

Nazwa przedmiotu:

## ZAGOSPODAROWANIE ZLEWNI GÓRSKICH

1. Wydział: **Inżynierii Środowiska i Geodezji**
2. Kierunek studiów: **Inżynieria Środowiska**
3. Rodzaj i stopień studiów: **studia II stopnia, magisterskie, stacjonarne**
4. Specjalność: **Inżynieria Ekologiczna**
5. Nazwa przedmiotu: **Zagospodarowanie zlewni górskich**
6. Kategoria przedmiotu **kierunkowy**
7. Rok studiów: **1**, semestr: **2**
8. Liczba godzin ogółem: **45 h**, liczba punktów ECTS: **4**.
9. Liczba godzin wykładów: **15 h**, liczba godzin ćwiczeń: **30 h**, (rodzaj ćwiczeń – **projektowe**).
10. Prowadzący: **dr inż. Jacek Niemiec, dr inż. Wojciech Mierzwa, dr inż. Maciej Brożek**
11. Forma zaliczenia: **ćwiczenia – zaliczenie za ocenę; wykład – egzamin**
12. Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z problematyką inżynierskiego kształtowania środowiska w terenach górskich dla zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich. Podczas wykładów studenci poznają problematykę parametryzacji zlewni górskich i ich zagospodarowania, w tym także ochrony gleb przed erozją, a podczas ćwiczeń planują optymalizację rozmieszczenia w rzeźbie terenu kompleksów leśnych, rolnych i terenów zabudowanych oraz urządzeń infrastruktury technicznej, głównie dróg.

### *A/ Parametryzacja zlewni górskiej.*

Jednym z podstawowych celów jest omówienie wielorakości problemów występujących w terenach górzystych i próba ich skutecznej likwidacji. Warunki fizjograficzne tych terenów różnią się wybitnie od pozostałych obszarów kraju. Krajobraz cechuje różnorodność form morfologicznych. Obszar terenów górzystych składa się z wielu zlewni potoków od III do VII rzędu. To one tworzą obszary górskie Tatr, Beskidów, Gorców, Bieszczadów, przynosząc ze sobą specyficzne problemy liczone w makro- i mikroskali. Znajomość istniejących problemów społeczno-gospodarczych oraz kontakt z jednostkami administracji państwowej stwarzają perspektywiczne możliwości zawodowego ukierunkowania studenta.

### *B/ Zagospodarowanie zlewni w aspekcie ochrony gleb przed erozją.*

Gwałtowny przebieg niektórych procesów erozyjnych był przyczyną wielu katastrof, w których ulegały zniszczeniu zlokalizowane na zboczach drogi i linie kolejowe, trakcje elektryczne, zabudowania gospodarcze czy całe przysiółki. Zapobieganie erozji jest więc problemem niezwykle ważnym, zwłaszcza obecnie, podczas zachodzących przemian strukturalnych w zagospodarowaniu terenów, związanych z szybkimi przeobrażeniami gospodarczymi zachodzącymi w naszym kraju. Celem tej części przedmiotu jest nabycie umiejętności rozpoznawania zjawisk erozyjnych, oceny ich nasilenia oraz sposobów zapobiegania, przede wszystkim podczas sporządzania programów i projektów urządzeniowo-rolnych.

### ***C/ Kształtowanie i zagospodarowanie górskich obszarów wiejskich.***

W ujęciu praktycznym kształtowanie środowiska to proces inwestycyjny, w ramach którego na bazie planowania przestrzennego, przez realizację przedsięwzięć techniczno-przyrodniczych z zakresu inżynierii środowiska, przystosowuje się dany obszar do pełnienia założonych funkcji w warunkach zrównoważonego rozwoju. Przy opracowywaniu koncepcji, programów czy projektów dla zrównoważonego rozwoju górskich obszarów wiejskich (zlewni, wsi, gminy) wykorzystuje się technikę inżynierii systemowej.

13. Wymagane wiadomości (przedmioty poprzedzające): Biologia i ekologia, geodezja i kartografia, inżynieria rzeczna i ochrona przed powodzią, nawodnienia i odwodnienia rolnicze, budownictwo wodne, budownictwo ziemne, wodociągi, kanalizacje, drogi rolnicze i leśne, funkcjonowanie ekosystemów, techniki ochrony środowiska, meteorologia i klimatologia, hydrologia, gospodarka wodna i ochrona wód.

14. Streszczenie programu (główna zawartość)

A/ Charakterystyka terenów górzystych, parametryzacja zlewni górskich, zasady projektowania, opracowanie koncepcji zmian w zagospodarowaniu.

B/ Rodzaje erozji, główne czynniki procesów erozji wietrznej i erozji wodnej oraz metody ich prognozowania i oceny nasilenia, zabiegi przeciwerozyjne.

C/ Rozwój obszarów wiejskich w Polsce. Zagospodarowanie i zrównoważony rozwój obszarów wiejskich. Polityka rolna a rozwój obszarów wiejskich. Podstawy planowania przestrzennego. Kształtowanie środowiska - cele, metody i sposoby. Planowanie miejscowe na obszarach wiejskich. Podstawowe obiekty powierzchniowe. Inżynieria systemowa.

15. Program przedmiotu z rozplanowaniem godzinowym

- Wykłady (15 godz.)

#### A/

1. Specyfika regionu. Góry. Podział. Klimat. Charakterystyka elementów meteorologicznych.. Opad, ciśnienie i wiatry, usłonecznienie i zachmurzenie, temperatura i wilgotność powietrza, parowanie. Środowisko obszarów górskich i jego wpływ na kształtowanie się stosunków wodnych. Typy krajobrazu naturalnego. Struktura i rzeźba gór. Gleby. Szata roślinna.. Zasoby wodne. Rodzaje wód podziemnych. Występowanie źródeł i ich wydajność. Wody mineralne. Termika. Możliwości wykorzystania gospodarczego. 1 godz.
2. Charakterystyka warunków fizjograficznych. Administracyjny podział. Topografia. Układ grzbietów. Elementy rzeźby. Wystawa. Hipsometria. Spadki. Sieć rzeczna. Charakterystyka hydrograficzna górnego dorzecza Wisły. Zasilanie rzek. Wahania stanów wody. Nizówki. Wezbrania i powódzie. Przepływy i odpływy. Ruch rumowiska rzecznoego. Regulacja potoków. Zbiorniki retencyjne. Bilans wodny. Geologia. Gleby. Użytkowanie. 1 godz.
3. Parametryzacja zlewni. Działy wodne. Dorzecze. Przyrost dorzecza. Charakterystyki fizyczne zlewni.. Jeziora naturalne i zbiorniki sztuczne. Charakterystyki hydrologiczne wód płynących. Bilans wodny. 1 godz.

4. Klasyfikacja sieci rzecznej. Bifurkacja. Długości cieków. Gęstość sieci. Struktura. Ekwidystanty. Medialna odległość od wody. Izarytmy. Kilometraż. Profil podłużny potoku (rzeki). Profil podłużny doliny. 1 godz.
5. Podział zlewni ze względu na występujące zjawiska denudacji współczesnej. Obszar zbiorczy, Szyja. Stożek nasypowy. Metody zabudowy techniczno-biologicznej. 1 godz.
- B/
- 6 **Kształtowanie powierzchni Ziemi** 1 godz.  
Fizyczne, chemiczne i biologiczne wietrzenie skał, pojęcia erozji naturalnej i przyspieszonej, rodzaje, odmiany i formy erozji gleb, rejony występowania w Polsce nasilonej erozji wietrznej i wodnej, przykłady skutków erozji.
- 7 **Mechanizm i główne czynniki procesów erozji wodnej oraz metody oceny jej natężenia (1)** 1 godz.  
Wpływ budowy geologicznej, rzeźby terenu, podatności gleb, opadów atmosferycznych, sposobu użytkowania gruntów i przebiegu roztopów śniegowych na natężenie erozji wodnej, kartograficzna i fotogrametryczna rejestracja różnych form erozji, metoda profilów niwelacyjno-glebowych, badania struktury powierzchniowych spływów wody i zmywu gleby, badania struktury plonowania roślin uprawnych i wilgotności gleb w układzie strefowo-stokowym.
- 8 **Mechanizm i główne czynniki procesów erozji wodnej oraz metody oceny jej natężenia (2)** 1 godz.  
Batymetryczne pomiary rumowiska unoszonego, geodezyjne oraz znacznikowe pomiary wleczyn, metody wskaźnikowe i empiryczne, statyczne i dynamiczne testy laboratoryjne podatności gleb na erozję wodną, badania rozbryzgu i splukiwania powierzchniowego przy zastosowaniu symulowanego deszczu, badania erozji liniowej w wyniku symulowanego spływu strumienia wody, modele prognozowania strat gleby w wyniku erozji wodnej.
- 9 **Ochrona gleb przed erozją wodną (1)** 1 godz.  
Poprawa fizycznych i chemicznych właściwości gleb, regulowanie stosunków powietrzno-wodnych w glebie, tarasowanie zboczy, płodozmiany przeciwoerozyjne, granica rolno-leśna, struktura oraz układ użytków leśnych i rolnych w terenach górskich, podgórskich i wyżynnych pod kątem ochrony gleb przed erozją wodną, biologiczna zabudowa zlewni.
- 10 **Ochrona przed erozją wodną (2)** 1 godz.  
Użytkowanie gruntów zagrożonych procesami osuwiskowymi, soliflukcją i sufozją - regulacja stosunków wodnych, ochronna funkcja szaty roślinnej, zabudowa techniczna, techniczna i biologiczna zabudowa wąwozów oraz ich wykorzystanie - dobór budowli oraz gatunków roślin utrwalających obrzeże, czoło i zbocze wąwozu, zasypywanie wąwozów, przekształcanie wąwozów w zbiorniki retencyjne i retencyjno-kolmatacyjne,

rolnicze oraz inne zagospodarowanie wąwozów..

C/

- |    |   |         |
|----|---|---------|
| 11 | Funkcje obszarów wiejskich - planistyczne i inwestycyjne kierunki przeobrażeń przestrzeni wiejskiej. Polityka rolna.  | 1 godz. |
| 12 | Planowanie miejscowe na obszarach wiejskich - plany gminne; materiały wejściowe do planu ogólnego gminy; etapy i zasady powstawania oraz pragmatyka zatwierdzania planów ogólnych gmin; realizacja planów miejscowych.                | 2 godz. |
| 13 | Inżynieria systemowa - schemat postępowania: analiza sytuacji, problemy, cele, środki realizacji celów, studium wariantów rozwiązań, ocena wariantów rozwiązań, wybór najlepszego wariantu. Budowa systemu celów. Matryca konfliktów. | 2 godz. |

- Ćwiczenia (30 godz.)

A/

- |    |   |         |
|----|---|---------|
| 1. | Wydanie materiałów dydaktycznych. Map cyfrowych i numerycznego modelu terenu. Położenie geograficzno-administracyjne obiektu. Orientacja w regionie. Opracowanie elementów fizjograficznych zlewni. Mapa hydrograficzna.  | 2 godz. |
| 2. | Orientacja obiektu w trzeciorzędzie, Opis geologiczny. Wody podziemne i powierzchniowe. Gleby. Hydrologia. Wykonanie mapy glebowo-rolniczej.  | 2 godz. |
| 3. | Opracowanie kartograficzne następnych elementów fizjograficznych – rzeźby, hipsometrii, spadków.  | 2 godz. |
| 4. | Wykonanie parametryzacji zlewni. Oznaczenie zlewni (dorzecza). Działy wodne. Podział zlewni na zlewnie cząstkowe i przyrzecza. Wykres przyrostu dorzecza. Charakterystyki fizyczne zlewni. Charakterystyki geometrii zlewni. Charakterystyki rzeźby terenu.   | 2 godz. |
| 5. | Miary gęstości sieci rzecznej. Klasyfikacja sieci rzecznej. Obliczanie wskaźnika długości cieków. Obliczanie średniej gęstości sieci rzecznej. Wskaźnika struktury. Wykreślenie mapy ekwidystant i medialnej odległości od wody. Izarytmy. Długość potoku (rzeki). Rozwinięcie i krętość. Kilometraż. Wykonanie profilu podłużnego doliny. Wykonanie profilu podłużnego potoku (rzeki). Wody podziemne. Mapa wód podziemnych. Charakterystyki hydrologiczne wód płynących. Bilans wodny zlewni w roku hydrologicznym. Obliczanie opadu normalnego. Parowanie. | 2 godz. |

B/

- |   |   |         |
|---|---|---------|
| 6 | Procedury programu Surfer wspomagające pozyskanie, przetworzenie i prezentację informacji o terenie; metody interpolacyjne, digitalizacja (wektoryzacja) i obliczanie powierzchni oraz objętości, tworzenie numerycznego modelu terenu, interpolacja danych.  | 2 godz. |
| 7 | Pozyskanie informacji o przebiegu warunków klimatycznych w najbliższych posterunkach obserwacyjnych IMiGW oraz o warunkach glebowych; wykreślenie map izohiet (średnich rocznych sum opadów atmosferycznych), izoterm (średnich miesięcznych temperatur powietrza) i obszarów z glebami o różnym stopniu podatności na erozję wodną.. | 2 godz. |

- |    |   |         |
|----|---|---------|
| 8  | Przekształcenie numerycznego modelu terenu w celu uzyskania danych charakteryzujących elementy rzeźby terenu; wykreślenie mapy hipsometrycznej, spadków powierzchni terenu, zboczy o różnych kształtach, obszarów ze zbieżnym i rozbieżnym spływem wód powierzchniowych, kierunków spływu wód powierzchniowych, wystawy zboczy.   | 2 godz. |
| 9  | Przyrodnicze kryteria wyznaczania przebiegu granicy rolno-leśnej oraz łąkowo-pastwiskowo-ornej w terenach podgórskich i górskich; wykreślenie mapy obszarów o korzystnych i niedogodnych warunkach dla wegetacji roślin. Wykreślenie mapy gruntów zagrożonych erozją wodną w stopniu 3, 4 i 5 według metodyki zaproponowanej w Instrukcji nr 3 Ministrów Rolnictwa oraz Leśnictwa oraz Przemysłu Drzewnego z dnia 18 sierpnia 1973 r. | 2 godz. |
| 10 | Wykreślenie mapy gruntów przeznaczonych do zewnętrznej i wewnętrznej transformacji użytkowania z uwagi na przebieg granicy rolno-leśnej i łąkowo-pastwiskowo-ornej oraz dużego zagrożenia gleb erozją wodną, w tym obszarów ze skoncentrowanym spływem wód powierzchniowych. Wydzielenie obszarów korzystnych do rolniczego użytkowania oraz przeznaczonych pod zalesienia.   | 2 godz. |
| C/ |   |         |
| 11 | Analiza miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy. Materiały wejściowe do opracowania koncepcji   | 2 godz. |
| 12 | Analiza układu drogowego oraz analiza stosunków własnościowych na obszarze objętym opracowaniem.  | 2 godz. |
| 13 | Analiza systemowa. System celów, matryca konfliktów.  | 2 godz. |
| 14 | Koncepcja zagospodarowania obszaru (transformacje użytkowania, nowy układ działek rolniczych, dróg i terenów zabudowanych).   | 4 godz. |

16. Zalecana literatura

1. **Polskie Towarzystwo Gleboznawcze:** Album gleb Polski, PWN, Warszawa 1986.
2. **IMI GW:** Podział Hydrograficzny Polski, Warszawa 1983.
3. **Prace PIHM,** z.38, Szczegółowy podział dorzecza Wisły.
4. **Mikulski Z.,** Zarys hydrografii Polski, PWN, Warszawa 1963.
5. **Prochal P.,** Melioracje leśne terenów górzystych, wybrane działki, WSR w Krakowie, 1967.
6. **Bajkiewicz-Grabowska E., Magnuszewski A., Mikulski Z.,** Przewodnik do ćwiczeń z hydrologii ogólnej, PWN, Warszawa 1967.
7. **Mikulski Z.,** Przewodnik do ćwiczeń z hydrografii, PWN, Warszawa 1977.
8. **Józefaciuk A., Józefaciuk C.** Erozja agrosystemów. Biblioteka monitoringu środowiska. Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa 1998.
9. **Józefaciuk A., Józefaciuk C.** Ochrona gruntów przed erozją. Poradnik dla władz administracyjnych i samorządowych oraz służb doradczych i użytkowników gruntów. Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa, Puławy 1999.
10. **Józefaciuk C., Józefaciuk A.** 1996. Erozja i melioracje przeciwoerozyjne. Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.

11. **Józefaciuk C., Józefaciuk A.** 1996. Erozja wąwozowa i metody zagospodarowania wąwozów. Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
  12. **Prochal P.** Melioracje przeciwoerozyjne. Skrypt AR w Krakowie, 1984.
  13. **Ziemiński S.** Melioracje przeciwoerozyjne. PWRiL Warszawa, 1968.
  14. **Prochal P., Maślanka K., Koreleski K.** 2005. Ochrona środowiska przed erozją wodną. Wydawnictwo AR w Krakowie.
17. Uzyskane umiejętności.

Student otrzymuje najnowszą wiedzę o problemach związanych z zagospodarowaniem terenów górskich i nabywa umiejętności samodzielnego analizowania przyczyn ich występowania, a w efekcie poznania technik inżynierii systemowej jest przygotowany do rozwiązywania zagadnień dotyczących rozwoju obszarów wiejskich (zlewni, wsi, gminy) i ich otoczenia. Uzyskuje również bogatą wiedzę o metodach pozyskiwania, przetwarzania i prezentacji różnorodnych informacji o terenie przy użyciu nowoczesnych programów komputerowych.

18. Opublikowany dorobek prowadzących przedmiot w tym zakresie
1. **Niemiec J., Możdżeń M.:** (1993), Sieć rzeczna zlewni potoku Wierchomla Wielka i jej parametry morfometryczne. Zesz. Nauk. AR w Krakowie. Sesja Naukowa nt.; Melioracje terenów górskich i ochrona środowiska, s. 155-169.
  2. **Niemiec J.;** (1994), Interpretacja czynnika (A) na podstawie stosowanych miar gęstości sieci rzecznej oraz wskaźnika (Osh) we wzorze na obliczenie natężenia erozji liniowej. Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu, 266, Melior. Inż. Środ. 14; s. 121-128, Poznań.
  3. **Niemiec J.;** (1995), Retencja zlewni górskiej. Zesz. Konf., nt.; Strategia Rozwoju Gospodarki Wodnej, t.2, s. 269-284. Zakopane-Kościelisko.
  4. **Niemiec J.;** (1996), Ocena intensywności transportu rumowiska unoszonego potokiem górskim w strefie działalności kamieniołomu. Zeszyty Nauk. AR w Krakowie. Sesja Naukowa z. 46, nt. Kompleksowe zagospodarowanie zlewni podstawą społeczno-gospodarczego rozwoju wsi na terenach górskich i podgórskich, materiały przedkonferencyjne, s. 53-68.
  5. **Niemiec J.;** 2001. Essential analysis of the aspekt (exposition) of a mountain stream basin (Merytoryczna analiza wystawy (ekspozycji) w zlewni potoku górskiego). Międzynarodowa Konferencja Naukowa ENVIRO 2001 NITRA-KRAKÓW nt.; Kształtowanie i Ochrona Środowiska w aspekcie zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich, AR w Krakowie.
  6. **Prochal P., Mierzwa W., Możdżeń M., Mań J.** 1985. Zagrożenie erozją wodną gleb zlewni potoku Trzemeśnia. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, ser. Melioracja, 11, 3-18.
  7. **Mierzwa W., Mań J.** 1986. Zastosowanie zbiornika z regulowanym wypływem wody do badań erozji wodnej gleb. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, ser. Sesja Naukowa, 16, 155-160.
  8. **Prochal P., Mierzwa W., Mań J., Możdżeń M.** 1986, Zagrożenie erozją wodną gleb gminy Mogilany. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, ser. Sesja Naukowa, 16, 175-184.
  9. **Prochal P., Józefaciuk C., Mierzwa W.** 1989. Kryteria wydzielania użytków rolnych podlegających powierzchniowej erozji wodnej w terenach górskich (na przykładzie zlewni potoku Wierchomla Wielka). Prob. Zagosp. Ziem Górskich PAN, Kom. Zagosp. Ziem Górskich, 29, 57-75.

10. **Prochal P., Mierzwa W., Dadak L.** 1990. Przydatność trzech gatunków do nasadzeń rekultywacyjnych na skarpach zwałowiska kamieniołomu w Wierchomli Wielkiej. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, ser. Sesja Naukowa, 28, 293-305.
11. **Mierzwa W.** 1991. Natężenie erozji wodnej w zlewni Wierchomli Wielkiej. [W:] Seminarium z okazji jubileuszu 70 rocznicy urodzin prof. dr hab. inż. Piotra Prochala oraz 30-lecia kierowania Katedrą Melioracji Rolnych i Leśnych. AR w Krakowie, 77-87.
12. **Prochal P., Mierzwa W., Niziołek A., Dadak L.** 1991. Natężenie erozji wodnej w zlewni podgórskiej i górskiej. [W:] Wyniki badań w programie resortowym MEN nr RPBP-II-15 pt. „Erozja gleb i metody jej zapobiegania”. AR w Lublinie, 93-105.
13. **Mierzwa W., Prochal P.** 1992. Ocena biologicznej obudowy potoku Zubrzyca na odcinku z korekcją stopniową. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, ser. Sesja Naukowa, 35, cz. II, 49-61.
14. **Mierzwa W., Możdżeń M., Rajda W.** 1992. Studium nad zagrożeniem erozją wodną gleb w zlewni Potoku Rycerka. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, ser. Sesja Naukowa 35, cz. II, 63-84.
15. **Mazur Z., Kowal W., Mierzwa W.** 1992. Bibliografia literatury erozyjnej 1986-1991. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, ser. Sesja Naukowa, 35, cz. II, 213-244.
16. Prochal P., Mierzwa W. 1992. Erozja gleb i melioracje przeciwerozyjne w terenach górzystych. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, ser. Sesja Naukowa, 35, cz. I, 23-35.
17. **Mierzwa W.** 1992. Wstępna ocena skuteczności zabiegów rekultywacyjnych na osuwisku w Zasaniu. Zesz. Nauk. AR w Krakowie, ser. Sesja Naukowa, 35, cz. I, 199-207.
18. **Mierzwa W., Możdżeń M.** 1993. Powstawanie pierwotnego zbiorowiska roślinnego na skarpach zwałowiska odpadów z kamieniołomu. Wyd. AR w Krakowie, [W:] Sesja Naukowa "Melioracje terenów górskich a ochrona środowiska". AR w Krakowie, 171-180.
19. **Mierzwa W., Możdżeń M., Rajda W.** 1993. Monografia zlewni potoku Rycerka. [W:] Sesja Naukowa "Melioracje terenów górskich a ochrona środowiska". AR w Krakowie, 181-195.
20. **Mierzwa W.** 1993. Wstępna ocena skuteczności zabiegów rekultywacyjnych na osuwisku Zasaniu. Biuletyn Regionalny Zakładu Doradztwa Rolniczego AR w Krakowie, 131-132.
21. **Mierzwa W.** 1993. The effects of mineral fertilization on growth of four species on reclaimed quarry waste landfills. Acta Fytotechnica Universitatis Agriculturae Slovakia Nitra, XLVIII, 159-168.
22. **Lech-Turaj B., Mierzwa W., Noga K.** 1994, Analiza zmian w strukturze użytkowania gruntów zlewni potoku Wierchomlanka. Roczniki AR w Poznaniu, CCLXVI, 14, 305-318.
23. **Mierzwa W.** 1994. Soil erosion and management of areas wiith diversified relief. European Society For Soil Conservation, Newsletter 1+2, 5-8.
24. **Mierzwa W., Prochal P.** 1994. Optymalna zabudowa koryta potoku górskiego na przykładzie Wierchomli Wielkiej. Roczniki AR w Poznaniu, CCLXVI, 14, 365-370.
25. **Mierzwa W.** 1994. Wstępne wytyczne dotyczące rekultywacji składowisk odpadów z kamieniołomów na przykładzie kopalni w Wierchomli Wielkiej. Roczniki AR w Poznaniu, CCLXVIII, cz. I, 15, 229-236.

26. **Mierzwa W., Bieda W.** 1995. Kamieniołom w Wierchomli Wielkiej. Szansa czy zagrożenie dla rozwoju wsi? *Aura*, 5, 15-16.
27. **Mierzwa W., Rajda W.** 1996. Zadania melioracji kompleksowych w zlewni Wierchomlanki. *Zesz. Nauk. AR w Krakowie, ser. Sesja Naukowa*, 46, 121-131.
28. **Prochal P., Mierzwa W., Urbanowicz A.** 1996. Działanie biotechnicznej zabudowy koryta potoku Krośnica. *Zesz. Nauk. AR w Krakowie, ser. Sesja Naukowa*, 46, 7-19.
29. **Mierzwa W., Mierzwa T., Czech A.** 1997. Przydatność komputerowego programu Surfer do pozyskiwania i przetwarzania informacji o terenie. *Zesz. Nauk. AR w Krakowie, ser. Inżynieria Środowiska*, 17, 93-108.
30. **Klima K., Mierzwa W., Zając T.** 1998. Ocena przebiegu granicy rolno-leśnej w zlewni Czyrniarki w południowo-zachodniej części Beskidu Niskiego. *Problemy Zagospodarowania Ziemi Górskich, PAN, Komitet Zagosp. Ziemi Górskich*, z. 14, 103-116.
31. **Prochal P., Urbanowicz A., Mierzwa W.** 1998. Działanie biotechnicznej zabudowy koryta potoku Kasinka. *Polskie Towarzystwo Nauk Agrotechnicznych, Bibliotheca Fragmenta Agronomica, T. 4A/98*, 127-143.
32. **Mierzwa W.** 1999. Ocena stanu osuwiska w Zasaniu (powiat Myślenice) po 12 latach od jego zrehabilitowania. [W:] *Fizyczna degradacja gleb: prognozowanie, metody ochrony i rekultywacji. Ogólnopolska Konferencja Naukowa, Lublin 9 września 1999 r., Polskie Towarzystwo Agrofizyczne, Instytut Agrofizyki PAN w Lublinie, Komitet Agrofizyki PAN, Fundacja Rozwoju Nauk Agrofizycznych.*
33. **Mierzwa W.** 1999. Analiza zmian i potrzeb transformacji w użytkowaniu gruntów na obszarze zlewni Wierchomli Wielkiej w Beskidzie Sądeckim pod kątem ochrony gleb przed erozją wodną. [W:] *Funkcjonowanie i tendencje rozwoju geosystemów Polski ze szczególnym uwzględnieniem parków narodowych. X Ogólnopolskie Sympozjum Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego. Kampinowski Park Narodowy, Wojskowa Akademia Techniczna, 8-10 września 1999.*
34. **Mierzwa W., Ryzner M.** 2001. Koncepcja biologicznej obudowy zbiornika „Piaseczno” w aspekcie ochrony przed abrazją i zachowania walorów krajobrazowych. *Zesz. Nauk. AR w Krakowie, ser. Inżynieria Środowiska*, 21, 323-334.
35. **Mierzwa W., Brożek M., Miś K.** 2001. Ocena stanu osuwiska w Zasaniu (zlewnia potoku Trzemeśnia) po 13 latach od jego zrehabilitowania. *Zesz. Nauk. AR w Krakowie, ser. Inżynieria Środowiska*, 21, 195-208.
36. **Klima K., Mierzwa W.** 2002. Agrotechniczne i fizjograficzne uwarunkowania przebiegu granicy rolno-leśnej w zlewni Czyrniarki. *Polskie Towarzystwo Nauk Agrotechnicznych, Fragmenta Agronomica*, 1, 145-152.
37. **Klima K., Mierzwa W.** 2002. A management concept of land use in the mountainous river basin from the point of view changes in the area of the agricultural and sylvan border. *Beiträge der Landeskultur und Kulturtechnik für eine nachhaltige Nutzung und Entwicklung der Kulturlandschaft „Geschichte und Perspektiven“*, Internationale Tagung vom 15.10. bis 17.10.2002. in Halle, Deutschland, Landwirtschaftliches Fakultät der Universität in Halle, Sonderheft 2, 33-36.
38. **Mierzwa W., Brożek M.** 2002. Przywracanie gruntów zdegradowanych przez procesy osuwiskowe. [W:] *Wyniki badań naukowych zakończonych w roku 2001 przeznaczone dla praktyki gospodarczej. Biuletyn Regionalny Zakładu Doradztwa Rolniczego AR w Krakowie*, 322, 55-57.

39. **Mierzwa W., Ryzner M.** 2002. Wytyczne do projektowania obudowy biologicznej brzegów zbiornika „Piaseczno”. [W:] Wyniki badań naukowych zakończonych w roku 2001 przeznaczone dla praktyki gospodarczej. Biuletyn Regionalny Zakładu Doradztwa Rolniczego AR w Krakowie, 322, 58-61.
40. **Klima K., Mierzwa W.** 2002. Korygowanie przebiegu granicy rolno-leśnej w terenach górskich. [W:] Wyniki badań naukowych zakończonych w roku 2001 przeznaczone dla praktyki gospodarczej. Biuletyn Regionalny Zakładu Doradztwa Rolniczego AR w Krakowie, 322, 29-30.
41. **Klima K., Mierzwa W.** 2003. Changes in the use system of land in a small Carpathian catchment basin in the period from 1986 to 2001. Slovak Agricultural University in Nitra, Acta horticulturae et regiotecturae, 6, 110-112.
42. **Mierzwa W., Urbanowicz A., Brożek M.** 2003. Evaluation arrangement of the Mszanka river-bed. Slovak Agricultural University in Nitra, Acta horticulturae et regiotecturae, 6, 131-134.
43. **Klima K., Mierzwa W.** 2003. Racjonalizacja gospodarowania ziemią w aspekcie wdrażania Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej na przykładzie małej zlewni karpackiej. [W:] Potencjał produkcyjny polskiego rolnictwa i możliwości jego wykorzystania w aspekcie integracji europejskiej. Pamiętnik Puławski, 132, 185-192.
44. **Mierzwa W., Brożek M., Bogdał A.** 2003. VEGETATION ON MSZANKA RIVER BANKS 28 YEARS AFTER RIVER ENGINEERING WORKS. Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, Environmental Development, Volume 6, Issue 1. Available Online <http://www.ejpau.media.pl/series/volume6/issue1/environment/art-01.html>.
45. **Klima K., Mierzwa W.** 2004. Znaczenie nachylenia powierzchni terenu w procesie racjonalizacji gospodarowania ziemią na przykładzie małej zlewni karpackiej. Biuletyn Regionalny Zakładu Doradztwa Rolniczego Akademii Rolniczej w Krakowie, 324, 57-59.
46. **Mierzwa W., Bogdał A., Brożek M.** 2004. Rozwój szaty roślinnej na brzegach potoku górskiego po wykonaniu regulacji koryta. Biuletyn Regionalny Zakładu Doradztwa Rolniczego Akademii Rolniczej w Krakowie, 324, 49-54.
47. **Mierzwa W.** 2005. Wpływ eksploatacji kamieniołomu w Wierchomli Wielkiej (gmina Piwniczna) na jakość wód Wierchomlanki. Ogólnopolska konferencja naukowa „Rekultywacja środowisk zdegradowanych”, Lublin-Janów Lubelski – Jeziórko – Machów – Piaseczno 30-31.08.2005 r.
48. **Klima K., Mierzwa W.** 2005. Optymalizacja rozmieszczenia użytków rolnych małej zlewni karpackiej. Bibliotheca Fragmenta Agronomia, 9/2005, 81-82.
49. **Klima K., Mierzwa W.** 2005. The effect of slope gradient on a plant cover index (C) of spring barley crops. Acta horticulturae et regiotecturae. Mimoriadne cislo. Roc. 8. Slov. Univ. Agric. Nitriae; 222-224.
50. **Klima K., Mierzwa W.** 2006. Wpływ wystawy stoku na plonowanie łąki trwałej w zlewni Czyrnianki (Beskid Niski). Problemy Zagospodarowania Ziemi Górskich, PAN, Komitet Zagospodarowania Ziemi Górskich, 53, 119-125.
51. **Klima K., Mierzwa W.** 2006. Optymalizacja rozmieszczenia użytków rolnych w małej zlewni karpackiej. Fragmenta Agronomica, 2(90), 16-24.
52. **Rajda W., Pijanowski Z., Brożek M.** /1999/. Wykorzystanie technik komputerowych dla oceny zagrożenia gleb przez erozję wodną. Międzynarodowa Konferencja naukowa "Zarządzanie informacją przestrzenną w nowym

- tysiącleciu", Kraków 15-17 listopada 1999, Wydz. Techniki Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 1999. 173-181.
53. **Brożek M.** /2005/: Metodyka przestrzennego kształtowania obszarów wiejskich Polski południowej Zeszyty Naukowe AR w Krakowie nr 420 ser. Inżynieria Środowiska z. 26, 179-188
  54. **Pijanowski Z., Brożek M.** /2005/: Postępowanie na rzecz kompleksowego kształtowania rolniczej przestrzeni produkcyjnej w Polsce. Zeszyty Naukowe AR w Krakowie nr 420 ser. Inżynieria Środowiska z. 26, 169-177
  55. **Pijanowski Z., Brożek M.** /2005/: Kompleksowe kształtowanie rolniczej przestrzeni produkcyjnej w Polsce. Zeszyty Towarzystwa Rozwoju Obszarów Wiejskich. Rzeszów 2005. Z. nr 5. 48-56
  56. **Hernik J., Brożek M.**, /2006/: The project of the countryside restoration as a basic device for forming countryside centre, - International Symposium "MODERN TECHNOLOGIES, EDUCATION AND PROFESSIONAL PRACTICE IN GEODESY AND RELATED FIELDS", Sofia 2006. 490-498.
  57. **Brożek M., Popławski Ł.**, /2006/: Zróżnicowanie przestrzenne czynników rozwojowych obszarów chronionych w województwie świętokrzyskim. SGGW Warszawa. Prace Naukowe nr 38 - Zrównoważony i trwały rozwój wsi i rolnictwa. 205-214