

POWIAT WŁOSZCZOWSKI
Starostwo Powiatowe
we Włoszczowie
ul. Wiśniowa 10, 29-100 Włoszczowa

ADAM OŹGA
MAGDALENA KUNA

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

Gmina Moskorzew
Powiat włoszczowski
Województwo świętokrzyskie

Wykonawca: LUBGEOL Adam Oźga

Lublin, 2024

Autorzy: **Adam Ożga ***, **Magdalena Kuna ****

Weryfikator: **Jacek Rubinkiewicz *****

* LUBGEOL Adam Ożga, ul. Ksawerego Dunikowskiego 13/23, 20-425 Lublin

** LUBGEOL Magdalena Kuna, ul. Grenadierów 13 lok. 302, 20-331 Lublin

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



.....
mgr Adam Ożga
upr. VIII-0198



.....
mgr Magdalena Kuna
upr. VIII-0192

SPIS TREŚCI:

1.	WSTĘP.....	4
1.1.	Cel opracowania.....	4
1.2.	Położenie obszaru badań i rzeźba terenu	5
2.	BUDOWA GEOLOGICZNA	7
3.	CHARAKTERYSTYKA OSUWISK I TERENÓW ZAGROŻONYCH RUCHAMI MASOWYMI.....	8
3.1.	Przegląd dotychczasowych badań.....	8
3.2.	Wyniki prac w ramach Projektu.....	8
4.	OBSERWACJE.....	8
5.	OCENA POTENCJALNEGO ROZWOJU RUCHÓW MASOWYCH.....	9
6.	WNIOSKI.....	9
7.	SPIS LITERATURY	12

SPIS RYSUNKÓW:

Rys. 1.	Położenie gminy Moskorzew na tle powiatu włoszczowskiego na mapie w skali 1:300 000	(str. 5)
Rys. 2.	Położenie gminy Moskorzew na tle arkuszy mapy topograficznej w skali 1:10 000 w układzie PL – 1992.....	(str. 14)

1. WSTĘP

1.1. Cel opracowania

Niniejsze opracowanie sporządzono w celu rejestracji osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi na terenie gminy Moskorzew w powiecie włoszczowskim.

Opracowanie zostało wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 04 grudnia 2020 r. w *sprawie informacji dotyczących ruchów masowych ziemi* (Dz. U. z 2020 r., poz. 2270) oraz „Instrukcją opracowania Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10 000 (Grabowski i in. 2008).

Mapa osuwisk i terenów zagrożonych (MOTZ) stanowi podstawowy dokument kartograficzny konieczny do prowadzenia tzw. rejestru terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi oraz dokument planistyczny niezbędny do uzgadniania studium uwarunkowań przestrzennych i planów zagospodarowania przestrzennego na etapie ich sporządzania lub aktualizacji. Obowiązek prowadzenia rejestru terenów zagrożonych ruchami masowymi został nałożony na starostów artykułem 110 a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 *Prawo ochrony środowiska* (tekst jednolity - Dz. U. 2024, poz. 54 z późn. zm.) oraz rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 4 grudnia 2020 r. w *sprawie informacji dotyczących ruchów masowych ziemi* (Dz. U. z 2020 r., poz. 2270).

Całość działań dla zrealizowania zadania geologicznego obejmowała prace przygotowawcze, terenowe i kameralne.

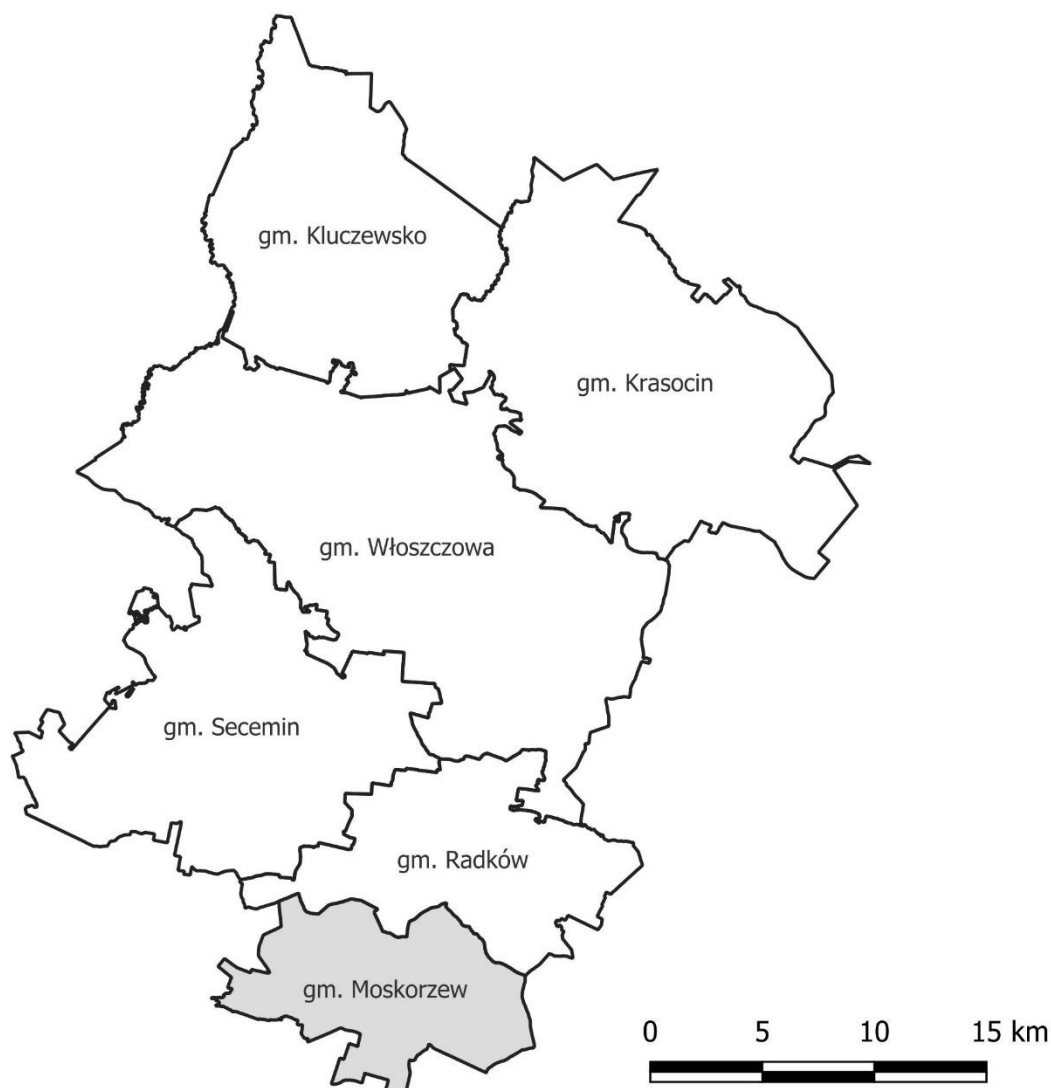
W zakresie prac przygotowawczych zapoznano się z dotychczasowymi wynikami badań nad ruchami masowymi na terenie gminy Moskorzew oraz na terenach sąsiednich gmin. Dokonano szczegółowej analizy map topograficznych w skali 1:10 000 oraz numerycznego modelu terenu, dokonano przeglądu zdjęć lotniczych zamieszczonych na portalu *geoportal.gov.pl*. oraz analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski. Na podstawie wyżej wymienionych prac wytypowano obszary i formy wymagające szczególnej uwagi podczas prac terenowych oraz zaplanowano marszruty zdjęciowe.

Podczas prac terenowych planowano wykonanie zdjęcia geologicznego osuwisk na terenie gminy: wyznaczenie granic osuwisk i określenie ich rozmiarów, identyfikację i charakterystykę elementów rzeźby wewnątrzosuwiskowej, rejestrację przejawów wód podziemnych i powierzchniowych, określenie związku z budową geologiczną podłoża, oszacowanie miąższości koluwiów i określenie stopnia aktywności osuwisk oraz wykonanie dokumentacji fotograficznej.

Wyniki obserwacji i pomiarów terenowych znaczone były na mapach topograficznych w skali 1: 10 000 oraz notowane w notatniku. Prace terenowe prowadzono w sierpniu 2024 r.

1.2. Położenie obszaru badań i rzeźba terenu

Obszar badań obejmuje teren gminy Moskorzew, położonej w powiecie włoszczowskim w województwie świętokrzyskim. Powierzchnia gminy Moskorzew wynosi 71,29 km².



Rys. 1 Położenie gminy Moskorzew na tle powiatu włoszczowskiego na mapie w skali 1:300 000

Gmina Moskorzew graniczy od zachodu z gminą Szczekociny (w powiecie zawierciańskim), od wschodu z gminą Nagłowice (w powiecie jędrzejowskim), od południa z gminą Słupia (w powiecie jędrzejowskim) natomiast od północy z gminą Radków (w powiecie

włoszczowskim). W skład gminy Moskorzew wchodzi 13 sołectw: Chebdzie, Chlewice, Chlewska Wola, Dalekie, Damiany, Dąbrówka, Jadwigów, Kolonia Chlewice, Lubachowy, Mękarzów, Moskorzew, Przybyszów, Tarnawa Góra. Gminę zamieszkuje 2 641 osób (stan na dzień 31.12.2022 r.). Według regionalizacji fizycznogeograficznej (Solon i in., 2018) niemal cała powierzchnia gminy Moskorzew (około 95%) położona jest na obszarze Płaskowyżu Jędrzejowskiego, natomiast skrajnie zachodnia część gminy znajduje się w obrębie Niecki Włoszczowskiej.

Płaskowyż Jędrzejowski położony pomiędzy rzeką Pilicą a rzeką Nidą stanowi północną część Niecki Nidziańskiej. Jest to mezoregion o urozmaiconej rzeźbie ukształtowanej na wyniesionym podłożu opoki kredowej. Powierzchnię wzniesień kredowych stanowią ciągi pagórów denudacyjnych o kierunku NWW-SEE, ze stokami z licznymi wciśnięciami erozyjnymi. Na obszarze gminy Moskorzew występują formy pochodzenia lodowcowego, wodnolodowcowego, eolicznego, denudacyjnego oraz formy utworzone przez roślinność.

Niecka Włoszczowska położona jest po obu stronach rzeki Pilicy i stanowi południową część Wyżyny Przedborskiej. Przeważający typ rzeźby Niecki Włoszczowskiej to staroglacjalne wysoczyzny i równiny akumulacji rzeczno-lodowcowej; niskie działy wyżynne na skałach najmniej odpornych z pokrywą plejstocенską, formy akumulacji rzecznej: równiny zalewowe i nadzalewowe holocенskie oraz wydmy. Obszar gminy Moskorzew położony w obrębie Niecki Włoszczowskiej zajęty jest przez torfy i namuły torfiaste, piaski humusowe i piaski ze żwirami tarasów nadzalewowych.

Teren gminy Moskorzew nachylony jest generalnie ku północy i północnemu-zachodowi od około 300 - 318 m n.p.m. w południowej części gminy, do około 255 m n.p.m. w dolinie rzeki Nidy. Najniższy punkt terenu gminy, około 252 m n.p.m., znajduje się w dolinie rzeki Nidy na północ od miejscowości Mękarzów, natomiast najwyższy punkt 317,8 m n.p.m. to kulminacja wzniesienia na południe od miejscowości Chebdzie.

Pod względem hydrograficznym zdecydowana większość obszaru gminy Moskorzew znajduje się w zlewni rzeki Nidy. Jedyne zachodnia i skrajnie południowa część gminy położone są w obrębie zlewni rzeki Pilicy. Obie te rzeki stanowią lewobrzeżne dopływy Wisły. Rzeką Nidą. Na obszarze gminy objętej opracowaniem występują tylko dwie rzeki: Kwilinianka oraz Nida, która bierze swój początek w centralnej części gminy i przepływa w kierunku północnym.

Na terenie gminy Moskorzew znajdują się dwa obszary Natura 2000 – Dolina Górnej Pilicy (PLH260018) znajdująca się w południowo-zachodniej części gminy i Dolina Białej Nidy (PLH260013) położona w północnej części gminy.

Na terenie całej gminy występują stare lub aktualnie eksploatowane wyrobiska, które mogą być mylnie interpretowane jako niewielkie osuwiska.

2. BUDOWA GEOLOGICZNA

Obszar gminy Moskorzew obejmuje 4 arkusze Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1: 50 000. Są to arkusze Secemin – 848 (Drozd, Trzepla, Wieczorek, 2021), Nagłowice – 849 (Drozd, Trzepla, Wieczorek, 2020), Szczekociny – 881 (Kwapisz, 1981), Wodzisław – 882 (Wieczorek, Stoiński, 2022). Obszarowo największe fragmenty gminy zawierają się w obręb arkuszy Secemin i Szczekociny.

Pod względem geologiczno – strukturalnym cały obszar gminy Moskorzew położony jest w obrębie Niecki Nidziańskiej, która stanowi rozległe synklinorium jurajskie o rozciągłości NW – SE wypełnione utworami kredy środkowej i górnej. Jej powstanie i kształtowanie jest związane z pokredowymi ruchami laramijskimi orogenezy alpejskiej. Od północnego – wschodu Niecka graniczy z obrzeżeniem mezozoicznym (jura, trias) masywu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich.

Z punktu widzenia tematu opracowania (ruchy masowe, osuwanie) istotne są głównie utwory geologiczne występujące powierzchniowo i przypowierzchniowo, opis wydzieleni litostratygraficznych skupia się więc na utworach odsłaniających się na powierzchni terenu, mogących mieć wpływ na rozwój ruchów masowych.

Najstarszymi utworami geologicznymi w obrębie gminy Moskorzew występującymi na powierzchni terenu są utwory górnej kredy (mastrychtu) – margle, opoki i piaskowce. Osady te zajmują przeważającą część gminy. Pozostałą część gminy stanowią utwory czwartorzędowe. Wśród najstarszych utworów tego okresu należy wyróżnić gliny zwałowe oraz piaski i piaski ze żwirami lodowcowe i wodnolodowcowe zlodowacenia południowopolskiego występujące głównie w północnej części gminy. Równie dobrze rozpowszechnione są utworzone w wyniku procesów eolicznych na przełomie plejstocenu i holocenu piaski eoliczne i piaski eoliczne w wydmach.

Utwory najmłodsze, związane z okresem holocenu, zajmują przede wszystkim obszary dolin rzecznych. Są one wykształcone jako torfy i namuły torfiaste, piaski i namuły rzeczne oraz piaski, piaski z domieszką żwirów i mułki rzeczne.

Wyniki kartowania osuwisk oraz analiza budowy geologicznej i ukształtowania powierzchni terenu gminy Moskorzew wskazują, iż jest to obszar niepodatny na występowanie ruchów osuwiskowych.

3. CHARAKTERYSTYKA OSUWISK I TERENÓW ZAGROŻONYCH RUCHAMI MASOWYMI

3.1. Przegląd dotychczasowych badań

Problematyka ruchów masowych w obrębie powiatu włoszczowskiego nie była dotychczas przedmiotem szczegółowego rozpoznania. Brak jest także wzmianek w opracowaniach o charakterze regionalnym.

Dopiero wraz z rozpoczęciem Projektu SOPO (Etap I) dokonano wstępnej oceny możliwości rozwoju ruchów masowych w tym powiecie. W ramach opracowania Mapy osuwisk i obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych w województwie świętokrzyskim (Grabowski i in., 2007) przeprowadzono podsumowanie wszystkich dotychczasowych badań nad ruchami masowymi i zestawiono wyniki tych prac na mapach w skali 1:50 000. W wyniku analizy budowy geologicznej i morfologii terenu pod kątem ewentualnego rozwoju osuwisk na terenie powiatu włoszczowskiego wyznaczono jedynie 6 obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych; nie stwierdzono natomiast żadnego osuwiska. Wszystkie te obszary predysponowane zostały zlokalizowane poza granicami gminy Moskorzew.

3.2. Wyniki prac w ramach Projektu

Na obszarze gminy Moskorzew podczas obecnie przeprowadzonych prac kartograficznych nie zarejestrowano zarówno osuwisk, jak i terenów zagrożonych ruchami masowymi.

Osuwiska

Na obszarze gminy nie udokumentowano osuwisk.

Tereny zagrożone ruchami masowymi

Na obszarze gminy nie udokumentowano terenów zagrożonych ruchami masowymi.

4. OBSERWACJE

Dotychczas na terenie gminy Moskorzew nie prowadzono obserwacji pod kątem zagrożenia ruchami masowymi.

Według Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 04 grudnia 2020 r. w sprawie informacji dotyczących ruchów masowych ziemi (Dz.U. z 2020 r., poz. 2270) obserwacje terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi oraz terenów, na których

występują ruchy masowe, prowadzi się metodą wizji w terenie albo metodą monitoringu. Obserwacje te należy prowadzić z częstotliwością stosowną do ryzyka wystąpienia bezpośredniego zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi oraz mienia, jednakże nie rzadziej niż raz na 3 lata. Z prowadzonych obserwacji należy sporządzić protokół obserwacji.

W chwili sporządzania niniejszego opracowania nie stwierdzono występowania osuwisk.

5. OCENA POTENCJALNEGO ROZWOJU RUCHÓW MASOWYCH

Obszar gminy Moskorzew należy uznać za praktycznie niezagrożony rozwojem ruchów masowych. Wynika to przede wszystkim z równinnego charakteru powierzchni terenu oraz łagodnych zboczy dolin rzecznych.

Przyczyną uaktywnienia ruchów masowych mogą być jedynie źle wykonane prace inżynierskie takie jak: odwodnienia, podcinanie zboczy, profilowanie skarp, niewłaściwie prowadzone prace budowlane (zwłaszcza prace wodociągowo-kanalizacyjne), pozbawianie dużych powierzchni terenu trwałej szaty roślinnej jak również dociążenie zboczy infrastrukturą budowlaną.

6. WNIOSKI

Ostatecznie w wyniku prac terenowych na terenie gminy Moskorzew nie zarejestrowano zarówno osuwisk, jak i terenów zagrożonych ruchami masowymi.

Zalecenia dla administracji publicznej dotyczące zagospodarowania przestrzennego:

Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10 000 dla gminy Moskorzew 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 (tekst jednolity - Dz. U. 2024, poz. 54 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 akceptowalnego 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 terenów zagrożonych ruchami masowymi* 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 2024 r., poz. 1130) i stanowi akt prawa miejscowego. MPZP powinien uwzględniać różne uwarunkowania (w tym geśrodowiskowe), 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 uszkodzeniach, zarówno w dokumentach, jak i w przekazach ustnych. Pomimo względnej stabilizacji osuwisk nieaktywnych ryzyko strat związane z ponownym ich uruchomieniem jest wysokie.

Na terenie gminy Moskorzew nie odnotowano występowania osuwisk.

Tereny zagrożone ruchami masowymi to obszary wyznaczone poza osuwiskami, na których można spodziewać się rozwoju ruchów masowych w przyszłości.

Na terenie gminy Moskorzew nie wyznaczono terenów zagrożonych ruchami masowymi.

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 2024 r., poz. 1290). 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.

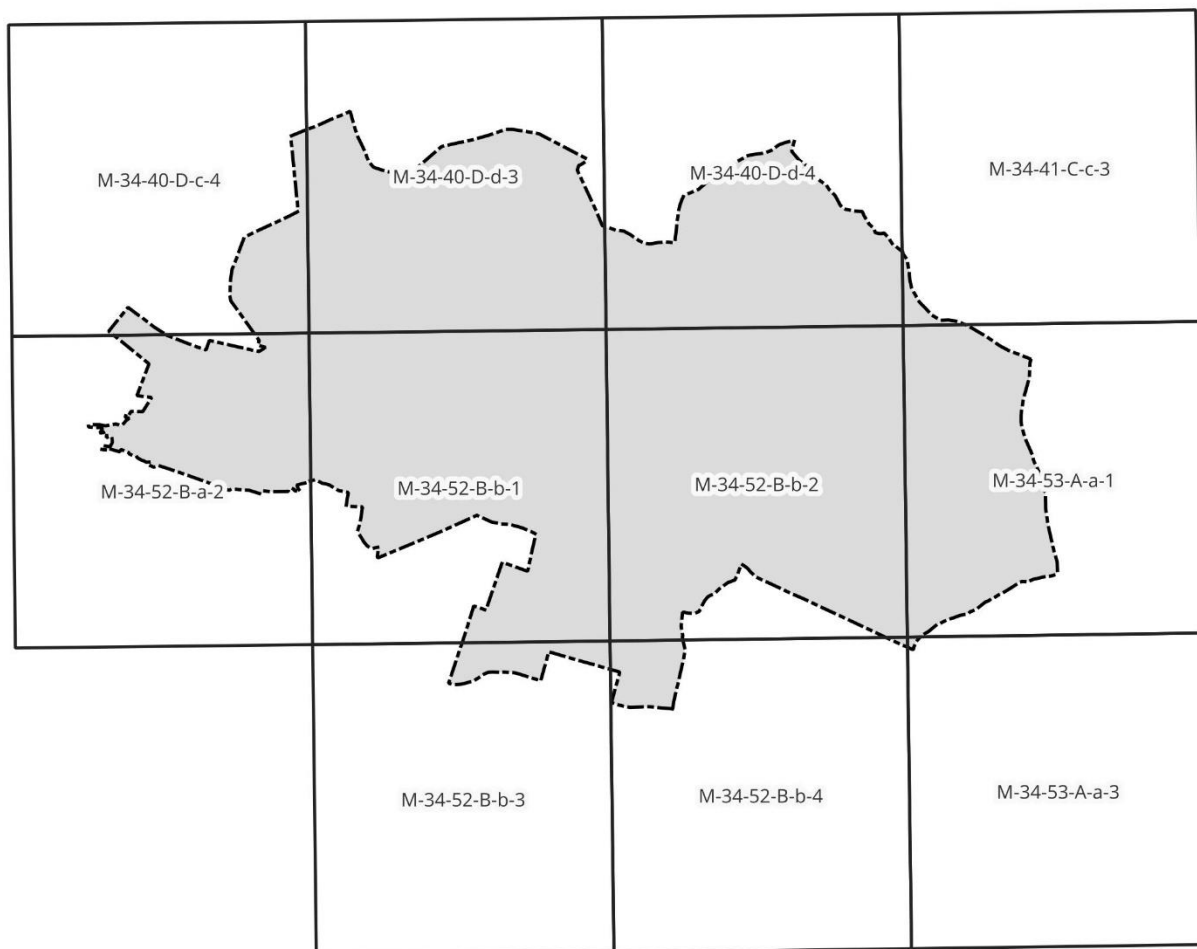
Należy podkreślić, iż wymienione zalecenia mają charakter ogólny, odnoszący się przede wszystkim do terenów, gdzie ruchy masowe zachodzą na większą skalę.

Teren objęty granicami gminy Moskorzew nie jest podatny na występowanie ruchów masowych i nie wymaga obecnie prowadzenia prac zabezpieczających, a jedynie okresowej obserwacji.

7. SPIS LITERATURY

- 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. Warszawa.
- Drozd M., Trzepla M., Wieczorek D., 2020 — Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Nagłowice (849) - reambulacja. Państw. Inst. Geol. - PIB, Warszawa.
- Drozd M., Trzepla M., Wieczorek D., 2021a — Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000, ark. Nagłowice (849) - reambulacja. Państw. Inst. Geol. - PIB, Warszawa.
- Drozd M., Trzepla M., Wieczorek D., 2021b — Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000, ark. Secemin (848) - reambulacja. Państw. Inst. Geol. - PIB, Warszawa.

- Drozd M., Trzepla M., Wieczorek D., 2021c — Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Secemin (848) - reambulacja. Państw. Inst. Geol. - PIB, Warszawa.
- Kwapisz B., 1981 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Szczekociny (881). Państw. Inst. Geol. - PIB, Warszawa.
- Kwapisz B., 1982 – Objasnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, ark. Szczekociny (881). Państw. Inst. Geol. - PIB, Warszawa.
- Solon J. z zesp., 2018 - Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data. *Geographia Polonica*, vol. 91, iss. 2.
- Wieczorek D., Stoiński A., 2022 — Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Wodzisław (882) - aktualizacja. Państw. Inst. Geol. - PIB, Warszawa.
- Wieczorek D., Stoiński A., 2023 — Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000, ark. Wodzisław (882) - aktualizacja. Państw. Inst. Geol. - PIB, Warszawa.



Rys. 2. Położenie gminy Moskorzew na tle arkuszy mapy topograficznej w skali 1:10 000 w układzie PL – 1992