 – Obsuwiska itp. zjawiska w dolinie środkowej i dolnej Warty. *Badania geograficzne nad Polską północno-zachodnią* 4-5: 20-45. Poznań.
- Gogołek W., 1990 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, arkusz 432 - Szamotuły. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Gogołek W., 1992 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Szamotuły (432). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Gogołek W., 1993 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Buk (470). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Gogołek W., 1994 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, arkusz 470 - Buk. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Gogołek W., 1998 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, arkusz 393 - Obrzycko. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Gogołek W., 1999 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Obrzycko (393). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Grabowski D. (red.), 2007 – Przeglądowa mapa osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania osuwisk w skali 1:50 000. Inwentaryzacja osuwisk oraz zasady i kryteria wyznaczania obszarów predysponowanych do występowania i rozwoju ruchów masowych w Polsce Pozakarpackiej. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB*, Warszawa.
- Grabowski D., Marciniak P., Mrozek T., Nescieruk P., Rączkowski W., Wójcik A., Zimnal Z., 2008 – Instrukcja opracowania Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10 000. Państw. Inst. Geol., ss. 92, Warszawa.
- Kinas R., Sydow S., 2004a – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Lwówek (468). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Kinas R., Sydow S., 2004b – Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, arkusz 468 - Lwówek. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Kondracki J., 2002 – Geografia regionalna Polski. PWN. Warszawa.
- Listkowska H., Misiak S., 1975 – Mapa geologiczna Polski 1:200 000, A – mapa utworów powierzchniowych, arkusz Piła, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- Liszkowski J., 2000a – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Sieraków (430). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Liszkowski J., 2000b – Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, arkusz 430 - Sieraków. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

- Liszkowski J., 2012 – objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Chojno (391). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Liszkowski J., 2013 – szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, arkusz 391 - Chojno. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Liszkowski J., Liszkowska E., 1999 – szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, arkusz Wronki (392). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Liszkowski J., Liszkowska E., 2015 – objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Wronki (392). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Mojski J. E., 1982 – Mapa geologiczna Polski 1:200 000, A – mapa utworów powierzchniowych., arkusz Poznań, Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Pluczyński E., Sydow S., 2005 – objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Duszniki Wielkopolskie (469). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Pluczyński E., Sydow S., 2007 – szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, arkusz 469 - Duszniki Wielkopolskie. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Sobkowiak J., Kassaraba A., Sobkowiak T., Wójcik S., Opila A., Szewczyk A., 2018a – Badania geotechniczne podłoża gruntowego dla ustalenia przyczyn rozwoju procesów osuwiskowych przy moście drogowym położonym w ciągu drogi wojewódzkiej nr 182 w m. Wronki. GeoMenos, Poznań.
- Sobkowiak J., Kassaraba A., Sobkowiak T., Wójcik S., Opila A., Szewczyk A., 2018b – Ekspertyza geotechniczna dla oceny stateczności podłoża gruntowego w ciągu drogi wojewódzkiej nr 182 w m. Wronki. GeoMenos, Poznań.
- Sydow S., 2007 – objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000, arkusz Pniewy (431). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Sydow S., 2008 – szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, arkusz 431 - Pniewy. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Zimnal Z., 2018 – Karta rejestracyjna osuwiska (numer ewidencyjny 30-24-092-092811) w miejscowości Wronki, <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO> [data wypełnienia: 2018-11-28].



Rys. 2. Położenie powiatu szamotulskiego na tle arkuszy mapy topograficznej w skali 1:10 000 w układzie PL-1992

Tabela 1. Zestawienie osuwisk na terenie powiatu szamotulskiego

| Nr roboczy osuwiska na mapie | Nr osuwiska w bazie SOPO | Miejscowość | Stopień aktywności A – aktywne O – okresowo aktywne N – nieaktywne | Uwagi dotyczące monitoringu |
|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------|--|------------------------------------|
| D-01 | 100851 | Wilczyna | O | |
| D-02 | 100871 | Kunowo | O | |
| K-01 | 103519 | Radzyny | N | |
| K-02 | 103521 | Radzyny | A | Wskazane prowadzenie obserwacji |
| K-03 | 103518 | Nowa Wieś | N | |
| K-04 | 103510 | Kaźmierz | N | |
| K-05 | 103517 | Nowa Wieś | N | |
| K-06 | 103432 | Kaźmierz | N | |
| K-07 | 103512 | Kaźmierz | N | |
| K-08 | 103434 | Nowa Wieś | N | |
| K-09 | 103433 | Kiączyn | N | |
| Ob-01 | 103460 | Piotrowo | O | |
| Ob-02 | 103467 | Zielonagóra | O | Wskazane prowadzenie obserwacji |
| Ob-03 | 103463 | Obrzycko | O | Wskazane prowadzenie obserwacji |
| Ob-04 | 103475 | Jaryszewo | O | |
| Ob-05 | 103473 | Słopanowo | A | |
| Ob-06 | 103476 | Jaryszewo | N | |
| Ob-07 | 103478 | Jaryszewo | A, O | |
| Ob-08 | 103410 | Jaryszewo | A | |
| Ob-09 | 103470 | Jaryszewo | O | |
| Ob-10 | 103469 | Jaryszewo | O | |
| Ob-11 | 103464 | Jaryszewo | O | |
| Ob-12 | 103411 | Mędzisko | N | |
| Ob-13 | 103468 | Jaryszewo | O | |
| Os-01 | 103418 | Bielejewo | A | Wskazane prowadzenie obserwacji |
| Os-02 | 103419 | Binino | A | Wskazane prowadzenie obserwacji |
| P-01 | 100935 | Nosalewo | O | |
| P-02 | 100911 | Nosalewo | O | |
| P-03 | 100936 | Nojewo | O | |

| Nr roboczy osuwiska na mapie | Nr osuwiska w bazie SOPO | Miejscowość | Stopień aktywności A – aktywne O – okresowo aktywne N – nieaktywne | Uwagi dotyczące monitoringu |
|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------|--|------------------------------------|
| P-04 | 100937 | Nojewo | O | |
| P-05 | 100931 | Nojewo | O | |
| P-06 | 100915 | Zajączkowo | N | |
| P-07 | 100892 | Pisarskie | O | |
| P-08 | 100934 | Zajączkowo | O | |
| P-09 | 100913 | Zajączkowo | O | |
| P-10 | 100872 | Pniewy | O | |
| S-01 | 103505 | Piotrówko | N | |
| S-02 | 103501 | Twardowo | N | |
| S-03 | 103508 | Szamotuły | N | |
| S-04 | 103502 | Przyborówko | N | |
| S-05 | 103503 | Przyborowo | N | |
| W-01 | 103494 | Lubowo | O | |
| W-02 | 103482 | Lubowo | O | Wskazane prowadzenie obserwacji |
| W-03 | 103497 | Lubowo | O | |
| W-04 | 103936 | Lubowo | A, O | |
| W-05 | 103425 | Wartosław | O | |
| W-06 | 103937 | Aleksandrowo | O, N | |
| W-07 | 103492 | Aleksandrowo | O | |
| W-08 | 103490 | Aleksandrowo | O | |
| W-09 | 103938 | Aleksandrowo | O, N | |
| W-10 | 103496 | Wartosław | O | |
| W-11 | 103489 | Popowo | A | |
| W-12 | 103485 | Wronki | O | |
| W-13 | 92811 | Wronki | A | Wskazane prowadzenie obserwacji |
| W-14 | 103481 | Chojno | A | |
| W-15 | 103423 | Chojno | O, N | |
| W-16 | 103431 | Bielawy | O | |
| W-17 | 103427 | Pierwoszewo | O | |
| W-18 | 103831 | Stare Miasto | A | |
| W-19 | 103479 | Wronki | A, O, N | Wskazane prowadzenie obserwacji |
| W-20 | 103891 | Wronki | O | |
| W-21 | 103495 | Głuchowo | O | |

Tabela 2. Zestawienie terenów zagrożonych ruchami masowymi na terenie powiatu szamotulskiego

| Nr roboczy terenu zagrożonego na mapie autorskiej | Nr terenu zagrożonego w bazie SOPO | Miejscowość |
|--|---|--------------------|
| K-1-TZ | 14658 | Radzyny |
| Ob-1-TZ | 14659 | Zielonagóra |
| Ob-2-TZ | 14662 | Zielonagóra |
| Ob-3-TZ | 14660 | Obrzycko |
| Ob-4-TZ | 14661 | Zielonagóra |
| W-1-TZ | 14664 | Pierwoszewo |
| W-2-TZ | 14663 | Pierwoszewo |
| W-3-TZ | 14666 | Wronki |
| W-4-TZ | 14665 | Wronki |
| W-5-TZ | 14667 | Popowo |
| W-6-TZ | 14668 | Wronki |
| W-7-TZ | 14799 | Wronki |
| W-8-TZ | 14800 | Wronki |
| W-9-TZ | 14818 | Karolewo |
| W-10-TZ | 14839 | Lubowo |
| W-11-TZ | 14858 | Popowo |
| W-12-TZ | 14859 | Wronki |