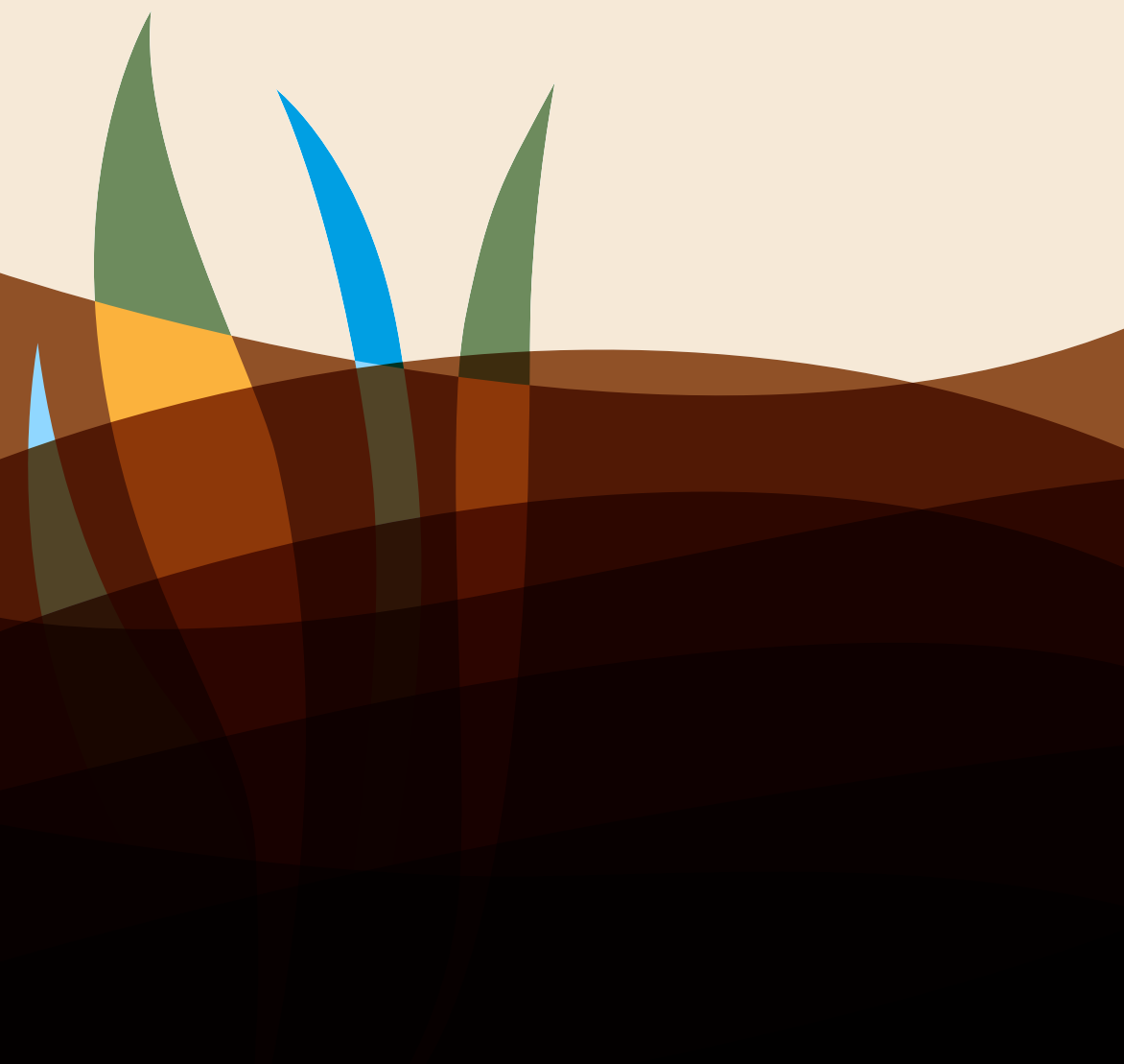


ACTA CARPATHICA 2



Acta Carpathica

2

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
Swietłana J. Wołoszańska
Bernadeta Alvarez
Weronika Janowska-Kurdziel

Opracowanie redakcyjne i korekta: Zespół Projektowy

Projekt okładki: Piotr Wiślocki

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 50 egz.

SPIS TREŚCI / CONTENTS

JAN GAŚSIOR, BERNADETA ALVAREZ

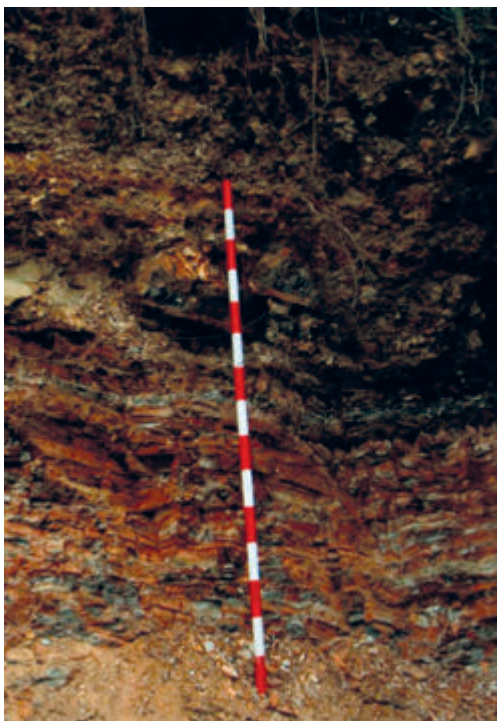
Innowacje w rolnictwie szansą na zrównoważony rozwój – przewodnik trasy terenowej konferencji naukowej po Beskidzie Niskim (3–5 czerwiec 2013 rok)

| | |
|---|----|
| Budowa geologiczna w obrębie województwa podkarpackiego | 5 |
| Rolnictwo ekologiczne | 6 |
| Zasady gospodarowania metodami ekologicznymi | 7 |
| Funkcjonowanie gospodarstwa ekologicznego w praktyce | 9 |
| Geneza i klasyfikacja przełomów rzecznych | 11 |
| Mady rzeczne w dolinie górnego Wisłoka | 14 |
| Kolejowy tunel schronowy w Stępinie-Cieszynie | 16 |
| Magurski Park Narodowy | 17 |
| Pieszna trasa terenowa Hyrowa–Nowa Wieś | 19 |
| Muzeum przemysłu naftowego i gazowniczego w Bóbrce | 21 |
| Ignacy Łukasiewicz – rys biograficzny | 22 |
| Beskid Niski i jego znaczenie w I i II wojnie światowej | 24 |
| Operacja gorlicka | 24 |
| Operacja dukielsko-preszowska | 26 |
| Zamek-Muzeum w Sanoku; wystawa ikon i malarstwa | 29 |
| Gleby płowe Pogórza Dynowskiego | 33 |
| Innovations in agriculture as an opportunity for sustainable development – the scientific conference guidebook of land routes within the Low Beskid mountains (summary) | 36 |
| "Інновації в сільському господарстві - шанс на збалансований розвиток" путівник гірського маршруту наукової конференції по Низьких Бескидах (реферат) | 41 |
| Literatura | 48 |

BUDOWA GEOLOGICZNA W OBRĘBIE WOJEWÓDZTWA PODKARPACKIEGO

Historia geologiczna na obszarze Podkarpacia jest bardzo długa i burzliwa. Wielokrotnie teren ten podlegał transgresjom morskim, a w innych okresach stawał się lądem. W czasach nam bliższych na przełomie ery mezozoicznej (średniowiecza geologicznego) i kenozoicznej (współczesnej) północna część obecnego województwa Podkarpackiego podobnie jak przeważająca część obszaru Polski stała się lądem, zaś południowa objęta była wodami głębokiego oceanu Tetydy. W starszej części ery kenozoicznej (okres trzeciorzędu) materiał skalny intensywnie erodowany i denudowany z powierzchni przyległych lądów był transportowany i odkładany w jego głębinach z czasem przekształcając się w tzw. flisz karpacki (fot. 1). Szczególnie intensywna akumulacja osadów zachodziła w starszej części trzeciorzędu – paleogenie (od około 70 do 30 mln lat temu) i doprowadziła do wytworzenia serii o miąższości dochodzącej do 9 tys. metrów.

Bardzo istotną rolę w formowaniu się rzeźby terenu odegrała druga młodsza część trzeciorzędu – neogen (od około 30 do 1 mln lat temu). W tym czasie w południowej części tego terenu na skutek fałdowań doszło do rozwoju płaszczowin i ich stopniowego nasuwania i wypiętrzania, zaś północna część województwa została obniżona (zapadlisko przedkarpackie) i zalana wodami morza Paratetydy. W końcowej fazie neogenu (pliocen) zaznaczyły się ruchy górotwórcze, które spowodowały wydźwignięcie Beskidów do ponad 1000 m n.p.m., tektoniczne obniżenie Dołów Jasielsko-Sanockich i wypełnienie osadami zapadliska przedkarpackiego. Tak więc cały obszar w granicach współczesnego województwa podkarpackiego na koniec trzeciorzędu stanowił powierzchnie lądową z ukształtowaną siecią rzeczną, szatą roślinną, światem zwierzęcym i ustabilizowanym przebiegiem procesów morfotwórczych.



Fot. 1. Pionowy przekrój przez warstwy fliszu karpackiego

Dalszy (czwartorzędowy) rozwój rzeźby terenu w obrębie województwa podkarpackiego kształtowany był zmianami klimatycznymi (43), które polegały na cyklicznym rozwoju lądolodu skandynawskiego (glacjał) i jego zaniku (interglacjał) i miały czas od 950 000 do 900 000 lat – najstarsze zlodowacenie *narewskie*, ostatni okres ciepły – *holocen* od 10 250 lat do czasów współczesnych. Kolejne glacjały których nazwy tożsame z nazwami rzek wyznaczającymi maksymalny ich zasięg nazwano: *nidziański*, *San I*, *San II*, *Liwca*, *Odry*, *warciański* i *Vistulian*, a rozdzielające je interglacjały: *podlaski*, *małopolski*, *ferdynandowski*, *mazowiecki*, *zbójnowski*, *lubawski* i *eemski*. Teren województwa podkarpackiego dwukrotnie znalazł się w bezpośrednim zasięgu lodowca (zlodowacenie *San I* i *San II*), przy czym zlodowacenie *San II* przypadające na okres od około 500 000 do 440 000 lat temu miało większy zasięg – największy w historii plejstocenu Polski (33, 38). Lądolód objął swoim zasięgiem północną część województwa i wkroczył łobami lodowcowymi dostosowując się do rzeźby terenu w głąb dolin karpackich sięgając maksymalnie do wysokości 400–450 m n.p.m. Tereny wyżej położone podlegające działaniu czynników strefy peryglacialnej ulegały intensywnym procesom wietrzenia co prowadziło do wytworzenia miększych pokryw zazwyczaj gliniastych, wśród których zachowały się formy skał o większej odporności – tzw. ostańce. W tym okresie w niezlodowaczonych odcinkach dolin karpackich wytworzyły się terasy ekstraglacialne o wysokości 60–90 m ponad współczesnym dnem dolin, zbudowane z aluwów lodowych i osadów rzeczno-lodowcowych. Nadmiar wód przemieszczał się wzdłuż zewnętrznego łuku karpackiego w kierunku południowo-wschodnim do Morza Czarnego, żłobiąc w długim okresie czasu dolinę (rynnę) współcześnie nazywaną *Pradolina Podkarpacka*, która wyraźnie rozdziela obszar województwa na dwie części. Południowa zbudowana ze skał fliszowych jest silnie urzeźbiona, zaś północna pokryta osadami polodowcowymi równinna. W miarę zaniku lodowca i podczas kolejnych glacjałów o mniejszym zasięgu wody lodowcowe ze strefy peryglacialnej odpływały na zachód i północny zachód co doprowadziło do modelowania w obrębie *Kotliny Sandomierskiej* charakterystycznych *płaskowyży*: *kolbuszowskiego* i *tarnogrodzkiego*.

Współczesne procesy morfolotwórcze w obrębie województwa podkarpackiego nawiązując do litologii i tektoniki skał podłoża najsilniej modelują doliny rzeczne (4, 7, 15, 37, 42).

ROLNICTWO EKOLOGICZNE

Zakres pojęciowy terminu *rolnictwo* obejmuje całokształt zagadnień związanych z wytwarzaniem żywności dla człowieka i pasz dla zwierząt, do bezpośredniego spożycia i ich przetwórstwo, oraz wytwarzanie surowców do przetwórstwa dla różnych gałęziach przemysłu. Rozpatrywane jest ono w dwóch

płaszczyznach, jako nauka rolnicza (podobnie jak nauki medyczne czy techniczne) oraz jako praktyka rolnicza czyli wytwarzanie żywności. Rolnictwo jest więc jedną z najstarszych działalności człowieka, rozwijającą się nieprzerwanie odkąd zapoczątkował on osiadły tryb życia. Współcześnie modne jest *rolnictwo ekologiczne* to znaczy takie, które wytwarza żywność metodami „ekologicznymi” w gospodarstwach ekologicznych. Dąży się w nich do wewnętrznego uporządkowania w obrębie gospodarstwa obejmującego uprawę różnych gatunków roślin rolniczych, utrzymania zwierząt hodowlanych i przetwarzania surowców w zamkniętym obiegu materii i energii, przy powstrzymaniu się od stosowania przetworzonych środków chemicznych, nawozowych i ochrony roślin. Prowadzi to do przywrócenia pierwotnego, naturalnego stanu żywności środowiska glebowego i odtworzenia pierwotnych mechanizmów i zależności zachodzących pomiędzy poszczególnymi elementami funkcjonalnymi środowiska glebowego (8, 35). Jednak wyprowadzanie z plonem poza obręb gospodarstwa, znacznych ilości składników pokarmowych wymaga stałej troski o zasobność gleby.

ZASADY GOSPODAROWANIA METODAMI EKOLOGICZNYMI

Zasady nawożenia w gospodarstwach rolnych wytwarzających żywność metodami ekologicznymi wynikają z koncepcji biologicznej samoregulacji w obrębie pojedynczego gospodarstwa, pomiędzy uprawą roślin, chowem zwierząt i przetwórstwem, i uwzględniają wysoką jakość biologiczną uzyskiwanych płodów i produktów. Nawiązują one do profilu specjalizacji gospodarstwa powiązanego z warunkami siedliskowymi i obiegiem materii i energii w obrębie poszczególnych pól płodozmianowych i trwałych użytków zielonych. Te ogólne zasady w odniesieniu do konkretnych gospodarstw są uszczegóławiane na podstawie wieloletnich i wnikliwych obserwacji i analiz laboratoryjnych oraz korekt w miarę zmian żyzności gleby (2, 13). Z czasem aspekty przyrodnicze, techniczne i organizacyjne danego gospodarstwa doprowadzają do wypracowania względnie trwałego systemu nawożenia uwzględniającego:

- rodzaj i ilość wytwarzanych nawozów organicznych,
- nawożenie określonych pól płodozmianowych (bilans składników),
- rodzaj maszyn i urządzeń technicznych do produkcji, transportu i stosowania nawozów,
- rozkład nakładu pracy w ciągu roku,
- najbardziej celowe wykorzystanie możliwości produkcyjnych gospodarstwa w aspekcie zrównoważonego rozwoju.

Elementy tego systemu są na ogół znane w odniesieniu do rolnictwa konwencjonalnego, jednak gospodarowanie metodami ekologicznymi wymaga specyficznego podejścia i jest bardziej sztuką gospodarowania niż zawodem (32, 40).

Ilość wytwarzanych w danym gospodarstwie nawozów organicznych wiąże się ze stawką utrzymywanych zwierząt i rodzajem stosowanej ściółki, uprawą (nawozy zielone) i kompostowaniem. Ich wartość natomiast zależy od gatunku zwierząt, gatunku roślin użytych na zielony nawóz czy rodzaju komponentów użytych do przygotowania przymy kompostowej, a ponadto od sposobu ich przygotowania i przechowywania (28). Duża wartość nawozowa kompostów uzasadnia użycie określonej ilości odchodów zwierzęcych na ich wytworzenie. W terenie górskim zaleca się stosowanie dobrej jakości kompostów i obornika owczego bezpośrednio na powierzchni użytku zielonego szczególnie w okresie jesień–wiosna. Ponadto w oborniku występuje wiele mikropierwiastków Mn, Cu, Zn, B, Mo, Co i inne.

Dawki stosowanych nawozów powinny uwzględnić wymagania pokarmowe danej kultury i bilansowanie składników pokarmowych w obrębie gospodarstwa. Sporządzanie bilansu składników pokarmowych jest zagadnieniem złożonym i trudnym, powinno być dokonywane przez specjalistów i opierać się na szczegółowych obserwacjach i analizach chemiczno-rolniczych gleby, roślin i nawozów. Zaleca się nawozić glebę częściej, lecz mniejszymi dawkami, wprawdzie zwiększamy w ten sposób koszty nawożenia, ale zmniejszamy wahania stężenia składników pokarmowych w glebie i ograniczamy ich straty.

Poziom techniczny gospodarstwa wytwarzającego metodami ekologicznymi limituje jego wielkość i efektywność. Ręczne wykonywanie wielu czynności zarówno w uprawie polowej, jak i utrzymaniu zwierząt ogranicza skalę produkcji przy niewątpliwie większej staranności ich wykonania oraz co jest niezmiernie ważne bezpośrednim kontakcie człowieka z roślinami i zwierzętami. Urządzenia techniczne, środki transportu, maszyny do formowania przymy kompostowych itp. wykonują zaprogramowane procesy i wymagają jedynie dozoru ze strony człowieka.

Prace związane z produkcją i stosowaniem nawozów organicznych w gospodarstwach wytwarzających metodami ekologicznymi charakteryzują się sezonowością i są narażone na bezpośrednie oddziaływanie warunków pogodowych, dlatego ich planowanie jest często zawodne. Największe trudności nastręcza stosowanie obornika. Nie może on być stosowany w okresie letniej wegetacji roślin, muszą więc, codzienne jego porcje być magazynowane w określonych warunkach na gnojowni. Zaleca się wywozić go na gleby ciężkie jesienią, zaś na gleby lekkie wiosną i natychmiast przyorywać. Przygotowanie i stosowanie kompostów wymaga ogromnych nakładów pracy – kilkakrotnie przerabianie przymy w ciągu roku, byleby tylko przyma nie była zamarznięta, a rola rozmokła czy nadmiernie pokryta śniegiem. Nawozy zielone powinny być przyorywane jak najpóźniej jesienią przed nastaniem mrozów, aby gleba była jak najkrócej nieosłonięta roślinnością.

Należy zaznaczyć, że w Polsce nawozy organiczne są podstawowymi środkami nawozowymi w gospodarstwach rolnych wytwarzających metodami ekologicznymi, jako uzupełnienie nawożenia dopuszcza się stosowanie określonych nieprzetworzonych nawozów mineralnych. O tym jakie nawozy mineralne i środki poprawiające żyzność gleby są dozwolone w gospodarstwach ekologicznych decyduje Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach (Dz.U. Nr 164, z 2004 roku).

Wstępna ocena gospodarki nawozowej z punktu widzenia wykorzystania warunków siedliskowych określonego gospodarstwa może być dokonana najwcześniej po dwóch rotacjach płodozmianowych. Powinna ona uwzględniać bilans składników pokarmowych w glebie, uzyskiwane plony roślin i ocenę efektywności chowu zwierząt z uwzględnieniem również wyniku finansowego działalności.

FUNKCJONOWANIE GOSPODARSTWA EKOLOGICZNEGO W PRAKTYCE

Pan Marian Wojtowicz wraz z żoną Zofią są właścicielami 10,04 ha ekologicznego gospodarstwa rolnego położonego w Tułkowicach pow. Strzyżów. Jest ponadto członkiem Podkarpackiego Stowarzyszenia Rolnictwa Ekologicznego „Ekogal”, pełni funkcję Prezesa Podkarpackiej Izby Rolnictwa Ekologicznego, radnym Rady Powiatu w Strzyżowie oraz pełnomocnikiem Starosty Strzyżowskiego do inicjowania i prowadzenia działań służących rozwojowi rolnictwa ekologicznego na terenie powiatu strzyżowskiego. Gospodarstwo rolne przejęli po rodzicach w 1993 roku. W tym czasie opłacalność w rolnictwie obniżyła się niemal do zera i trzeba było postawić na zmiany, zmiany bardzo trudne, niepopularne i ryzykowne. Zaczęli interesować się rolnictwem ekologicznym, po zapoznaniu się z jego zasadami i ukończeniu szkolenia w tym zakresie w 1998 roku (w tym czasie nie istniała jeszcze w Polsce ustawa o rolnictwie ekologicznym) zgłosili gospodarstwo do przestawienia na wytwarzanie metodami ekologiczne. Wówczas na terenie Podkarpacia funkcjonowały tylko dwa gospodarstwa ekologiczne, jedno w okolicy Sanoka drugie Przemyśla. Dzięki dobrej współpracy z Ośrodkiem Doradztwa Rolniczego w Boguchwale mogli zapoznać się z działalnością gospodarstw ekologicznych na terenie Lubelszczyzny, Małopolski, Świętokrzyskiego i innych, gdzie gospodarstw ekologicznych było już po kilkaset. Był to bardzo trudny okres dla gospodarstwa i całej rodziny, jednak Państwo Wójtowiczowie wytrwali w swoim zamiarze, pierwszy certyfikat uzyskali w 2002 roku i od tego czasu systematycznie co roku uzyskują kolejne, z 12 miesięcznym okresem ważności. Procedury przewidują bowiem od momentu zgłoszenia gospodarstwa na wytwarzanie metodami ekologicznymi, dwuletni okres przestawiania gospodarstwa, a po trzecim roku, jeśli spełnia ono wszystkie wymogi, otrzymuje certyfikat ekologiczny. Czas ten niezbędny jest do wyprowadzenia z gleby gospodarstwa środków chemicz-

nych, ułożenia i wdrożenia prawidłowego płodozmianu, a także wypracowania systemu paszowo-nawozowego gospodarstwa uwzględniającego obsadę i dobrostan utrzymywanych zwierząt. Należy również wybrać jednostkę certyfikującą, która w sposób niezapowiedziany może w każdym czasie odwiedzić gospodarstwo, a raz w roku w sposób zapowiedziany dokona kompleksowej kontroli. W kolejnych latach gospodarowania zgodnie z zasadami ekologii gospodarze uzyskują wysoki kunszt w stosowaniu agrotechniki, biologicznych sposobów ochrony roślin, nasiennictwa, hodowli zwierząt i innych działań, przy powstrzymaniu się od stosowania nawozów mineralnych, chemicznych środków ochrony roślin, hormonów wzrostu dla zwierząt itp. Na każdym etapie prowadzone są notatki, zapiski i kalkulacje dotycząca gospodarowania, oraz dokumentacja na drukach zgodnych z ustawą o rolnictwie ekologicznym dotycząca zakupów, sprzedaży itp.

Gospodarstwo ekologiczne ze swojej natury jest wielokierunkowe, uprawiane są w nim kultury rolnicze, warzywa również te przyspieszane w tunelu foliowym i są utrzymywane zwierzęta. Jest to również spełnienie oczekiwań konsumentów, którzy pokonując wiele kilometrów, oczekują że w gospodarstwie zakupią szeroki asortyment ekologicznych produktów.

W ostatnim okresie Pan Marian uruchomił na terenie swojego gospodarstwa piekarnię, w której wypiekają chleb w tradycyjnym piecu chlebowym opalonym drewnem. Pomysł ten zrodził się podczas wyjazdu szkoleniowego do Włoch. W tamtejszych gospodarstwach ekologicznych prowadzone jest przetwórstwo wszystkiego co może być przerobione we własnym gospodarstwie od małych ubojni, przetwórnicy mleka, owoców i warzyw po piekarnię i winnice. Oczywiście wypiekane pieczywo posiada certyfikat ekologiczny, co oznacza, że cały proces jest pod kontrolą jednostki certyfikującej od ziarna, poprzez młyn, w którym jest ono mielone na mąkę po wypiek. Zbyt produktów ekologicznych odbywa się różnymi drogami. Część klientów zaopatruje się bezpośrednio w gospodarstwie, inni zamawiają na dany termin określony asortyment produktów z dostawą do domu, jeszcze inni kupują w specjalistycznych stoiskach sklepowych (fot. 2).

Co do perspektyw rolnictwa ekologicznego w Polsce Pan Marian uważa, że dopiero ono powstaje. Wprawdzie liczba gospodarstw wytwarzających metodami ekologicznymi na Podkarpaciu przekroczyła 2000 i zwiększa się dynamicznie, to poziom produkcji ekologicznej w Polsce stanowi około 1–2%, a dla porównania w Austrii czy Włoszech około 30%. Istotną barierą w rozwoju tego kierunku gospodarowania jest niewystarczająca promocja i reklama. Dlatego producenci żywności ekologicznej z Podkarpacia organizują targi i wystawy oraz biorą udział w różnego rodzaju konkursach. Przykładowo żytni chleb ekologiczny z gospodarstwa Pana Mariana znalazł się w gronie laureatów konkursu EKO AGRO POLAND i otrzymał nagrodę w ogólnopolskim konkursie,



Fot. 2. Studenci w gospodarstwie Państwa Wojtowiczów. Pośrodku prof. dr hab. Andriej Dziubajło z Uniwersytetu Pedagogicznego w Drohobyczu

jak również w konkursie wojewódzkim w Boguchwale k. Rzeszowa. Rolnicy ekologiczni z Podkarpacia biorą też udział w Międzynarodowych Targach Żywności Ekologicznej w Norymberdze, które są promocją nie tylko rolnictwa ekologicznego ale również powiatu i województwa. W rolnictwie ekologicznym jest jeszcze bardzo wiele do zrobienia i bez oglądania się na władze samorządowe czy państwowe, oddolne działania nielicznych producentów krok po kroku przełamują stereotypy, zmieniają mentalność i wskazują na zagrożenia. Jaskrawym przykładem niech będzie chociażby sprzeciw odnośnie ustawy dopuszczającej do uprawy na terenie Polski organizmów genetycznie modyfikowanych (GMO), co spowoduje, że rolnictwo ekologiczne przestanie istnieć.

GENEZA I KLASYFIKACJA PRZEŁOMÓW RZECZNYCH

Analizując podłużny przebieg dolin rzecznych, stwierdzamy że prostolinijny bieg jest stosunkowo rzadki, występuje na krótkich odcinkach i zazwyczaj uwarunkowany jest cechami litologicznymi i tektonicznymi skał podłoża. Zdecydowanie liczniejsze są doliny rzeczne o przebiegu krętym (zygzakowatym, meandrowym bądź złożonym). Pomijając genezę owej krętości podłużnego biegu dolin rzecznych w ich obrębie można zazwyczaj wyróżnić naturalną i regularną

sekwencję odcinków *bystrzy* i *plosy*, których długość stanowi pięciokrotność szerokości rzeki. W odcinku bystrzy spadki dna są większe stąd powierzchnia wody jest nierówna i spieniona a z dna koryta rzecznoego wystają opierające się erozji skały podłoża. W odcinkach plosy spadki dna są mniejsze, rzeka płynie zazwyczaj spokojnie i kręto w obrębie szerokiej doliny, której brzegi niekiedy bez wyraźnego rozgraniczenia przechodzą w powierzchnie pierwotną.

Szczególnością osobliwością w dolinach rzecznych są odcinki przełomowe, w obrębie których występuje bystrza i charakterystyczna budowa morfologiczna poprzecznego przekroju doliny rzecznej (30, 36). Jest ona w tym miejscu wąska a jej brzegi strome, często urwiste z wychodniami odpornych na erozję skał podłoża. Przełomy rzeczne powstają na określonym etapie rozwoju doliny rzecznej, nawiązując do toczenia wód przez teren ze spiętrzonym materiałem skalnym tarasującym przepływ. W zależności od genezy owego spiętrzenia wyróżniamy kilka typów przełomów rzecznych;

- przelewowy,
- regresyjny,
- epigenetyczny,
- antecedentny,
- odziedziczony,
- strukturalny.

Przełom przelewowy powstaje wskutek rozcięcia materiału skalnego (koluwia osuwiskowe, wał morenowy itp.) spiętrzającego wodę. Woda przelewając się w najniższym miejscu działu wodnego rozcina przegrodę tak długo, aż doprowadzi do jej całkowitego rozcięcia i zaniku jeziora. Ten typ przełomów występuje na zboczu Chryszczatej (rezerwat Zwiężło) w obrębie tzw. Jeziorok Duszatyńskich. Przełomy przelewowe powstają również w związku z przelewaniem się wód rzecznych przez obniżenie w wododziale z rzeki silnie akumulującej (podnoszącej dno doliny) do rzeki silnie erodującej. Przelewająca się woda rozcina stopniowo wododział i pogłębia dolinę. Ten typ przełomów funkcjonował pospolicie w rzekach Podkarpacia w okresie plejstocenu w związku z podnoszeniem bazy (podstawy) erozyjnej rzek i wypełnianiem osadami dolin do znacznych wysokości (w dolinie Wiśłoka 60–80 m).

Przełom regresyjny (erozji wstecznej) powstaje wówczas gdy rzeki spływające po przeciwnych stokach grzbietu górskiego różnią się szybkością i głębokością erozji dennej. Rzeka energiczniej wcinająca się w głąb i wstecz doprowadza z czasem do rozcięcia grzbietu górskiego i przejścia części dorzecza rzeki mniej intensywnie erodującej (kaptaż).

Przełom epigenetyczny może tworzyć się gdy sieć rzeczna rozwija się na powierzchni osadów luźnych zalegających na starej rzeźbie terenu uformowanej ze skał masywnych. Rzeka po rozcięciu luźnych osadów może stopniowo rozcinać wypukłe formy twardych skał podłoża przy równoczesnym wyprząta-

niu osadów luźnych z całej powierzchni. Z czasem po odpreparowaniu starej rzeźby, w skałach masywnych pozostają odcinki przełomowe.

Przełom antecedentny może powstawać jako reakcja na powolne ruchy górotwórcze. Jeśli wypiętrzanie terenu jest na tyle powolne, że rzeka nadąża z pogłębianiem koryta w wypiętrzanym obszarze nie zmienia ona swojego biegu (znany przełom Dunajca pod Czorsztynem – Pieniny). W przeciwnym razie dochodzi do zmiany kierunku bądź spiętrzenia wody.

Przełom odziedziczony może powstawać wtórnie w miejscu przełomu rzeczno utworzonego w luźnych osadach polodowcowych przez wody rzek wypływających z lodowca. W okresach zlodowaceń wody wypływające z lodowców kierowały się generalnie z północy na południe. Natomiast w okresach interglacjalnych zanik lodowców obniżał bazę erozyjną, co umożliwiało odpływ wód z terenów lądowych zgodnie z nachyleniem powierzchni na północ, a więc w kierunku przeciwnym.

Przełom strukturalny stanowi zwężenie w przebiegu doliny rzecznej w miejscu nawiązującym do prostopadłego przebiegu ławic skalnych o większej odporności na erozję. Na przekroju poprzecznym doliny przełomowej występuje wąskie dno i strome zbocza, zaś w przyległych odcinkach (powyżej i poniżej) dolina jest głębsza i szersza o łagodnych zboczach. Ten typ przełom-



Fot. 3. Przełom Wisłoka w Pułankach tzw. *Brama Frysztacka*

mów występuje często w dolinach rzek Karpackich np. przełom Wisłoka w rejonie Fryształa tzw. *Brama Frysztacka* (fot. 3).

Została ona wycięta w paśmie górskim przebiegającym z NW na SE, z wysokościami przewyższającymi 400 m n.p.m., zbudowanym ze skał odpornych na erozję (piaskowce okresu kredowego i eoceńskiego) stromo zapodających. Geneza *Bramy Frysztackiej* wiąże się z powstałym w ostatniej fazie trzeciorzędu (pliocenie) rozległym tektonicznym obniżeniem – Doły Jasielsko-Sanockie, które w okresie plejstocenu stopniowo było wypełniane osadami lądowymi. Natomiast w czasie kiedy teren ten znajdował się w strefie peryglacjalnej, a warunki pozwalały na tworzenie sieci rzecznej kierującej wody na północ nastąpiło przecięcie wspomnianego pasma górskiego (w najniższym miejscu) i z czasem stopniowe pogłębianie i poszerzanie doliny rzecznej. Współcześnie poziom wody we Wisłoku w rejonie *Bramy Frysztackiej* sięga 230m n.p.m., a dolina ma szerokość kilkuset metrów. Jest to jedyne tak znaczne obniżenie na długości wielu dziesiątków kilometrów, w obrębie którego obok rzeki przeprowadzono tor kolejowy, drogę kołową i linię energetyczną.

MADY RZECZNE W DOLINIE GÓRNEGO WISŁOKA

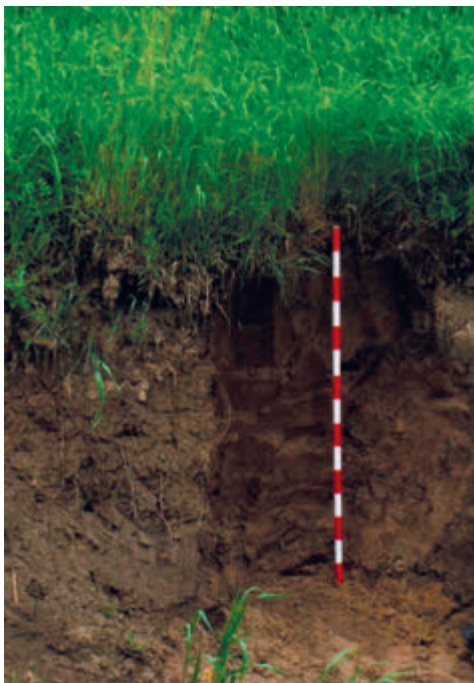
Mady należą do gleb śródstrefowych (intrazonalnych), tzn. występujących w więcej niż jednej strefie klimatyczno-roślinno-glebowej i są nieautonomiczne lub występuje niezgodność ich skały macierzystej (zwietrzeliny) z warunkami hydrotermicznymi, ich przynależność systematyczną przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Korelacja jednostek glebowych systematyki polskiej 2008/ WRB 2006 (39)

| Systematyka polska 2008 | | WRB 2006 |
|-------------------------|--------|---------------------|
| typ | podtyp | |
| Mada inicjalna | | Haplic Fluvisol |
| Mada właściwa | typowa | Haplic Fluvisol |
| Mada brunatna | typowa | Fluvis Cambisol |
| Mada czarnoziemna | typowa | Endofluvis Phaeozem |

Tworzą się one w dolinach rzecznych w wyniku akumulacji transportowanego materiału (20, 41). W częściach doliny rzecznej rzadko zalewanych wodami powodziowymi i na starych tarasach akumulacyjnych mady stopniowo upodabniają się do przylegających do doliny rzecznej gleb strefowych. W warunkach częstych zalewów, w położeniach blisko współczesnego lustra wody czynnik klimatyczny odgrywa nieznaczną rolę w kształtowaniu procesu

glebowego, a mady wykazują cechy niewiele odbiegające od deponowanych osadów. Na pionowym przekroju mad rzecznych występuje charakterystyczne warstwowanie, wynikające ze zmiennego uziarnienia kolejnych warstw osadzanego materiału, nawiązujących do zmieniającej się siły nośnej rzeki (fot. 4). W madach w rejonie Frysztaka na tarasach odległych od współczesnego lustra wody warstwowanie uległo zanikowi na skutek procesów biogenicznych, a ich wybrane właściwości zestawiono w tabelach 2 i 3.



Fot. 4. Profil glebowy mady w dolinie Wisłoka

Tabela 2. Wybrane właściwości fizyczne mady w dolinie Wisłoka we Frysztaku

| Poziom genetyczny Horizons | Miąższość Depth (cm) | Skład granulometryczny – frakcje w mm | | | pH | | C (%) |
|-------------------------------|-------------------------|--|------------|-------|------------------|-------|----------|
| | | 2–0,05 | 0,05–0,002 | 0,002 | H ₂ O | 1MKC1 | |
| A _p | 0–25 | 72 | 14 | 14 | 6,2 | 5,6 | 1,30 |
| AB _{br} | 25–40 | 63 | 26 | 11 | 6,3 | 5,7 | 0,69 |
| Cl | 40–65 | 52 | 21 | 27 | 6,4 | 5,8 | n.o. |
| C2 | 65–105 | 53 | 22 | 25 | 7,0 | 6,0 | n.o. |
| C3 | 105–150 | 55 | 16 | 29 | 7,1 | 6,0 | n.o. |

Mady w dolinie Wisłoka i innych rzek Pogórzy w obrębie woj. podkarpackiego wykazują dużą przydatność rolniczą (5, 9, 11, 16, 22).

Uziarnienie mad wykazuje określone prawidłowości polegające na tym, że na podłużnym przekroju doliny rzecznej w górnym odcinku formują się osady gruboziarniste, w środkowym o uziarnieniu pyłów, zaś w dolnym najdrobniejsze. Na poprzecznym przekroju doliny rzecznej osady gruboziarniste osadzają się blisko głównego nurtu, a drobniejsze w peryferyjnych częściach doliny rzecznej.

Tabela 3. Wybrane właściwości chemiczne mady w dolinie Wisłoka we Frysztaku

| Poziom genetyczny Horizons | Kationy wymienne Exchangable cations | | | | H _n | S | T | V (%) | Przyswajalne formy Available forms | | |
|----------------------------|---|------|-----|-----|-----------------------------|------|------|------------------------|---------------------------------------|------------------|------|
| | Ca | Mg | K | Na | | | | | P ₂ O ₅ | K ₂ O | Mg |
| | mmol(+)-kg ⁻¹ | | | | mmol(+)-100 ⁻¹ g | | | mg·100 ⁻¹ g | | | |
| A _p | 173,5 | 37,2 | 6,9 | 3,5 | 1,8 | 22,7 | 24,5 | 92,6 | 2,5 | 11,0 | 28,7 |
| AB _{br} | 189,3 | 24,5 | 5,3 | 2,7 | 1,4 | 26,8 | 18,2 | 95,0 | 1,0 | 5,7 | 24,5 |
| Cl | 187,3 | 29,7 | 2,7 | 2,1 | 1,1 | 29,5 | 30,6 | 96,4 | 0,5 | 8,6 | 30,4 |
| C2 | 194,0 | 28,0 | 3,5 | 3,0 | 0,8 | 27,3 | 28,1 | 97,1 | 1,0 | 10,0 | 34,7 |
| C3 | 189,2 | 28,3 | 4,8 | 2,7 | 1,0 | 25,1 | 16,1 | 96,2 | 2,0 | 13,0 | 31,2 |

KOLEJOWY TUNEL SCHRONOWY W STĘPINIE-CIESZYNIE

Militarny kompleks w Stępinie został zbudowany w latach okupacji niemieckiej 1940–1941 przez niemiecką „Organization Todt”. W jego skład wchodziło kilkadziesiąt obiektów o różnym przeznaczeniu (schrony, bunkry strażnicze, kwatery, budynki zaplecza technicznego itp.), z których zachowało się siedem budowli o konstrukcji żelbetowej, w tym największa z nich, naziemny tunel



Fot. 5. Widok na schron kolejowy w Stępinie-Cieszynie

schronowy dla pociągów sztabowych armii niemieckiej (fot. 5). Tunel w Stępinie nazywany schronem nr 1, ma 393 metry długości i ściany o grubości przekraczającej 2 metry, jego cechą charakterystyczną jest lekko łukowaty kształt, utrudniający bezpośrednie trafienie bombą lotniczą. Schron nr 1 zabezpieczony przed atakiem chemicznym za pomocą systemu śluz i urządzeń wentylacyjno-filtrujących, był połączony specjalnym podziemnym kanałem z tzw. schronem nr 2, również zachowanym, położonym w odległości 80 metrów i pełniącym funkcję zaplecza technicznego i magazynowego. W odległości 600 metrów od schronu kolejowego znajdowało się trawiaste lądowisko dla samolotów, obecnie częściowo zabudowane.

Na terenie dawnego kompleksu w Stępinie zachowało się również pięć żelbetowych schronów bojowych usytuowanych w różnych odległościach od tunelu (tzw. schrony nr 3–7). Pierwotnie na terenie kompleksu stała także drewniana willa przeznaczona dla najwyższych rangą wojskowych hitlerowskich przebywających na terenie kwatery. W czasie II wojny światowej całość kompleksu była silnie strzeżona, w celach maskujących prace budowlane w Stępinie zarejestrowano jako inwestycję cywilnej firmy chemicznej „Askania Werke” z Berlina. W dniach 27–28 sierpnia 1941 roku na terenie kwatery w Stępinie doszło do spotkania Hitlera z przywódcą faszystowskich Włoch Benito Mussolinim, w tunelu schronowym zatrzymał się wówczas pociąg sztabowy Hitlera. W 1944 roku schrony w Stępinie były przez krótki okres użytkowane przez szpital polowy armii sowieckiej. W późniejszym okresie obiekty przejęło Ludowe Wojsko Polskie, które w latach 60. XX wieku wydzierżawiło schrony nr 1 i 2 Narodowemu Bankowi Polskiemu, a później Rolniczej Spółdzielni Produkcyjnej w Stępinie, która do 1990 roku wykorzystywała je do uprawy pieczarek. W 2000 roku schron nr 1 został wykreślony z ewidencji wojskowej i przekazany gminie Frysztak, pozostałe schrony skreślono z ewidencji wojskowej w latach 70. XX wieku.

Obecnie tunel schronowy w Stępinie pełni rolę atrakcji turystycznej i jest udostępniony do zwiedzania.

MAGURSKI PARK NARODOWY

Magurski Park Narodowy jest jednym z sześciu parków narodowych w obrębie Polskich Karpat. Działalność swą rozpoczął 1 stycznia 1995 roku na powierzchni 19 439 ha. Wraz z otuliną zajmującą powierzchnię 22 967 ha, stanowi objęty ochroną fragment Beskidu Niskiego o najbardziej typowym dla tego pasma krajobrazie gór średnich i niskich. Obszar ten jest strefą przejściową między Karpatami Zachodnimi i Wschodnimi, stanowi więc korytarz ekologiczny, w obrębie którego gatunki górskie wschodnio i zachodnio karpackie migrujące

w przeciwnych kierunkach wzdłuż grzbietu Karpat, napotykają gatunki niżowe wychodzące na stoki beskidzkie (fot. 6).

Główną rzeką jest Wisłoka rozdzielająca jego powierzchnię na część lewo-brzeżną (północno-zachodnią) i prawobrzeżną (południową). MPN ma charakter typowo leśny z 95% udziałem naturalnych ekosystemów leśnych, pozostałe 5% powierzchni stanowią łąki i pastwiska. Dobrze zachowany drzewostan bukowo-jodłowy charakteryzuje się dużą różnorodnością i dobrą kondycją, zaś ekosystemy otwarte bogactwem kolorów, kształtów i gatunków, szczególnie tych najcenniejszych, rzadkich i chronionych.



Fot. 6. Jednostki fizjograficzne (nikroregiony) w obrębie Beskidu Niskiego

Pod względem budowy geologicznej na obszarze parku dominują skały fliszu karpackiego tworzące duże jednostki o tektonice fałdowej zwane płaszczowinami. Są one młodymi zdiagnozowanymi osadami morskimi z górnej kredy i trzeciorzędu pochodzącymi z erozji przyległych terenów lądowych, które z czasem zostały sfałdowane, a następnie poprzerywane, przemieszczone, ponasuwane na siebie i wydźwignięte. Teren MPN buduje głównie płaszczowina magurska odporniejsza na procesy niszczenia, w mniejszym stopniu dukielska, śląska i grybowska. W obrębie Parku występują dwa piętra klimatyczne rozgraniczone izotermą średniej rocznej temperatury powietrza $+6^{\circ}\text{C}$, która przebiega na wysokości 620 m n.p.m. na wypukłych formach terenu i obniża się do około 460 m n.p.m. we wklęsłych. Średnia roczna suma opadów wynosi zazwyczaj od 800 do 900 mm, z czego najwięcej opadów występuje w lipcu.

W obrębie Magurskiego Parku Narodowego zdecydowanie dominują gleby brunatne zazwyczaj kwaśne, wytworzone z głęboko odwapnionych pokryw stokowych, bądź na zwietrzelinach gruboziarnistych piaskowców magurskich. Pozostałe typy; mady, gleby glejowe i inicjalne zajmują około 15% powierzch-

ni Parku. Ekosystemy roślinne występują w zasięgu dwóch pięter; pogórza do 530 m n.p.m. i regła dolnego powyżej. Zbiorowiska zaroślowe i leśne zajmują 93,79% powierzchni Parku, pozostałą zbiorowiska zielne.

W ramach utworzonej Europejskiej Sieci Obszarów Chronionych NATURA 2000 Magurski Park Narodowy został zgłoszony do Komisji Europejskiej jako specjalny obszar ochrony siedlisk o nazwie OSTOJA MAGURSKA. Ponadto 74% powierzchni Parku zajmują siedliska ujęte w unijnej Dyrektywie Siedliskowej.

W Parku działa również między innymi Ośrodek Edukacyjny i Muzeum, które dysponują bogatą ofertą tematyczną. W programie uwzględniono:

- audiowizualny spektakl przyrodniczy obrazujący historię kształtowania się obecnego stanu przyrody tego terenu,
- multimedialną prezentację nt. dziedzictwa kulturowego Beskidu Niskiego.

PIESZA TRASA TERENOWA HYROWA–NOWA WIEŚ

Trasa Głównego Szlaku Beskidzkiego wiedzie z Ustronia w Beskidzie Śląskim do Wołosatego w Bieszczadach przez teren Beskidu Niskiego i oznaczona jest kolorem czerwonym na białym tle. Przejście jej docinka pomiędzy Chyrową i Nową Wsią wymaga około 2,5 do 3 godzin. Spacer rozpoczynamy od zabytkowej grecko-katolickiej cerkwi, położonej w centrum wsi założonej w 1366 roku pod ówczesną nazwą Chirwatowa Wola i zamieszkałej do 1947 roku przez Łemków. W okresie międzywojennym w czasie tzw. „schizmy tyławskiej” większość mieszkańców porzuciła katolicyzm przechodząc na prawosławie. Zbudowano wówczas cerkiew prawosławną, która nie przetrwała jednak czasu drugiej wojny światowej. Wspomniana grecko-katolicka cerkiew pod wezwaniem Matki Boskiej z Dzieciątkiem (Pokrowy) zbudowana w 1780 roku w centrum wsi, położona w dolinie potoku Iwielka, jest świątynią orientowaną, trójdzielną, z rokokowym ołtarzem i amboną z końca XVIII wieku (rys. 1). Do drugiej wojny światowej pełniła ona funkcję sanktuarium, do którego pielgrzymowali liczni wierni, również ze Słowacji, jako że znajdował się tu cudami słynący obraz Matki Bożej. Przy cerkwi pozostał cmentarz z nagrobkami kamiennymi i krzyżami.

Od cerkwi idziemy w górę potoku Iwielka, przez wieś mijając pojedyncze zabudowania gospodarcze, a następnie skręcamy w lewo i kierując się na wschód, łagodnym stokiem przez pastwiska podchodzimy pod górę osiągając wysokość około 610 m n.p.m. W tym terenie obserwujemy silnie rozbudowany system młak i źródeł, których występowanie warunkuje rzeźba terenu, litologia i tektonika skał oraz przepuszczalność podłoża. Ekosystemy trawiaste charakteryzują się dużą bioróżnorodności zarówno flory jak i bytującej fauny. Występuje tu ponad 750 gatunków roślin naczyniowych, około 100 gatunków mchów, 50 gatunków wątrobowców i około 450 gatunków grzybów wielko-



Rys. 1. Cerkiew w Hyrowej (autor Rafał Woś)

owocnikowych, z czego wiele chronionych. Spotkać tu można wiele gatunków dużych, średnich i małych ssaków, nietoperze, płazy i gady, w powietrzu zaś rozmaite motyle, owady i ptaki ze szczególnie liczną populacją myszołowa i orlika krzykliwego. Z tego miejsca rozciągają się fantastyczne widoki. Przed nami po lewej stronie jedna z najważniejszych gór Beskidu Niskiego Chyrowa (695 m n.p.m.) z kilkoma grzbietami; na północnym wschodzie Kilanowska

Góra (559 m n.p.m.) z kamieniołomem i jaskiniami (dostępnymi jedynie dla speleologów), z których najgłębsza mierzy 190 metrów, nazywa się „Gangu-siowa Jama”, zaś południowy grzbiet, po prawej stronie naszej trasy, zakończony jest kulminacją Kamionki (673 m n.p.m.). Za nami w dolinie potoku Iwielka, zabudowania gospodarskie i łącząca je, ciągnąca się przeciwległym brzegiem doliny, droga asfaltowa, przy której zlokalizowano nowoczesny ośrodek wypoczynkowo-sportowy z wyciągiem narciarskim. Wyżej w kierunku północno-zachodnim ciągną się zalesione pasma z kulminacjami: Dania 696 m n.p.m., Polana 651 m n.p.m., Łysa Góra 641 m n.p.m., a w kierunku południowym Kiczera 646 m n.p.m.

Dalsza droga prowadzi przez las regla dolnego z dominującym w drzewostanie bukiem i niewielkim udziałem jodły, z którego wychodzimy na polanę, a naszym oczom ukazuje się, za potokiem Jasiołka, panorama najpiękniejszej góry Beskidu Niskiego – Cergowej (716 m n.p.m.) oraz Piotrusia (727 m n.p.m.) i Ostrej (687 m n.p.m.). Ścieżką dochodzimy do pustelni, gdzie przebywał w młodości rodak tej ziemi Święty Jan z Dukli. Urodził się około 1414 roku w Dukli i jako młodzieniec wiódł żywot pustelniczy. Następnie wstąpił do zakonu franciszkanów w Krośnie, gdzie pełnił różne posługi duszpasterskie. Około 1460 roku przeniósł się do zakonu bernardynów, pragnąc realizować surowszą regułę. Jego pobożności, mądrość i inne zalety oraz duże zaangażowanie doprowadziły go do wyboru na różne ważne funkcje, w tym na przełożonego kustodii ruskiej. Zmarł we Lwowie 29 września 1484 roku, beatyfikowany w 1735 roku, został kanonizowany 10 czerwca 1997 roku przez Jana Pawła II. W miejscu wzmiankowanej pustelni w 1769 roku Marta Amelia z Brühlów Mniszchowa ufundowała ku czci Św. Jana kaplicę, która spłonęła w 1883 roku, a następnie została odbudowana staraniem hr. Męcińskiego i rozbudowana w 1906 roku według projektu architekta Kamila Zdanowskiego do obecnych rozmiarów neogotyckiego kościoła. Z pustelni skrajem osuwiska schodzimy w dolinę Jasiołki do Nowej Wsi, leżącej na trasie starego odwiecznego „traktu węgierskiego” i tutaj kończy się nasza wędrówka czerwonym szlakiem beskidzkim.

MUZEUM PRZEMYSŁU NAFTOWEGO I GAZOWNICZEGO W BÓBRCE

Muzeum w Bóbrce oprócz działalności naukowej, badawczej i wydawniczej prowadzi również bogatą działalność edukacyjną. Obejmuje ona prelekcje prowadzone przez pracowników Muzeum w formie wykładu połączonego z prezentacją multimedialną oraz bezpośrednią prezentacją wybranych eksponatów. Odbywają się one w jednej z sal Muzeum i trwają około 40–90 minut. Ich celem jest wzbudzenie zainteresowania i zapoznanie uczestników z historią przemysłu naftowego. W programie uwzględniono następujące tematy prelekcji:

1. Geologia – nauka o ziemi. Poszukiwanie gazu w skałach

Prelekcja składa się z dwóch części, pierwsza odbywa się w sali audiowizualnej, jest to forma wykładu połączonego z pokazem multimedialnym oraz z prezentacją próbek różnych skał towarzyszących i ich tektoniki. Druga część prelekcji to pokaz multimedialny o gazie ziemnym, obejmujący jego genezę, badania geologiczne i poszukiwawcze, eksploatację, magazynowanie i gazownictwo aż po odbiór i wykorzystanie w różnych branżach. Czas trwania prelekcji ok. 60 min.

2. Początki polskiej nafty w Karpatach. Historia wierceń naftowych

Prelekcja jest prowadzona w jednej z sal Muzeum w formie wykładu połączonego z prezentacją multimedialną oraz pokazem eksponatów związanych z techniką wiertniczą (rys. 2). Zostanie omówiony i zademonstrowany rozwój techniki eksploatacji oleju skalnego od wiertnic ręcznych i napędzanych maszynami parowymi do współczesnych platform wiertniczych. Czas trwania prelekcji ok. 60 min.



Rys. 2. Krajobraz przemysłowy okolic Bóbrki (autor Rafał Woś)

IGNACY ŁUKASIEWICZ – RYS BIOGRAFICZNY

Osoba **Jana Bożego Ignacego Łukasiewicza** należy do najwybitniejszych postaci w XIX-wiecznej Polsce. Urodził się 8 marca 1822 roku w Zadzusznikach koło Mielca w rodzinie o szlacheckich tradycjach. Po ukończeniu Gimnazjum Ojców Pijarów w Rzeszowie w 1836 roku podjął praktykę w aptece Antoniego Swobody w Łąncucie a następnie w Rzeszowie. Tutaj wstąpił do tajnej organizacji patriotycznej i pod zarzutem nielegalnej działalności skierowanej przeciwko Austrii został aresztowany w 1846 roku i więziony do roku 1848. W latach 1850–1852 odbywa studia uniwersyteckie w Krakowie i w Wiedniu gdzie uzyskuje tytuł magistra farmacji. Znakomicie wykształcony podejmuje pracę w lwowskiej aptece Piotra Mikolascha, gdzie wraz z Janem Zehem na zapleczu apteki bada właściwości ropy naftowej, wówczas zwanej *olejem skalnym* (fot. 7). Ich badania doprowadziły do opanowania technologii

destylacji ropy naftowej na frakcje w tym na *naftę oświetleniową*. Kolejnym osiągnięciem na światową skalę Ignacego Łukasiewicza było opracowanie modelu lampy naftowej, która wykonana w warsztacie rzemieślniczym Adama Bratkowskiego, zapłonęła 31 lipca 1853 roku, podczas nocnej operacji chirurgicznej w lwowskim Szpitalu Powszechnym. Datę tę przyjmuje się symbolicznie jako narodziny polskiego i światowego przemysłu naftowego.

Ten epokowy sukces skłonił Ignacego Łukasiewicza do zainteresowania się zagadnieniem pozyskiwania oleju skalnego. Przenosi się do Gorlic gdzie dzierżawi aptekę i gdzie uruchamia pierwszą uliczną lampę naftową, a z jego inicjatywy w 1854 roku powstaje pierwsza spółka naftowa „Trzeciński–Łukasiewicz” eksploatująca ropę naftową w rejonie Bobrki k. Krosna. W 1861 roku do dobrze prosperującej i rozwijającej się spółki przystępuje właściciel lasu bobrzeckiego Karol Klobassa, co pozwala na energiczniejszy rozwój przemysłu przetwórczego ropy naftowej. W tym czasie rozbudowano rafinerie w Ułaszowicach, Kłęczanach, Polance i Chorkówce. Rodzący się przemysł wydobywania i przetwórstwa ropy naftowej wytwarza najwyższej jakości produkty eksportowane do wielu krajów, co znacząco przyczynia się do rozwoju gospodarczego tej części Podkarpacia. W pracach nad doskonaleniem wydobywania ropy naftowej odchodzi od ręcznego kopania studni do wykonywania wierceń ręcznie a następnie stosuje maszyny parowe do napędu wiertnic. Łukasiewicz podejmuje starania o utworzenie Szkoły Górniczej, zakończone jej utworzeniem w 1885 roku w Ropiance.

Był człowiekiem wybitnym i szlachetnym. Wspierał finansowo budowę dróg i mostów, szkół i kościołów, a także działalność ruchów narodowo-wyzwoleńczych. Był prezesem Krajowego Towarzystwa Naftowego, a dla pracowników kopalni w Bóbrce założył kasę ubezpieczeniową „Kasę Bracką”. Jego żona Honorata założyła i prowadziła Szkołę Koronkarską dla dziewcząt w Chorkówce. Za działalność charytatywną papież Pius IX w roku 1873 nadał mu tytuł Szambelana Papieskiego i odznaczył Orderem Świętego Grzegorza. Ignacy Łukasiewicz zmarł 7 stycznia 1882 i został pochowany na cmentarzu parafialnym w pobliskim



Fot. 7. Ignacy Łukasiewicz w laboratorium

Zręcinie. W uznaniu jego zasług dla nauki, techniki i rozwoju gospodarczego podkarpacia Politechnika Rzeszowska przyjęła jego imię.

BESKID NISKI I JEGO ZNACZENIE W I I II WOJNIE ŚWIATOWEJ

Góry te stanowią najniższą część łańcucha Karpat i wododział zlewni Bałtyku i Morza Czarnego. Są one naturalną barierą przyrodniczą i geograficzną co wyznacza ich znaczenie i rolę w różnych płaszczyznach, w tej liczbie również w sferze militarnej. W obu wojnach światowych na ich terenie toczyły się długotrwałe i krwawe bitwy, po których pozostało do dziś bardzo wiele cmentarzy i miejsc pamięci o żołnierzach walczących państw. Bardziej odległa historia, bardzo bogata i burzliwa jest stosunkowo słabiej udokumentowana i mniej znana. Ostatnimi ważnymi wydarzeniami w przedrozbiorowej Polsce rozgrywającym się na terenie Beskidu Niskiego były; najazd siedmiogrodzkiego księcia Jerzego II Rakoczego, potop szwedzki oraz konfederacja barska. Sprzeciw obozu patriotycznego wobec zawiązanej w Targowicy federacji, która miała na celu osłabienie polityczne Polski, ścisłą współpracę aż w końcu uzależnienie do Rosji, zawiązany w Barze (na Podolu) w 1768 roku, znany pod nazwą konfederacji barskiej, miał tu swoje zaplecze. Popierała ją miejscowa ludność i sprzyjały sąsiadująca Austria i Francja rywalizujące z Rosją.

OPERACJA GORLICKA

W początkowej fazie I wojny światowej Rosjanie zostali zatrzymani w swoim marszu wzdłuż Karpat na Zachód, a w listopadzie 1914 roku zdecydowali się zmienić kierunek i przeprawić przez przełęczę beskidzkie na południe by tam na Nizinie Węgierskiej rozstrzygnąć wojnę z Austrią. Krwawe walki w górach trwały do kwietnia 1915 roku, w których Rosjanie zdołali przejść maksymalnie do 30 km na południe poza linię głównego wododziału. Austriacy zaś kontratakowali by przyjąć z pomocą oblężonej twierdzy Przemyśl i wiązać siły Rosyjskie, a w tym czasie sztabowcy Austrii i Niemiec opracowali plan uderzenia z zachodu z rejonu Gorlic. Zgromadzono w tym rejonie pod dowództwem gen. płk. von Mackensena 11. armię oraz 3. i 4. armię austriacką, w sumie 217 tys. żołnierzy i 1645 dział. Po poddaniu twierdzy przemyskiej w marcu 1915 roku, Rosjanie mieli nadzieję na wiosenną ofensywę i szybkie rozstrzygnięcie wojny na swoją korzyść. Tymczasem 2 maja zostali zaskoczeni zmasowanym atakiem z rejonu Gorlic. Szala zwycięstwa przechylała się to na jedną, to na drugą stronę, toczono zacięte boje o każde miasteczko, każdą wieś i każde wzgórze. Wojska austriacko-niemieckie dotarły już 8 maja do Krosna, w dniu 9 maja wyszły na linię Sanu, a 3 czerwca odzyskały Przemyśl, do końca lipca armia rosyjska

została wyparta z Galicji. W samej operacji gorlickiej do niewoli dostało się 140 tys. Rosjan. W czasie działań wojennych 1914/15 po obu stronach były setki tysięcy zabitych i zmarłych wskutek chorób i mrozu (31, 34). Po zakończeniu działań wojennych przystąpiono do systematycznego grzebania zmarłych, ich ciała identyfikowano i zakładano kartoteki poległych, niezależnie od tego po której stronie walczyli. Na terenie *Beskidu Niskiego* do września 1918 roku zbudowano około 400 cmentarzy wojennych projektowanych przez Hansa Mayra w okręgu gorlickim, Dusana Jurkovića w okręgu żmigrodzkim i Johanna Jagera w okręgu jasielskim. Cmentarze usytuowano w widocznych miejscach, często na wzgórzach, doprowadzono do nich drogi, oznakowano dojścia. Różniły się od siebie ale miały też elementy wspólne (fot. 8 i 9). Na każdym stanął duży, betonowy, kamienny lub drewniany krzyż albo postument, rzadziej kaplica. Każdy miał ogrodzenie, reprezentacyjną bramę, zaś na grobach umieszczono żeliwne lub betonowe krzyże oraz tabliczki informujące, kto w nich leży (6).

Nie pytajcie ,kto był przyjacielem, a kto wrogiem. Tysiące bohaterów wiernych przysiędze padło w zawziętej walce. Ofiary spoczęły w rzędach grobów – anioł śmierci przygarnął ich w niebie, wolnych od nienawiści
(tekst z cmentarza w Nowym Żmigrodzie)



Fot. 8. Cmentarz wojenny nr 4, z I wojny światowej w Grabiu



Fot. 9. Cmentarz wojenny z I wojny światowej w Krempnej

OPERACJA DUKIELSKO-PRESZOWSKA

Operacja dukielsko-preszowska (znana też jako *Operacja karpacko-dukieleńska, bitwa o Przełęcz Dukieleńską, ofensywa dukielska* itp.) to wielka operacja wojskowa Armii Czerwonej we wrześniu i październiku 1944 r. w okolicach *Przełęcz Dukieleńskiej*, od okolic Dukli koło Krosna na północy po Preszów na Słowacji na południu, od okolic Polan na zachodzie po okolice Przełęcz Łupkowskiej na wschodzie.

Od świtu 8 września do 30 listopada 1944 teren ten stał się miejscem ciężkich i krwawych walk żołnierzy Armii Czerwonej (głównie Ukraińców i Słowaków) z żołnierzami wycofujących się armii niemieckich. Straty wojsk sowieckich wyniosły ok. 123 000 zabitych, rannych i zaginionych. Wojska czechosłowackie straciły ok. 6500 żołnierzy, natomiast straty niemieckie i węgierskie szacuje się na prawie 70 000 ludzi. Operację dukielską zaliczono do najbardziej krwawych bitew II wojny światowej na ziemiach polskich, a jedno z miejsc walk w pobliżu

Chyrowej, gdzie toczyła się krwawa bitwa pancerna, nazwano „Doliną Śmierci”. Dowództwo niemieckie ściągnęło na ten teren znaczne siły i ufortyfikowało rejon, tworząc tzw. „Karpatenfestung” (Karpacka Twierdza) z zamiarem niedopuszczenia do przeprawienia się wojsk sowieckich na południową stronę pasma Karpat przez obniżenie *Przełęcz Dukielską* (500 m n.p.m.), w jedynym dogodnym miejscu na dystansie ponad 500 km. Wojska niemieckie dysponowały 18 dywizjami, w tym 3 pancernymi (w sumie ok. 100 tys. żołnierzy), 350 czołgami i 2000 działami. Wprawdzie czołgi Armii Czerwonej już 22 lipca 1944 dotarły w rejon Krosna, to ze względu na konieczność uzupełnienia zapasów zatrzymały front, co pozwoliło Niemcom na przygotowanie obrony.

Dowódca I Frontu Ukraińskiego, marszałek Iwan Koniew, 2 września 1944 roku otrzymał rozkaz opracowania planu natarcia, który został zaakceptowany. Do operacji dukielsko-preszowskiej wyznaczono 38 Armię gen. Kiryła Moskalenki w składzie dziewięciu dywizji piechoty z I Frontu Ukraińskiego, wspieraną przez I Czechosłowacki Korpus Armijny (d-ca gen. J. Kratochvil zmieniony później przez gen. Svobodę), a od południa dla wzmocnienia wyznaczono: 25. Korpus Pancerny, 1 Armię Gwardii gen. Andrieja Grieczki z IV Frontu Ukraińskiego (d-ca gen. Iwan Pietrow). Łącznie 120 tys. ludzi, ok. 1700 dział i moździerzy oraz 1000 czołgów. Plan przewidywał uderzenie w stronę Słowacji. Drugiego dnia natarcia Rosjanie zamierzali osiągnąć szosę Dukla–Nowy Żmigród, natomiast piątego dnia piechota miała być w Muszynie k. Krynicy, a kawaleria pancerna w Preszowie na Słowacji.

W krwawych walkach dopiero po 3 dniach, 11 września zdobyto Krosno, po czym rozpoczął się wielodniowy bój o Duklę i strategiczne wzgórze Franków (534 m n.p.m.), dominujące nad drogą Dukla–Nowy Żmigród, gdzie Dywizja Kawalerii Gwardii gen. Baranowa zastosowała manewr oskrzydający wchodząc w dolinę największego ostrzału. W pobliżu Iwli i miejscowości Głójsce rozgorzała bitwa pancerna o drogę Dukla–Nowy Żmigród. Tej akcji towarzyszyło natarcie 2 Czechosłowackiej Brygady Desantowo-Szturmowej na wzgórze Franków od strony trasy leżącej w dolinie. W czasie walk wzgórze trzykrotnie zmieniało zdobywców. Ostatecznie zostało zdobyte przez Czechosłowacki oddział por. Sochara. Pozwoliło to na atak 31 i 4 Korpusu Gwardii i zdobycie Iwonicza, Lubatowej i Dukli. Dopiero po kilku dniach walk zdobyto 23 września Tylawę i Teodorówkę. Wielodniowe walki trwały o następne wzgórze Chyrowa (695 m n.p.m.), które zdobyto 29 września. Następnego dnia, rozpoczęły się walki o *Przełęcz Dukielską* w okolicach Barwinka. Korpus Czechosłowacki, posuwając się drogą w dolinie, stracił w niej wszystkie czołgi. Dopiero 6 października 1944, z rana (ok. godz. 8) udało się pierwszym żołnierzom, przekroczyć przełęcz i granicę swojej Ojczyzny. Najcięższe walki trwały do 10 października 1944, po których nastąpiła przerwa w działaniach do stycznia 1945 roku, związana z koniecznością odtworzenia stanów osobowych i zdolności bojowej armii sowieckiej.

Operacja dukielsko-preszowska miała na celu oprócz zajęcia przełęczy karpackich, przyjsie z pomocą powstaniu słowackiemu (trwającemu od 29 sierpnia 1944 do 28 października 1944). Powstanie na Słowacji nie przetrwało, bo przedłużające się walki w rejonie *Przełęczy Dukielskiej* uniemożliwiły „pomoc bratniej armii”

Niespotykane, ogromne straty Armii Czerwonej wpłynęły na zatrzymanie również ofensywy w kierunku zachodnim na Jasło na kilka miesięcy. Niemcy zyskali czas na przygotowanie obrony na tym odcinku i wyburzenie w (90%) miasta Jasła.

Taktyka zastosowana w trakcie operacji dukielsko-preszowskiej zgodna z rozkazem z 28 lipca 1942 roku Ludowego Komisarza Obrony ZSSR, który znany jest również jako rozkaz „Ani jednego kroku wstecz”, doprowadziła do niepotrzebnej masowej śmierci (ludobójstwa) tysięcy własnych żołnierzy i była okazją do pozbycia się ludzi „niepewnych politycznie”, głównie Ukraińców i mieszkańców Kazachstanu oraz powstańców słowackich.

W Armii Czerwonej wielkość strat w ludziach i sprzęcie świadczyła o pośledzie przygotowanej operacji, a tym samym o znaczeniu jej dowódcy. Stalin zbierając informacje o przebiegu kolejnej bitwy dopytywał głównie o wielkość strat, gdyż to właśnie cenił najbardziej. W ataku na dwa niewielkie miasta Duklę i Jasło Koniew utracił około 130 tys. żołnierzy, zdobył tylko jedno z tych miast i praktycznie nie uzyskał zamierzonych celów. Dla porównania, w wojnie obronnej z Niemcami w 1939 roku w armii polskiej poległo około 70 tys. żołnierzy. Warto wiedzieć, że w terenie przylegającym do obszaru działań, oddział Armii Krajowej złożony z 38 żołnierzy, 26 lipca 1944 wyzwolił Iwonicz Zdrój nie ponosząc strat w ludziach i utrzymywał wolne „państwo *Rzeczpospolitą Iwoniczką*” aż do wejścia w dniu 20 września 1944 Armii Czerwonej.

Ślady działań wojennych w postaci okopów, bunkrów, niewypałów, fragmentów uzbrojenia, sprzętów itp. można spotkać do dziś poruszając się ścieżkami i bezdrożami tego terenu. Na kluczowym dla bitwy o *Przełęcz Dukielską* wzgórzu Franków zbudowano „Pomnik żołnierzom poległym w bitwie dukielskiej”.

Na Cmentarzu Wojennym w Dukli (powyżej kościoła Ojców Bernardynów) spoczywa najwięcej ofiar poległych podczas operacji dukielsko-preszowskiej. Znajdują się tu zbiorowe mogiły i pomnik upamiętniający żołnierzy, którzy zginęli w I i w II wojnie światowej. W Barwinku (Wyśny Komarnik) po słowackiej stronie zbudowano Pomnik – Mauzoleum, upamiętniający poległych żołnierzy w walkach o *Przełęcz Dukielską*.

ZAMEK-MUZEUM W SANOKU; WYSTAWA IKON I MALARSTWA

Muzeum Historyczne w Sanoku mieści się w budynku sanockiego zamku, wzniesionego na wysokiej stromej skale przylegającej do doliny Sanu, przez starostę Mikołaja Wolskiego z polecenia królowej Bony w latach 1523–1548. Renesansowy zamek i wydarzenia których był on świadkiem, w swoich blisko pięćsetletnich dziejach, świadczą o dużej roli jaką odegrał ten rejon w historii Polski (fot. 10).



Fot. 10. Widok sanockiego zamku koniec XIX wieku (*Napoleon Orda*)

Muzeum prezentuje w zamkowych wnętrzach stałe wystawy i ekspozycje czasowe. Na szczególniejszą uwagę zasługuje stała wystawa współczesnego malarstwa autorstwa Zdzisława Beksińskiego i wystawa sztuki cerkiewnej.

Zdzisław Beksiński urodzony w Sanoku 24 lutego 1929 roku w rodzinie inżyniera geodety i nauczycielki, szkolne lata spędził w Sanoku, a następnie w 1947 roku podjął studia na wydziale Architektury Politechniki w Krakowie. Po ich ukończeniu z nakazu pracy zatrudniony został na stanowiskach administracyjnych w Krakowie, Rzeszowie i od 1955 roku w rodzinnym Sanoku jako stylista w Sanockiej Fabryce Autobusów. W młodości próbował fotografować, następną pasją było rzeźbiarstwo, aż w końcu rysowanie. Około 1964 roku zaczął malować i po przeprowadzce z całą rodziną do Warszawy w 1977 roku, bez reszty oddał się malarstwu fantastycznemu, wizjonerskiemu i figuratywnemu

starannie malowanemu farbą olejną. Nie nadawał swoim obrazom tytułów, uznając, że każdy widz może je interpretować w dowolny sposób (fot. 11). Początkowy okres tego malarstwa, pod wpływem wschodniego mistycyzmu, któremu Beksiński hołdował, był pełen symboliki, tajemniczych treści i katastroficznej atmosfery.



Fot. 11. Obraz Zdzisława Beksińskiego

W latach osiemdziesiątych przygotował wiele światowych wystaw we Francji, Belgii, Niemczech i Japonii, w kolejnej dekadzie jego twórczość malarska coraz bardziej oddalała się od fantastyki i skupiała się nad formą, uważał, że najistotniejsza w sztuce jest nie treść lecz staranna forma, poprawna, harmonijna, o określonym porządku, zajmująca całą przestrzeń ograniczoną ramami. Swoją styl nazywał „gotyckim”. Zmarł 21 lutego 2005 roku w Warszawie i został pochowany w rodzinnym grobowcu na sanockim cmentarzu. Cały swój dorobek artystyczny około 320 prac i majątność przekazał Zdzisław Beksiński testamentem na rzecz Muzeum Historycznego w Sanoku.

Muzeum sanockie posiada jedną z najpiękniejszych kolekcji sztuki cerkiewnej w Polsce, liczącą w swoich zbiorach ponad 1200 eksponatów; najwcześniejszych ikon i przedmiotów liturgicznych pochodzących z istniejących bądź nieistniejących prawosławnych i greckokatolickich cerkwi z terenu południowo-wschodniej Polski. Od 1340 roku prawosławna Ruś Czerwona (Ruś Podkarpacka) stała się miejscem życia ludności dwóch obrządków chrześcijańskich zachodniego i wschodniego. Owocem tej historii jest bogata kolekcja sztuki cerkiewnej składająca się z przepięknych ikon.

Ikona (z greckiego eikon – wizerunek, obraz) istniejąca w czasach niepodzielonego na Wschodni i Zachodni Kościoła, stanowi dziś ważny element duchowości prawosławnej. W kościele prawosławnym jest ona tym, czym w kościele zachodnim jest relikwia. W duchowości wschodniochrześcijańskiej jest tym elementem, który umożliwia kontemplację i zbliżenie do Sakrum, dlatego pozostaje dziełem modlitewnym a nie artystycznym. Jako mistyczny obraz jest miejscem cudownej obecności tego co na niej jest przedstawione.



Fot. 12. *Mandylion* z cerkwi w Jankowicach

Mandylion (z greckiego – obraz nie ludzką ręką uczyniony) to wizerunek twarzy Chrystusa na chuście, lecz w odróżnieniu od chusty św. Weroniki oblicze Zbawiciela nie posiada zmian cierpienia (zamknięte oczy, brak korony cierniowej). Wizerunek powstał na prośbę ciężko chorego króla Edessy – Abgara pa-



Fot. 13. *Sąd Ostateczny*, XVII-wieczna ikona z cerkwi w Lipiu

nującego od 13 do 50 roku. Malarz wysłany przez władcę miał wykonać portret Chrystusa, gdyż ten nie mógł osobiście przybyć do Abgara. Pomimo długich starań nie był w stanie namalować cudownej twarzy Pana. Widząc to, Chrystus umył i osuszył twarz płótnem, na którym utrwaliły się Jego rysy. Przywieziony podarunek spowodował natychmiastowe cudowne ozdrowienie króla, a chusta stała się niezwykle popularnym symbolem. W muzeum znajdują się mandyliony szesnastowieczne z Krempnej, Jabłonicy Ruskiej, Wysowej i Jankowie (fot. 12).

Tematyka sądu ostatecznego należy do kanonu ikonograficznego zarówno w Kościele Wschodnim jak i Zachodnim, jej źródła wyływają ze Starego i Nowego Testamentu i jest ona zamknięciem historii świata. O ile w Kościele Zachodnim istnieje wielość wyobrażeń tego wydarzenia, to w Kościele Wschodnim funkcjonuje jeden niezmienny, symboliczny wzorec, obrazujący kolejne fakty i etapy sądu, spełniający również doniosłą rolę katechetyczną (fot. 13). Zapis tej ikony czytany od góry ukazuje zwijanie rolki (księgi) nieba nad siedzącym w majestacie Chrystusem-Sędzią w otoczeniu Bogarodzicy i św. Jana Chrzciciela (grupa Peesis). Pod Nim w stallach zasiadają apostołowie, wokół tronu (Etimasia), na którym umieszczona jest Ewangelia i krzyż. Poniżej pierwsi rodzice Adam i Ewa, za którymi pospieszają dwie grupy postaci, grupa zbawionych i narody potępione. Na kolejnym poziomie przedstawiony jest za murem raj z Maryją Panną, Abrahamem, Izaakiem i Jakubem, a w jego bramie św. Piotr wprowadzający tam rzesze zbawionych. Obok na dźwięk trąb anielskich zmarli powstają z grobów, a ręka Boża trzymająca wagę (Psychostasis), decyduje o dalszych losach dusz. Potępionych ogień piekielny porywa do paszczy potwora-piekła, a Michał Anioł walczy z diabłami, które szalę wagi chcą przechylić na stronę potępienia.

Ikona dla wiernych jest nie tylko wizerunkiem, ale przede wszystkim wejściem w transcendencję. Ten specyficzny kontakt między człowiekiem wierzącym i ikoną jest kultywowany przez utrwalony zwyczaj oddawania jej czci zaraz po wejściu do świątyni (Proskinima) polegający na zapaleniu świeczki, przeżegnaniu się oraz dotknięciu (ucalowaniu) ikony. Wprawdzie ekspozycja muzealna pozbawia ikony ich religijnego charakteru, to jednakich informacyjno-symboliczne przesłanie jest na tyle sugestywne, że kieruje widza intuicyjnie ku transcendencji.

GLEBY PŁOWE POGÓRZA DYNOWSKIEGO

Mezoregion Pogórze Dynowskie leży w strefie wilgotnej pasa umiarkowanego ciepłego, w której obok gleb brunatnych i rdzawych pospolicie występują gleby płowe. Należą one do gleb strefowych autogenicznych (tab. 4) i tworzą się pod lasami mieszanymi, o rocznej sumie opadów 500–700 mm i średniej rocznej temperaturze powietrza 6–8°C.

Tabela 4. Korelacja jednostek glebowych systematyki polskiej 2008 / WRB 2006 (39)

| Systematyka Polska 2008 | | WRB 2006 |
|-------------------------|---|---|
| typ | podtyp | |
| Gleby płowe właściwe | typowe spiaszczone spiaszczone oglejone opadowo-glejowe gruntowo-glejowe z poziomem agric próchniczne piaszczyste zbrunatniałe bielicowane z cechami glos sic z cechami vertic | Albic,Cutanic Luvisol, Haplic Luvisol Albie Luvisol (Arenie) Albie, Stagnic Luvisol (Arenie) Stagnic Luvisol Gleic Luvisol Haplic Luvisol Haplic Luvisol (Greyic) Lamellic Luvisol Haplic Luvisol (Brunic) Haplic Luvisol Glosalbic Luvisol Vertic Luvisol |
| Gleby płowe zaciekowe | typowe spiaszczone opadowo-glejowe gruntowo-glejowe z poziomem agric próchniczne zbrunatniałe z cechami vertic | Cutanic Albeluvisol, Haplic Albeluvisol Haplic Albeluvisol (Arenie, Stagnic) Stagnic Albeluvisol Gleyic Albeluvisol Haplic Albeluvisol Haplic Albeluvisol (Greyic) Haplic Albeluvisol (Brunic) Haplic Albeluvisol (Clayic) |
| Gleby płowe podmokłe | typowe próchniczne | Gleyic Luvisol Gleyic Luvisol (Greyic) |

Powstały one ze zwietrzliny fliszu karpackiego i wykazują dwudzielność profilu. Strop ich profilu do głębokości około 55 cm jest spiaszczony (tab. 5), zaś dolna jego część zgliniona. Zróżnicowanie uziarnienia w ich profilu wiąże się z litogenezą plejstoceniową, pogłębiane procesem illimeryzacji. Polega on na wypłukiwaniu przez wody opadowe silnie rozdrobnionych minerałów w formie zawiesiny koloidalnej z warstw nadległych i ich kumulacji w dolnej części profilu. Mniejsza zawartość koloidów mineralnych w warstwach powierzchniowych powoduje, że warstwy te są jaśniejsze od bardziej, brunatnego gliniastego podłoża. Niekiedy na styku warstw występuje oglejenie, związane z okresowym pojawianiem się i stagnowaniem wód podpowierzchniowych, co wywołuje warunki anaerobiozy. W strefie tej widoczne jest również zazwyczaj wyraźne odbarwienie, (rozjaśnienie mineralnej masy glebowej). W konsekwencji na pionowym przekroju tej gleby występuje charakterystyczna sekwencja poziomów genetycznych. Pod powierzchniowym poziomem próchnicznym A występuje jasnopłowy poziom eluwialny E, poniżej poziom wzbogacenia B, w którym gromadzą się przemieszczone frakcje ilaste, próchnica, żelazo i inne składniki. Stopień wysycenia kompleksu sorpcyjnego gleby płowej w Hucisku Nie-

nadowskim wynosi od 52,6% w poziomie eluwalnym E_{et} , do 83,7% w poziomie skały macierzystej (tab. 6).

Tabela 5. Wybrane właściwości fizyczne gleby płowej z Huciska Nienadowskiego

| Poziom genetyczny Horizons | Miąższość Depth (cm) | Skład granulometryczny – frakcje w mm | | | pH | | C_{org} (%) |
|----------------------------|----------------------|---------------------------------------|------------|--------|------------------|-------|---------------|
| | | 2–0,05 | 0,05–0,002 | <0,002 | H ₂ O | 1MKC1 | |
| A _p | 0–25 | 31 | 59 | 10 | 5,8 | 5,2 | 1,25 |
| E _{et} | 25–55 | 24 | 65 | 13 | 5,9 | 5,4 | 1,10 |
| B _t | 55–90 | 18 | 64 | 18 | 5,4 | 4,6 | 0,84 |
| C | 90–150 | 18 | 63 | 19 | 5,5 | 4,8 | n.o. |

Tabela 6. Wybrane właściwości chemiczne gleby płowej z Huciska Nienadowskiego

| Poziom genetyczny Horizons | Kationy wymienne Exchangable cations | | | | H _n | S | T | V (%) | Przyswajalne formy Available forms | | |
|----------------------------|--------------------------------------|------|------|------|----------------|------|------|-------|------------------------------------|------------------|------|
| | Ca | Mg | K | Na | | | | | P ₂ O ₅ | K ₂ O | Mg |
| | mmol(+) · 100 ⁻¹ g | | | | | | | | mg · 100 ⁻¹ g | | |
| A _p | 8,83 | 3,11 | 0,31 | 0,15 | 9,0 | 12,4 | 21,4 | 58,1 | 2,1 | 5,7 | 24,7 |
| E _{et} | 9,32 | 2,84 | 0,18 | 0,16 | 11,3 | 12,5 | 23,8 | 52,6 | 1,2 | 2,0 | 22,1 |
| B _t | 14,51 | 2,15 | 0,16 | 0,08 | 8,3 | 16,9 | 25,2 | 67,3 | 5,2 | 8,7 | 25,7 |
| C | 17,75 | 2,26 | 0,20 | 0,09 | 4,0 | 20,3 | 24,3 | 83,7 | 5,0 | 6,4 | 28,3 |

Ponadto gleba ta wykazuje znaczną pojemność sorpcyjną przewyższającą 20 mmol(+) · 100⁻¹g gleby w obrębie całego przekroju. Wartość rolnicza gleb płowych Pogórza Dynowskiego i w innych regionach woj. podkarpackiego jest dobra, a proces glebowy i właściwości tych gleb są opisywane szczegółowo w dostępnej literaturze przedmiotu (1, 10, 12, 17, 23, 25, 29). Również stan czystości gleb i wód, zwłaszcza jeśli chodzi o zawartość mikropierwiastków i metali ciężkich, w kontekście ochrony środowiska i wytwarzania żywności o korzystnym składzie chemicznym i dużych walorach jakościowych opisywany w innych publikacjach (3, 14, 18, 19, 21, 24, 26, 27) nie budzi zastrzeżeń.

INNOVATIONS IN AGRICULTURE AS AN OPPORTUNITY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT – THE SCIENTIFIC CONFERENCE GUIDEBOOK OF LAND ROUTES WITHIN THE LOW BESKID MOUNTAINS (SUMMARY)

The geological history of the Podkarpackie region is very long and turbulent. In many cases, the area underwent sea transgressions and became a land in other periods. In the most recent times, at the turn of Mesozoic (geological middle ages) and Cenozoic (contemporary) eras, the northern part of the present voivodship of Podkarpackie similarly as the great part of Poland became a land, however the southern area was washed by the waters of the Tethys ocean. In the older part of the Cenozoic era (the Tertiary period) the rock material was intensively eroded and denudated from the surfaces of adjudicating lands as well as transported and put aside in its depths transforming it into so called the Carpathian Flysh with time. Particularly intensive accumulation of sediments was made in the older part of the Tertiary – Palaeogene (from ca. 70 to 30 million years ago) and led to creating a series of thickness reaching up to 9 thousand meters. A very significant role in forming the form of the land was played by the younger part of the Tertiary – Neogene (ca. 30 to 1 million years ago). In that time, in the southern part of the territory, due to folding, there was carried out the development of overthrust folds and their thrusting and upthrusting, however the northern part of the region decreased (the sink of podkarpackie) and inundated with waters of the Paratethys sea. In the final phase of Neogene (Pliocene) the mountain creating movements were marked, which caused the uplift of the Beskid mountains to more than 1000 m above sea level, the tectonic decrease of Jasło and Sanok holes and filling the sink of podkarpackie with sediments. So, the entire area within the boundaries of the contemporary voivodship of podkarpackie at the end of Tertiary constituted the land surface with a shaped network of rivers, flora, animal world and stabilised course of morphoforming processes.

The further (Quaternary) development of the area within the region of podkarpackie was shaped by climatic changes [43], which relied on the cyclic development of the Scandinavian glacier and its vanishing (interglacial period) and they were from 950 000 to 900 000 years – the oldest Narwia glaciation, the last warm period – Holocene from 10 250 years up to contemporary years. Contemporary morpho-forming processes within the vicinity of the region of podkarpackie referred to lithology and tectonics of rocks of the ground and model river valleys to the greatest extent [4, 7, 15, 37, 42].

Knowing the history and geological structures of the region, it is possible to focus on the description of agriculture, ecological agriculture in particular. The scope of the notion of agriculture includes the entirety of issues connected with producing food for humans and feedstuff for animals designed for direct consumption and their processing as well as producing materials for processing in various industry branches. It is performed on two levels as an agricultural science (similarly as medical or technical science) and as agricultural practice i.e. food production. Agriculture is one of the oldest human activities that has been developing since a human being started leading a settled lifestyle. At present, ecological agriculture is fashionable, this means the one which produces food by “ecological methods” in ecological farms. Farmers lead to their internal ordering within a farm including cultivation of various kinds of agricultural plants, maintaining livestock and processing materials in a closed circuit of matter and energy, along with avoiding the use of processed chemicals, fertilisers and plant protection. It leads to re-establishment of the primary, natural state of fertilisation of soil environment and re-establishment of primary mechanisms and relations between particular functional elements of

the soil environment [8, 35]. However, taking profound amounts of nutrients along with crops out of the farm requires a constant care for the richness of the soil.

Another issue is the description of the notion of the river gorge. Analysing the longitudinal course of river valleys, we conclude that the straightforward course is relatively rare and it exists at relatively short distances and it is mostly conditioned by its lithological and tectonic rocks of the ground. The most numerous are river valleys with a winding course (serpent, meandering or complex one). Despite the genesis of this winding of the longitudinal course of the river valleys and within their vicinity, we may differentiate the natural and regular sequences in the sections of riffles and pools, whose length constitutes five folds of the river width. In the section of riffles, the slopes of the bottom are greater, thus the water surface is not equal and foaming, and from the bottom of the river channel, there are protruding bottom rocks that are resistant to erosion.

In the sections of pools, the slopes of the bottom are lower, the river flows peacefully and winds within the wider valley, whose banks, without clear boundary, go into the primary surface.

Particularly, in river valleys, there are two gorge sections, within the vicinity of which, is a riffle with the characteristic morphological structure of the cross-section of the river valley (30, 36).

Here, it is narrow and its banks are steep, sometimes they are precipitous with an outcrop resistant to erosion of bottom rocks. The river gorges start to exist at a given stage of development of the river valley, referring to the rivers by territories with piling of the rocking material that blocks the flow. Depending on the genesis of piling up, we differentiate several types of river gorges;

- Overflow,
- Regressive,
- Epigenetic,
- Antecedent,
- Inherited,
- Structural.

The significant issue are river fen soils. Fen soils belong to the intrazonal soils i.e. existing in more than one climatic, plant and soil zones and are not autonomous or there is in compliance of their eluvia with the hydrothermal conditions. They are created in river valleys as a result of accumulating the transported material [20, 41] and they show the features which slightly divert from the deposited sediments. In the vertical cross section of river fen soils there is characteristic stratification, resulting from changeable graining of the following layers of the deposited material, referring to the changeable river aerodynamic lift. In the fen soils in the vicinity of Frysztak, on the terraces distant from the contemporary water mirror, the stratification was disappearing due to biogenic processes and their selected properties were put in the tables 2 and 3.

Another described issue is the military complex in Stępina. It was erected in the years of German occupation 1940–1941 by the German organisation "Totd" It included several hundred objects with various purpose (bunkers, guard shelters, buildings of technical back office etc.) out of which only seven buildings remained of the reinforced concrete structure including the above ground shelter tunnel for military trains of the German army. The tunnel in Stępina is called the bunker 1, it is 393 metres long and the walls of 2 metres thick. In the territory of the former complex in Stępina, five reinforced concrete bunkers remained located at various distances from the tunnel (so called bunkers 3–7). Primarily in the territory of the complex, there was also a wooden villa designed for the highest rank solders of the German army, who were present in the territory of the headquarters. On 27–28 August 1941, in the area of Stępina, there was a meeting of Hitler with the leader of fascist Italy Benito Mussolini, the military train of Hitler stopped in the bunker tunnel.

Next, the area of the National Park of Magura was described. This is a transit zone between Western and Eastern Carpathians, which constitutes the ecological corridor, in the vicinity of

which mountain species in western and eastern Carpathians, migrating in opposite directions along the ridge of the Carpathians, encounter low land species coming out on the Beskid slopes. Regarding the geological structure in the area of the park, the rocks of the Carpathian Flysch are dominant creating great units of the folded tectonics known as nappes. In the area of the National Park of Magura, brown soils are dominant, especially acidic, created from deeply decalcified covers of slopes or coarse grain eluvia of Magura sandstones. Other types are fen soils, gley and initial soils which cover ca. 15% of the Park. Flora ecosystems are in the range of two floors; foot-hills up to 530 m above sea level and low wooded section the mountains above. Bush and forest communities cover 93.79% of the Park other are herbal communities. Within the framework of creating the European Networks of Protected Areas NATURA 2000, the National Park of Magura was applied to the European Commission as the special area of protecting habitats of the name MAGURA REFUGIUM. Moreover, 74% of the Park, included the habitats in the Union Directive on Habitats. In the Park, there is also, among others, the Educational Centre and Museum, which has a rich thematic offer. In the programme, the following was considered: audiovisual natural spectacle that image the history of shaping the present state of nature for this territory, multimedia presentation on cultural heritage of the Low Beskid mountains.

Another point was the walking route Hyrowa–Nowa Wieś, which starts with a walk to the historic Greek and Catholic Church, located in the centre of the village established in 1366 under the name Chirwatowa Wola and populated by Lemeks up to 1947.

In the interwar period during so called “Tylawa schism”, the majority of dwellers gave up Catholicism, gaining the Orthodox faith. In that time, the Orthodox church was erected, which did not remained after the Second World War. The aforementioned Greek and Catholic Church under the name of the Mother of God with the Child erected in 1780 in the centre of the village, located in the valley of the stream Iwielka, is an orient church, three-part, with the rococo altar and the pulpit from the end of the 18th century. Up to the Second World War, the church functioned as a sanctuary to which many believers made pilgrimages, also from Slovakia as there was the picture of the Mother of God famous for wonders. Next to the church, there is a cemetery with stone graves and crucifixes. The route leads to the hermitage, where as a young person, was the native of this land, Saint John of Dukla. He was born in 1414 in Dukla and as a young man, he lead his life in seclusion. Then, he joined the Franciscan order in Krosno, where he exercised various pastoral functions. Ca. 1460, he transferred to the Observants, desiring to implement stricter rules.

His piety, wisdom and other benefits and great engagement led to the choice of various important functions including the superior of Russian custody. He died on 29 September 1484 in Lviv, beatified in 1735, and then canonised on 10 June 1997 by John Paul II.

Another stop constitutes the Museum in Bóbrka, which apart from scientific, research and publishing activity as well as rich educational activity. It includes talks conducted by the employees of the Museum in form of lectures connected with multimedia presentation and direct presentation of selected showpieces. They are held in of the Museum halls and they last ca. 40–90 minutes. Their aim is to stimulate interest and engaging participants with the history of oil industry. The following topics of talks were considered:

1. Geology – science about earth. Searching for gas in rocks

The talks consists of two parts, the first part is performed in the audiovisual hall, this is a form of a lecture connected with the multimedia show and the presentation of samples from various accompanying rocks and their tectonics. The second part of the talk includes the multimedia show about natural gas encompassing its genesis, geological studies and searching, exploitation, storage and gas industry up to the receipt and use in various branches. The time of the talk amounts to ca. 60 min.

2. Beginnings of Polish oil in the Carpathian mountains. History of oil drilling

The talk is performed in one of the Museum halls in form of a lecture connected with a multimedia presentation and the show of pieces connected with drilling technology. Development of technology and extraction of rock oil will be discussed and demonstrated from manual drilling rigs and engines by steam machines up to the contemporary oil rigs. The time of the talk amounts to ca. 60 min.

Another issue, which is worth mentioning, is the figure of Ignacy Łukasiewicz, who belongs to the most known in the 19th century in Poland. He was born on 08 March 1822 in Zaduszniki near Mielec in the family of gentry traditions. After the end of Piarist Middle School in Rzeszów in 1836, he started apprenticeship in the pharmacy kept by Antoni Swoboda in **Łańcut** and then in Rzeszów. Here, he joined the secret patriotic organisation and charged with illegal activity directed against Austria, arrested in 1846 and imprisoned by 1848. In the years 1850–1852, he starts university studies in Cracow and Vienna where he obtains the master degree in pharmacy.

Well educated, he starts working for a Lviv pharmacy kept by Piotr Mikolasch, where along with Jan Zeh, at the back office of the pharmacy, he studied the properties of crude oil, known as rock oil. Their research led to gaining the technology of distillation of crude oil into fractions including lighting kerosene. Another worldwide achievement by Ignacy Łukasiewicz was developing the model of a kerosene lamp, which was made in the workshop kept by Adam Bratkowski, and flamed on 31 July 1853, during the night surgical operation in the Common Hospital in Lviv. This date is assumed symbolically as the birth of the Polish worldwide oil industry. This epoch success made Ignacy Łukasiewicz interest this issue of gaining rock oil. He transfers to Gorlice where he leases a pharmacy and where he launches the first street lantern and, out of his accord, in 1854, there is establishment of the first oil company "Trzeciecki-Łukasiewicz" extracting crude oil in the region of Bóbrka near Krosno. In 1873, the Pope Pius IX gave him the title of Papal Chamberlain and decorated him with the Order of Saint Gregory for charity activity. Ignacy Łukasiewicz died on 7 January 1882 and buried on the parish cemetery in near Zręcin.

In commemoration of his achievements for science, technology and economic development of the region of Podkarpacie, Rzeszów University of Technology assumed his name.

Undoubted attraction of the Carpathian region are the Lower Beskid Mountains. They constitute the lowest part of the Carpathian chain and the watershed of the Baltic and Black Sea sinks. They are the natural and geographical barrier, which underlines their significance and role on various levels, including the military sphere. In both world wars, in their territory, there were long-lasting and bloody battles, after which, there has been many cemeteries and places of commemoration about the fighting states. The more distant history, very rich and stormy is relatively slightly documented and less known. The recently known events in pre-partition Poland, in the territory of Low Beskid were; invasions of the prince George II Rakoczy, Swedish Invasion and Bar Confederation. The opposition of the patriotic wing towards the federation in Targowica, which was to weaken Poland politically, close cooperation and dependency from Russia, established in Bar (Podole) in 1768, known as the Bar Confederation, had its base.

It was supported by local people and neighbouring Austria and France rivalling with Russia. In the first phase of the First World War, Russians were stopped in their marching along the Carpathians towards the East, and in November 1914, they decided to change the direction and go through the Beskid passes towards South, so as to resolve the war with Austria on Hungarian low lands. Bloody battles in the mountains lasted up to 1915 and Russians were able to get only 30 km South beyond the line of the main watershed.

The Dukla and Presov Operation (known as the Carpathian and Dukla Operation, Battle for Dukla Pass, Dukla offensive etc.) is a great operation of the Red Army in September and October 1944, in the vicinity of the Dukla Pass, from Dukla vicinity near Krosno in the North, up to Presov in Slovakia in the South, from Poland in the West up to the Łupkowska Pass in the East.

The History Museum in Sanok is located in the building of the Sanok Castle, erected on a high, steep rock near the San valley, by the Starost Nicolaus Wolski upon the order of Bona Queen in the years 1523–48. Renaissance castle and the events it witnessed proves the great role that was played by this region of Poland.

The museum presents in the castle interiors, permanent exhibitions and temporary expositions. The particular attention is played by the exhibition of contemporary painting by Zdzisław Beksiński and exhibitions of slavic church. Zdzisław Beksiński born in Sanok on 24 February 1929 in the family of an engineer and teacher, he spent school years in Sanok and then in 1947, he started studies at the Faculty of Architecture at Cracow University of Technology. After finishing, upon work order, he remained in administrative positions in Cracow, Rzeszów and since 1955, he worked as a stylist in the Bus Factory in Sanok. In youth, he was trying to photograph and their next passion will be sculpture and drawing in the end. The museum in Sanok has one of the most beautiful of the collection of the church art in Poland, with more than 1200 showpieces; the recent icons and liturgical subjects coming from the existing or non-existing Slavic and Greek church from the territory of southern and eastern Poland. Since 1340, Orthodox Red Ruthenia (Podkapacka Ruthenia) became the place of living for the people of two Christian denominations, western and eastern. The fruit of this history is the collection of the Orthodox Church consisting of beautiful icons.

An icon (from Greek eikon – image, picture) existing in the times of undivided Church in East and West, constituting an important element of Orthodox Church element.

The Image of Edessa (from Greek – image not performed by a human) is the image of the face of Christ on a scarf, however, differing from the scarf of Saint Veronica, the face of the Saviour, does not have changes of suffering (closed eyes, lack of a thorn crown). The image was created upon the request of terminally ill king of Edessa – Abgara ruling from the age of 13 to 50 years. The envoy of the ruler was to create the portrait of Christ as he couldn't personally come to Abgar, despite many efforts, he could not capture the wonderful face of the Lord. Having seen this, the Christ washed and dried the face with linen, on which his face features were fixed. The gift caused immediate wonderful recovery and the scarf became a popular symbol. In museum there are 16th century images of Edessa from Krępna, Jabłonica Ruska, Wysowa and Janków. The topic of final court belongs to the iconographic canon both in the Eastern and Western Church, their sources come from the Old and New Testament and it is the closure of the world history.

As in the Western Church, there are many images of this event, in the Eastern Church, there is only one stable, symbolic pattern, showing further facts and court stages, playing an important religious role. The imprint of the icon, read from the top, shows the rolling of the heaven book over the sitting majesty of Christ-Judge in the vicinity of the Lord Bearer and John the Baptist (Peesis group). Above him, in the stalls, there are apostles around the throne (Etimasia), on which Gospel and crucifix are located Below first parents, Adam and Eve, after whom, there are two groups of people, the group of the saved and condemned nations. Another level presents paradise behind a wall with Mary, Abraham, Isaac and Jacob, with Saint Peter at gates entering the saved. Next to that, upon the sounds of Angel horns, the dead come out of graves, and the God's hand having the scales (Psychostasis), decides on further fate of the spirits. The hell's fire captures the condemned to the jaws of the monster-hell and Michael Angel fights against devils who want to tip the scales in their favour. The icon is for believers not only an image but also the entry in to transcendence. This specific contact between the believing human and the icon is cultivated by the fixed custom of worshiping after having entered the church relying on the lighting a candle, crossing oneself and touching (kissing) the icon. Indeed, the museum exhibition deprives the icons of their religious character, however, the information and symbols are conveyed so suggestively that it diverts the spectator intuitively towards transcendence.

The Mezoregion of Dynów Foothills was also interesting, which lies in the wet zone of the band which is moderately warm, in which apart from brown and red soils, there are fawny soils.

The belong to the zone autogenic soils created under mixed forests, with annual rainfall of 500–700 mm and average annual air temperature of 6–8°.

They were formed from the eluvium of the Carpathian Flysh and they indicate the double division of the profile. The ceiling of their profile up to the depth of ca. 55 cm is sandy however, its lower part is clayed. The differentiation of graining in their profile is connected with Pleistocene lithogenesis, deepening the process of illimerisation. It relies on washing strongly grained minerals in form of the colloidal suspension from the covered layers and their accumulation in the lower part of the profile.

The lower content of mineral colloids in surface layers causes that layers are lighter than more brown clay ground. However, on the edge of the layer is gleying, connected with the periodical appearance and stagnation of subsurface waters, which causes the conditions of anaerobiosis. In this zone clear fading is visible (lightening the mineral soil mass). As a consequence, in the vertical cross-section of this soil, the characteristic sequence of genetic levels exists. The subsurface level of humus A, there is a light fawny level of eluvium E, below the level of enriching B, in which there are transferred argillaceous fractions, humus, iron and other elements. The level of saturation of the sorption complex of the fawny soil in Hucisko Nienadowskie amounts to 52.6% on the eluvial level E_{et} , up to 83.7% on the level of the native rock. Moreover, this soil shows a great sorption capacity exceeding $20 \text{ mmol}(+) \cdot 100^{-1} \text{ g}$ of soil within vicinity of the entire cross section. The agricultural value of fawny lands in Dynów Foothills and other regions of the podkarpackie voivodship is good, and the soil process and properties of such soils are described in detail in the available literature of the subject [1, 10, 12, 17, 23, 25, 29]. Also, the state of purity of soils and waters, especially as far as the content of microelements and heavy metals are concerned, in the context of environmental protection and producing food with a beneficial chemical composition and great values of quality described in other publications [3, 14, 18, 19, 21, 24, 26, 27] are beyond any reservations.

"ІННОВАЦІЇ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ – ШАНС НА ЗБАЛАНСОВАНИЙ РОЗВИТОК" ПУТІВНИК ГІРСЬКОГО МАРШРУТУ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ПО НИЗЬКИХ БЕСКИДАХ (РЕФЕРАТ)

Геологічна історія території Передкарпаття дуже бурхлива і довга. Багато разів ця територія піддавалася морській трансгресії, а в інші епохи ставала сушею. У більш пізні часи, в кінці мезозойської ери (геологічного середньовіччя) і кайнозою (найновіша ера) північна частина сучасного підкарпатського воєводства, як і переважна більшість території Польщі, стала сушею, але південна частина була затоплена глибоким Тетидським океаном. У більш пізню епоху кайнозойської ери (третинний період) кам'яний матеріал, що інтенсивно піддавався ерозії і денудації з поверхні прилеглої суші, був транспортований і відкладений в його глибинах і з часом перетворився на, так званий, карпатський фліш. Особливо інтенсивне накопичення опадів відбувалося в середній епісї третинного палеогену (приблизно від 70 до 30 мільйонів років тому); тоді утворився осад товщиною до дев'яти тисяч метрів. Надзвичайно важливу роль у формуванні ландшафту території зіграв інший, вже молодий період кайнозойської ери – неогеновий період (близько від 30 до 1 мільйона років тому). У той час у південній частині даної території в результаті горотворення формувалися тектонічні покриви, їх поступове насування і підняття. Саме тоді північна частина воєводства була знижена (Передкарпатський прогин) і залита водами Паратетіського моря. В кінцевій фазі

неогенну (пліоцен) нові тектонічні рухи, зумовили підняття Бескидів до понад 1000 метрів над рівнем моря, а також зниження низовин Ясельсько-Саноцьких і заповнення осадом Передкарпатського прогину. Таким чином, під кінець третинного періоду ціла територія в межах сучасного Підкарпатського воєводства була сушею із сформованою мережею річок, рослинністю, тваринним світом та стабільними тектонічними процесами.

Наступний (четвертинний період) відбувався розвиток ландшафту в межах Підкарпатського воєводства унаслідок кліматичних змін [43]. Ці зміни ґрунтувалися на циклічному розвитку скандинавського суходолу (льодовиковий період) та його розпаду (інтергляціал). Це відбувалося в період від 950 000 до 900 000 років, від найстаршого льодовикового періоду – Наревського і до останнього теплого періоду - Голоцену (10 250 років тому і до сьогодні). Сучасні тектонічні процеси на території Підкарпатського воєводства, ґрунтуються на літології і тектоніці мають найбільший вплив на формування річкових долин [4, 7, 15, 37, 42].

Згадуючи історію і геологічну будову регіону, доцільно зосередитися на особливостях сільського господарства, а саме, на екологічному сільському господарстві. Концептуальний обсяг терміну сільське господарство охоплює 52 всі питання пов'язані з виробництвом продуктів харчування для потреб людини і кормів для тварин, до безпосереднього споживання їх і переробки, а також створення сировини для різних галузей промисловості. Сільське господарство розглядається в двох площинах: як наука про (подібно як науки медичні чи технічні) і як практика, тобто виробництво продуктів харчування. Таким чином, сільське господарство є однією з найдавніших галузей людини, яка не постійно розвивається з часу осілого способу життя. У час сьогодні актуальним є екологічне сільське господарство, виробництво якого ґрунтується на «екологічних» методах. Мета діяльності такого господарства - внутрішнє впорядкування виробничих циклів. У межах даного господарства, відбувається вирощування різних видів сільськогосподарських рослин, технічного обслуговування худоби та переробки молочної та інших видів сировини в закритому кругообігу речовин і енергії, а також відмова від використання хімічних препаратів для захисту рослин і неорганічних добрив. Це зумовлює до відновлення первісного, природного стану родючості ґрунтового середовища і вихідних взаємозв'язків між його різними функціональними елементами [8, 35]. Тим не менше, для отримання кращих показників врожайності необхідне збереження значної кількості поживних речовин при постійній турботі про родючість ґрунтів.

Наступною темою є опис річкової проблематики. Аналізуючи напрям річкових долин, можна стверджувати, що прямі річкові русла зустрічаються відносно рідко та на коротких відстанях. Здебільшого це є результатом формування літологічних і тектонічних особливостей материнських порід. Переважаюча більшість річкових долин мають звивисте русло (зигзаг, меандр або складний). Оминаючи генезу нерівності повздовжньої річкової долини, тут, як правило, можна відокремити природну і регулярну послідовність ділянок порогів і рівної течії, довжина яких у п'ять разів перевищує ширину річки.

На відрізку з порогами швидкість течії більша, це призводить до того, що поверхня води нерівна і спінена, а з dna русла річки виступають ерозійні скали субстрату. На відрізку з рівним дном ріка тече спокійно, з вигинами на широкій долині, береги іноді не виразні і переходять в первісну поверхню.

Своєрідністю річкових долин є ущелини в межах яких виступають пороги і формується характерна морфологічна будова перетину будови річки (30, 36).

У таких місцях річка вузька а її береги круті, часто урвисті, з боків виразно виступають скали, що протидіють на ерозію. Річкові ущелини утворюються на певному етапі формування річкової долини. Вони залежать від руху водних потоків через долину з гірськими породами. У залежності від походження річкового матеріалу ущелини можна поділити на:

- переповнені;
- регресивні;
- епігенетичні;
- атиседентні;
- упадковані;
- сруктуральні.

Істотним питанням є річковий алювій. Алювій належить до ґрунтів середньої широти (інтраціональних), тобто таких, які появляються в більш як одній кліматично-рослинно-ґрунтовій широті, і не є автономними, або виникають внаслідок невідповідності їхньої породи з гідротермальними умовами. Вони утворюються в річкових долинах в результаті зосередження переносного матеріалу (20, 41) і мають характеристики, які мало чим від здепонованих осадів. У вертикальному розрізі річкового алювію помітно характерне розшарування, яке виникає зі зміненого типу породи чергових шарів осілого матеріалу, який залежав від змінної сили наносу річки. В районі річкового алювію Фриштака на просторах відлеглих від сучасної поверхні води, розшарування зникло в результаті біогенічних процесів, а їхні вибрані особливості представлені в таблицях 2 і 3.

Наступним описаним питанням є військовий комплекс в Стенпіні. Він був збудований під час німецької окупації 1940–1941 рр. компанією „Organization Todt”. До його складу входило кілька десятків об’єктів з різним призначенням (склади, сторожові башти, житло, будинки з технікою ітд.), з них сім мало залізобетонну будову, а найбільший з них – надземний охоронний тунель призначався для поїздів німецької армії. Тунель в Стенпіні називався Схроном № 1, мав 393 метри в довжину і стіни, товщина яких перевищувала 2 метри. На території давнього комплексу в Стенпіні знаходяться 5 залізобетонних конструкцій бойового призначення розміщених на різній відстані від тунелю (ткз. «схрони» 3–7). Спочатку на території комплексу стояла дерев’яна вілла призначена для високо посадовців гітлерівської армії, які перебували на території табору. 27–28 серпня 1941 року на території табору в Стенпіні відбулася зустріч Гітлера з лідером фашистів Італії Беніто Муссоліні, в той час в тунелі затримувався поїзд Гітлера.

Надалі описуємо територію Магурського Національного Парку. Він є перехідною зоною між Західними і Східними Карпатами та становить екологічний коридор, в межах якого східно і західнокарпатські види, мігруючи в протилежних напрямках вздовж хребта Карпат, натикаються на низинні види, які сходять на Бескидські верховини. З точки зору геологічної будови, на території парку домінують скали карпатського флішу, що утворюють великі хвилясті тектонічні одиниці, які називають площинами. На території Магурського національного парку переважають бурі ґрунти (зазвичай кислотні), утворені у глибоких вапнякових осадових шарах, або ж на вивітрених магурських пісковиках. Інші види алювію, ґрунти гіалльні і первинні займають близько 15% поверхні Парку. Рослинна екосистема існує тут на двох рівнях: передгір’я (до 530 метрів над рівнем моря) і висотні рівні. Зарослі і лісисті скупчення займають 93,79% поверхні Парку, решта – луги. В рамках створення європейської мережі охоронних ділянок NATURA 2000 Магурський Національний Парк був оголошений Європейською Комісією, як спеціальна територія охорони навколишнього середовища з назвою OSTOJA MAGURSKA. Понад 74% поверхні Парку займають території відзначенні в Habitats Directive. Крім того, в Парку діє освітній осередок і музей, який володіє багатоматематичною пропозицією. В програму включено: аудіовізуальна природничка презентація, яка відображає історію створення сучасного стану природи даної території, мультимедійну презентацію культурної спадщини Низьких Бескид.

Наступним пунктом є позашляхова пішохідна траса Гирова – Нова Весь, яка починається з прогулянки до історичної греко-католицької церкви, розташованої в центрі села. Вона була заснована в 1366 році в сучасній Хірватовій Волі, в якій з 1947 році жили лемки.

В міжвоєнний період, так званий час тиялівського розколу, більшість мешканців відrekliся від католицизму і перейшли до православної віри. Тоді було збудовано православну церкву, яка не пережила Другої Світової Війни. Вищезгадана греко-католицька церква, що іменувалася іменем Діви Марії з Немовлятка (Покрови), збудована в 1780 року в центрі села, що розташована в долині потоку Івелька. Це храм орієнтований, тристулковий, з вітарем і катедрою в стилі рококо з кінця вісімнадцятого століття. До Другої Світової Війни вона виконувала функцію святилища, до якого на прощу ходила значна кількість віруючих, в тому числі зі Словаччини, бо тут знаходився чудотворний образ Марії Діви. Біля церкви утворився цвинтар з кам'яними гробами і хрестами. Стежкою можна дійти до скиту, де в молодості перебував вихідець з цієї землі Св. Іван з Дуклі. Народився він близько 1414 року в Дуклі і в підлітковому віці жив життям відлюдника. Потім пішов до монастиря францискантів в Кросні, де прислужував парафії. Близько 1460 року перейшов у стан бернардинів, які жили за більш суворими правилами.

Завдяки його побожності, мудрості активну позицію та інші достоїнства, його вибирали на різні важливі посади, в тому числі на головного пастора русинів. Помер у Львові 29 вересня 1484 року, беатифікований в 1735 році, канонізований 10 червня 1997 року Папою Римським Іваном Павлом II. Наступна зупинка – Музей в Бібрці, який, окрім наукової, дослідницької та видавничої діяльності, проводить багату освітню діяльність. Вона включає лекції, які проводяться працівниками музею, в формі лекції поєднаної з мультимедійною презентацією та безпосередньою презентацією вибраних експонатів. Відбуваються вони в одній із зал музею і триває близько 40-90 хвилин. Її основним завданням є пробудження цікавості і ознайомлення учасників з історією нафтового промислу. В програму входять на-ступні теми:

1. Геологія – наука про землю. Пошук газу в скалах

Дана лекція складається з двох частин. Перша відбувається в аудіовізуальній залі у формі семінару, поєднаної з мультимедійною презентацією та з наочною презентацією проб різних порід і їх тектоніки. Друга частина лекції – це мультимедійна презентація про природний газ, яка поєднує його генезу, геологічні дослідження і пошук, експлуатацію, зберігання його аж до використання в різних галузях. Час лекції – близько 60 хвилин.

2. Початки польської нафти в Карпатах. Історія нафтобуріння

Лекція проводиться в одній з зал музею в формі семінару поєднаного з мультимедійною презентацією та представленням експонатів зв'язаних з бурильною технікою. Розказується та демонструється розвиток техніки експлуатації нафти від ручних бурів та парових машин до сучасних бурильних установок. Час лекції – близько 60 хвилин. Наступна тема, яку варто згадати, – Ян Божий Ігнатій Лукасевич, який належить до найбільших особистостей XIX століття в Польщі. Народився 8 березня 1822 року в Задушниках біля Мельца в родині з старими традиціями. Після закінчення гімназії Отців Піярув у Жешові в 1836 році пішов на практику до аптеки Антона Свободи в Ланцуті, а потім до Жешова. Тут він вступив до таємної патріотичної організації і зі звинуваченнями в нелегальній діяльності спрямованій проти Австрії в 1846 році був заарештований і до 1848 року відбував тюремне покарання. В 1850–1852 рр. навчався в університеті в Кракові та у Відні, де отримав ступінь магістра фармації. Маючи хорошу освіту, він починає працювати в Львівській аптеці Петра Ніколяша, де разом з Яном Зехем в складському приміщенні аптеки досліджує властивості нафти, яка також носила назву земної олії. Їхні дослідження призвели до опанування технології дистиляції та очистки нафти, в тому числі й на освітлену нафту. Наступним досягненням в світових масштабах Ігнатія Лукасевича було винайдення нафтової лампи, яка була зроблена в майстерні Адама Братвовського, вона запалала 31 липня 1853 року, під час нічної хірургічної операції в Львівській Загальній Лікарні. Цю дату приймають за символічний день народження польського і світового нафтового промислу. Ця епохальна удача

викликала у Ігнатія Лукасевича зацікавленість до видобутку нафти. Тоді він переїжджає до Горліц, де утримує аптеку і створює першу вуличну нафтову лампу. З його ініціативи 56 в 1854 року створюється перша нафтова компанія «Тжецескі-Лукасевич», яка видобувала нафту в районі Бобрки біля Кросна. За благочинну діяльність Папа Римський Пій IX в 1873 році присвоює йому титул Папського Камергена і відзначає Орденом Святого Григорія Великого. Помер Ігнатій Лукасевич 7 січня 1882 року і був похований на парафіяльному кладовищі близько Зренчена.

В знак визнання його внеску в науку, технологію та економічний розвиток Підкарпаття Жешовська Політехніка стала носити його ім'я.

Безсумнівною атракцією Карпатського регіону становлять гори Низькі Бескиди. Вони становлять найнижчу частину ланцюга Карпат і вододіл басейнів Балтійського та Чорного Моря. А також являють собою природний і географічний бар'єр, який визначає їхнє значення і роль в різних сферах, в тому числі і у військовій. В обох світових війнах на їхній території відбувалися довгі і криваві битви, після яких і до нашого часу залишилося дуже багато кладовищ і пам'ятних мість, як згадка про загиблих воїнів. Більш віддалена історія, надзвичайно багата і бурхлива, що відносно слабо задокументована і менш відома. Останніми важливими подіями перед поділом Речі Посполитої, що розгорталися в Низьких Бескидах були: вторгнення семигородського принца Ракоція Юрія II, «шведський потоп» та Барська конфедерація. Опозиція патріотичного табору в Тарговицькій федерації, метою якої було політичне ослаблення Польщі, тісна співпраця з Росією, підписаної в місті Бар (на Поділлі) в 1768 року, званої під назвою Барської конфедерації, мала тут свою підтримку. Підтримувало її місцеве населення, а сприяли їй сусідня Австрія і Франція, конкуруючі з Росією. На початковому етапі Першої Світової Війни росіяни були затримані в своєму поході по Карпатах на Захід, а в листопаді 1914 року вирішили змінити напрямок і переправилися через Бескидський перевал на південь, щоб в угорській низовині розпалити війну з Австрією.

Криваві події в горах тривали до квітня 1915 року, під час яких росіяни змогли пройти максимально 30 км на південь поза лінією головного вододілу.

Східно-Карпатська операція – це масштабна військова операція Червоної Армії в вересні і жовтні 1944 року поблизу Дукельського перевалу. Вона простягалася від околиць Дуклі біля Кросна на півночі до Пряшова в Словаччині, від околиць Полян на заході до околиць Лупківського перевалу на сході.

Музей історії в Санокі знаходиться в приміщенні Саноцького замку, побудованого на крутій скалі, що прилягає до долини Сяну, старостою Миколаєм Вольським за дорученням королеви Бони Сфорци в 1523–48 рр.. Ренесансний замок і тих подій, свідком яких він був протягом свого п'ятсотлітнього існування, свідчать про те, яку велику роль відіграв даний регіон в історії Польщі.

В музейних інтер'єрах замку є постійні виставки і тимчасові експозиції. Особливої уваги заслуговує постійна виставка сучасного мистецтва художника Здіслава Бескінського і виставка церковного мистецтва. Здіслав Бескінський народився в Санокі 24 лютого 1947 року, отримав вищу освіту на факультеті архітектури в Краковській Політехніці та Жешові. З 1955 року в рідному Санокі працює стилістом на Саноцькій Автобусній Фабриці. В молоді роки пробував фотографувати, наступним його захопленням було різб'ярство, аж в кінці малювання. Саноцький музей володіє однією з найгарніших колекцій церковного мистецтва в Польщі, яка налічує в собі понад 1200 експонатів; найдревніших ікон і літургічних предметів, які походять з існуючих або ж вже неіснуючих православних і греко-католицьких церков з території південно-східної Польщі. З 1340 року православна Червона Русь стала місцем життя народів двох християнських пор'ядків – західного і східного. Як наслідок тієї історії є багата колекція церковного мистецтва, яка складатиметься з прекрасних ікон.

Ікона (грец. – малюнок, образ, зображення), яка існувала в часи неподільної церкви на Східну і Західну, сьогодні становить важливий елемент православної духовності.

Мандиліон (грец. – нерукотворний образ) це образ лику Ісуса Христа на хустці, але, на відміну від хустки св. Вероніки, обличчя Спасителя неспотворене терпінням (закриті очі, немає тернового вінка). Образ з'явився на прохання важко хворого царя з Едесси – Абгара, що правив з 13 по 50 рр. Посланець царя мав намалювати портрет Христа (так як Ісус особисто не міг прибути до Абгара). Хоча він дуже старався, але ніяк не міг передати прекрасних рис обличчя Спасителя. Бачачи це, Христос вмив і осушив лице полотном, на котрому увічнилися його риси. Привезений подарунок зцілив короля, а полотно стало неймовірно популярним символом. В музеї знаходяться мандиліони з шістнадцятого століття з Кремни, Яблоніци Руської, Висової і Янкової.

Тематика останнього суду належить до іконографічного канону як у східній церкві так і у західній, вона бере свій початок з Старого і Нового Завіту і є завершенням історії світу. Оскільки в західній церкві існує багато варіантів бачення тої події, то в східній церкві функціонує один незмінний символічний взірець, що зображає чергові факти і етапи Верховного Суду, виконуючи важливу катехетичну роль. Образ даної ікони читаний з гори показує згорнуті сувої (книги) неба над сидячим на троні Христом в оточенні Богородиці і Св. Івана Хрестителя (група Peesis). Під ним на лавах засідають Апостоли кругом престолу, на якому лежить Євангеліє і хрест. Під ним – прародителі Адам і Єва, за якими знаходиться дві групи постатей – народ грішників і праведників. На наступному щаблі представлена за стіною Діва Марія, Авраам, Ісаак 58 і Яків, а в його брамі св. Петро, який впускає спасених. Збоку на дзвін ангельських труб воскресають мертві з гробів, а рука Божа, тримаючу вагу (Psychostasis), вирішує дальшу участь душ. Пекельний вогонь жене грішників в пащу потвор пекла, а Архангел Михаїл бореться з дияволами, які хочуть переважити важелі на свою сторону. Для вірних ця ікона є не тільки зображенням, але передусім входом в духовний стан. Специфічний контакт між віруючою людиною і іконою культивованій тривалою традицією віддавання їй почесей при вході до святині (Proskinima), який полягає на запаленні свічки, перехрещені і доторком (поцілунком) ікони. Насправді, музейна виставка позбавляє ікону її релігійного значення, однак це інформативно-релігійне послання є настільки напрямляючим, що інтуїтивно не знання наводить на думку про перехід в світ душ.

Цікавим є також мезорегіон Динівського передгір'я, який лежить в помірно теплому вологому поясі, в якому, окрім бурих ґрунтів, зустрічаються лювісоли. Вони належать до зональних автогонічних ґрунтів і утворюються під мішаними лісами з річною сумою опадів 500-700 мм і середньою річною температурою повітря 6–8°.

Вони утворилися з вивітрювання Карпатського флішу і мають дихотомію профілю. Степя їхнього профілю до глибини близько 55 см є піщана, а нижня частина – глиняна. Різниця в зернистості їхнього профілю пов'язана з літогенезою плейстоцену, поглиблена процесом ілімеризації. Він полягає на виполощенні опадовими водами сильно подрібнених матеріалів в формі колоїдів з верхніх шарів і їх накопичення в нижній частині профілю. Менша кількість мінеральних колоїдів в верхніх шарах є причиною того, що ті шари є ясніші від більш бурої глинянистої бази. Часом на стику шарів відбувається процес оглеїння, пов'язане з сезонною появою і застоєм підземних вод, що сприяє створенню умов для анаеробіози. У цій зоні зазвичай спостерігається світле знебарвлення (росвітленням мінеральної маси ґрунту). В результаті на поперечному розрізі ґрунтів появляється характерні лінії генетичних горизонталей. Під поверхнім рівнем перегною А зустрічається світлобурий рівень Е, потім рівень збагачення В, в якому накопичуються перенесені глинясті фракції, перегній, залізо і інші складники. Сорбційний ступінь насичення складу бурих ґрунтів в Гуциску Ненадовським виносе від 52,6% на елувіальному рівні, до до 83,7% на рівні гірської породи. Поза тим, даний ґрунт має значні сорбційні властивості, які перевищують 20 mmol(+)- 100-1g

ґрунту в межах всього розділу. Сільськогосподарська вартість бурих ґрунтів Динівського передгір'я і в інших регіонах Підкарпаття є доброю, а процес творення ґрунтів і їхні властивості детально описані в доступній літературі даного предмету (1, 10, 12, 17, 23, 25, 29). Також стан чистоти ґрунтів і вод (особливо якщо йде мова про вміст мікроелементів і важких металів) в контексті охорони навколишнього середовища та виробництва продовольства з корисним хімічним складом і високою якістю, описаної в інших публікаціях (3, 14, 18, 19, 21, 24, 26, 27) не викликає питань.

LITERATURA

1. Alvarez B., Gąsior J. 2012. Selected parameters of physical status of the soil environment in an aspekt of organic farming, 65–75. [In]: Eds. J. Kostecka, J. Kaniuczak. Practical applications of environment research. Nauka dla Gospodarki 3, 452.
2. Błażej J., Błażej J. 2008. Zmianowanie i podozmian, 63–64. [W]: Red. J. Błażej. Podkarpacki przewodnik rolnictwa ekologicznego, wyd. III, 237.
3. Błażej J., Gąsior J., Pałka M. 1999. Zawartość metali z grupy żelaza w glebach uprawnych terenów górzystych południowo-wschodniej Polski. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 467 cz. II, 449–455.
4. Bork H.R. 1989. Soil erosion during the past millennium in central Europe and its significance within the geomorphodynamics of the holocene. Catena 15, 121–132.
5. Dubiel W., Kaniuczak J. 1976. Zawartość przyswajalnego magnezu w glebach południowo-wschodniej Polski. Acta Agraria et Silvestria, ser. Agraria, XVI, 2, 3–17.
6. Frodyma R. 1985. Cmentarze wojskowe z okresu I wojny światowej w rejonie Beskidu Niskiego i Pogórza.
7. Froehlich W. 1982. Mechanizm transportu fluwialnego i dostawy zwietrzelin do koryta w górnej zlewni fliszowej. Pr. Geogr. IGiPZ PAN 143, 144.
8. Gąsior J., Eisele R. 1995. Kategorie ekologiczne i organizacja wybranych ekosystemów z uwzględnieniem zróżnicowania gleby. Mat. Sem. Nauk. Nauka na rzecz edukacji ekologicznej, Rzeszów, 19–24.
9. Gąsior J., Błażej J. 1998. Zawartość mikroprzewodników w osadach dennych Wisłoka w Rzeszowie. Chemia i Inżynieria Ekologiczna. 5 (11), 969–972.
10. Gąsior J., Partyka A. 1998. Soils of the south-east Poland situated in the area of the Carpathian Euroregion. Wisnik Lwow. Uniw. Agronom. 3, 31–43.
11. Gąsior J., Partyka A., Paško J. 1999. Mady doliny Wisłoka w obrębie Pradoliny Podkarpackiej. Zesz. Nauk. PTiE O/Rzeszów i PTG O/Rzeszów. 2, 29–35.
12. Gąsior J., Jakobieńczyk W.F., Oliwa B. 2003. Kształtowanie się właściwości gleb górskich Karpat pod trwałymi użytkami zielonymi. Zesz. Nauk. AR Kraków. 399, 81–86.
13. Gąsior J. 2008. Warunki przyrodnicze rozwoju rolnictwa ekologicznego w województwie Podkarpackim, 27–37. [W]: Red. J. Błażej. Podkarpacki.
14. Gąsior J., Alvarez B. 2012. Content of sulphate sulphur in different types of soils in the Podkarpackie region. Polish J. of Soil Science. 45 (1), 29–38.
15. Guzik G. 2002. Reakcja koryta rzeki górskiej na strukturę podłoża na przykładzie Wisłoki i Jasiołki (Beskid Niski). Przegląd Geologiczny. 50, (7), 609–614.
16. Hajduk E., Kaniuczak J. 2000. Zawartość kadmu w glebach aluwialnych doliny Wisłoka. Zesz. Nauk. PAN „Człowiek Środowisko”, 26, 169–175.
17. Hajduk E., Kaniuczak J., Gąsior J. 2002. Właściwości gleb w otoczeniu zakładów przemysłowych południowo-wschodniej Polski. Inż. Ekolog. 7, 129–135.
18. Hajduk E., Kaniuczak J. 2003. Zawartość cynku w glebach objętych wpływem zanieczyszczeń przemysłowych w wybranych rejonach południowo-wschodniej Polski. Obieg pierwiastków w przyrodzie, IOŚ W-wa, II, 167–171.
19. Hajduk E., Kaniuczak J., Właśniewski S. 2007. Wpływ przemysłu na zawartość metali ciężkich w glebach Pogórza Strzyżowskiego i Dołów Jasielsko-Sanockich. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. PAN 520, Cz. II, 55–63.
20. Jadczyzyn J. 1999. Analiza spływu powierzchniowego i zmywu gleby o różnym uziarnieniu w doświadczeniu modelowym. Pam. Puławski 119, 121–132.
21. Kaniuczak J. 1993. Nikiel w glebach i wodach studziennych południowo-wschodniej Polski.

- Chrom nikiel i glin w środowisku – problemy ekologiczne i metodyczne. *Ossolineum*, 129–133.
22. Kaniuczak J., Gąsior J., Wójtowicz J., Partyka A., Szczygieł J. 1994. Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej gleb Beskidu Niskiego i Bieszczadów Zachodnich. Wyd. PTG O/Rzeszów, 5–38.
 23. Kaniuczak J., Hajduk E. 1995. Kadm i ołów w niektórych glebach południowo-wschodniej Polski. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. PAN* 418, 241–246.
 24. Kaniuczak J. 1996. Zawartość miedzi ogólnej w glebach lessowych Podgórze Rzeszowskiego. *Zesz. Nauk. PAN „Człowiek Środowisko”*, 14, 77–81.
 25. Kaniuczak J., Kołodziej M., Gąsior J. 1998. Ogólna zawartość Mn, Cu i Zn w glebach terenów górzystych południowo-wschodniej Polski. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 464, 321–329.
 26. Kaniuczak J. 1999. Zawartość niektórych form magnezu w glebie płowej wytworzonej z lessu w zależności od wapnowania i nawożenia mineralnego. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. PAN* 467, 307–316.
 27. Kaniuczak J. 2001. Formation of exchangeable cation in loess soil depending on the land use and mineral fertilization. *Acta Agrophisica*, 53, 103–115.
 28. Kaniuczak J. 2003. Fitoremediacja i jej znaczenie w ochronie środowiska i rolnictwie ekologicznym. *Zesz. Nauk. AR Kraków*. 399, 37–44.
 29. Kaniuczak J., Nowak M., Kaniuczak R. 2003. Wpływ wapnowania i nawożenia mineralnego na zawartość glinu wymiennego w glebie płowej wytworzonej z lessu. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. PAN* 493, 615–620.
 30. Klimaszewski M. 1978. *Geomorfologia*, Wyd. PWN, 1098.
 31. Klimecki M. 1991. *Gorlice 1915*, Wyd. Bellona, 158.
 32. Kluz A. 2008. Zasady nawożenia roślin w gospodarstwie ekologicznym, 38–61. [W]: Red. J. Błażej. *Podkarpacki przewodnik rolnictwa ekologicznego*, wyd. III, 237.
 33. Laskowska-Wysoczańska J. 1971. Stratygrafia czwartorzędu i paleomorfolgia Niziny Sandomierskiej i Przedgórze Karpat rejonu rzeszowskiego. *Studia Geol. Pol.* 34, 6–47.
 34. Latinik F. K. 1923. *Żołnierz Polski pod Gorlicami 1915*.
 35. Liszczak L. 2008. Problematyka rolnictwa ekologicznego – rys historyczny, 9–16. [W]: Red. J. Błażej. *Podkarpacki przewodnik rolnictwa ekologicznego*, wyd. III, 237.
 36. Löwl F. 1882. Die entstehung der Durchbrachtaler, *P. Geogr. Mitt.* 28.
 37. Łajczak A. 1989. Odpływ materiału unoszonego ze zlewni karpackich dopływów Wisły. *Problemy Zagospodarowania Ziemi Górskich* 35, 60–74.
 38. Mapa geologiczna Polski 1:200 000. Wyd. Geolog. (Red.) Ślącza A., Mojski J.E. 1982, 49–79.
 39. Marcinek J., Komisarek J. 2011. Systematyka gleb Polski, wyd. V, *Roczniki Glebozn.* 63 (3), 178.
 40. Partyka A. 1985. Warunki przyrodnicze produkcji rolnej – Województwo przemyskie. Wyd. INUG Puławy, 67.
 41. Soja R. 2002. Hydrologiczne aspekty antropopresji w polskich Karpatach. *Prace Geogr. IG i PZ PAN*. 186, 71–78.
 42. Starkel L. 1965. Rozwój rzeźby polskiej części Karpat Wschodnich na przykładzie dorzecza górnego Sanu. *Pr. Geogr. IGiPZ* 50, 157.
 43. Woldstedt P. 1962. Über die gleiderung des Quarteres und Pleistozäns Eisz. *Gegenw.* 13.



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