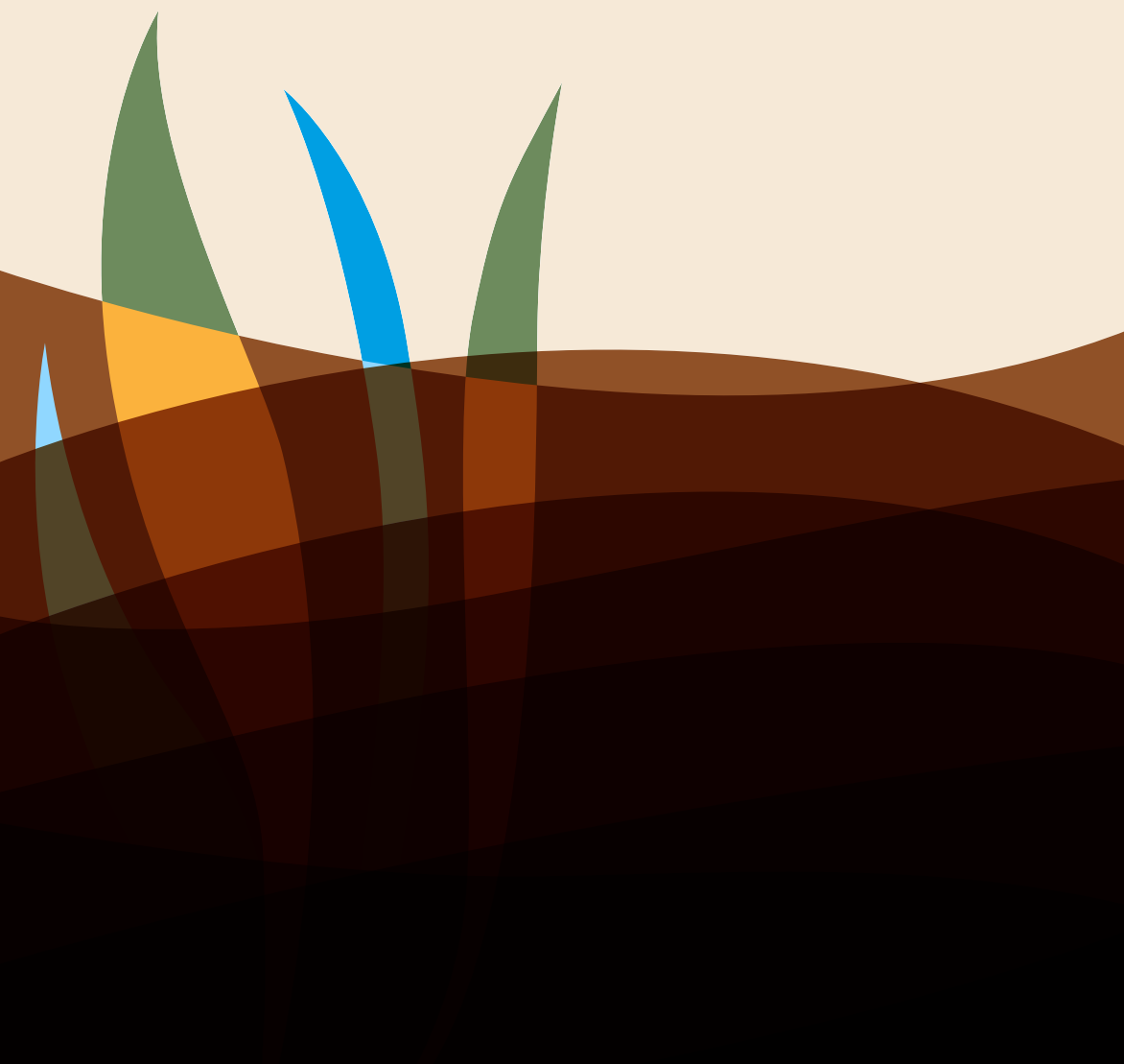


ACTA CARPATHICA 5



Acta Carpathica
5

Rzeszów 2013

Publikacja dofinansowana ze środków UE w ramach projektu
„Integracja środowisk naukowych obszaru pogranicza Polsko-Ukraińskiego”.
Jej treść nie odzwierciedla poglądów UE,
a odpowiedzialność za zawartość ponosi Uniwersytet w Rzeszowie.

Redaktor: Jan Gąsior
Swiełłana J. Wołoszańska
Bernadeta Alvarez
Weronika Janowska-Kurdziel

Opracowanie redakcyjne i korekta: Zespół Projektowy

Projekt okładki: Piotr Wiśłocki

Wydawca: Katedra Gleboznawstwa, Chemii Środowiska i Hydrologii
Wydział Biologiczno-Rolniczy Uniwersytetu Rzeszowskiego
ul. M. Ćwiklińskiej 2
35-601 Rzeszów
Polska

wspólnie z Wydawnictwem Uniwersytetu Pedagogicznego w Drohobyczu
Wydział Biologiczny
ul. I. Franka 24
82-100 Drohobycz
Ukraina

ISBN 978-83-7667-162-8

ISBN 978-966-384-302-5

Skład, łamanie, druk i oprawa: Mitel, ul. Baczyńskiego 9
35-210 Rzeszów

Nakład 100 egz.

SPIS TREŚCI/CONTENTS

BERNADETA ALVAREZ, AGNIESZKA OZIMEK

Degradacja i rekultywacja środowiska przyrodniczego – przewodnik trasy terenowej seminarium doktoranckiego po Beskidzie Niskim i Bieszczadach Zachodnich (30 lipiec – 1 sierpień 2013 rok)

Morfotwórcza rola ruchów masowych.....	5
Osuwiska jako forma degradacji terenu w południowej części województwa podkarpackiego	7
Usuwanie skutków osuwisk	9
Wyrobisko poeksploatacyjne złoża skał wapiennych w Olimpowie	12
Funkcjonowanie gleby wytworzonej ze skał wapiennych (rędziny)	14
Rekultywacja wyrobiska pocegielnianego połączona z nadaniem nowej formy geomorfologicznej terenu	16
Muzeum Marii Konopnickiej w Żarnowcu	19
Charakterystyka wód mineralnych okolic Rymanowa i ich ochrona	21
Dziedzictwo architektoniczne Beskidu Niskiego	30
Geneza jezior osuwiskowych na przykładzie „Rezerwatu Zwieżło”	31
Zmiana sposobu użytkowania terenu to degradacja czy rekultywacja?	34
Degradation and Reclamation of Natural Environment – The Phd Student’s Seminar Guidebook of Land Routes Within the Western Bieszczady Mountains and the Low Beskid Mountains (Summary)	37
Деградація та відновлення природного середовища – позашляхові маршрут направляти докторську семінар Низький Бескид і Західна Бещады (Реферат)	45
Literatura	54

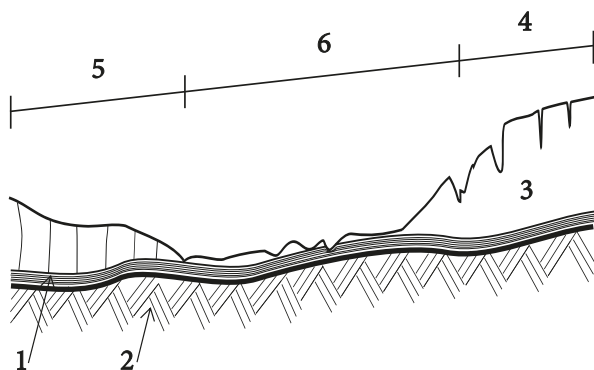
MORFOTWÓRCZA ROLA RUCHÓW MASOWYCH

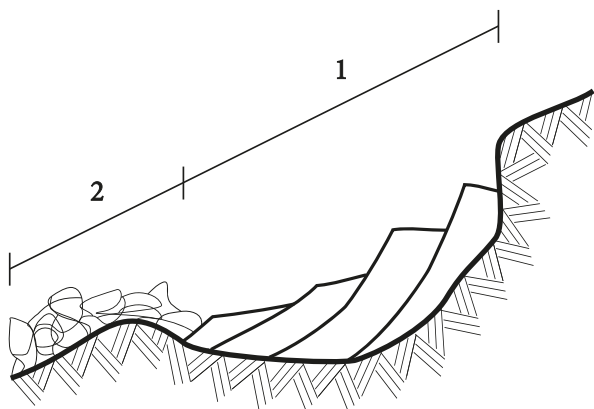
Współcześnie w terenach urzeźbionych procesy morfotwórcze powiązane są głównie z przemieszczaniem luźnych mas skalnych i ich zwierzdelin pod wpływem ciężaru (siły ciężkości) i wówczas proces ten nazywamy **ruchami masowymi**, a ponadto wskutek działalności wody opadowej, co nazywamy **splukiwaniem**. Stabilność powierzchni stoku zostaje zachowana wtedy gdy siły odrywające są mniejsze od sił utrzymujących (zwięzłości i spoistości skał, tarcia wewnętrznego i międzywarstwowego). Równowaga luźnych zwierzdelin na powierzchni stoku może być zaburzona, albo w wyniku zwiększenia nachylenia powierzchni stoku, np. przez jego podcięcie, albo przez zmniejszenie tarcia i spoistości w wyniku nasiąkania i przepojenia wodą.

W obrębie ścian i stoków skalnych o nachyleniu powyżej 55° dochodzi do odpadania i swobodnego spadania okruchów, bądź zsuwania, toczenia, ślizgania, saltacji i gromadzenia materiału u podnóża ściany w formie stożka usypiskowego. W obrębie stoków o nachyleniu poniżej 55° przemieszczanie utworów luźnych polega na przesuwaniu i obsuwaniu zwierzdelin i mas skalnych w kierunku podnóża. Na dużych powierzchniach stoku proces ten prowadzi do powolnego i łagodnego modelowania powierzchni **spęzowania**, a lokalnie na małych fragmentach stoków, może wywoływać gwałtowne i radykalne procesy morfotwórcze w postaci **osuwisk** i **spliwów**.

Ze względu na charakter przemieszczania mas skalnych wyróżniamy: osuwiska ślizgowe tzw. zsuwy [rys. 1], osuwiska obrotowe (rotacyjne) tzw. zerwy [rys. 2] i obrotowo-ślizgowe.

Rys. 1. Schemat osuwiska ślizgowego. 1 – linia poślizgu, 2 – warstwa trudno przepuszczalna, 3 – warstwa silnie porowata, 4 – rejon rys, pęknięć i szczelin, 5 – rejon nabrzmień, koluwium, 6 – niska, rynna osuwiska.





Rys. 2. Schemat osuwiska obrotowego. 1 – nisza osuwiska, 2 – rejon nabrzmień, koluwium.

Funkcjonowanie osuwisk wiąże się przede wszystkim z litologią i tektoniką skał podłoża, dlatego tereny zagrożone procesami osuwiskowymi są łatwe do identyfikacji, zaś nachylenie stoku odgrywa mniejszą rolę. Ponadto w obszarach osuwiskowych występują specyficzne warunki klimatyczne i podcinanie (obniżanie) bazy erozyjnej. Na przekroju pionowym terenu osuwiskowego powierzchniowe warstwy zwietrzliny (zazwyczaj kilkumetrowej grubości) są silnie porowate, co umożliwia zatrzymywanie dużej ilości wody i wzrost obciążenia mechanicznego. Pod nimi występuje warstwa iltu hydrofilowego, który po nasyceniu wodą pęcznieje i staje się śliski. Poniżej zalegają skały nieprzepuszczalne bądź znacznie utrudniające infiltracje wody. Warstwy te zapadają monoklinalnie, zgodnie z nachyleniem współczesnej powierzchni stoku. Rola klimatu sprowadza się do wytworzenia dużej wilgotności zwietrzliny w wyniku opadów i gwałtownych wiosennych roztopów, co prowadzi do przepojenia gruntu, oraz procesów soliflukcyjnych wywołujących rozpułchnienie zwietrzliny i sufozyjnych, w wyniku których drobne frakcje są usuwane co ułatwia upłynnienie rezyduum. Ruch mas skalnych zapoczątkowany jest impulsem (wstrząsem, procesem morfotwórczym – podcinaniem/rozcinaniem zbocza, wzrostem obciążenia – zabudowa terenu itp.). Na podłużnym przekroju osuwiska występują charakterystyczne elementy morfologiczne: **rysy, pęknięcia i szczeliny** w obrębie górnej granicy oderwania, poniżej których tworzy się **nisza osuwiska**. Oderwany materiał jest przemieszczany **rynną osuwiskową**, w obrębie której występują **progi, załomy, uskoki, wały, zagłębienia** i która zakończona jest **językiem osuwiskowym**, w obrębie którego zatrzymany jest transportowany materiał jako tak zwane koluwium. Osuwanie terenu jest procesem niekorzystnym dla gospodarki człowieka, bowiem niszczy infrastrukturę mieszkaniową, komunikacyjną, techniczną, pola uprawne, lasy, tarasuje doliny rzeczne, itp.

OSUWISKA JAKO FORMA DEGRADACJI TERENU W POŁUDNIOWEJ CZĘŚCI WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO

Od lat mieszkańcy terenów nizinnych, podgórskich i górskich, narażeni są na zagrożenie klęskami żywiołowymi między innymi powodziami i osuwiskami. Osuwiska to, ruchy masowe ziemi, porównywalne z małymi trzęsieniami ziemi. Karpaty stanowią teren bardzo podatny na tworzenie się osuwisk, bowiem zbudowane są ze skał fliszowych których budowa geologiczna stwarza warunki sprzyjające ich powstawaniu [5]. Flisz formował się w czasie powolnego wypiętrzenia Karpat (około 59–70 mln lat temu) w kredzie, eocenie i oligocenie jako płytkowodny osad morski o znacznej miąższości. We fliszu występują naprzemianległe warstwy skał o zróżnicowanym uziarnieniu: *żwirowców, piaskowców, pyłowców, łupków ilastych*, szarych, pstrych, czasami czarnych, *margli* bitumicznych i inne.

Osuwiska powstają głównie na stokach zbudowanych z gruntu ilasto-gliniastego i pylastego, który ma zdolność zatrzymywania znacznych ilości wody (do 50 procent objętości). Łupki ilaste występują w cienkich przewarstwieniach (kilku centymetrów) i w przypadku zapadania tych warstewek pod kątem do poziomu i sączenia się w nich wody, stają się skłonne do poślizgów i powstania osuwisk.

W ostatnich latach szczególnie w środkowej i południowej części województwa podkarpackiego wystąpiły niebezpieczne zdarzenia powodziowe, ale także osuwiska. Szczególnie narażone są na nie domy, urządzenia techniczne, drogi, brzegi potoków w rejonie Gorlic, Symbarku oraz Strzyżowa. Powstanie lub odnowienie się osuwisk jest w większości przypadków związane z czynnikami niezależnymi od działań człowieka takimi jak: ukształtowanie terenu, litologia i tektonika skał podłoża, ciśnienie wody podziemnej, podcięcie stoku przez ciek wodny. Nie jesteśmy w stanie tych czynników zmienić. Są jednakże sytuacje, w których osuwisko może powstać w wyniku niewłaściwych działań człowieka. Do działań takich zaliczyć możemy:

- Konstrukcje na terenie źle zbadanym i rozpoznanym (słaba stateczność terenu wskutek niekorzystnych a jednocześnie niedokładnie i niedostatecznie rozpoznanych warunków geologicznych),
- Zbyt duże podcięcie zbocza (wybranie materiału z rejonu podstawy zbocza) podczas budowy drogi, budynku,
- Budowle w bezpośrednim sąsiedztwie stromego zbocza (nadkład czwartorzędowy) może zsuwać się z dużą prędkością, szczególnie podczas bardzo intensywnych opadów),
- Niewłaściwa lokalizacja drogi, intensywny ruch kołowy, niewłaściwe utrzymanie drogi,
- Zniszczenie koryta i brzegów cieku wodnego,

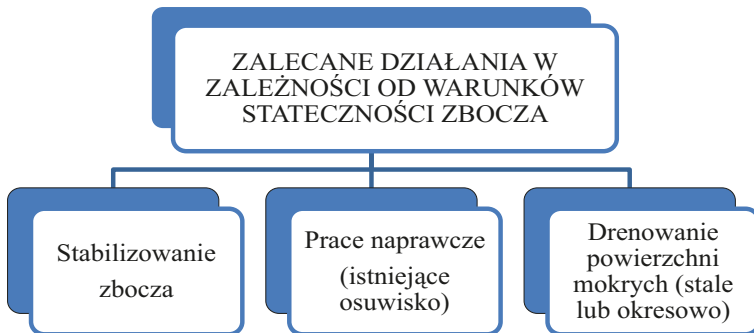
- Brak drenażu, zanieczyszczony lub zniszczony rów drenażowy, przepust pod drogą itp.

W województwie podkarpackim duże ożywienie ruchów osuwiskowych notowano przed pierwszą wojną światową, a pionierskie badania osuwiska we wsi Duszatyn prowadzili Zuber R. i Blauth J. [36]. Według tych autorów powstało ono w kwietniu 1907 roku na stokach góry Chryszczata. Obszar osuwiska wynosi 250 ha, długość rynny osuwiskowej 3 km, objętość materiału skalnego, która uległa przemieszczeniu wynosiła 10 mln m³. Nieco później, bo w roku 1913 powstało osuwisko w Szymbarku koło Gorlic [7]. Osuwisko to (obecnie zamarte) objęło obszar 42 ha, poruszyło z miejsca około 3,5 mln m³ materiału skalnego, zniszczyło 8 zagród chłopskich. Również w roku 1913 powstało osuwisko w Grabówce koło Brzozowa. W maju 1957 roku w Lipowicy koło Dukli w czasie eksploatacji kamienia i wstrząsach wywołanych materiałami wybuchowymi, powstało osuwisko skalne obejmujące 2 ha, a objętość przemieszczonych mas skalnych wynosiła 540 tys. m³.

Problem osuwisk jest ciągle jak najbardziej aktualny. W pierwszym kwartale 2000 roku powstały kolejne osuwiska na terenie powiatu strzyżowskiego. Szkody osuwiskowe spowodowały ogromne straty w infrastrukturze technicznej, drogowej, gazowej, energetycznej, w budynkach mieszkalnych i gospodarczych w gminach: Frysztak, Czudec, Niebylec, Wiśniowa, Strzyżów. I znowu – w sierpniu 2001 roku w parze z powodzią powstały nowe osuwiska w Przysietnicy, Domaradzu, Jasienicy Rosielnej, Niebocku, Bliznem, czyniąc duże straty w zabudowaniach, sadach, polach uprawnych, lasach oraz zniszczyły drogi, mosty itp. Początek czerwca 2010 r. to znowu tragedia dla mieszkańców powiatu strzyżowskiego w Żarnowej, Gliniku Zaborowskim, Pstrągowej, Nowej Wsi, Widaczu, Jaworniku i innych, gdzie po powodzi wystąpiły groźne osuwiska [12].

Według danych Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji, w okresie maj–czerwiec 2010 roku, osuwiska wystąpiły łącznie w 107 gminach na obszarze Karpat, w tym w 34 gminach województwa podkarpackiego. Straty spowodowane działaniem żywiołu zostały oszacowane na 2,9 mld euro.

Każde osuwisko wymaga indywidualnego zagospodarowania z uwzględnieniem miejscowych warunków klimatycznych, geologicznych, hydrogeologicznych i glebowych. Melioracje i zabezpieczenie terenów osuwiskowych jest bardzo złożone, wymagające wszechstronnej analizy zjawisk, jakie zaszły w badanym miejscu. Należy wpięrow dokładnie zbadać teren i ustalić przyczynę powstania ruchów masowych ziemi. Należy uporządkować gospodarkę wodną w zlewni. Istnieje kilka metod stabilizacji terenu zagrożonego osuwiskiem, bądź naprawy osuwiska już zaistniałego. Zaliczamy do nich: zalesianie, obsianie trawą, wzmocnienie terenu przy pomocy żywoplotu lub gałęzi, drenaż powierzchniowy i podziemny, regulacja cieków wodnych oraz konstrukcje oporowe inżynierskie i z wykorzystaniem roślinności.



Rys. 3. Środki zapobiegawcze i stabilizujące osuwisko.

Należy pamiętać, że każde osuwisko przechodzi okres poprzedzający ruch mas ziemi. Pierwszymi oznakami występującymi na długo przed głównymi ruchami osuwiskowymi są: naruszenie struktury wewnętrznej gruntów, zmiana ich właściwości fizycznych, zmiana warunków hydrogeologicznych itp. Należy bacznie obserwować czy występują szczeliny na zboczach, rysy na budynkach, pęknięcia na podwórzu, obserwacja studzien czy kręgi są naruszone z pionu itp.

USUWANIE SKUTKÓW OSUWISK

Zabezpieczenie przed osuwiskami i usuwanie ich skutków jest zadaniem Samorządu Powiatowego, który gromadzi dokumentację faktograficzną według kryteriów zamieszczonych w tabelach 1, 2 i 3 oraz na mapie topograficznej (rysunek 4).



Fot. 1. Nisza osuwiskowa na terenie rolnym (powiat strzyżowski)
(www.strzyzowski.pl/strona/osuwiska).



Fot. 2. Uszkodzenie budynku mieszkalnego wywołane przez osuwisko (powiat strzyżowski) (www.strzyzowski.pl/strona/osuwiska).

Tab. 1. Wybrane informacje z karty dokumentacyjnej osuwiska w Pstrągowej (8).
Lokalizacja osuwiska:

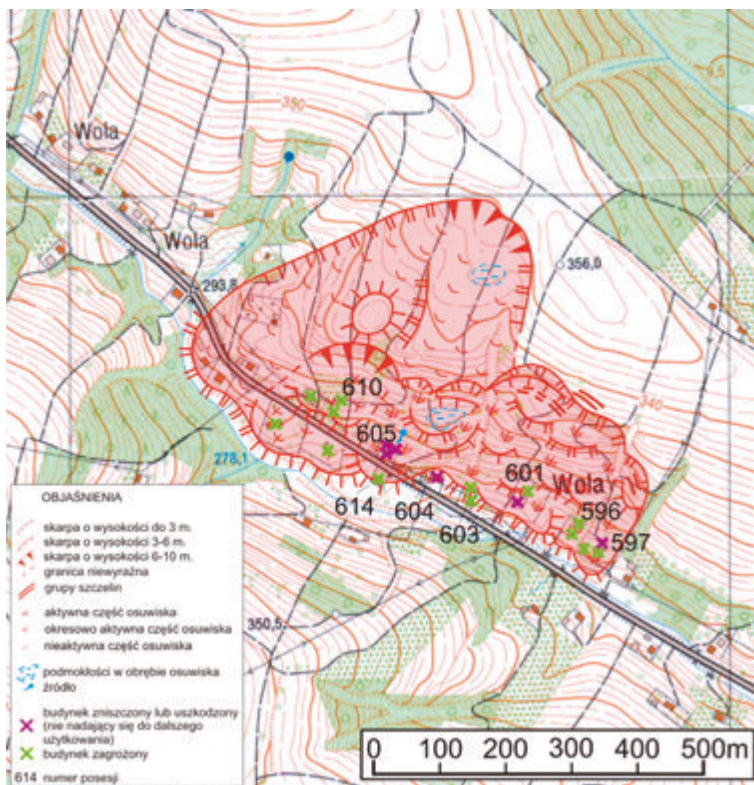
1. Miejscowość: Pstrągowa	2. Gmina: Czudec	3. Powiat: Strzyżów	4. Województwo: Podkarpackie
5. Mapa topograficzna 1:10 000	6. Arkusz SMGP 1:50 000 Strzyżów (1004)	7. Współrzędne geograficzne: 49°57'22" 21°46'06"	
8. Kraina geograficzna: Pogórze Strzyżowskie	9. Jednostka tektoniczna: Jednostka skolska	10. Zlewnia: Rzeki Wisłok	11. Inne dane lokalizacyjne: Przysiółek Wola

Tab. 2. Charakterystyka osuwiska:

1. Sytuacja geomorfologiczna: stok cały		2. Układ geologiczny: złożone	
3. Rodzaj materiału: osuwisko skalno-zwierzelinowe	4. Rodzaj ruchu: zsuw rotacyjny	5. Stopień aktywności: Aktywne, okresowo aktywne, nieaktywne	
6. Krótki opis słowny: Osuwisko zlokalizowane jest w Pstrągowej Woli. Zajmuje ono w swej części zachodniej cały stok, natomiast w części wschodniej jedynie dolną i środkową jego część. Rozpiętość pionowa osuwiska waha się w przedziale 40–70 m. Osuwisko jest aktywne w część wschodniej i południowo-wschodniej. W pozostałej części osuwisko jest nieaktywne lub okresowo aktywne. Pierwsze objawy aktywności osuwiska zostały zaobserwowane już w 1967 roku, co przejawiało się pojawieniem się pojedynczych niskich skarp i szczelin powyżej zabudowań. Podobną aktywność obserwowano również w 1997 roku. Ruchy obserwowane w roku 2010 rozpoczęły się w maju po czym w czerwcu ustały. Przyczyną ruchu w 2010 roku z pewnością były długotrwałe opady w maju i czerwcu. Formy wewnątrzosuwiskowe w części nieaktywnej są zdenurowane i słabo zaznaczają się w morfologii. W części aktywnej formy te są znacznie bardziej wyraźne. Widoczne są zarówno te nowo powstałe jak i starsze związane z poprzednimi etapami rozwoju osuwiska. Wśród form świeżych wyróżnić można liczne strome skarpy wtórne o wysokości do 3 m usytuowane poniżej starszej skarpy głównej, szczeliny w większości równoległe do skarp wtórnych i niewielkich rozmiarów rowy osuwiskowe usytuowane w górnej części osuwiska oraz pagórki i wzniesienia rozsiane po całym jego obszarze. W obrębie kolumium na wypłaszczeniach terenu poniżej skarp i na zapleczach wzniesień często występują podmokłości. Osuwisko to jest jednym z wielu osuwisk zlokalizowanych na SE zboczach tej doliny.			

Tab. 3. Parametry morfometryczne osuwiska

a. ogólne:				
1. Powierzchnia: 25,56 ha	2. Długość: 480 m	3. Szerokość: 710 m	4. Wysokość maks.: 351 m n.p.m.	
5. Wysokość min.: 278 m n.p.m.	6. Rozpiętość pionowa: 73 m	7. Nachylenie: 9°	8. Azymut 209°	
b. skarpa osuwiskowa:				
9. Wysokość skarpy głównej: 10 m	10. Nachylenie skarpy głównej: 35°	11. Szczeliny powyżej skarpy głównej: TAK	12. Skarpy wtórne 5-wysokości do 3 m	
c. jęzor i koluwium:				
13. Wysokość czoła: do 6 m	14. Długość powierzchni koluwium: 471 m	15. Nachylenie powierzchni koluwium: 8°	16. Miąższość koluwium mierzona szacowana	
			>18 m	
d. stok, na którym jest osuwisko:				
17. Typ stoku: wypukły	18. Nachylenie: 9°	19. Ekspozycja: SW	20. Długość: 520 m	21. Wysokość: 355 m
e. podłoże osuwiska:				
1. Rodzaj utworów: piaskowce gruboławicowe oraz średnioławicowe i łupki – warstwy krośnieńskie górne		2. Wiek utworów: Neogen-miocen		
3. Zaleganie warstw: zmienne		4. Tektonika: Zaburzenia fałdowe		
f. materiał koluwialny:				
Gliny z rumoszem, lessy i gliny lessopodobne, materiał detrytyczno-blokowy (piaskowce i łupki warstw krośnieńskich)				
g. wiek i geneza osuwiska:				
1. Data powstania: przed 1967 r.	2. Rozwój osuwiska w czasie: 1967 – pierwsze zauważone ruchy osuwiska, 1997 – ponowne uaktywnienie się osuwiska, 2010 – początek ruchu – maj/czerwiec na całym obszarze osuwiska, brak późniejszego ruchu do czasu obserwacji (09/10.2010)		3. Przyczyna ruchu osuwiskowego: naturalna: infiltracja wód opadowych podczas gwałtownych opadów deszczu	



Rys. 4. Szkic (mapa) osuwiska w Pstrągowej.

WYROBISKO POEKSPLOATACYJNE ZŁOŻA SKAŁ WAPIENNYCH W OLIMPOWIE

Olimpów to miejscowość położona w obrębie *Podgórze Rzeszowskiego* na terenie województwa podkarpackiego (powiat ropczycko-sędziszowski, gmina Iwierzycy). Znajduje się tu wychodnia skał wapiennych i rozległy, nieczynny już kamieniołom o wymiarach około 100×150 m i głębokości 10 m [10], w którym pozyskiwano skałę wapienną [fot. 3]. Być może, nazwa miejscowości pochodzi od skojarzenia z Greckim Olimpem.

Miejscowa ludność przez wiele lat eksploatowała złoża wapieni litotamniowych, dla celów budowlanych oraz do wypożyczenia wapna, a w późniejszym okresie pozyskiwane wapienie były wykorzystywane na dużą skalę w procesie technologicznym rafinacji cukru w pobliskiej cukrowni w Ropczycach. Obecnie strome ściany wyrobiska ulegają naturalnemu osłabieniu, odpadają z nich odłamki skał, staczające się do podnóża, co prowadzi do formowania się stromego sto-

ku. Procesy wietrzenia rozdrobnionego materiału i nawiewane drobne cząstki mineralne i organiczne dają początek formowania się tworzywa glebowego, co umożliwia funkcjonowanie kęp roślin trawiastych, pojedynczych krzewów i drzew i naturalną sukcesję [fot. 3].



Fot. 3. Widok wyrobiska kamieniołomu w Olimpowie – lipiec 2013 (fot. B. Alvarez).

Wapień litotamniowe zbudowane są z owalnych struktur w masie skalnej tak zwanych litotamni lub rodoidów – plech krasnorostów (*Lithothamnium*), które uległy zwapnieniu i obtoczeniu. Złoże zalega na fliszu w formie płatu przykrytego 10–30 m warstwą utworów czwartorzędowych. Występuje w nim 2 rodzaje wapienia: biały oraz szaroniebieski [16]. Wapień szaroniebieski posiada większą zwięzłość, jest krystaliczny, twardy, zbity i zalega w brzeżnych, peryferyjnych częściach złoże. Obszar występowania wapieni wynosi około 22 ha, a ich średnia miąższość 5,9 m (4,20–7,70 m). W litej skale z dużą łatwością można zaobserwować liczne skamieniałości [fot. 4] otwornic (***Foraminifera***), mięczaków (***Molluska***) i mszywiolów (***Bryozoa***) z okresu Dolnego Badenu [24].



Fot. 4. Skamieniałości ze złoże wapieni w Olimpowie (fot. B. Alvarez).

FUNKCJONOWANIE GLEB WYTWORZONYCH ZE SKAŁ WAPIENNYCH (RĘDZINY)

Nazwa „rędzina” pochodzi z ludowego języka polskiego od słowa „rzędzić” czyli gwarzyć po staropolsku, które określa dźwięk jaki wydaje pług natrafiając na okruchy skał wapiennych w glebie. Jako pierwszy termin ten do słownictwa gleboznawczego wprowadził Malewski, a upowszechnił jako jednostkę w międzynarodowej nomenklaturze gleboznawczej Miklaszewski. Rzędziny to gleby wytworzone ze zwietrzliny skał węglanowych (wapieni, margli, opok i doloemitów) różnych formacji geologicznych, ze skał siarczanowych (gipsów) oraz ze skał masywnych klastycznych (piaskowce, łupki) bogatych w CaCO_3 [31, 34]. Proces glebowy przebiegający w ich profilu nie jest specjalnie skomplikowany i nawiązuje do rozpuszczania różnorodnych skał wapiennych. Są glebami międzystrefowymi (litogenicznymi) należącymi do **inicjalnych** bądź **słabo ukształtowanych**. Ich przynależność systematyczną przedstawiono w tabeli 4. Udział frakcji części ziemistych w masie glebowej zależy od zailenia wapiennej skały macierzystej i charakteryzują się one trwałą strukturą agregatową. W poziomie próchnicznym występują odłamki wapienne, których ilość zwykle wzrasta wraz z głębokością profilu. Zawartość okruchów skał wapiennych w masie glebowej przekracza 50%. Rzędziny wykazują odczyn słabo kwaśny lub obojętny (pH w wodzie 5,5–7,5), a stopień wysycenia kationami zasadowymi kompleksu sorpcyjnego mieści się w granicach 80–100% [23,27]. Występujące niekiedy w rędzinach domieszki materiału polodowcowego (piaski, lessy) są powodem do wyróżniania tzw. rędzin mieszanych w przeciwieństwie do rędzin czystych [2]. Rzędziny w obszarach górskich są glebami o dużym zróżnicowaniu budowy profilu glebowego związanej z górkimi warunkami klimatycznymi i zbiorowiskami roślinnymi. W rędzinach tych występują różne typy górskiej materii organicznej (mor, moder/mor), słabo rozłożonej i kwaśnej (pH w wodzie 3,5–4,0), a ich miąższość przekracza niekiedy 10 cm [26]. Poziom próchniczny rędzin odznacza się dużą aktywnością biologiczną, natomiast mineralizacja próchnicy zachodzi w nim bardzo powoli. Rzędziny charakteryzują się na ogół bardzo korzystnymi właściwościami fizycznymi. Są silnie uwilgotnione na wiosnę, po czym szybko obsychają. Dlatego bardzo istotne jest wybranie odpowiedniego terminu rozpoczęcia upraw – gdy gleba nie jest ani za mokra ani za sucha. Stąd też rędziny często nazywane są glebami „minutowymi” [30].

Tab. 4. Korelacja jednostek Systematyki Polskiej 2008 / WRB 2006 rędzin [18].

Systematyka Polska 2008		WRB 2006
Typ	Podtyp	
inicjalne skaliste – Litosole	rędziny inicjalne skaliste	Lithic Leptosol (Calcaric) Rendzic Leptosol
inicjalne rumoszowe – Regosole	rędziny rumoszowe	Haplic Leptosol (Calcaric) Rendzic Leptosol (Skeletal)
rędziny słabo ukształtowane	typowe butwinowe czerwonoziemne	Rendzic Leptosol Folic Rendzic Leptosol Rendzic Leptosols
rędziny brunatne	typowe	Cambic Leptosol (Calcaric)
rędziny czarnoziemne	typowe z cechami brunatnienia opadowo-glejowe	Rendzic Phaeozem Rendzic Phaeozem (Pachic) Rendzic Stagnic Phaeozem



Fot. 5. Rędzina z widocznymi wapiennymi okruchami skalnymi (fot. B. Alvarez).

Tab. 5. Skład granulometryczny gleby w profilu w Olimpowie.

Poziom	Głębokość (cm)	Udział frakcji (mm)					
		2-0,1	0,1-0,05	0,05-0,02	0,02-0,005	0,005-0,002	< 0,002
Ap	0-25	4	11	46	26	9	4
E	25-55	2	4	46	30	10	8
B	55-90	1	5	40	28	9	17
C	90-150	10	5	28	22	10	25

Tab. 6. Wybrane właściwości fizykochemiczne rędziny w miejscowości Olimpów.

Poziom	Głębokość (cm)	CaCO ₃ %	C _{org} %	pH		H _n	S	T	V
				H ₂ O	KCl				
Ap	0-25	0	1,9	6,33	4,75	2,8	6,8	9,6	70,8
E	25-55	0	1,1	6,32	4,40	2,0	12,0	14,0	85,7
B	55-90	0	1,4	6,04	4,24	2,4	14,0	16,4	85,3
C	90-150	36,5	1,4	6,13	4,86	1,2	16,0	17,2	93,0

REKULTYWACJA WYROBISKA POCEGIELNIANEGO POŁĄCZONA Z NADANIEM NOWEJ FORMY GEOMORFOLOGICZNEJ TERENU

Według definicji rekultywacja gruntów polega na nadaniu bądź przywróceniu wartości użytkowej gruntom zdewastowanym bądź zdegradowanym w kontekście ich późniejszego wykorzystania. Może być prowadzona w kierunku użytkowania rolniczego, leśnego [13] lub rekreacyjnego. Wyrobisko pocegielniczne w Sobniowie jest przykładem rekultywacji w kierunku rekreacyjnym. Dawna cegielnia w Sobniowie, która prężnie funkcjonowała jeszcze przed II wojną światową, zakończyła swoją działalność pod koniec lat 90. ubiegłego stulecia. W wyniku kilkudziesięcioletniej eksploatacji surowca mineralnego pozyskiwanego do produkcji ceramiki budowlanej (łupka ilastego) powstało zagłębienie terenowe pochodzenia antropogenicznego. Było to jedno z ulubionych „ustronnych” miejsc spotkań i spacerów, głównie młodzieży. Na terenie wyrobiskowym znajdował się naturalny niezabezpieczony zbiornik wodny zasilany wodami gruntowymi, którego głębokość sięgała 4,60 m, co było zagrożeniem dla mieszkańców. Na zalegających na dnie jeziora kamieniach i stertach rozbitego szkła łatwo było o zranienie. Było też kilka utonięć. Eksploatacja surowca doprowadziła do znacznych deniwelacji na niewielkiej

powierzchni terenu, maksymalnie wynosząc blisko 30 m. Wyrobisko od strony północnej ograniczała korona stromej skarpy o nachyleniu rzędu 60°. Złoże surowca ceramicznego zbudowane jest z naprzemianległych warstw iłolupka i piaskowca, a przyległy teren w znacznej części porośnięty był pionierskimi gatunkami drzew i krzewów oraz ziołami i trawami.

Zgodnie z przepisami i unijnymi wytycznymi nieczynny już obiekt przemysłowy musiał być zrehabilitowany, ale prywatnego właściciela terenu nie było na to stać. Pomysł by przekształcić teren po dawnym cegielnianym wyrobisku, w ośrodek rekreacyjny pojawił się w 2006 r. Rok później miasto wykupiło teren, zleciło wykonanie koncepcji, potem projektu architektoniczno-budowlanego i w 2011 roku ruszyły prace budowlane, które zakończono w 2012 roku. Urządzono park o funkcji rekreacyjnej w otoczeniu zieleni wysokiej i niskiej. Ponadto powstały także: przystań z pływającymi pomostami, wiata na rekreacyjny sprzęt pływający, bar grillowy z tarasem, ścieżki spacerowe, place zabaw ze sztuczną nawierzchnią, boisko wielofunkcyjne, plenerowa siłownia oraz urządzenia zabawowe. Cały kompleks został ogrodzony i oświetlony. Wszystkie atrakcje z wyjątkiem wiaty grillowej i wypożyczalni sprzętu wodnego, udostępnione są mieszkańcom bezpłatnie.

Obiekt powstał w ramach projektu pod nazwą „Rehabilitacja terenów zdegradowanych przy ulicy Kwiatowej w Jasle”, którego realizacja kosztowała 4 813 855,42 złotych, przy czym dofinansowanie z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego na lata 2007–2013 wyniosło 3 882 216,91 zł. Pozostałą kwotę pokryto z budżetu miasta.



Fot. 6. Przykład rewitalizacji terenów zdegradowanych w Jasle-Sobniowie (www.jaslo.pl).



Fot. 7. Zdewastowany teren wyrobiska po zlikwidowanej cegielni w Sobniowie.



Fot. 8. Prace rekultywacyjne w obrębie wyrobiska pocegelnianego.



Fot. 9. Wyrobisko pocegielniane po rekultywacji.

MUZEUM MARII KONOPNICKIEJ W ŻARNOWCU

Na jubileusz 25-lecia pracy pisarskiej Marii Konopnickiej ówczesne elity kultury podjęły myśl o zakupie dla Marii Konopnickiej na dar narodowy niewielkiego dworku z parkiem. Dar narodowy był najwyższym wyróżnieniem dla pisarza w okresie zaborów i tylko Henryka Sienkiewicza (laureata literackiej Nagrody Nobla) i Marię Konopnicką spotkał ten zaszczyt i wyróżnienie. Ufundowaną posiadłość w Żarnowcu Maria Konopnicka objęła z wdzięcznością 8 września 1903 roku, gdzie zamieszkała z rodziną. Rodzina poetki i spadkobiercy w 1956 roku ofiarowują aktem notarialnym dworek i ziemię w Żarnowcu Narodowi Polskiemu, gdzie zostaje utworzone Muzeum Marii Konopnickiej. Muzeum gromadzi dzieła z zakresu literatury polskiej, czasopiśmiennictwa i kultury literackiej XIX i XX wieku. Aktualnie posiada około 30 tys. zbiorów i jest największą placówką o charakterze biograficzno-literackim w Polsce. Ponadto prowadzi aktywną działalność edukacyjną, wydawniczą, prelekcje, odczyty, konkursy itp.

Maria Konopnicka (z domu Wasiłowska) urodziła się w Suwałkach 23 maja 1842 roku, jej formalne wykształcenie to zaledwie ukończenie w wieku 14 lat rocznej edukacji na pensji prowadzonej przez Zgromadzenie Sióstr Sakramentek w Warszawie [4]. Ogromną wiedzę z literatury, historii i innych dziedzin oraz znajomość kilku języków obcych zdobywała wytrwale jako samouk. Jesienią 1910 roku (8 września) podczas pobytu w sanatorium „Kiselki” we Lwowie umiera i zostaje pochowana na Cmentarzu Łyczakowskim. Wśród dzieł

jakie stworzyła odnajdujemy liryki, poematy, dramaty i nowele. Zajmowała się również tłumaczeniem poezji na język polski, publicystyką i krytyką literacką. W swoich utworach wielokrotnie wyrażała protest przeciwko niesprawiedliwości społecznej oraz tyranii. Jej prace są wypełnione patriotyzmem, liryzmem i sentymentalizmem, przepełnia je miłość i szacunek do poezji ludowej. Konopnicka współpracowała z wydawnictwami, prasą krajową, organizacjami społecznymi trzech zaborów, a także uczestniczyła w międzynarodowym proteście przeciwko prześladowaniu dzieci polskich we Wrześni w latach 1901–1902 [1]. Brała udział w walce o prawa kobiet, akcji potępiającej represje władz pruskich, w pomocy na rzecz więźniów politycznych i kryminalnych.

W jej dorobku pisarskim największe znaczenie miała twórczość poetycka. Pierwsze utwory jakie powstały to: „*Z przeszłości-Fragmenty dramatyczne*”, trzy serie „*Poezji*” i początkowe fragmenty poematu „*Imagina*”. W tym okresie poetka napisała także liczne utwory poruszające problemy społeczne oraz patriotyczne .

Drugi etap twórczości Konopnickiej, przypadający na liczne wyjazdy za granicę, poszerzył warsztat pisarski poetki, ale poezja nadal odgrywała ważną rolę. W tym okresie powstały między innymi „*Linie i dźwięki*”, „*Damnata*” czy „*Śpiewnik historyczny*”. Do swych utworów, pisarka wprowadziła nową tematykę i nowe środki artystyczne: motywy antyczne „*Hellenica – Poezja IV*”, biblijne cykl „*Z mojej biblii*”, włoskie „*Italia*”, balladowe cykl „*Kartki prowansalskie*”, parabolę ewangeliczną „*Który ma złoty klucz*” w cyklu „*Z mojej biblii – Poezje IV*”.



Fot. 10. Dworek w Żarnowcu – lipiec 2013 (fot. B. Alvarez).

Uznaniem cieszył się również „*Śpiewnik historyczny*”. Konopnicka była autorką wielu utworów o tematyce patriotycznej, a większa ich część była protestem przeciw zaborcom „*Do granicy*”, „*Na Piastowym Śląsku*”, „*O Wrześni*”, Z poematu „*Unici*”, „*Rota*”, która była pretendencją do Hymnu Polski. „*Rota*” była poetyckim protestem na ustawę rządu pruskiego o przymusowym wywłaszczeniu Polaków z ziemi i germanizacyjnej polityce Niemiec. Ogromne znaczenie w dorobku artystycznym poetki miała twórczość dla dzieci, w której rozbudzała wrażliwość estetyczną odbiorcy w tonacji żartu i powagi. Najbardziej znane to: w obrazkach prozą „*Jak się dzieci w Bronowie bawiły*”, w zbiorach poezji i pieśni „*Moja książeczka*”, w utworach wiążących prozę z poezją „*Czytanie dla Tadzia i Zosi*”, w poetyckich opowieściach przygód „*O Janku Wędrowniczku*”, „*Na jagody*”, w legendarnych przypowieściach „*Jak to z Inem było*” i heroikomicznych parodiach „*Szkolne przygody Pimpusia Sadełko*”, baśń: „*O krasnoludkach i o sierotce Marysi*”.

CHARAKTERYSTYKA WÓD MINERALNYCH OKOLIC RYMANOWA I ICH OCHRONA

Według podziału morfologicznego Polski okolice Iwonicza Zdroju i Rymanowa Zdroju znajdują się w *Beskidzie Środkowym* na granicy tzw. *Pogórza Bukowskiego* i *Beskidu Niskiego*. Budowa geologiczna omawianego rejonu jest konsekwencją procesów, które zaszły w niegdysiejszym basenie morskim. Do końca oligocenu odbywała się w tym rejonie specyficzna sedymentacja fliszowa polegająca na naprzemianległym odkładaniu się warstw piaszczystych i łupkowych. Po oligocenie doszło do sfałdowania geosynkliny fliszowej. W wyniku nacisku Karpat Wewnętrznych nastąpiło odkłucie utworów fliszowych od ich podłoża i uformowanie się fałdów i płaszczowin. Powstałe w ten sposób jednostki zostały zgrupowane i tworzą tzw. *Karpaty Zewnętrzne*. Iwonicz Zdrój i Rymanów Zdrój leżą w obrębie **jednostki śląskiej**, która ma charakter synklinorialny znany w geologii jako **centralna depresja karpacka**. Utwory jednostki śląskiej to wtórnie sfałdowane elementy tektoniczne. Jednym z nich jest złuszkowana antyklina Iwonicza Zdroju-Rymanowa Zdroju.

W morfologii zaznacza się ona jako pasmo górskie długości około 40 km, szerokości 5 km. Zaczyna się koło Żmigrodu i ciągnie przez Lubatówkę, Iwonicz Zdrój, Rymanów Zdrój, Rudawkę Rymanowską ku Baligradowi. Na całej długości antykliny obserwuje się zmiany nachylenia jej osi, co powoduje wyłanianie się na poszczególnych odcinkach jej biegu warstw różnego wieku [11]. Wypiętrzenie starszych utworów w fałdzie Iwonicza spowodowało, że odsłonięciu uległy warstwy wodonośne (piaskowce ciężkowickie) dzięki czemu powstały źródła wód mineralnych w Iwoniczu Zdroju i Rymanowie Zdroju. W niektórych

rejonach antyklina ma formę nasunięcia, a warstwy budujące jądro antykliny nasunięte są na warstwy krośnieńskie.

Tab. 7. Stratygrafia i litologia utworów budujących antyklinę Iwonicza Zdroju.

<i>Nazwa utworów</i>	<i>Litologia</i>	<i>Stratygrafia</i>	<i>Uwagi</i>
Warstwy istebniańskie górne	Piaskowce gruboławicowe, szare, zwężłe, średnioziarniste, czasem zlepieńcowate	Kreda górna, Paleocen	Miąższość do 200 m, znane tylko z wierceń
Łupki istebniańskie górne	Łupki ciemnoszare do czarnych z cienkimi wkładkami drobnoziarnistych piaskowców	Paleocen	Miąższość do 50 m, znane tylko z wierceń
Czwarty piaskowiec ciężkowicki	Piaskowce gruboławicowe, masywne, zlepieńcowate z łupkami ciemnoszarymi, mułowcowymi	Paleocen	Miąższość do 250 m, znany tylko z wierceń
Czwarte pstre łupki	Łupki czerwone i zielone ilaste, nieliczne wkładki drobnoziarnistych piaskowców	Paleocen	Miąższość do 60 m, znane tylko z wierceń
Trzeci piaskowiec ciężkowicki	Piaskowce średnio i gruboziarniste, zlepieńcowate z łupkami mułowcowymi	Paleocen	Miąższość do 65 m, odsłonięty w jądrze fałdu Iwonicza
Trzecie pstre łupki	Łupki czerwone i zielone, ilaste podrzędnie piaskowce	Eocen	Miąższość do 45 m, odsłonięcia na powierzchni
Drugi piaskowiec ciężkowicki	Piaskowce różnoziarniste, podrzędnie łupki	Eocen	Miąższość do 65 m, odsłonięty w centrum Iwonicza Zdroju
Drugie pstre łupki	Łupki szare, zielonkawe, czerwone, ilaste, mułowcowe	Eocen	Miąższość do 25 m, odsłonięcia na powierzchni
Pierwszy piaskowiec ciężkowicki	Piaskowce różnoziarniste z wkładkami łupków szczególnie w stropie	Eocen	Miąższość do 80 m, rozległe odsłonięcia w środkowej części fałdu Iwonicza
Pierwsze pstre łupki	Łupki bezwapniste, szare, zielonkawe i czerwone, podrzędnie drobnoziarniste piaskowce	Eocen środkowy	Miąższość do 200 m, odsłonięcia na powierzchni
Seria globigerynowa	Piaskowce różnoziarniste, margle i łupki	Eocen górny	Miąższość do 60 m, odsłonięcie na powierzchni
Warstwy menilitowe	Łupki ciemne, bitumiczne z rogowcami w spągu	Oligocen	Miąższość do 200 m, odsłonięcia na powierzchni
Warstwy przejściowe	Łupki szare, margliste z wkładkami piaskowców drobnoziarnistych, szarych	Oligocen	Miąższość do 300 m, odsłonięcia na powierzchni
Warstwy krośnieńskie	Kompleks piaskowcowo-łupkowy	Oligocen	Miąższość do 3000 m, najrozleglejsze odsłonięcia poza centralną częścią fałdu

Niezwykle skomplikowana jest tektonika omawianej jednostki. Antyklina jest pocięta uskokami poprzecznymi, które przecinają ją na osobne bloki poruszane wobec siebie w płaszczyźnie pionowej, czasem nawet poziomej

oraz uskokami podłużnymi przekształcającymi się niekiedy w nasunięcia co prowadzi na ogół do powstania większej liczby fałdów. Na omawianym obszarze znajduje się szereg kopalni ropy naftowej (w tym najstarsza w Bóbrce, założona w 1854 roku, do chwili obecnej eksploatująca złożę ropy naftowej), a także dwa uzdrowiska tj.: Iwonicz Zdrój o ponad 400 letniej tradycji i Rymanów Zdrój, którego początek działalności datuje się na rok 1876. Dokładne rozpoznanie budowy geologicznej antykliny Iwonicza Zdroju zawdzięczać należy licznym wierceniom w poszukiwaniu ropy naftowej i gazu ziemnego. Najstarsze z nich zostało wykonane w 1889 roku w Iwoniczu Zdroju. Odwiert nosił nazwę „Skrzetuski”, po wyeksploatowaniu ropy naftowej został przekazany do eksploatacji wody mineralnej i otrzymał nazwę „Emma”. Odwiert ten jest czynny do chwili obecnej. Wyniki badań hydrogeologicznych prowadzonych wzdłuż antykliny Iwonicza dowodzą, że zasadnicze znaczenie dla lecznictwa uzdrowiskowego mają wody występujące w II i III piaskowcu ciężkowickim. Geneza tych wód jest dyskusyjna. Są one mieszaniną wód głębinowych (nieinfiltracyjnych) powstałych w końcowych stadiach metamorfizmu z wodami infiltracyjnymi. Wody te uległy przeobrażeniom w wyniku oddziaływania podwyższonej temperatury i procesów infiltracji. Zawartość CO₂ w tych wodach (wyższa w wodach Rymanowa Zdroju) jest związana prawdopodobnie z procesami metamorfizmu. Dla wód występujących w Iwoniczu Zdroju charakterystyczne jest powolne, systematyczne wysładzanie wskazujące na trwałą więź hydrauliczną z wodami infiltracyjnymi. Mocno rozbudowana tektonika wpłynęła na zróżnicowanie składu fizykochemicznego wód [3, 25, 33]. W tym miejscu przypomnieć należy, że podstawę do założenia i rozwoju Uzdrowiska Iwonicz dały naturalne wypływy wód z II piaskowca ciężkowickiego, które zostały ujęte w źródła „Karola”, „Amelii” i „Józefa”. W latach sześćdziesiątych XX wieku źródła uległy demineralizacji a następnie zanikły, przypuszczalnie na skutek poboru wód przy pomocy ujęć odwiertowych. Odmienna sytuacja panuje w Uzdrowisku Rymanów, gdzie do chwili obecnej źródła „Tytus”, „Klaudia” i „Celestyna” dostarczają wody lecznicze do kuracji pitnej i stanowią przedmiot szczególnej troski ze strony służby geologicznej Uzdrowiska Rymanów SA. Źródła naturalne eksploatują wodę z poziomu II piaskowca ciężkowickiego. Poza naturalnymi unikalnymi źródłami, eksploatowane są odwierty wód mineralnych Rymanów Zdrój 2, 4, 5, 6 i 7. Woda z odwiertu Rymanów Zdrój 2 eksploatowana jest na samowypływie w ilości około 0,2 m³/h i doprowadzona do zdroju czerpalnego „Naftusia”, położonego nad Czarnym Potokiem przy Sanatorium „ANNA”. Odwiert Rymanów Zdrój 4, położony w dolinie Wołtuszowej, jedyny eksploatowany pompą głębinową, stanowi rezerwę dla dziecięcego Zakładu Przyrodoleczniczego „Zimowit”. Woda mineralna, eksploatowana z odwiertu Rymanów Zdrój 5 na samowypływie, użytkowana jest do kuracji kąpielowej (basen leczniczy i wanny) w Zakładzie Przyrodolecznicznym „Zimowit”. Bardzo

ważnym dla Uzdrowiska jest odwiert Rymanów Zdrój 6. Eksploatowany również na samowypływie z niewielkim gazodźwigiem, służy jako podstawowe źródło zaopatrzenia dla Zakładu Produkcji Wód Mineralnych „Celestynka” w Rymanowie Zdroju – Desznie. Od roku 2012 rozpoczęto próbną eksploatację nowego odwiertu Rymanów Zdrój 7, który również ma służyć zaopatrzeniu Zakładu Produkcji Wód Mineralnych. Odwierty Rymanów Zdrój 2, 4 i 5 eksploatują wodę mineralną z poziomu III piaskowca ciężkowickiego, a odwiert Rymanów Zdrój 7 z poziomu I piaskowca ciężkowickiego. Nieudostępniony odwiert Rymanów Zdrój 1 ma udokumentowane wody lecznicze z poziomów III i IV piaskowca ciężkowickiego.

Tab. 8. Wybrane odwierty wód mineralnych i ich charakterystyka.

Nazwa ujęcia/ głębokość w m	Zatwierdzone zasoby w m ³ /h	Typ wody	Przeznaczenie wody
Rymanów Zdrój 1 / 530,4	1,0	2,3% CL – Na + Br + J chlorkowa	Nie jest eksploatowany
Rymanów Zdrój 2 / 600	0,2	0,76% HCO ₃ – CL – B + J + F kwasowęglowa	Kuracja pitna
Rymanów Zdrój 4 / 400	1,0	0,73% CL – HCO ₃ – Na + Br + J	Kąpiele mineralne, ujęcie rezerwowe
Rymanów Zdrój 5 / 560	6,0	0,66% CL – HCO ₃ – Na + HBO ₂	Kuracja kąpielowa
Rymanów Zdrój 6 / 250	4,0	0,37% HCO ₃ – Cl – Na + F + HBO ₂	Produkcja wody Celestynka
Rymanów Zdrój 7 / 178	6,13	0,2% HCO ₃ – Cl – Na	Produkcja wody Celestynka
Źródła naturalne Tytus / 1,8 Klaudia / 1,8 Celestyna / 1,8	0,675	0,83% CL – HCO ₃ – Na + Fe + Br + J + HBO ₂ szczawy i wody kwasowęglowe	Ujęcia są eksploatowane dla celów kuracji pitnej i kąpielowej

Odwierty wód mineralnych stanowią podstawowe i ważne dla Uzdrowiska Rymanów źródło zaopatrzenia w wody lecznicze. Wody mineralne Rymanowa Zdroju uznane są za lecznicze i jako kopaliny podlegają przepisom Prawa Geologiczno-Górniczego oraz innym przepisom branżowym. Zgodnie z wymogami prawa, Uzdrowisko prowadzi bieżące badania stanu Fizykochemicznego wszystkich eksploatowanych wód mineralnych, które od wielu lat wykonuje Laboratorium Wydziału Wiertnictwa Nafty i Gazu Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Konstrukcja i technologia wykonania odwiertów zapewnia ich szczelność i brak możliwości kontaktu z przypadkowymi wodami podskórnymi czy ściekami. Teren wokół ujęć jest wybetonowany, a odwierty wyposażone są w szczelne głowice eksploatacyjne. Uzdrowisko Rymanów S.A. prowadzi również poprzez własne Laboratorium Wodno-Ściekowe przy Zakładzie Produkcji

Wód w Rymanowie Zdroju – Desznie, badania bakteriologiczne z częstotliwością 1–2 razy na miesiąc, wszystkich ujęć wodociągowych i mineralnych, a także badania w rozmaitych punktach poboru.

WSKAZANIA LECZNICZE

Wody mineralne Rymanowa Zdroju posiadają potwierdzone przez Państwowy Zakład Higieny w Poznaniu właściwości lecznicze. Wody ze źródeł mineralnych stosowane są w lecznictwie praktycznie od czasu powstania Uzdrowiska w roku 1876.

Tytus, Klaudia, Celestyna:

Choroby układu oddechowego, narządu ruchu i tkanki łącznej, układu nerwowego, przemiany materii, endokrynologiczne, układu moczowego i dróg żółciowych.

Odwiert Rymanów Zdrój 5

Choroby górnych i dolnych dróg oddechowych, nadkwaśne nieżyty żołądka, przewlekłe stany zapalne dróg żółciowych, także kamica pęcherzyka żółciowego, stany po zatruciach zawodowych, lekowych, wczesny okres marskości wątroby.

Odwiert Rymanów Zdrój 4

Przewlekłe stany zapalne dróg żółciowych oraz pęcherzyka żółciowego także z kamica, przewlekłe stany zapalne dróg moczowych także kamica z wyjątkiem fosforanowej, choroby dolnych i górnych dróg oddechowych

Odwiert Rymanów Zdrój 2

Choroby górnych i dolnych dróg oddechowych zwłaszcza z obfita wydzielina, nadkwaśne nieżyty żołądka, choroba wrzodowa żołądka, choroba wrzodowa dwunastnicy przebiegająca z nadkwasotą, przewlekłe zapalenie dróg żółciowych.

UJĘCIA WODOCIĄGOWE

Ujęcie powierzchniowe na „Potoku Czarnym”

Ujęcie wody położone jest w tzw. Dolinie Wołuszowskiej na potoku Czarnym, około 200 m powyżej leśniczówki. Dla wykonania ujęcia wykorzystano zastawkę używaną kiedyś dla poboru wody do tartaku zlokalizowanego obok leśniczówki. Zatwierdzony w operacie wodno prawnym dopuszczalny pobór wody z tego ujęcia wynosi 85 m³ na dobę. Teren ochrony bezpośredniej obejmuje rynnę na rury filtrowe na ujęciu wody / wraz gruntem oraz ogrodzony

teren przyległy do zastawki po obu stronach potoku, a w górę potoku do kraty. Szerokość tej strefy ze względu na ukształtowanie terenu (5–15 mb) od zarysu rynny filtrowej.

UJĘCIA ŹRÓDLANE

Spółka Uzdrowisko Rymanów S.A. eksploatuje dla potrzeb wodociągów lokalnych i zakładowych 5 ujęć źródłanych: „Nad Kotłownią”, „Nad Gozdawą”, „Nad Zielonym Domkiem”, „Nad Leliwą” i „Nad Teresą” o łącznej możliwości produkcyjnej ok. 100 m³ na dobę. Ujęcia zlokalizowane są na zboczach gór otaczających centrum Uzdrowiska tj. Zamczysko i Mogiła, na rzędnych od 400 do prawie 500 m n.p.m., w terenie leśnym stanowiącym własność Nadleśnictwa Rymanów w Rymanowie. Źródła i zbiorniki położone są w trudnodostępnym, leśnym, mocno zakrzewionym terenie. Studzienki ujęciowe i zbiorniki posiadają ogrodzone i oznakowane strefy ochrony bezpośredniej.

Dla potrzeb Zakładu Produkcji Wód eksploatowane jest ujęcie wód źródłanych „Hubin”, o zasobach 116 m³ na dobę, składające się z trzech studzienek ujęciowych i zbiornika magazynowego o poj. 50 m³. Studzienki i zbiornik znajdują się na gruntach Lasów Państwowych są ogrodzone i oznakowane. Wszystkie studzienki ujęciowe i zbiorniki wyposażone są w szczelne zamykane pokrywy.

STUDNIE WIERCONE

Spółka posiada również ujęcie wód głębinowych „Pod Kamieniołomem”, składające się z trzech studni wierconych o głębokości od 29 do 40 m. Na podstawie posiadanego pozwolenia wodno-prawnego Spółka może pozyskiwać z tego ujęcia do 400 m³ wody na dobę. Ujęcie znajduje się częściowo na działce Lasów Państwowych, a częściowo na działce Sanatorium „Stomil”



Rys. 3. Mapa lokalizacji źródeł czerpalnych w Rymanowie Zdroju.



Rys. 4. Lokalizacja źródeł wód mineralnych okolic Rymanowa Zdroju.



Rys. 5. Mapa geologiczna antykliny Iwonicza-Rymanowa.

DZIEDZICTWO ARCHITEKTONICZNE BESKIDU NISKIEGO

Bałucianka założona została w 1470 r. na prawie wołoskim w dobrach Sieienińskich. W latach trzydziestych XX wieku było tu 45 gospodarstw, w tym 5 rodzin polskich. W dolnej części wsi istniała olejarnia, produkująca znany w całej okolicy olej. Wieś znana była także z wyrobu drewnianych figur. W XIX w. istniała tu także szkoła rzeźbiarska założona przez Annę z Działyńskich Potocką, właścicielkę dóbr rymanowskich. Tradycje rzeźbiarskie utrzymały się we wsi do dziś, kultywują je także potomkowie przesiedleńców z rejonów Truskawca i Drohobycza. Wieś przeszła zawirowania powojenne, które zakończyły się wysiedleniem ludności Łemkowskiej. Ale szybko do wioski przybyli osadnicy i obecnie mieszka tu znów około 35 rodzin.

Cerkiew w Bałuciance p.w. Zaśnięcia Matki Bożej, (obecnie filialny kościół katolicki parafii Królik Polski pw. Wniebowzięcia NMP) jest jedną z najstarszych zachowanych cerkwi grecko-katolickich na Łemkowszczyźnie, zbudowana w XVII w., gruntownie odnawiana w 1820 roku i współcześnie w latach 2009–2012 [19, 35]. Cerkiew jest trójdzielna, orientowana, w typie zachodnio-łemkowskim, otoczona murem z kamienia rzecznoego. Dawniej istniał także przycerkiewny cmentarz. Wewnątrz ikonostas barokowy, zdobiony bogatą dekoracją snycerską o motywach roślinnych, z czterema rzędami ikon. Przed ikonostasem rokokowy ołtarz główny z 1783 roku z obrazem Matki Bożej Niepokalanie Poczętej. Po bokach znajdują się dwa późnobarokowe ołtarzyki: z lewej strony z ikoną św. Mikołaja, z prawej z Pietą [29]. Współczesne wyposażenie kościoła (stacje Drogi Krzyżowej, świeczniki, obramowania) wykonał artysta ludowy z Bałucianki Antoni Barć.



Fot. 11. Cerkiew w Bałuciance – lipiec 2013 (fot. M. Pieniążek).

GENEZA JEZIOR OSUWISKOWYCH NA PRZYKŁADZIE „REZERWATU ZWIEZŁO”

Od momentu powstania Jeziora Duszatyńskiego wzbudzały ogromne zainteresowanie, a miejscowa ludność uważała to miejsce za magiczne. Według podań ludowych jeziora powstały za sprawą trzech olbrzymów, którzy zostali zakłęci w kamień. Inna legenda głosi, że rozgniewany diabeł rzucił w „Chryszczatą” ognistą kulę jako karę za zbudowanie kolejki wąskotorowej i w taki sposób „zwieźły się” ogromne masy ziemi i warstw skalnych tworząc jedno z największych osuwisk w Karpatach.

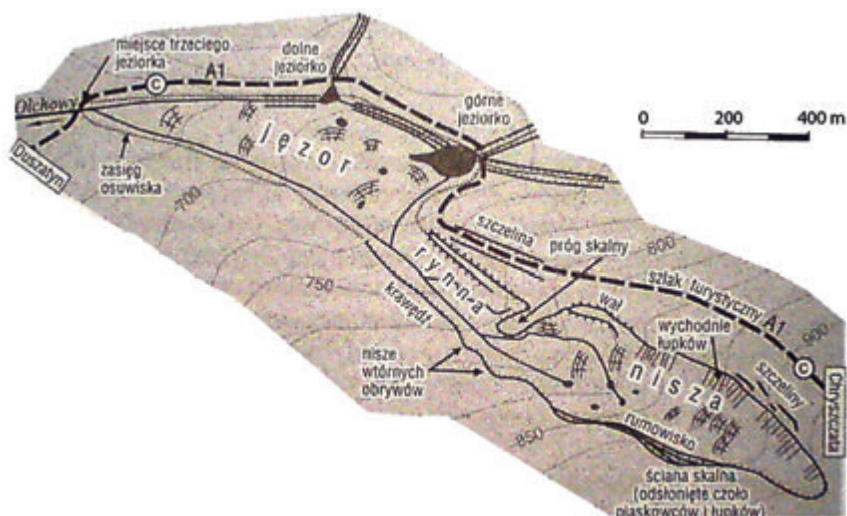
W rzeczywistości katastrofa miała miejsce w kwietniu 1907 roku, kiedy to po długotrwałych obfitych deszczach w dzień ruskiej Wielkiejnocy, nastąpiło osunięcie się ogromnej masy odłamków skalnych, kamieni i ziemi razem z rosnącym na niej około 150-letnim lasem jodłowym i bukowym w kierunku potoku Olchowaty, przegradzając go i tamując przepływ wody w wyniku czego powstały 3 jeziora osuwiskowe [28]. Huk jaki spowodowało osunięcie był tak intensywny, że ludność wsi Duszatyn uciekała z domostw z całym dobytkiem w popłochu myśląc że zbliża się koniec świata. Badania geomorfologiczne prowadzili tu: R. Zuber i J. Blauth [36], W. Schramm [28], E. Kardaszewska [14], M. Harasimiuk i A. Henkiel [9]. Rezultaty prac badawczych w różnych odstępach czasu wskazują na stale zachodzące wtórne ruchy masowe oraz zmiany powierzchni i głębokości Jeziorzek Duszatyńskich.

Prawdopodobnie przyczyną powstania osuwiska był fakt, iż masy skalne zostały wytrącone z równowagi w efekcie długotrwałych i ulewnych deszczów [6]. Ponadto budowa geologiczna ułatwiła katastrofę. Koryto potoku zbudowane jest z pokładów należących do utworu karpackiego eocenu, składających się z zielonych, szarych, czerwonych i czarnych iłów łupkowatych, twardych i popękanych piaskowców. W górnej zaś części (piętro oligoceńskie) obserwuje się grubsze ławice piaskowca oraz czarne lub brunatne łupki bitumiczne (utwory piaskowca ciężkowickiego i łupków menilitowych zaliczane do dolnego oligocenu). Iły eoceńskie w kontakcie z wodą rozmakają się i stają się bardzo śliskie i podatne na przemieszczanie, nawet przy niewielkim nachyleniu terenu [20]. Popękane piaskowce, które tworzą ławice od kilku centymetrów do dwóch metrów, poprzegradzane łupkami i iłami tworzą warstwy bardzo przesiąkliwe doprowadzające wodę z powierzchni. Z tych właściwości wynika, że osunięcia muszą nastąpić zawsze wtedy, gdy warstwy są nachylone ku dolinom potoków, które żłobiąc swoje koryta coraz głębiej przecinają grubsze ławice piaskowca i w efekcie tracąc podstawę zsuwają się po rozmokłych i śliskich iłach na których są osadzone.

W przypadku osuwiska z roku 1907 potok Olchowaty i jego dopływy wcięły się tak głęboko, że pozbawiły oparcia znaczne ławice piaskowca na iłach

osadzonego i pochylonego w kierunku doliny powodując obsunięcie [36]. W wyniku obrywu tak ogromnej masy ziemi i materiału skalnego o długości 2 km utworzył się teren nasypowy o różnej miąższości, silnie pofałdowany. Ta olbrzymia masa materiału zatarasowała potok górski w trzech miejscach tworząc trzy jeziora.

W 1957 na terenie tym utworzono rezerwat przyrody „Zwieszło”, zajmujący powierzchnię 2,2 ha.



Rys. 6. Osuwisko Zwieszło [14].

Osuwisko we wsi Duszatyn uznawane jest za największe w polskich Karpatach, gdzie oszacowano, że przemieszczeniu uległo około 12 mln m³ ziemi [36]. W jego topografii E. Kardaszewska [14] wyróżnia trzy części:

- niszka – obszar oderwania o zasięgu 880×250 m i głębokości do 25 m,
- rynna – droga osuwiska o wyłobionym zarysie 400×140 m z głębokością do 10 m, oddzielona od niszy stromym progiem,
- jezioro osuwiska – obszar złożenia mas ziemi i skał o powierzchni około 15 ha i średniej miąższości około 35 m.

Niszka od rynny jest oddzielona maskowaną zwierzeliną, o progu wysokości około 10 m, zbudowanym z bardziej odpornego piaskowca. Łamały się na nim bloki skalne wpadające do rynny, co spowodowało powstanie u jego podnóża głębokiego wydrążenia, które nazwano „diabelskim młynem”. W obrębie języka osuwiskowego powstały trzy duże jeziora:

- Jezioro Górne położone na wysokości 701 m n.p.m. o powierzchni 1,44 ha, średniej głębokości 2 m (maksymalnej do 5,8 m) i pojemności 25 500 m³. Powstało na terenie dawnej, zalanej śródleśnej łąki.

- Jezioro Dolne leżące na wysokości 683 m n.p.m., o powierzchni 0,45 ha, średniej głębokości 2,4 m (maksymalnej 6,2 m) i pojemności 12 000 m³.
- Trzecie jezioro, najmniejsze z nich i najniżej położone (na wysokości 614 m n.p.m.), obecnie już nie istnieje.

W głębi jezior można zauważyć zwalone w całości jodły, korzenie i kikuty pni drzew zniszczonych przez osuwisko i zalanych przez wody potoku. Powyżej zbiorników można dostrzec wyraźne, choć już zarośnięte lasem, ślady potężnej rynn osuwiskowej.

Nisza stanowi najciekawszą część osuwiska. Ta ogromna wyrwa na stoku zaczyna się powyżej jezior i sięga prawie głównego grzbietu Chryszczatej. Jest wyraźnie asymetryczna, jej prawy brzeg od strony szlaku jest niski i łagodny, zbudowanym z łupkowych części warstw ciśnieńskich, natomiast lewy brzeg jest wyższy i bardziej stromy, w środkowej części przechodzi w wysoką ścianę skalną. U podnóża ściany znajduje się duże zwałisko bloków piaskowcowych i gruzu łupkowego. Całe dno niszy ma specyficzny mikrorelief z licznymi garbami, nabrzmieniami i zakłębłościami o powierzchni kilkudziesięciu metrów kwadratowych. Po powstaniu osuwiska, gdy z upływem czasu masy skalne traciły stabilność, zaczęły się tworzyć zsuwy drugorzędne. Występują one w obrębie lewego brzegu, powyżej i poniżej wspomnianej ściany skalnej, w postaci pakietów skalnych tworzących charakterystyczne stopnie oddzielone od zbocza szczelinami.

Ciekawym zjawiskiem są powstające w głębi jezior gazy w wyniku butwienia drewna i resztek roślinności, które powodują w zimie wybuchy przypominające fontanny wody w miejscach rozerwania pokrywy lodowej.

Nad brzegiem jezior można zaobserwować gatunki rzadkich w Bieszczadach roślin takich jak rdestnica pływająca i skrzyp gałęzisty. Rosną tu także: pałka szerokolistna, trzcina pospolita i rzęśl wiosenna, które mają tutaj wyjątkowo wysoko położone stanowisko występowania. Ponadto w wodach jezior odkryto nieznaną wcześniej w Polsce endemit – gatunek wodopójki *Neumania callosa*. Prowadzone na tym terenie badania nad różnorodnością gatunkową okrzemek między innymi wskazują na dobrą jakość wód Jeziorak Duszatyńskich. Ponadto rzadko występujący na terenie Europy gatunek *Diploneis parma* został zidentyfikowany w obydwu jeziorach [21]. Pod wrażeniem tego miejsca był Karol Wojtyła. Opisał je w swym utworze „Przed sklepem jubilera”.

Na podstawie danych morfometrycznych jezior z różnych okresów, można zauważyć permanentne zmniejszenie się ich powierzchni, głębokości i objętości. Proces zamulania zbiorników zachodzi w sposób ciągły, przy czym szczególnie intensywnie przebiegał w pierwszych dziesięcioleciach po powstaniu osuwiska. W chwili obecnej tempo jest wolniejsze, ze względu na ogólne zablźnienie zsuwu i zajęcie go przez las.



Fot. 12. Jezioro Dusztyńskie (fot. B. Alvarez).

Tab. 9. Morfometria Jeziorok Dusztyńskich [14, 22, 28].

Jeziorka Dusztyńskie	Położenie (wysokość)	Powierzchnia			Głębokość		Objętość wg Kardaszewskiej [m ³]
		wg Schramma [m ²] (1925)	wg Kardaszewskiej [m ²] (1968)	wg BULiGL [m ²] (1984)	wg Schramma [m ²]	wg Kardaszewskiej [m]	
Górne	708	25 000	12 500	14 400	-	5,8	25 500
Dolne	687	5 000	4 500	4 500	ponad 14	6,2	12 000
Nieistniejące	614	-	-		-	-	-

ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA TERENU TO DEGRADACJA CZY REKULTYWACJA?

Procesy morfotwórcze związane z działalnością człowieka pogarszające przydatność i walory użytkowe terenu, zwykle nazywa się degradacją, a zabiegi przywracające rekultywacją. Określenie docelowego sposobu użytkowania i zastany stan wyznacza zakres i sposób działań rekultywacyjnych.

Pan Łukasz Barć swoją działalność prowadzi na terenie **Pogórza Dynowskiego** m.in. w miejscowości Porębki, zajmuje się przywracaniem terenów rolnych, (które przez długi czas były odlogowane) do użytkowania rolniczego. Grunty te porośnięte są głównie przez mało wartościowe (z punktu widzenia gospodarki rolnej) rośliny gł. krzewy (wierzby, śliwy tarniny, bzu czarnego itp.). Na gruntach tych, rosną również mniej lub bardziej cenne gatunki drzew, głównie są to olsza czarna, sosna zwyczajna, brzoza brodawkowata.

- Praca przy przywracaniu gruntów do użytku rolniczego polega kolejno na:
- wycięciu wszystkich drzew i krzewów z danej działki za pomocą pilarek spalinowych, drewno o większej średnicy (pow. ok. 5 cm) cięte jest na metry i składane w stosy. Drewno stosowe przeznaczone w większości przeznaczone jest na opał ze względu na niską jakość. Krzewy i gałęzie drzew są natomiast zazwyczaj przerabiane na zrębki i również służą jako opał,
 - wykoszeniu pozostałej roślinności,
 - w zależności od potrzeby i wymagań klienta postępuje się zazwyczaj w dwojaki sposób: pnie drzew są karczowane, a teren wyrównywany lub przy młodszym drzewostanie pnie drzew i krzewy są wycinane na równi z ziemią i malowane/opryskiwane środkiem chemicznym w celu zapobiegnięcia pojawianiu się odrostów,
 - w zależności od potrzeby całość lub część działki opryskiwana jest środkiem chemicznym w celu usunięcia pozostałej roślinności,
 - ostatecznie działka po zaoraniu/kultywatorowaniu jest obsiewana trawą lub inną roślinnością mającą mniejsze wymagania i po roku wyrównawczym i przeprowadzeniu zabiegów uprawowych nadaje się do zakładania plantacji innych kultur rolniczych.



Fot. 13. Przykład zmian sposobu użytkowania gruntów w miejscowości Porębki.

W przypadku rekultywacji terenów porolnych z przeznaczeniem na zalesienie rekultywacja nie wymaga karczowania pni drzew, po ścięciu drzew i krzewów i przeprowadzeniu zabiegach przeciw odrostom stosuje się orkę pasową (wąskie zagony) i jesienią dokonuje nasadzeń.

Gleby zdegradowane w wyniku działań inżynierskich/mechanicznych lub zawierające dużą ilość odłamków skalnych utrudniających rolnicze użytkowanie wymagają innego postępowania:

- rozpoznania budowy profilu glebowego i stwierdzenia ewentualnych naruszeń w jego obrębie,
- zrównania powierzchni do poziomu pierwotnego z odtworzeniem poziomów genetycznych i warstw gleby,
- usunięciem części szkieletowych utrudniających, czy wręcz uniemożliwiających zabiegi uprawowe,
- przeprowadzenie głębokiej orki i obsiew gatunkiem o małych wymaganiach, mający na celu ujednoczenie gleby.

DEGRADATION AND RECLAMATION OF NATURAL ENVIRONMENT
– THE PHD STUDENT’S SEMINAR GUIDEBOOK OF LAND ROUTES WITHIN
THE WESTERN BIESZCZADY MOUNTAINS AND THE LOW BESKID MOUNTAINS
(SUMMARY)

Nowadays, on the shaped territories, morphological processes are mainly connected with the movement of loose rock masses and their eluvia due to their weight (weight force), and then, this process is called **mass movements** and moreover, due to the activity of rainfall water called **flushing**. The stability of the slope surface is maintained when the detaching forces are smaller than the maintaining forces (cohesion and tenacity of rocks, internal and inter-layer friction). The equilibrium of loose eluvia on the slope surface may be disturbed or, as a result of increasing the slope surface incline e.g. by its cutting or decreasing friction and cohesion as a result of soaking with water.

Within the vicinity of rock walls and slopes with an incline of more than 55°, it leads to falling off and free falling of chips, or sliding, rolling, saltation and accumulation of material at the foot of a wall in form of a sample cone. Within the vicinity of slopes with an incline of more than 55°, the movement of loose eluvia relies on moving and creeping rock eluvia and masses to the foot. On great surfaces of the slope, this process leads to slow and mild modelling of the **creep surface**, and locally on small fragments of slopes, which may cause radical morpho-creating processes in form of **landslides** and **run-offs**.

Due to the character of the movement of rock masses, we differentiate: landslides so called landslips, rotating landslides so called breaks as well as rotating and slipping ones. The functioning of landslides is connected mostly with a lithology and tectonics of the rocks, that is why the territories threatened with land sliding processes are easy to be identified, however, the incline of a slope plays a smaller role. The movement of rock masses begins with an impulse (the shock of a morpho-creating process – undercutting/parting of a slope, increase of charge – development of a territory etc.). On the longitudinal cross section of a land slide, there are characteristic morphological elements: **scratches, crackings and fissures** within the vicinity of the upper boundary of tearing, below which, the **niche of a landslide** is created. The torn material goes through the **landslide gutter**, within the vicinity of which, there are **scraps, recesses, faults, bars, basins** and which is finished with a **land sliding tongue**, within the vicinity of which, the transported material is stopped as so called colluvium. The land slide is a process which is unfavourable for a human economy, as it damages the housing infrastructure, transportation, technical, farming lands, forests and it blocks river valleys, etc.

The dwellers of lowlands, foothills and highlands, are endangered with natural disasters i.a. floods and landslides. Landslides are, mass movements of land, which are comparable with small earthquakes. The Carpathian Mountains constitute the land which is very susceptible to creating landslides, as they are created of flysch rocks, whose geological structure provides conditions which are favourable in its creation. The flysch has been forming during the time of slow upheaval of the Carpathian Mountains (ca. 59–70 million years ago) in the Cretaceous, Eocene and Oligocene periods as a shallow sea sediment with great thickness. In the flysch, there are alternate layers of rocks with differentiated graining: gravel stone, sandstones, dust stones, shale clays, gray, motley, sometimes black, bitumen marls and other.

The landslides are created mostly on the slopes created from the silty and clay, dusty lands which is able to absorb great amounts of water (up to 50 percent of the volume). Clay shale are in thin layers (several centimetres) and in case of their subsidence to the angle of the surface and water filtration, they are susceptible to slides and land slips.

In the podkarpackie province, great activity of landslides was noted before the First World War and pioneering research on a land slips were performed in Duszatyn village by Zuber R. and

Blauth J. It was created in April 1907 on the slopes of the Chryszczata Mountain. The area of the landslide is 250 ha, the length of the landsliding gutter amounts to 3 km, the volume of the rock material, which underwent movement amounted to 10 million m³. Later, in 1913, the landslide emerged in Szymbark near Gorlice. This landslide (now it is not active) covered the area of 42 ha, moved ca. 3.5 million m³ of rock material and it damaged 8 farmer's households. Also, in 1913, the landslide emerged in Grabówka near Brzozów. In May 1957, in Lipowica near Dukla, during the extraction of stone and quakes made by explosives, the landslide which constitutes 2 ha emerged and the volume of moved rock masses amounted to 540 K m³.

The problem of landslides is still up to date. In the first quarter of 2000, there were made another landslides in the territory of the powiat of Strzyżów. The landslide damage caused great losses in technical, road, gas and energy infrastructure in housing and farming estates in the municipalities: Frysztak, Czudec, Niebylec, Wiśniowa, Strzyżów. And still in August 2001, new landslides emerged in Przysietnica, Domaradza, Jasienica Rosielna, Niebock, Blizne causing huge losses in developments, orchards, agrable lands, forests and they damaged roads and bridges etc. The beginning of June 2010 was also marked with the tragedy for dwellers of the powiat of Strzyżów in Żarnowa, Glinik Zaborowski, Pstrągowa, Nowa Wieś, Widacz, Jawornik and other, where after flood, dangerous landslides emerged.

According to the data of the Ministry of Internal Affairs and Administration, in the period of May and June 2010, landslides emerged totally in 107 municipalities in the area of Carpath, including 34 municipalities in the podkarpackie province. The losses caused by the action of the disasters were estimated as 2.9 milliard euro.

Each landslide requires individual development with regarding local climate geological, hydro-geological and soil conditions. Meliorations and protection of landslide territories is very complex and it requires a complex analysis of these phenomena, which emerged in a given location. It is necessary to deeply analyse the territory and establish the cause of the mass earth movements. Water management in a basin must be sorted out. There are several methods of stabilising the territory endangered with a landslide, or repairing the given landslide. They may include: forestation, grass sowing, strengthening the territory by means of a hedge or branches, surface and underground drainage, regulation of water courses and barrier engineering structures with the use of plants.

It must be remembered that each landslide undergoes the period that precedes the movement of earth masses. The first signs which emerge lang before the main land sliding movements are: deformation of the internal structure of lands, change in their physical properties, change in their hydrological conditions etc. It is necessary to precisely observe whether there are fissures on the slopes, scratches in buildings, crackings in the courtyard, observations of wells or whether circles are touched from the vertical side etc.

Another point, included in the guidebook is the description of the post extraction basing of lime rock deposit in Olimpów. This is the location within the vicinity of the Foot Hill of Rzeszów in the territory of podkarpackie province (powiat of Ropczyce and Sędziszów, Iwierzycze municipality). Here is the outcrop of lime rocks and extensive inactive quarry with dimensions of ca. 100×150 m and the depth of 10m, in which lime rock was extracted. Maybe the name of the location comes from the association with the Mount Olympus.

The native population has been extracting the deposit of lithotamine limes for building purposes and the fire of lime and in the further period, the obtained limes were used in the technological process of sugar refinement in the nearby sugar plant in Ropczyce. At present, steep walls of the excavation undergo natural weakening, some rock chips are falling off, rolling to the foothill, which leads to forming the steep slope. The processes of weathering the refined material as well as small mineral and organic particles are the beginning of forming the soil material which allows function of the clumps of grass, single bushes and trees as well as its natural succession.

Lithoamine lime stones are made of oval structures in rock mass so called lithoamina or rodoids (*Lithothamnium*), which underwent calcinations and coating. The deposit remains on the flysch in form of a covered flap with the layer of 10–30 m of the Quaternary formations. There are 2 kinds of lime stone: white and gray and blue. The gray and blue lime stone has a greater cohesion, it is crystal, thick and hard and it is deposited in coastal and peripheral parts of the deposit. The area of lime stones amounts to ca. 22 ha and their average thickness amounts to 5.9 m (4,20–7,70 m). It is possible to observe many fossils in the solid stone of (***Foraminifera***), (***Molluska***) and (***Bryozoa***) from the period of Lower Baden .

It is worth mentioning about limestone soils – the ones formed from lime rocks existing in this territory. The name limestone soil comes from the folk Polish language from the word 'to natter' as it describes the sound which from a plough that encounters lime rocks in the soil. As the first one, this term was included to the soil knowledge vocabulary by Malewski and it was popularised in the international nomenclature by Miklaszewski. Limestone soils are soils formed from the weathering of carbonate rocks (lime stones, marls, bedrocks and dolomites) of various geological formations, from sulphur rocks (plasters) and from massive clastic rocks (sand stones, shale) rich in CaCO_3 . The soil process that undergoes in their profile, is not specially complicated and it refers to solving various lime rocks. These are inter-zonal (lithogenic) soils that belong to **initial or little shaped ones**. Their systematic reliability is presented in table 4. The percentage of soil fractions in soil mass depends on the clay rate in the lime mother rock and they are characterised by its durable aggregated structure. At the level of humus, there are lime chips, whose number increases along with the depth of a profile. The content of lime stone chips in the soil mass exceeds 50%. Limestone soils has a little acidic or neutral reagent (pH in water 5.5–7.5) and the level of saturation with base cations of the sorption complex is within the boundaries of 80–100%. The additives of the post-glacial material (sands, loesses) in limestone soils are the cause of differentiating so called mixed limestone soils in comparison to pure limestone soils. The lime stone soils are mostly characterised by very favourable physical properties. They are humidified in spring, after which, they dry fast. That is why, it is very important to select a proper date to start cultivation, when the soil is not wet nor dry. Thus, limestone soils are often called "minute" soils.

Another stop, constitutes a post brick basin in Sobniowo, recultivated for recreational reasons. The former brick plant in Sobniowo, which was amazingly functioning before the Second World War, finished its activity at the end of 1990s. As a result of the extraction that lasted several dozens and included the mineral resources for producing building ceramics (clay shale) the territory basin emerged from the anthropogenic origin. It was one of the beloved places for meetings and walks, especially for teenagers. In the territory of the basin, there was a naturally unprotected water reservoir powered with ground waters, which depth reached 4.60 m, which was hazardous for dwellers. It was easy to hurt as the bottom of the lake was full of stones and broken glass. There were also drowning. The exploitation of the resources led to profound de-eliminations in a small area of the territory, amounting to maximum 30 m. The basin, from the northern side, was limited by the crown of a steep escarpment with an inclination of 60°. The deposit of the ceramic material is formed of interlayers of clay and shale and sandstone and the vicinity which is mainly covered with pioneering species of trees and bushes as well as herbs and grasses.

Pursuant to regulations and EU principles, the inactive industrial object had to be recultivated but the private owner could not afford that. The idea came in 2006, to turn the former brick plant into a recreational centre. The year later, the city bought the area and contracted a concept and later the architectural and building design and the works started in 2011 and finished at the end of the year before. The park was created with a recreational function, in the vicinity of high and low greenery. Moreover, there is also: harbour with piers, roofing for recreational water equipment, grill bar with a terrace, walking routes, playgrounds with artificial

surface, multifunctional pitch, outdoor gym and playground equipment. The complex has been fenced and lighted. All attractions, except for the grill roofing and water equipment rent, are free for dwellers.

The object has been created within the framework of the project titled "Recultivation of degraded territories in Kwiatowa street in Jasło", whose implementation cost PLN 4 813 855.42, while the subsidy from the European Fund Regional Development within the framework of Regional Operating Programme for Podkarpackie Province for the years 2007–2013 amounted to PLN 3 882 216.91. The rest of the amount was covered by the city budget.

Another point is the Maria Konopnicka Muzeum in Żarnowiec. For the anniversary of 25 years of writing work by Maria Konopnicka, the former culture elites made a thought about buying a small court with a park for Maria Konopnicka. The national gift was the highest honour for the writer during the partition period and only Henryk Sienkiewicz (laureate of the Noble Award in literature) and Maria Konopnicka were honoured with that. The founded location in Żarnowiec was housed by Maria Konopnicka with her family on 8 September 1903. The family of the poet granted the court and land to the Polish nation in 1956, where the museum of Maria Konopnicka was founded. The museum collects the works in the scope of Polish literature, magazines and literature culture from the 19th and 20th century. At present, it has ca. 30 thousand collections and it is the biggest object with a biographical and literature character in Poland. Moreover, it conducts an active education, publishing, lectures, competitions etc.

Maria Konopnicka (born to the Wasilowska family) was born in Suwałki on 23 May 1842, its formal education only includes a yearly education finished at the age of 14 years and conducted by the Association of Blessed Sisters in Warsaw. Vast knowledge of literature, history and other fields as well as knowledge of several foreign languages was acquired as a self-taught. In autumn 1910 (08 September) during the stay in the sanatorium "Kiselki" in Lviv, she dies and is buried at the Lychakiv Cemetery. Among the works that she created, we see lyrics, poems, dramas and novels. She also dealt with translations of poetry into Polish, publishing and literature critics. In her works, she expressed protest against social injustice and tyranny. Her works are full of patriotism, lyrism and sentimentalism, full of love and respect to folk poetry. Konopnicka was cooperating with publishing houses, national press, social organizations of three partitions as well as participated in international protest against oppressions of Polish children in September in the years 1901–1902. She participated in the fight for women's rights, the action against repressions of Prussian authorities, aid for political and criminal prisoners.

Her poetic works had the greatest significance. Her first poetic works include: "*Z przeszłości – Fragmenty dramatyczne*", three series of „*Poezji*” and initial fragments of the poem "*Imagina*". In this period, the poet wrote many works that dealt with social and patriotic problems.

The second stage of Konopnicka's creativity, relies on foreign travels that extended the writing workshop but the poetry played an important role. In this period, there are inter alia "*Linie i dźwięki*", "*Damnata*" or "*Śpiewnik historyczny*".

Konopnicka was the author of many patriotic works and its major part was the protest against oppressors "*Do granicy*", "*Na Piastowym Śląsku*", "*O Wrześni*". The poems "*Unici*", "*Rota*" were the pretenders to the Polish Hymn. Great significance in the artistic works of the poet was the creation for children, which stimulated aesthetic sensitivity of the recipient in the tone of a joke and respect. The most famous ones include: novels "*Jak się dzieci w Bronowie bawiły*", poetry and songs "*Moja książeczka*", the works connecting novels with poetry "*Czytanie dla Tadzia i Zosi*", poetic stories of adventures "*O Janku Wędrowniczku*", "*Na jagody*", legendary stories "*Jak to z Inem było*" and heroicomic parodies "*Szkolne przygody Pimpusia Sadelko*", fair stories: "*O krasnoludkach i o sierotce Marysi*".

The significant issue is a mineral water in the vicinity of Rymanów. According to the morphological separation of Poland, the vicinity of Iwonicz Zdrój, it is located in the Middle Beskid

and at Beskid Foothill and the Low Beskid. The geological structure of the region is the consequence of the former basin. Up to the end of the Oligocene period, specific flysch sedimentation was performed in this region relying on alternate deposits of sand and shale layers. After the Oligocene period, the flysch geosyncline was folded. As a result of the pressure of the Internal Carpathians, there was made a decolment from the bottom and formed folds and nappes. As result, the units were grouped and they constitute so called External Carpathians. Iwonicz Zdrój and Rymanów Zdrój lie within the vicinity of the Silesian unit which has a synclinal character known in geology as the central Carpathian depression. In the given location, there are many crude oil mines (the oldest is located in Bóbrka, established in 1854, it still extracts crude oil) as well as two sanatoria i.e.: Iwonicz Zdrój with a 400 year tradition and Rymanów Zdrój, whose beginning of activity dates back to 1876.

The wells of mineral waters constitute a basic and important sources of supply with medicinal waters for Rymanów Health Resort. Mineral waters of Rymanów Zdrój are acknowledged as medicinal and as fossils, they undergo Geological and Mining Rules and other branch regulations. Pursuant to legal regulations, the Health Resort conducts current research on the Physical and Chemical state of all exploited mineral waters which is made by the Laboratory of the Department of Oil and Gas Drilling at the Cracow University of Science and Technology AGH. The structure and technology of drills provides a proof and lack of contact with possible subcutaneous waters or wastes. The land around takes is concreted and the drills are equipped with waterproof exploitation heads. Rymanów Health Resort also conducts its own Waste and Water Laboratory at the Water Production Plant in Rymanów Zdrój Deszno, bacteria tests with the frequency of 1–2 times a month, all water and mineral takes as well as tests in various consumption points.

TREATMENT INDICATIONS

Mineral waters of Rymanów Zdrój have medicinal properties confirmed by the State Hygiene Plant in Poznań. The waters from mineral springs have been used in medicine since the moment of establishment of the resort in 1876.

Tytus, Klaudia, Celestyna:

Diseased of the respiratory system, motoric organs and connective tissue, nervous system, metabolism, endocrinology, urinary system and bile ducts.

Rymanów Zdrój 5 Well

Diseases of upper and lower respiratory system, acidic stomach disorders, chronic inflammatory states of bile ducts, as well cholecystolithiasis, states after professional poisoning, freights, earlier period of liver necrosis.

Rymanów Zdrój 4 Well

Chronic inflammatory states of bile ducts and cholecyst as well as lithiasis, chronic inflammatory states of urinary ducts as well as lithiasis excluding the phosphorus one, disease of upper and lower respiratory tracts

Rymanów Zdrój 2 Well

Diseases of upper and lower respiratory tracts, especially profound secretion, acidic stomach disorders, stomach ulceration, duodenum ulceration with acidity, chronic inflammation of bile ducts

WATERWORKS

Surface waterworks in “Potok Czarny” [Black Stream]

The water intake is located in the Wołuszowska Valley in the Black stream, ca. 200 m above a forester’s cottage. In order to build the intake, the valve previously used for taking water for the sawmill located near the forester’s cottage had been used. The legally permissible water intake from this location amounts to 85 m³ per day. The direct protection area includes the gutter for filter pipelines on the water intake / along with the ground and a fenced area near the valve in both sides of the stream, and upwards to the bars. The width of the zone, due to the land shape /5–15 running meter/ from the filter gutter.

SPRING WATER INTAKES

Rymanów Health Resort exploits, for the benefit of local waterworks, five spring water intakes: “Nad Kotłownią”, “Nad Gozdawą”, “Nad Zielonym Domkiem”, “Nad Leliwą” and “Nad Teresą” with a total production capability of ca. 100 m³ per day. The intakes are located on the slopes of the mountain embracing the centre of the resort i.e. Zamczysko and Mogiła, with coordinates of 400 to almost 500 m above sea level, in the forest territory that constitutes ownership of the Forest Inspectorate in Rymanów. Water springs and reservoirs are located in a difficult to reach, forest, heavy bushed territory. Intake wells and reservoirs have been fenced and marked zones of direct protection.

For the benefits of Water Production Plant, the Hubin water intake is exploited with a capacity of 116 m³ per day, having three water intake wells and a storing reservoir with capacity of 50 m³. The wells and the reservoir are located on the lands of National Forests and are fenced and marked. All intake wells and reservoirs are equipped with waterproof covers.

DRILLED WELLS

The company have also a groundwater intake “Under quarry” composed of three drilled wells with a depth from 29 to 40 m. On the basis of the obtained legal and water permit, the Company may obtain up to 400 m³ of water per day. The intake is located partially on the land of National Forests and partially on the land of the Stomil health Resort.

Another topic is the description of the 17th century Orthodox Church in Bałucianka. This village was established in 1470, by the virtue of the act in Sieniński’s territories. In 1930s, there were 45 households, including 5 Polish families. In the lower part of the village was an oil mill, producing oil that was known in all neighbourhood. The village was famous for producing wooden figures. In the 19th century, there was a sculpture school established by Anna Potocka born to the Działyński family, the owner of Rymanów. Sculpture traditions have been maintained, they are cultivated by the resettlers from the regions of Truskavets and Drohobysch. The village underwent war complications which ended in resettlement of the Lemkos population. Briefly, the new settlers came and now ca. 35 families live there.

The Orthodox Church under the name of Sleeping Mother of Lord, (now the branch church of the parish in Królik Polski under the name of the Assumption of the Mother of Lord) is one of the oldest remained Greek Orthodox Churches on Lemkos’ land, created in the 17th century, profoundly renewed in 1820 and nowadays in the years 2009–2012. The church is divided into three, oriented in the western Lemkos’ style, surrounded with a wall of river stone. Previously, there was a church cemetery. Inside, there is a baroque iconostas, with rich carving ornaments with plant motifs, with four rows of icons. Before the iconostas, there is a rococo main altar from 1783 with the Mother of Lord. At the sides, there are two late baroque altars: from the left hand

side with the icon of Nicolas and on the right with Peter. Contemporary equipment of the church (stations of the Passion, candlesticks, frames) was performed by the folk artist from Bałucianka Antoni Barć.

Another point are Duszatyńskie Lakes in the "Zwierzło" Reserve. Since the moment of establishment, Duszatyńskie Lakes were of great interest, and the locals believed it was a magic place. According to the folk tradition, the lakes were made by two giants, who were turned into a stone. The other legend says that an angry devil threw a fire ball into Chryszczata as the penalty for building a railway and that is why, great amounts of earth connected with rock layers and thus created one of the biggest landslide in the Carpathian mountains.

In reality, the catastrophe was in April 1907, when after great rainfall, during Russian Easter, there was a slide of great amounts of earth, rock chips and 150 year old fir tree and beech tree at the direction of the Olchowaty stream, blocking and damming its water flow as a result of which 3 landslide lakes emerged). The shock that was made by the slide was so intensive that the population of the Duszatyn village escaped from their houses, thinking that it was the end of the world.

Probably, the reason for the landslide was the fact that rock masses were taken off-balance due to long-lasting heavy rainfall. Moreover, the geological structure also made the disaster easier. The bottom of the stream is made of deposits belonging to the Carpathian Eocene, composed of green, gray, red and black shale clay, heavy and cracked sand stones. In its upper part (Oligocene level) it is observed thicker masses of sandstone as well as black or brown bitumen shale (creations of sandstone and minilite shale included into the lower Oligocene). Eocene clays in the contact with water, soak and become very slippery and susceptible to movement, even with its slight inclination of the territory. The cracked sandstones create masses from several centimetres to two meters, along with shale and clays create the layers that absorb water and drain from the surface. These properties show that the slides have to be performed only when the layers are inclined towards stream valleys, which carve its channels deeper and deeper, they cross thicker groups of sand stone and as a result, they lose their basis, sliding after soaked and slippery clays, where they are mounted.

In case of the land slide from 1907, the stream Olchowaty and its inflows cut into so deeply that they lost their fundament on the groups of sand stone on clays based and inclined in the direction of the valley, causing its sliding. As a result of the landslide of such a great amount of earth and rock material with a length of 2 km, on which an embankment territory with various thickness, strongly folded has been formed. This profound amount of material blocked a mountain stream in three locations, creating three small lakes.

In 1957, the natural reserve "Zwierzło" was established and it covered the area of 2.2 ha.

The landslide in Duszatyn village is presumed to be the greatest in Polish Carpathians, where the movement of 12 million m³ of earth was moved. As a result, three big lakes emerged:

- Upper Lake located at the height of 701 above sea level with area of 1.44 ha and depth of 2 m (maximum up to 5.8 m) and capacity of 25 500 m³. It was located on the area of the former, flooded clearing.
- Lower Lake located at the height of 638 above sea level with area of 0.45 ha and depth of 2.4 m (maximum up to 6.2 m) and capacity of 12 000 m³.
- third lake, as the smallest of them and located the lowest (at the height of 614 above sea level), it does not exist now.

In the depth of the lakes, we may notice broken firs, roots and trunks of the trees damaged by the landslide and flooded by the waters of a stream. Above the reservoirs, we may clearly notice, however covered by a forest, traces of a huge landslide gutter.

A very interesting phenomenon include gases inside the small lakes as a result of the rotting and remains of the flora which cause explosions that resemble water fountains in the locations of the crackings of ice covers.

At the lakeside, we may observe rare species of plants such as *Potamogeton natans* and *Equisetum ramosissimum*. There are also: *Typha latifolia*, *Phragmites Australis* i *Callitriche verna*, which have a highly located place of existence. Moreover, in the waters of lakes, the species of endemit – the species of *Neumania callosa* was discovered and it was not known previously in Poland.

Karol Wojtyła was amazed by this location. He described it in his work "Before the shop of a jeweller".

The final notion is the activity of Mr Łukasz Barć in Porębkki. Morphological processes connected with the activity of a human being, deteriorating the usefulness and usable values of the land, known as degradation and the opposite activities are known as recultivation. The definition of the target manner of usability and the given state is defined by the scope and manner of recultivation actions.

Mr Łukasz Barć conducts his activity in the territory of **Pogórza Dynowskie** i.a. in Porębkki, he deals with re-establishment of post agricultural lands (which were not used for a long time) to the agricultural use. These lands are covered mostly by little valuable (from the viewpoint of agricultural economy) plants especially bushes (willows, blackthorn, black elder etc.) On these lands, there are also more or less precious species of trees, mainly black alder, Scots pine, silver birch.

The work while re-establishing lands relies on:

- Cutting all trees and bushes in a given plot by means of chainsaws, tree with a greater diameter (more than 5 cm) cut into meters and put into stacks. Stackable wood is assigned to furnaces due to its low quality. Bushes and branches of trees are processed into logs and used for fires,
- Mowing the remained plants,
- Depending on the needs and requirements of the customer, we may proceed in two manners: trunks are dug up and the territory is flattened or with younger trees, trunks of trees and bushes are cut at the level of the land and painted/sprayed with chemicals in order prevent from roots,

Depending on the needs, the entirety or part of the plot is sprayed with a chemical in order to remove the remains of the flora,

- Finally, the plot, having been ploughed/recultivated is sown with grass or other plants which have less requirements and after a year and these actions, it can be used for establishing agricultural plantations.

In case of recultivating post-agricultural lands with the use of forestation, recultivation does not require digging up tree trunks, after cutting trees and bushes and after performing the actions against roots, ploughing and planting is performed.

Degraded soils, degraded as a result of engineering/mechanical actions or including a great amount of rock chips, making it difficult to use, require other actions:

- Recognition of the structure of the soil and confirming any disturbances within its vicinity,
- Flattening the surface to the level of the primary one, with re-establishment of the genetic levels and soil levels,
- Removal of skeletal parts that make agricultural actions difficult,
- Performing deep ploughing and sowing with the species of low requirements, aimed at uniformity of the soil.

ДЕГРАДАЦІЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА – ПОЗАШЛЯХОВІ МАРШРУТ НАПРАВЛЯТИ ДОКТОРСЬКУ СЕМІНАР НИЗЬКИЙ БЕСКИД І ЗАХІДНА БЕЩАДИ (РЕФЕРАТ)

У даний час, на вирізьблених територіях, розташовані морфометричні процеси, які пов'язані в основному з переміщенням просторих гірських порід і їх залягань під впливом сили тяжіння. В даному випадку, цей процес ми називаємо масовими рухами, а крім того, внаслідок діяльності осадової води, ми називаємо обполіскуванням. Стабільність на поверхні схилу збережена тоді, коли відриваючі сили менші від утримуючих (виразність і щільність скель внутрішнього і міжшарового тертя). Рівновага просторих залягань на поверхні схилу може бути порушена або в результаті збільшення нахилу на поверхні схилу, напр. через його обріз, або через зменшення тертя і щільності в результаті вбирання і просочення водою.

У межі стін і скельних схилів під нахилом 55° відпадають залишки скель, також може дійти до зсування, скочування, сальтації (стрибокподібного переміщення зерен матеріалу під дією несучого середовища) і нагромадження матеріалу біля підніжжя стіни у формі конуса насипу. У межі схилів під нахилом нижче 55° переміщення просторих отворів полягає в пересуванні, зсуванні і вивітрюванні гірських порід у підніжжя. На великих поверхнях схилу цей процес веде до повільного і лагідного моделювання на поверхні сповзання, а в деяких місцях на малих фрагментах схилів, може викликати різкі і радикальні морфометричні процеси у вигляді зсувів, осипів.

Дивлячись на те, що гірські породи мають рухому властивість ми розрізняємо: зсуви ґрунту так звані зсуви, зсуви активні (ротаційні) так зване сповзання ґрунту і зсув укусу. Функціонування зсувів пов'язана перш за все з літологією і тектонікою ґрунтів, тому території, які під загрозою зсувних процесів легко визначити, а нахил схилу відіграє меншу роль. Рух скальних мас започаткований є імпульсом (шоком, процесом морфометричним – підризанням/розрізанням схилу, зріст сили тяжіння – забудова території і т.д). На поздовжньому розрізі зсувів, виступають характерні морфологічні елементи: подряпини, тріщини і щілини в межі верхньої границі відривання, нижче яких створюється ніша зсуву. Відірваний матеріал переміщається ринвою зсуву, в межі якої виступають пороги, прогини масиву, скиди, вали, заглибини і яка закінчується язиком зсуву. В язичі зсуву затримується матеріал, який транспортується до так званого колювію. Область зрушення гірських порід являється невивідним процесом для економіки людини, бо знищує житлову, комунікаційну, технічну інфраструктуру, орні поля, ліси, блокує річкові долини і т. д.

Вже багато років жителі низинних, підгірних і гірських територій під загрозою стихійних лих, між іншим повеннями і зсувами. Зсуви – це масові рухи землі, які порівнюють з малими землетрусами. Карпати являються територією, яка сприяє виникненню зсувів, тому що побудовані із флішових скель, в яких геологічна будова створює умови, які сприяють їх виникненню. Фліш формувався під час повільного підвищення Карпат (близько 59–70 млн років тому) в крейді, еоцені і олігоцені як мілководний морський осадок значної товщини. У фліші виступають різні шари гірських порід які мають різноманітні елементи: конгломерати, пісковики, піщані і глинисті сланці, сірі, рябі, інколи чорні, бітумні мергелі і інше.

Зсуви виникають головне на схилах гірських порід, побудованих з мулисто-глиняного ґрунту, а також пілястого, який має властивість затримувати значну кількість води (до 50 % об'єму). Глинясті сланці виступають в тонких шарах (навіть до декількох сантиметрів) і у випадку падіння під нахилом до рівня і просочування в них води, мають схильність до ковзань і виникнення зсувів.

У Підкарпатській області (воєводстві) велике оживлення зсувних рухів занотовано ще перед першою світовою війною, а піонерські дослідження зсувів в селі Душатин (Duszatyn)

вели Зубер Р. (Zuber R.) і Блаут Й. (Blauth J.) Сформувалось воно в квітні 1907 року на схилах гори Хрищата (Chryszczata). Територія зсуву займає 250 га, довжина 3 км, об'єм схилю, який може пересуватись – 10 млн м³. Згодом, в 1913 році виник зсув в Шимбарку (Szymbarku) біля Горліц (Gorlic). Цей зсув (актуально не діючий) займає 42 га, який зрушив з місця обсягом близько 3,5 млн м³ гірських порід і знищив 8 селянських огорож. Також в 1913 році виник зсув в Грабувці (Grabówce) біля Бжозова (Brzozowa). У травні 1957 року в Ліповіці (Lipowicy) біля Дуклі (Dukli) під час експлуатації каміння і землетрусах, спричинених вибуховими матеріалами на гірських копалинах, виник зсув, який був довжиною 2 га, а об'ємом – 540 тис. м³.

Проблема зсувів є найбільш актуальною. У першому кварталі 2000 року виникли наступні зсуви на території стшижовського (strzyżowskiego) району. Зсуви залишили свій негативний слід в технічній, дорожній, газовій, енергетичній сферах, а також в житлових будинках і в міських радах: Фриштак (Frysztak), Чудець (Czudec), Небилець (Niebylec), Вішьньова (Wiśniowa), Стшижув (Strzyżów). І знову – в серпні 2001 року разом з повинню виникли нові зсуви в Пшисетніци (Przysietnicy), Домарадзу (Domaradzu), Ясеніци Росельней (Jasienicy Rosielnej), Небоцку (Niebocku) Блізнем (Bliznem), які зруйнували будинки, сади, поля, ліси, також знищили дороги, мости і т.д. На початку червня 2010 р. після повені утворились руйнівні зсуви для мешканців стшижовського (strzyżowskiego) району в Жарновеї (Żarnowej) Глініку Заборовскім (Gliniku Zaborowskim), Пстронговей (Pstrągowej), Новей Вси (Nowej Wsi), Відачу (Widaczu), Яворніку (Jaworniku) та інших.

Згідно з даними Міністерства Внутрішніх Справ і Адміністрації, у період травень-червень 2010 року зсувів виникло разом в 107 районах на території Карпат, в тому 34 райони підкарпатської області. Матеріальні втрати, спричинені дією стихійного лиха, були оцінено на 2,9 млрд. євро.

Кожен зсув вимагає індивідуального розміщення з урахуванням місцевих кліматичних, геологічних, гідрогеологічних і ґрунтових умов. Меліорації і забезпечення територій, де утворились зсуви відносяться до дуже складних місць, які вимагають комплексного аналізу причини появи даного явища. На початку необхідно зайнятись точним дослідженням території і встановити причину виникнення масових рухів землі. Варто також привести в порядок водні ресурси (водоймища). Існує декілька методів, які допомагають стабілізувати територію, котра знаходиться під загрозою або навести порядок після вже виниклого зсуву. До них відносяться: засадження лісом, засіювання травою, зміцнення території за допомогою гілок, поверхневе і підземне дренавання, регулювання водних каналів, а також установлення інженерської конструкції із використанням рослинності. Слід пам'ятати, що кожен зсув проходить період, який запобігає здійсненню рух мас землі. Першими ознаками, які проявляються задовго до появи зсувів є порушення внутрішньої структури ґрунтів, зміна фізичних властивостей, а також зміна гідрогеологічних умов і т.д. Слід уважно спостерігати чи не появились щілини на схилах, чи не ушкоджені будівлі, чи є тріщини на господарських ділянках, а також чи були помічені які – небудь зміни в криницях і т.д.

Наступним важливим пунктом, який містить туристичний довідник є опис експлуатаційного виробництва родовищ вапняних скель в Олімпові (Olimprowie). Місцевість ця розташована на території Жешувського Передгір'я в підкарпатській області, район ропчицько-сендзішовські (ropczycko-średziszowski, район Івежице (Iwierzuse). Саме в цьому місці знаходиться родовища вапняків, а також вже недіюча каменоломня розміром біля 100×150 м і глибиною 10 м, в якому здобувають вапняки. Назва місцевості мабуть походить від назви, яка асоціюється з Грецьким Олімпом.

Місцеве населення протягом багатьох років експлуатувала родовища літогенетичних вапняків, для будівельних цілей, а також до видобутку оксиду кальцію (негашеного вапна), а в майбутньому видобутку вапняку, що має важливе значення в технологічному процесі

рафінації цукру на цукровому заводі в Ропчицах (Ropczyskach). На даний час, круті стіни родовищ піддаються натуральному ослабленню і відпадають з них уламки скель, скочуючись до підніжжя і в результаті чого виникає крутий схил. Процеси вивітрювання подрібненого матеріалу і навіювані дрібних мінеральних і органічних часток формують ґрунт, який сприяє утворенню трав'янистих рослин, поодиноких кущів і дерев.

Літогенетичні вапняки побудовані з овальних структур скальної маси так звані літогенетичні (Lithothamnium), які піддалися звапнінню і обточуванню. Родовища корисних копалин розміщено на фліші розміром 10–30 м чотири шарової заглибини. Існує 2 види вапняків: білий і темно-сірий. Темно-сірий вапняк кристалічний і твердий, щільно залягає в проміжках і периферійних частинах родовищ. Територія, на якій виникають вапняки займає 22 га, а їх середня товщина 5,9 м (4,20–7,70 м). У багатовічній скелі з великою легкістю можна помітити велику кількість скам'янілості форамініфер (Foraminifera), молюсків (Molluska) і мохуватки (Bryozoa) з періоду Нижнього Бадену.

Варто також згадати про **рендзини** (дерново-карбонатні ґрунти) – ґрунти, утворені з вапняних скель, які зустрічаються на цій території. Назва „**рендзини**” походить від народної польської мови від слова „жендзіць” (rzędzić) тобто розмовляти старопольською мовою, що характерна звукові, який видає плуг натрапляючи на крихти вапняних скель в ґрунті. Одним із перших цей термін до словника ґрунтів ввів Малевський (Malewski), а розвинув в міжнародній номенклатурі ґрунтів Міклашевський (Miklaszewski). **Рендзини** це ґрунти, які сформувались на елювіальній корі і вивітрюванню щільних карбонатних порід (вапняках, мергелях, доломітах, крейді), які утворені з осадових гірських порід (вапняків, мергелів, скель і доломітів) різних геологічних різновидів, із мінералів класу сульфатів (гіпсу), а також уламкових гірських порід (пісковики, сланці), які містять в собі багато CaCO_3 . Процес ґрунтоутворення не є складним і є причиною розчинення різноманітних вапняних скель. Рендзини являються дерново-карбонатними ґрунтами, які належать до початкових або слабо сформованих родовищ. Їх систематичну приналежність ілюструє таблиця 4. Частина ґрунту залежить від кількості вапняних скель, які характеризуються міцною структурою. У так званому гумусі, на деякому рівні виступають вапняні залишки, яких кількість зазвичай виростає разом з глибиною профілю.

Наявність уламків вапняних скель в ґрунтовій масі перевищує 50%. Рендзини виявляють слабо кислу або нейтральну реакцію (рН у воді 5,5–7,5), а ступінь насичення лужними катіонами так званої абсорції міститься у межах 80–100%. Ті домішки, які виступають інколи в рендзинах післяльодовикового матеріалу (піски, леси) є приводом до того, щоб відрізнити мішані рендзини від чистих. Рендзини характеризуються в цілому дуже вигідними фізичними властивостями. Саме ця властивість робить їх сильно вологими навесні, внаслідок чого швидко обсихають. З огляду на цей факт, дуже важливо вибрати відповідний термін початку землеробства, коли ґрунт не є ані за мокрий, ані за сухий. Саме тому рендзини часто називають „хвилинними ґрунтами”.

Наступною зупинкою являється змінений з точки зору дозвілля цегельний завод в Собньові (Sobniowie). Колишній цегельний завод в Собньові (Sobniowie), який швидко розвинувся ще перед II світовою війною, закінчив свою діяльність наприкінці 90 років минулого століття. В результаті декілька десятирічної експлуатації мінеральної сировини, яка була необхідна для продукції будівельної кераміки (глинистого сланця), виникла місцева заглибина антропогенного походження. Було одним з улюблених „відокремлених” місць зустрічей і прогулянок, в основному молоді. На території виробництва знаходилося незабезпечене природне водосховище, живлене водою із ґрунту, якого глибина сягала 4,60 м також було загрозою для мешканців. На на дні озера легко було поранитись камінням і шкортах розбитого скла. Також було зареєстровано кілька утоплень. Експлуатація сировини привела до значних денівеляцій на невеликій поверхні території, максимально ви-

носячи близько 30 м. Виробництво від північної сторони огорожене короною крутого схилу під нахилом 60°. Родовище керамічної сировини побудоване із змінних шарів глинистого сланцю і пісковика, а сусідня територія в значній частині обросла деревами і кущами, а також зіллям і травами.

Згідно з правовим регулюванням Євросоюзу недіючий вже промисловий об'єкт мусів бути змінений, але для приватного підприємця це було не під силу. Задум щоб перетворити територію після колишнього цегельного заводу, в осередок відпочинку і дозвілля з'явився в 2006 р. Вже через рік місто викупило територію, потім написали архітектурно-будівельний проект і в 2011 році рушили будівельні роботи, які закінчено в кінці минулого року. Облаштовано парк дозвілля і відпочинку високою і низькою зеленню. Крім того виникли також: пристань з плаваючими платформами, намет на рекреаційне плаваюче устаткування, бар грилю, прогулочні стежки, майдани забав з штучною поверхнею, спортивний багатofункціональний майданчик, пленерна силова станція, а також ігрові пристрої. Цілий комплекс був обгороджений і освітлений. Всі розваги за винятком грилю і пункту прокату водного устаткування, відкритий для жителів безкоштовно. Об'єкт виник у рамках проекту під назвою „Рекультивація територій, які деградують по квітковій вулиці в Яшле (Jaśle)”, якого реалізація коштувала 4 813 855,42 злотих, при цьому дофінансування з Європейського фонду регіонального розвитку у рамках регіонально-операційної програми Підкарпатської області, а в роках 2007–2013 коштувало 3 882 216,91 зл. Іншу суму, яка залишилась сфінансовано з бюджету міста.

Наступним описаним пунктом є Музей Марії Конопніцкої в Жарновці (Żarnowcu). На ювілей 25 – річчя письменницької діяльності, тодішні культурні еліти підняли питання про покупку для Марії К. невеликої садиби з парком як національний дар. Національний дар був найвищою відзнакою для письменника. Саме в цьому періоді ця честь і відзнака припала лише Генріхові Сенкевичові (лауреат літературної нобелівської премії) та Марії Конопніцкої. Спонсорське володіння в Жарновці (Żarnowcu) Марія Конопніцка прийняла з вдячністю 8 вересня 1903 року, де і поселилася з сім'єю. Сім'я поетеси в 1956 році жертвує згідно з нотаріальним актом невелику садибу і землю в Жарновці (Żarnowcu) Польському Народу, де і заснували Музей Марії Конопніцкої. Музей збирає твори з області польської літератури, літописів і літературної культури XIX і XX віку. Актуально нараховує близько 30 тис. творів і є найбільшим представництвом біографічно-літературного рівня в Польщі. Крім того веде активну освітню та друкарську діяльність, лекції і різноманітні конкурси і т.д.

Марія Конопніцка (з дому Васіловська (Wasilowska)) народилася в Суwalkах (Suwałkach) 23 травня 1842 року. Річну освіту закінчила у віці 14 років в Згромадженні Сестер Євхаристок у Варшаві. Величезні знання з літератури, історії і інших наук, а також знайомство з декількома іноземними мовами здобула наполегливою самостійною працею. Восени 1910 року (8 вересня) під час перебування у санаторії „Kisielki” у Львові несподівано вмирає і похована на Личаковському кладовищі. Серед творів, які написала можем знайти лірику, поеми, драми і новели. Також займалася публіцистикою, літературною критикою і перекладом поезії на польську мову. У своїх творах багато разів виражала протест проти суспільної несправедливості також насильства. Її роботи характеризувались патріотизмом, ліризмом і сентименталізмом, а також були переповнені любов'ю і повагою до народної поезії. Конопніцка співпрацювала з видавництвами, державною пресою, суспільними організаціями, а також брала активну участь в міжнародному протесті проти переслідування польських дітей у вересні в 1901–1902 роках. Також брала участь у боротьбі за права жінок, в акціях, які засуджували репресії Пруських властей і допомагала політичним і кримінальним в'язням.

У її письменницькому доробку найбільше значення мала поетична творчість. Перші твори, які були написані це: „З минулого драматичні фрагменти” („Z przeszłości – Fragmenty

dramatyczne”), три серії „Поезії” („Poezji”) і початкові фрагменти поеми Імагіна („Imagina”). У цьому періоді поетеса написала також численні твори з суспільною та патріотичною проблематикою.

Другий етап творчості Конопніцкої припав в період численних виїздів за кордон, але це не було перешкодою. Поезія і надалі відігравала важливу роль у житті письменниці. У цьому періоді були написані між іншим „Лінії і звуки” („Linie i dźwięki”), „Дамната” („Damnata”) та „Історичний Пісенник” („Śpiewnik historyczny”).

Конопніцка була авторкою багатьох творів патріотичної тематики, а більша їх частина була присвячена протестам проти загарбників „До границі” („Do granicy”), „На Пястовому Шльонську” („Na Piastowym Śląsku”), „На Вересня” („O Wrześni”), з поеми „Уніці” („Unici”) та „Рота” („Rota”), яка претендувала на гімн Польщі. Величезне значення в артистичних творах поетеси, займала творчість присвячена для дітей, в якій показувала естетичну вразливість слухача в тоні жарту і поваги. Найбільш популярні це в картинках прозою „Як діти бавились в Бронові” („Jak się dzieci w Bronowie bawiły”), в збірці поезії і пісні „Моя книжечка” („Moja książeczka”), в творах, які поєднували прозу з поезією „Читання для Тадика і Софії” („Czytanie dla Tadzia i Zosi”), в поетичних розповідях про пригоди „Про Івана який любив пригоди” („O Janku Wędrowniczku”), „На ягоди” („Na jagody”), в легендах „Як то з льоном було” („Jak to z lnem było”) і комічних пародій „Шкільні пригоди Пімпуся Сальця” („Szkolne przygody Pimpusia Sadełko”), казка: „Про гномів і про сирітку Марійку” („O krasnoludkach i o sierotce Marysi”).

Важливим питанням є наявність мінеральної води в околицях Риманова (Rymanowa). Згідно з морфологічним поділом Польщі околиці Івоніча Здрою (Iwonicza Zdroju) і Риманова Здрою (Rymanowa Zdroju) знаходяться в Середньому Бескиді на межі так званого Буковського Підгір'я і Нижнього Бескиду. Геологічне розташування обговорюваного району є наслідком процесів, які відбулись в морському басейні. До кінця олігоцену відбувалася в цьому районі специфічна седиментація флішу, яка полягала на відкладанні піщаних і сланцевих шарів. Після олігоцену дійшло до накопичення в флішових шарах так званого явища евгеосинкліналь. В результаті натиску Внутрішніх Карпат наступило переміщення флішових отворів і їх підніжжя і таким чином сформувались складки і тектонічні покриття. Одиниці, які виникли таким чином, були згруповані і ворять так звані Зовнішні Карпати. Івоніч Здруй (Iwonicz Zdrój) і Риманув Здруй (Rymanów Zdrój) розташовані на так звані провінції Сілезії (Śląsk), яка має синклінальний характер, який відомий в геології під назвою центральна карпатська депресія. На обговорюваному просторі знаходиться ряд шахт де видобувають нафту (у тому найстарша в Бубрце (Bóbrce), заснована в 1854 році, до теперішнього часу займається експлуатацією родовищ нафтового палива, а також дві здравниці: Івоніч Здруй (Iwonicz Zdrój), яка має понад 400 літню традицію і Риманув Здруй (Rymanów Zdrój), якого початок діяльності занотовано ще у 1876 році.

Бурові свердловини мінеральної води являються основою для Здравниці Риманув (Rymanów), а також джерелом лікувальної води. Мінеральна вода Риманова Здрою (Rymanowa Zdroju) визнана лікувальною і як кожна корисна копалина підлягають вимогам геологічно-гірничого закону, а також іншим галузевим вимогам. Згідно з вимогами закону, оздоровниця веде поточні дослідження фізико-хімічного стану всієї питної мінеральної води. Саме це дослідження вже багато років виконує лабораторія відділу буріння нафти і газу Краківської гірничо – металургійної академії в Краківі. Конструкція і технологія виконання бурових свердловин забезпечує їх щільність і брак можливості контакту з випадковою ґрунтовою водою чи стічних вод. Територія навколо стічних вод є забетонувана і бурові свердловини оснащені в щільні експлуатаційні наконечники. Оздоровниця Риманув Акціонерне Товариство (Rymanów SA) за допомогою власної водно-стічної лабораторії, при допомозі підприємства продукції води в Риманові Здрою-Дешні (Rymanowie Zdroju –

Desznie), проводить бактеріологічні дослідження всіх водопровідних і мінеральних стічних вод 1–2 разів на місяць, а також дослідження в різноманітних пунктах споживання.

ЛІКУВАЛЬНІ ВКАЗІВКИ

Мінеральна вода Риманова Здрою (Rymanowa Zdroju) має лікувальні властивості. Факт цей підтверджує державне підприємство гігієни в Познані. Вода з мінеральних джерел використовується в лікувальній сфері від часу заснування оздоровниці в 1876 році.

Титус, Клавдія, Целестина (Tytus, Klaudia, Celestyna):

Хвороби органів дихання, опорно-рухової системи і сполучної тканини, нервової системи, обміну речовин, ендокринологічні хвороби, сечових і жовчних шляхів.

Свердловина Риманув Здруй (Rymanów Zdrój) 5

Хвороби верхніх і нижніх дихальних шляхів, гастрити шлунку, хронічні запалення жовчних шляхів, також камені жовчного пухиря, професійні та лікарські отруєння, ранній цироз печінки.

Свердловина Риманув Здруй (Rymanów Zdrój) 4

Хронічні запалення жовчних шляхів також жовчного пухиря також з каменями, хронічні запалення сечовивідних шляхів також камені за винятком ниркової хвороби, хвороби нижніх і верхніх дихальних шляхів.

Свердловина Риманув Здруй (Rymanów Zdrój) 2

Хвороби верхніх і нижніх дихальних шляхів, особливо з рясним виділенням, гастрити шлунку, виразкова хвороба шлунку, виразкова хвороба дванадцятипалої кишки, печія, хронічне запалення жовчних шляхів.

ВОДОПРОВІДНІ ШЛЯХИ

Водопровідний шлях на „Чорному Потоці” („Potoku Czarnym”)

Водопровід розташований в так званій Долині Волтушовській (Wołtusowskiej) на Чорному потоці (potoku Czarnym), около 200 м вище лісничого будинку. Для виконання водопроводу використано клапан, який вживали колись для постачання води для цілей деревообробки. Затверджений у водному регулюванні допустимий забір води з цього водопроводу має 85 м³ на добу. Територія безпосередньої охорони займає ринва з фільтрованими трубами на водопровід. На рівні ґрунту також обгороджена територія по обох сторонах водопроводу, а в горі також має ґрати (сітку). Ширина цієї зони з огляду на формування території займає (5–15 Мб).

ДЖЕРЕЛЬНІ ШЛЯХИ

Спілка Оздоровниці Риманув АТ (Spółka Uzdrawisko Rymanów S.A.) постачає на потреби місцевих і заводських водопроводів 5 джерельних шляхів: „Над Котельною” („Nad Kotłownią”), „Над Гоздавою” („Nad Gozdawą”), „Над Зеленим Будиночком” („Nad Zielonym Domkiem”), „Над Лелівою” („Nad Leliwą”) і „Над Терезою” („Nad Teresą”) які продукує близько 100 м³ води на добу. Водопроводи розташовані на схилах гір, які оточують центр оздоровниці – такі як Замчиско і Могила (Zamczysko і Mogiła), на ординатах від 400 до майже 500 м. н.р.м. на лісовій території, яка являється власністю управління лісового господарства Риманув (Rymanów) в Риманові (Rymanowie). Джерела і водні резервуари розташовані

у важкодоступній, лісовій, міцно зарослій території. Водопроводи і вмістилища обгороджені і являються зонами безпосередньої охорони.

На потреби підприємства продукції води використовують водопровід джерельної води під назвою „Хубін” („Hubin”), який здатний випродувати 116 м³ води на добу. Цей водопровід складається з трьох колодязів і має обсяг 50 м³. Колодязі і водопроводи знаходяться на ґрунтах державних лісів, які обгороджені і охороняються законом. Всі водопроводи щільно закриваються.

СВЕРДЛЕНІ КРИНИЦІ

Акціонерне товариство володіє також підземними водопроводами. Однією з них є водопровід, який має назву „Під Каменоломнею” („Pod Kamieniołomem”), який складається з трьох криниць, свердлених на глибині від 29 до 40 м. На основі водно-юридичного дозволу товариство може виготовляти з цього водопроводу до 400 м³ води на добу. Водопровід частково знаходиться на території державних лісів, а частково на території санаторію „Стоміл” („Stomil”).

Наступною темою – опис сімнадцятивничної церкви в Балучянці (Bałuciance). Село було засновано в 1470 р. згідно з волоським правом майном Сененьських (Sienieńskich). У тридцятих роках ХХ віку було тут 45 господарств, в тому 5 польських сімей. У нижній частині села існував маслозавод, який виготовляв відоме в цілій околиці масло. Село відоме було також виробництвом дерев'яних фігур. У ХІХ ст. існувала тут також скульптурна школа, заснована Анною Потоцкою (з дому Дзялашинська) вона і являється власницею римановських земель. Скульптурні традиції утрималися в селі до цього дня, практикують нащадки переселенців з районів Трускавця і Дрогобича. Село пережило війну, яка закінчилася виселенням населення Лемків. Але згодом швидко до села прибули поселенці і тепер проживає тут знову близько 35 сімей.

Церква в Балучянці (Bałuciance) під назвою Успіння Божої Матері (тепер філіальна католицька церква під назвою Внебовзяття Пресвятої Діви Марії) являється однією з найстаріших і збережених грецько-католицьких церков на Лемківщині, побудована в ХVІІ ст., відреставрована в 1820 році і оновлена в 2009–2012 роках. Церква складається з трьох частин, в стилі західно-лемківському, оточена муром з річкового каміння. За давніх часів при церкві існувало також кладовище. У середині бароковий іконостас, прикрашений багатого дерев'яною декорацією з рослинними мотивами, з чотирма рядами ікон. Перед іконостасом рококовий головний вівтар з 1783 року з картиною Божої Матері Непорочно Зачатої. По боках знаходяться два пізньобарокові вівтарі: з лівого боку з іконою святого Миколая, з правої з П'яти. Сучасні реквізити костелу (зупинки Хресної Дороги, підсвічники) виконав народний артист з Балучянки Антоній Барць (Antoni Barć).

Слідуючим пунктом місцевої траси є Озерця Душатинські (Jeziora Duszatyńskie) в „Заповіднику Звезло” („Rezerwacie Zwierzło”). Озерце Душатинське збуджували величезну зацікавленість, і місцеве населення вважало це місце магічним. Згідно народним віруванням озерця виникли за справою трьох велетнів, які були зачаровані в каміння. Інша легенда розповідає, що розсерджений диявол кинув в „Хрищату” («Chryszczatą») вогняну кулю, як кару за побудову вузької колії і в такий то спосіб зійшлися між собою величезні маси землі і надри творячи одне з найбільших зсувів в Карпатах.

Катастрофа відбулась в квітні 1907 року. В день руського Великодня, після довгих і рясних дощів, настало сповзування величезної кількості уламків скель, каміння і землі разом із близько 150 літнім ялиновим і буковим лісом, який ріс на схилах гір у напрямі потоку Ольховати (Olchowaty), перегороджуючи його і стримуючи течію води, внаслідок чого виникли 3 зсувові озерця. Грохіт зсуву був на стільки інтенсивний, що мешканці села Душатин втікали з домів з цілим майном, в переполосі думаючи, що наближається кінець світу.

Ймовірною причиною виникнення зсуву був факт, що скальні маси були вибиті з рівноваги в ефекті довготривалого і проливного дощу. Окрім того геологічна будова причинилась до появи катастрофи. Потік побудовано з елементів палуб до утворення карпатського еоцену, які складаються із зелених, сірих, червоних і глинистих сланців, твердих і тріснутих пісковиків. У верхній же частині (поверх олігоцену), спостерігаються грубіші міліни пісковика, а також чорні або коричневі бітумні (грубозернисті пісковики і менілітні сланці, зараховувані до нижнього олігоцену) сланці. Еоценові глинясті породи в контакт з водою розмокають і стають дуже слизькими і піддатливими на просування, навіть при невеликому нахилі території. Пісковики, які полопали творять міліни від декількох сантиметрів до двох метрів. Поперегороджувані сланцями і мулом пісковики, утворюють дуже проникливі шари, які проводять воду з поверхні. З цих властивостей виникає, що обповзування настає завжди тоді, коли шари нахилені до долин потоків, які торкаючись щораз глибше прорізують міліни пісковика, внаслідок чого втрачають ґрунт і сповзають на розмоклий та слизький мул.

В випадку зсуву з року 1907 потік Ольховати і його притоки уплелися так глибоко, що позбавили опори значні міліни пісковика, на мулі розташованого і похиленого у напрямі долини, який призвів до обсування. В результаті відриву такої величезної маси землі і скального матеріалу довжиною 2 км, утворилася територія насипу різної товщини. Ця велетенська маса матеріалу загородила гірський потік в трьох місцях утворюючи три озерця.

У 1957 році на цій території створено 2,20 га заповідник природи „Звезло” („Zwieszło”).

Зсув в селі Душатин визнано одним з найбільших в польських Карпатах, де оцінено, що переміщенню піддалося близько 12 млн м³ землі. Внаслідок чого виникли три великі озерця:

- Верхнє Озерце, розташоване на висоті 701 м н.р.м. площею 1,44 га, середній глибини 2 м (максимально до 5,8 м) і ємкістю 25 500 м³. Виникло на території давньої, залитої галявини.
- Нижнє Озерце знаходиться на висоті 683 м н.р.м., площею 0,45 га, середній глибини 2,4 м (максимально 6,2 м) і ємкістю 12 000 м³.
- Трєте озерце, найменше з них і розташоване найнижче (на висоті 614 м н.р.м.), актуально вже не існує.

На глибині озер можна помітити звалені повністю ялинки, корені дерев, знищених через зсуви і залитих через потоки вод. Вище водопроводів можна помітити зарослий лісом потужний зсув. Цікавим явищем на глибині озер є гази, які виникають в результаті гниття деревини і решток рослинності. Взимку створюють вибухи, які нагадують фонтани в місцях розірвання льоду.

В Бещадах, на березі озерів можна зустріти види рідкісних рослин, таких як плаваюча капуста (рдест плаваючий) і польовий хвощ. Тут також ростуть рогіз широколистий, звичайний очерет і ряска. Окрім того у воді озерів відкрито нікому невідомий раніше в Польщі ендемік вид *Neumania callosa*.

Приємно враженим цим місцем був Кароль Войтила. Описав він у своєму творі «Перед магазином ювеліра».

Останнім описаним пунктом – діяльність пана Лукаша Барця (Łukasza Barcia) в місцевості Поремьки (Porębki). Морфометричні процеси, які пов'язані з все гіршим використанням території людиною зазвичай зветься деградацією, а відновлюючі процеси – рекультивацією. Визначення цілеспрямованого способу користування визначає сферу і спосіб рекультиваційних дій.

Пан Лукаш Барць свою діяльність веде на території Диновського Передгір'я (Pogórze Dypowskiego) в т.ч. в місцевості Поремьки (Porębki), займається відновленням сільськогосподарських угідь, які на протязі довгого часу лежали під парою). Ці ґрунти оброслі рос-

линами в основному кущами (верби, сливи, колючого терну, чорного бузку і т.д.). На цих грунтах, ростуть також менше або більш цінні різновиди дерев, в основному – чорна вільха, звичайна сосна і повисла береза.

Робота при відновленні ґрунтів полягає на:

- вируб всіх дерев і кущів з даної ділянки за допомогою бинзопили. Дерево, яке більше діаметром і має близько 5 см ріжуть на метри і складають на купи. Дерево спеціального призначення, з огляду на низьку якість у більшості використовують на паливо. Кущі і гілляки з дерев перероблюють на зрубки (дрова), які також служать як паливо,
- викосити залишки інших рослин,
- в залежності від потреби і запитів клієнтів використовують два способи: викорчуюють стовбури дерев або при молодшому лісі стовбури дерев і кущів обрізають аж до землі і малюють хімічним препаратом, щоб запобігти появі відгалужень на дереві,
- в залежності від потреби всю територію або частину ділянки обприскують хімічним препаратом з метою усунення іншої рослинності,
- Врешті-решт ділянка після оранки/культивуації засіюється травною або іншими рослинами, які менш вибагливі і після року проведення обробки ґрунту може бути використана плантаторами.

У випадку рекультивуації земель, які призначені на ліси не вимагає корчування стовбурів дерев, вирубки дерев і кущів, після оранки восени насаджують інші види рослин.

Ґрунти, які деградують в результаті інженерських/механічних дій або мають велику кількість скальних уламків, перешкоджають землеробству і вимагають дещо інших дій:

- визначення будівництва ґрунтового профілю і появи можливих порушень в його метаболізмі
- зрівняння поверхні ґрунту до первинного рівня з відтворенням генетичних рівнів і шарів ґрунту
- усунення непотрібних частин, які заважають землеробству
- проведення глибокої оранки і посів мало вибагливих рослин з метою консолідації ґрунту.

LITERATURA

1. Baculewski J. 1967. Konopnicka z Wasiłowskich Maria Stanisława / Polski Słownik Biograficzny. Wrocław Warszawa Kraków., tom XIII/4, zeszyt 59, s. 576–81.
2. Bryk M. 2010. Zmiany rozkładu wielkości makroporów i elementów fazy stałej w rędzinie mieszanej pod wpływem uprawy. *Acta Agrophysica*, 15 (2), s. 221–232.
3. Chowaniec J. 2003. Wody mineralne uzdrowisk województwa podkarpackiego. *Technika Poszukiwań Geologicznych*. R. 42, nr 4, s. 23–32.
4. Dawni pisarze polscy: od początków piśmiennictwa do Młodej Polski: przewodnik biograficzny i bibliograficzny. 2001. T 21 – Me, Warszawa. S. 179–185.
5. Długosz M. 2011. Podatność stoków na osuwanie w Polskich Karpatach Fliszowych. PAN IGiPR. Warszawa. *Prace Geograficzne* nr 230, s. 112.
6. Dziuban J. 1983. Osuwisko Połoma. *Czasopismo geograficzne*. Lviv, 1983,3, s. 369–375.
7. Gil E. 2014. Ludomir Sawicki – „Osuwisko ziemne w Szymbarku...” – w stulecie badań procesów osuwiskowych w Polskich Karpatach fliszowych. *Przegląd Geologiczny*, vol. 62, nr 5, 232–233.
8. Grabowski D. 2010. Karta dokumentacyjna osuwiska wraz z opinią. Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Geologii Środowiskowej, s. 5.
9. Harasimiuk M., Henkiel A. 1973. Grawitacyjne struktury pseudotektoniczne w niszy osuwiska w Duszatynie. W: *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska* (V. XXIII, 1). Lublin. 93–105.
10. Instytut Ochrony Przyrody PAN: <http://www.iop.krakow.pl/geosites/home/single/287>.
11. Jaworski M., Uliasz A. 2006. *Rocznik Rymanowa Zdroju. Stowarzyszenie Przyjaciół Rymanowa Zdroju*, s. 60.
12. Kaczmarczyk R., Tchórzewska S., Woźniak. H. Lipiec–Sierpień 2012. *Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne* s. 74–77.
13. Kaniuczak J. 2007. Wybrane właściwości fizykochemiczne i chemiczne gruntów pogórnich na obszarze po kopalni siarki Jeziórko. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*. Warszawa. Z. 520, cz. I, s. 93–99.
14. Kardaszewska E. 1968. Osuwisko w Duszatynie. W: *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska* (V. XXIII, 1). Lublin. 1–25.
15. Kleczkowski A. 1995. Osuwiska i zjawiska pokrewne.
16. Klimek K., Kotarba A., Orębska-Starkel B., Starkel. L. 1969. Analiza i ocena środowiska geograficznego Powiatu Ropczyckiego. Instytut Geografii PAN. Dokumentacja geograficzna. Zeszyt 2/3. Warszawa. S. 138.
17. Krejci J. 1960. Pvispevek k terminologii a klasifikaciji svahovych pohyku *Geogr. Cas* 12.
18. Marcinek J., Komisarek J. 2011. Systematyka gleb Polski, wyd. V, *Roczniki Glebozn.* 63 (3),178.
19. Michniewscy M. i A., Duda-Gryc M. 2011. Cerkwie drewniane Karpat. Polska i Słowacja. Przewodnik. Oficyna Wydawnicza „Rewasz”. Pruszków, s. 151–152.
20. Mizerski W. 2005. *Geologia Polski dla geografów*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa, s. 255.
21. Noga T., Stanek-Tarkowska J., Pajączek A., Peszek Ł., Kochman N., Kozak E., Kędziora Ł., Wąsacz P. 2013. Wstępne rozpoznanie okrzemki *Bacillariophyceae* Jeziorek Duszatyńskich (Bieszczady Zachodnie). *Roczniki Bieszczadzkie* 21, s. 127–146.
22. Plan Urządzenia Lasu Nadleśnictwa Komańcza. Opisanie ogólne (Elaborat) na lata: 1996–2005. Przemysł: Biuro Urządzenia Lasów i Geodezji Leśnej, s. 187.
23. Podstawka-Chmielewska E., Kurus J. 2002. Wpływ późniwno-przedzimowej uprawy roli na plonowanie buraka cukrowego na rędzinie. *Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin*, Nr 222. Lublin, s. 287–293.

24. Pouyet S., Tarkowski R. 1998. Bryozoa (Cheilostomata) from the Miocene of Olimpów (Poland, Central Paratethys)]. *GEOBIOS*, 31,1, s. 39–45.
25. Rajchel L., Czop M., Motyka J., Rajchel J. 2011. Skład chemiczny wód mineralnych leczniczych rejonu Iwonicza i Rymanowa. *Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego 445*, s. 549–560.
26. *Roczniki Gleboznawcze*. 2011. Polskie Towarzystwo Gleboznawcze. Warszawa. Tom LXII nr 3. s. 193.
27. Różyło K., Pałys E. 2011. Plonowanie rzepaku ozimego uprawianego na rędzinie w zależności od jego udziału w zmianowaniu i rozstawy rzędów. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, z. 559, s. 161–169.
28. Schramm W. 1925. Zsuwiska stoków górskich w Beskidzie. Wielkie zsuwisko w lesie wsi Duszatyn ziemi sanockiej. W: „Kosmos” (R. 50) I. Zakrzewski (red.). Lwów. 1355–1369.
29. Tomkiewicz J. 2001. Cerkwie w dolinie Tamboru na południe od Rymanowa. *Rocznik Rymanowa Zdroju. Stowarzyszenie Przyjaciół Rymanowa Zdroju*. Tom VI, s. 43.
30. Uggla H. 1979. *Gleboznawstwo rolnicze*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe. S. 559.
31. Uziak S., Klimowicz Z., 2000. *Elementy geografii gleb i gleboznawstwa*. Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej. Lublin, s. 254.
32. Varnes D. 1958. Landslide types and processes.
33. Winid B., Lewkiewicz-Małysa A. 2006. Wody mineralne Rymanowa Zdroju – zależności między składnikami chemicznymi w okresie ostatnich dziesięciu lat. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi*. Tom 22. Zesz. 1, s. 51–71.
34. Wójcikowska-Kapusta A., Niemczuk B., 2006. Wpływ sposobu użytkowania na zawartość różnych form magnezu i potasu w profilach rędzin. *Acta Agrophysica*, 8 (3), 765–771.
35. Zmarz M. 2013. Uroczystości w Bałuciance. *Nasz Rymanów. Miesięcznik Informacyjny z Gminy Rymanów*. Rok XIII Nr 9 (152) s. 8.
36. Zuber R., Blauth J. 1907. Katastrofa w Duszatynie. Lwów: *Czas. Techn.*, nr 25. 218–221.



PL-BY-UA
2007-2013



The scientific environment integration of the Polish Ukrainian borderland area
Integracja środowisk naukowych obszaru pogranicza polsko-ukraińskiego

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Programu Współpracy Polska-Białoruś-Ukraina 2007-2013

Pedagogical State University in Drohobych
Iwana Franka str. 24
82100 Drohobych
phone +380 324 41 04 74
fax + 380 324 43 38 77

University of Rzeszów
Aleja Rejtana 16 C
35-959 Rzeszów
phone +48 17 85 22 100