

## INTENSYFIKACJA ŁĄKARSTWA NA TLE ZABUDOWY BIOLOGICZNEJ REGIONU KARPACKIEGO

*Jan Kiełpiński*

Akademia Rolnicza Kraków

Północną granicę karpackich ziem górskich wyznacza wskaźnik górzystości oparty na wysokościach względnych i bezwzględnych przy zastosowaniu odpowiedniej skali punktacji [1]. Zasięg południowy regionu wytycza granica państwowa. Tak wyodrębniony obszar obejmuje w całości województwo nowosądeckie i krośnieńskie, województwo bielskie z wyjątkiem pasa północnego oraz południowe części województwa krakowskiego, tarnowskiego, rzeszowskiego i przemyskiego.

W niniejszym opracowaniu starano się uzasadnić konieczność nowego zagospodarowania przestrzennego i wykazać wpływ niektórych sposobów nawożenia i użytkowania na zabudowę biologiczną.

### ZALESIENIE UŻYTKÓW HALNYCH

Enklawy położone w strefie leśnej na różnych wysokościach, przeważnie powyżej 700 m n.p.m., nie są halami w sensie ekologicznym. Powstały w dawnych czasach na skutek wędrowek pasterskich i przeludnienia dolin. Lasy wycięto lub spalono, aby powiększyć tereny wypasowe. Gdyby zaniechano użytkowania kośnego lub pastwiskowego większość hal karpackich pokryłyby lasy.

Na tych użytkach prowadzono od dawna gospodarkę rabunkową. Siano zbierane po nawożeniu koszarowym wywożono do gospodarstw macierzystych położonych w dolinach. Koszarzono obficie tylko niektóre wyćinki hali, podczas gdy większa część jej powierzchni mogła korzystać jedynie z odchodów pozostawianych przez pasące się zwierzęta. Z czasem przenawożone koszarzyska ulegały zachwaszczeniu i wypadały poza nawias gospodarczy. Postępujące z każdym rokiem zubożenie gleby i nawozów organicznych znajdowało odbicie w deterioracji runi. Jeżeli dzisiaj hale karpackie pokrywa najczęściej bezwartościowa bliźniczka psia traw-

ka, to przyczyny tego zjawiska szukać należy w błędnych sposobach nawożenia i użytkowania.

Wydajność użytków halnych można by podnieść przez wprowadzenie do gospodarki nawozów mineralnych, ale na przeszkodzie stoją wysokie koszty ich transportu. Przy dużej różnicy poziomów i znacznej odległości od bazy, na drogach przypominających często żleby górskie, koszty traktacji konnej wzrastają tak dalece, że nawożenie mineralne staje się nieopłacalne.

Brak wody na halach uniemożliwia intensyfikację gospodarki. Nieliczne źródła nie mogą pokryć zapotrzebowania nawet niewielkich gospodarstw. Cieki wiosenne odprowadzające wodę z topniejących śniegów zanikają w okresie letnim.

Ze wzrostem wysokości zmniejsza się długość okresu wegetacyjnego, maleje liczba turnusów kośnych i pastwiskowych, co rzutuje na opłacalność gospodarki.

Obecność hal w partiach szczytowych i stokowych przyczynia się do obniżenia retencji znajdujących się poniżej kompleksów leśnych. Grubość pokrywy glebowej jest na halach niewielka, roślinność niska i uboga, to też w okresie deszczowym można tam zaobserwować obfite spływy wody opadowej. Według Figuły [3] las może zatrzymać około 100 mm opadu ciągłego. Potem wpływ lasu zanika. W tych warunkach retencja zlewni zależy będzie od stosunku powierzchni halnej do zalesionej.

Biorąc te wszystkie fakty pod uwagę należy uznać gospodarę halną za anachronizm nie znajdujący usprawiedliwienia ani w rachunku ekonomicznym, ani w nowoczesnych poglądach na ochronę środowiska. Hale należy zalesić.

#### ZAMIANA GRUNTÓW ORNYCH NA TRWAŁE UŻYTKI ZIELONE

Zadarnienie gruntów ornych posiada zasadnicze znaczenie dla zabudowy biologicznej regionu górskiego. Gęsta ruń zatrzymuje cząstki glebowe. Wierzchnica glebowa w połączeniu z obfitą siecią korzeniową roślin trawiastych retencjonuje również składniki pokarmowe dostarczane w nawozach organicznych i mineralnych. Zmniejsza się niebezpieczeństwo eutrofizacji i zamulenia zbiorników retencyjnych.

Natomiast każda uprawa mechaniczna w warunkach górskich może być uważana za przejaw gospodarki rabunkowej. Wielkość zmywów z gruntów ornych jest wielokrotnie większa niż z terenów posiadających trwałe zalesienie lub zadarnienie. W warunkach amerykańskich [17] wynosi ona w liczbach względnych: na terenach zalesionych 1, o trwałym zadarnieniu 5, przy uprawie pasowej w kierunku równoległym do warstwic 500, przy uprawie jednej rośliny 1000, a na polu nie obsianym 3000.

W badaniach Gerlacha [6] w ciągu jednego tylko okresu zimowo-wiosennego (1955—1956) wody spłukały na stoku ornym 3033 g materiału glebowego z 1 m<sup>2</sup>. Natomiast na stokach pokrytych trwałą roślinnością rozmiary spłukiwania były wielokrotnie mniejsze. Zjawisko permanentnego niszczenia gleb w rejonie górskim na skutek uprawy mechanicznej nigdy nie było zrozumiałe przez agrotechników a nawet łąkarzy. Czytając prace naukowe i artykuły zalecające uprawę zbóż i mieszanek na stokach górskich trudno się oprzeć wrażeniu, że autorzy ci nie zdawali sobie sprawy z niebezpieczeństw jakie grożą południowym połaciom naszego kraju.

Tymczasem użytki zielone mogą przynieść w krótkim czasie znacznie większe plony, wyrażone w jednostkach owsianych, niż grunty orne znajdujące się w podobnym układzie stosunków edaficznych i klimatycznych. Podczas gdy uprawa owsa w województwie nowosądeckim przyniosła w r. 1975 około 1900 j.o./ha, jęczmienia 2400 a ziemniaków niecałe 4000 j.o./ha, to na podstawie dotychczasowych obserwacji można przyjąć, że po przeniesieniu łąkarstwa do dolin i zastosowaniu nowoczesnych metod nawożenia i użytkowania, przeciętny plon z użytków kośno-pastwiskowych wyniesie około 8000 j.o./ha.

#### WYZNACZENIE GRANICY KOŚNO-PASTWISKOWO-LEŚNEJ

Na stokach powyżej 20<sup>0</sup>/o nachylenia koszty uprawy wzrastają o przeszło 50<sup>0</sup>/o [8]. Spadki tej wielkości stanowią również granicę dla zmotoryzowanych beczkowsów gnojowicowych [9].

Podczas wypasu zwierzęta posuwają się wzdłuż warstwic i wydeptują ścieżki, które przyczyniają się do powstawania szkód erozyjnych. W miarę wzrostu nachylenia zjawisko to przybiera coraz ostrzejsze formy [16].

W przyszłości gospodarstwa górskie zostaną całkowicie zmechanizowane, a wówczas przyjęcie 20<sup>0</sup>/o nachylenia jako górnej granicy użytków zielonych będzie rzeczą konieczną. Powyżej tej granicy powinny się znajdować kultury leśne. W korzystnych warunkach substytutem lasu mogą być sady z murawą między drzewami, względnie plantacje krzewów jagodowych.

#### KONIECZNOŚĆ SZYBKIEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENÓW TURYSTYCZNO-WYPOCZYNKOWYCH

Specyfika regionu, w którym znajdują się liczne uzdrowiska i „wsie turystyczne” wymaga dostosowania wszystkich planów gospodarczych do potrzeb kulturalnych, rekreacyjnych i rehabilitacyjnych ludności przyjezdnej. Do samego tylko województwa nowosądeckiego przyjeżdża około 15 milionów osób w ciągu roku [12]. O wielkości tej frekwencji może

świadczyć porównanie jej z ruchem turystycznym w Szwajcarii. W r. 1974 zanotowano tam prawie 10 milionów przyjezdnych, z czego przeszło 6 milionów stanowili turyści zagraniczni [15].

W zagospodarowaniu terenów turystycznych na pierwszy plan wysuwa się rola „wypoczynkowej” zieleni łąk i pastwisk, czystości wód i powietrza oraz ciszy leśnej. Wszystkie te postulaty spełnia przedstawiony powyżej projekt naprawy gospodarki górskiej. Reorganizację układu przestrzennego kultur należałoby rozpocząć przede wszystkim w południowo-zachodniej części województwa nowosądeckiego, a to ze względu na wyjątkowe piękno krajobrazu. Przemawiają za tym argumenty natury kulturalnej i gospodarczej.

Turystyka przynosi duże dochody. W województwie nowosądeckim przyjezdni pozostawiają w ciągu roku 23 miliardy złotych podczas gdy wartość całej produkcji i usług przemysłu województwa wynosi około 15 miliardów złotych [12]. Przyjazd wielkiej liczby turystów stanowi jednak duże obciążenie dla miejscowej ludności. Utrzymanie wysokich zysków z usług świadczonych turystom przy równoczesnym podniesieniu dochodów z rolnictwa byłoby możliwe tylko po zamianie gruntów ornych na trwałe użytki zielone. Łąkarstwo wymaga mniejszego wydatku energii niż uprawa gruntów ornych.

#### ROLA ZABIEGÓW AGROTECHNICZNYCH W ZABUDOWIE BIOLOGICZNEJ TERENU

W podnoszeniu wydajności użytków zielonych metody zachowawcze (właściwe nawożenie i użytkowanie) mają wyższość nad radykalnymi (uprawa mechaniczna, zasiew mieszanki) ponieważ nie niszczą struktury glebowej, materii organicznej i układu stosunków biocenotycznych [4]. W łąkarstwie podobnie jak w medycynie powinna obowiązywać zasada „primum non nocere”.

Właściwe nawożenie i użytkowanie potrafi zmienić skład botaniczny wszystkich zbiorowisk podnosząc ich wartość pastewną. Skuteczność metody zachowawczej znalazła wyraz w badaniach Olszewskiej [14] dotyczących recesji śmiałka darniowego przy zastosowaniu niskiego koszenia i nawożenia azotowego. Śmiełek zawiązuje węzły krzewienia stosunkowo wysoko ponad ziemią i po niskim skoszeniu posiada mniej liści i źdźbeł niż trawy luźnokępkowe i rozłogowe. Agresywność śmiałka maleje i wówczas zagłuszają go inne trawy reagujące szybko na nawożenie azotowe.

Przypuszczalnie wszystkie niepożądane gatunki dałoby się równie łatwo usunąć ze zbiorowiska po dokładnym zbadaniu ich autoekologii i układu stosunków pratotechnicznych. Natomiast działanie herbicydów należy uznać za radykalne i tym samym szkodliwe dla zabudowy biologicznej.



Kilkadziesiąt lat temu wiele dobrych zbiorowisk roślinnych uległo zniszczeniu na skutek masowego stosowania tzw. pełnej uprawy. Straty były nieobliczalne. Wydaje się rzeczą wskazaną, aby w przyszłości każde przeoranie starej darni łąkowej musiało otrzymać zezwolenie czynników odpowiedzialnych za ochronę środowiska i zabudowę biologiczną regionu.

Dla zabudowy biologicznej zasadnicze znaczenie posiada obfitość runi i masy korzeniowej. Dlatego tak ważną rolę odgrywają umiejętnie dobrane terminy sprzętu i wypasu. Zbyt wczesne użytkowanie osłabia sieć korzeniową, zbyt późne — przyczynia się do przerzedzenia zarówno runi jak i sieci korzeniowej.

Zjawisko retencji składników nawozowych zależy również od obfitości runi i sieci korzeniowej. Toteż troską łąkarza powinno być utrzymanie gęstej runi w ciągu całego okresu wegetacyjnego.

Stwierdzenie faktu, że nawozy mineralne mogą być stosowane w klimacie górskim stanowiło przełom w poglądach na dalszy rozwój gospodarki. Można już było rozpocząć prace doświadczalne nad przystosowaniem nawożenia organiczno-mineralnego do zasobności gleby i potencjału zbiorowisk roślinnych.

W naszych warunkach klimatycznych mineralizacja materii organicznej przebiega znacznie wolniej niż w krajach alpejskich, gdzie opady są większe i lepiej rozłożone. Zauważono, że mineralizację odchodów można przyspieszyć stosując dawki łatwo przyswajalnych nawozów azotowych. Częstki obornika, gnojowicy czy też nawozu koszarowego rozkładały się wówczas w krótszym czasie, gdyż były osłonięte przez bujniejszą roślinność i zawilgocone przez dłużej utrzymującą się rosę i wodę deszczową. Zjawisko to starano się wykorzystać dla praktyki łąkarskiej.

Gnojowica nie jest wcale tak dobrym nawozem jak to dawniej utrzymywano, ponieważ w pewnych okolicznościach działa ujemnie na biocenozę glebową [7]. Ponadto szybki rozkład gnojowicy i jej wąski stosunek C:N może się przyczynić do zubożenia gleby w próchnicę. Dlatego dla zabudowy biologicznej większe znaczenie mają nawozy organiczne rozkładające się wolniej i posiadające bardziej ustabilizowany stosunek C:N. Remedium dla użytków nawożonych gnojowicą stanowi nawożenie obornikiem [5].

Zbiorniki gnojowicy mogą stać się źródłem chorób zakaźnych [13], a więc nie powinny się znajdować w pobliżu większych skupień ludności (uzdrowisk, ośrodków turystycznych). W każdym razie należy zawsze stosować gnojowicę odkażoną i dobrze shomogenizowaną.

Przeniesienie punktu ciężkości gospodarki górskiej ze szczytów w doliny spowodowało ponowne zainteresowanie obornikiem. Doświadczenia w Völkenrode [10] wykazały duże znaczenie nawożenia obornikowo-mineralnego dla zabudowy biologicznej. W ciągu 12 lat zwiększyła się o

przeszło 30% masa korzeniowa roślinności pastwiskowej, wzrosła aktywność mikrobiologiczna gleby oraz zawartość próchnicy.

Istnieją zasadnicze różnice w pobieraniu karmy pastwiskowej przez owce i bydło. Wypas owiec nie ma dobrej opinii u znanych pratotechników. Według Könekampa [11] owce nie mogą się przyczynić do podniesienia wydajności pastwiska. Lepiej mają się obchodzić z runią krowy a nawet świnię. Na Nowej Zelandii zwrócono uwagę na udeptywanie pastwiska przez owce. Dla zabudowy biologicznej mogą mieć znaczenie wyniki doświadczeń Edmonda [2], który przepędzał owce po nisko wykoszonym runiu i zdołał wykazać, że w miarę powiększenia obsady szybko maleją plony i występują niekorzystne zmiany w składzie botanicznym odrastającej runi.

Jeżeli istotnie wypas owiec powoduje tak wielką deteriorację runi, to rozwiązanie tego zagadnienia polegać będzie przede wszystkim na dostosowaniu liczby wypasanych zwierząt do wydajności użytku, biorąc pod uwagę również żywienie zimowe i rezerwy na wypadek ewentualnych niedoborów.

Nowoczesna pratotechnika ma na celu wyprodukowanie runi możliwie wyrównanej, pozbawionej kęp, a więc dającej najmniejsze ilości niedojadów. Na pastwiskach dla bydła można ten cel osiągnąć przez zastosowanie wypasu dawkowanego przy użyciu ogrodzeń elektrycznych. Dla zabudowy biologicznej duże znaczenie posiada wypas runi wyższej niż 15 cm. Przy zachowaniu górnej granicy 25 cm uzyskuje się zwiększoną obfitość runi obok silnie już rozwiniętej sieci korzeniowej.

Niektórzy łąkarze starają się rozpocząć pierwszy wypas jeszcze przed osiągnięciem przez trawy dojrzałości pastwiskowej tj. już przy 8 - 10 cm wysokości runi. Do tych zaleceń można się jednak ustosunkować krytycznie biorąc pod uwagę między innymi raptowne zahamowanie rozwoju roślinności i niewykorzystanie jej sił witalnych w okresie wiosennym, osłabienie sieci korzeniowej, przedłużenie regeneracji uszkodzonej runi oraz wysychanie pastwiska pozbawionego runi osłaniającej powierzchnię gleby.

Plonowanie trwałych użytków zielonych stanowi integralną część zabudowy biologicznej regionu górskiego. Wprowadzając ulepszone sposoby nawożenia i użytkowania zadarnionej powierzchni można zwiększyć kilkakrotnie plony i równocześnie uzyskać wysoką retencję wodną, glebową i pokarmową.

#### LITERATURA

1. Bogucka A.: Próba wyznaczenia zasięgu karpackiego regionu górskiego. Kom. Zagosp. Ziem Górskich PAN, „Problemy zagospodarowania ziem górskich”, 2, 1967.

2. Edmond D. B.: The influence of treading on pasture. Proc. 19th Conf. New Zealand Grassl. Assoc., 1957.
3. Figuła K.: Wyniki badań nad wpływem lasu na stosunki hydrologiczne w górach. Kom. Zagosp. Ziem Górskich PAN, 9, 1965.
4. Filipek J.: Porównanie dwóch metod zagospodarowania trwałych użytków zielonych. Post. Nauk rol., 2, 1966.
5. Franz H.: Bodenbiologische Probleme der Güllerei. Bericht über die Arbeitstagung „Fragen der Güllerei“, Gumpenstein 1961.
6. Gerlach T.: Współczesny rozwój stoków w dorzeczu Górnego Grajcarka (Beskid Wysoki — Karpaty Zachodnie). Wyd. Geolog. Inst. Geografii PAN, praca nr 52, Warszawa 1966.
7. Gunhold P.: Untersuchungen über den Einfluss der Gülledüngung auf die biologischen, chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bodens. I. Der Einfluss der Gülle auf das Bodenleben. Z. f. Acker u. Pflanzenbau, 102, 1957.
8. Hochkönig W.: Landtechnik im alpinen Raum. Land-und forstwirtschaftliche Forschung in Österreich, 5, 1972.
9. Kiełpiński J.: Zagadnienie granicy kośno-pastwiskowo-leśnej w świetle nowych poglądów na zagospodarowanie ziem górskich. Post. Nauk rol., 5, 1970.
10. Könekamp A. H.: Über die Wirkung organischer Düngstoffe auf Dauerweiden. Das wirtschaftseigene Futter, 8, 1962.
11. Könekamp A. H.: Der Grünlandbetrieb. Stuttgart 1959.
12. Kostecki H., Urban J.: Górale bez krakowiaków, Artykuł dyskusyjny, Polityka 46, 1975.
13. Motz B.: Über die Milieuverhältnisse anaerob lagernder Dickgülle und deren Beziehung zur Überlebenszeit einiger pathogener Bakterien. Angewandte Tierhygiene, 1, 1971.
14. Olszewska L.: Badania nad poprawą łąki opanowanej przez śmiałka darniowego *Deschampsia caespitosa* (L) P. B. Rocz. Nauk rol., 76, 1964.
15. Statistisches Jahrbuch der Schweiz. Basel 1975.
16. Thomas A. S.: Sheep paths. Observations on the variability of chalk pastures. J. Brit. Grassl. Soc., 14, 1959.
17. Ziemiński S.: Zagadnienie przemieszczania się gleb pod wpływem wody i próba zapobiegania tym zjawiskom na lessach głębokich. Annales Univ. M. Curie-Skłodowska, Lublin. vol. IV, Sectio L, 1949.

Я. Келпінський

## ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛУГОВОДСТВА С УЧЕТОМ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОСВОЕНИЯ КАРПАТСКОГО РАЙОНА

### Резюме

Основное значение для биологического освоения карпатского района имеет: — облесение энклавов, расположенных в лесной зоне. — замена пахотных площадей на постоянные сенокосы и пастбища, — обозначение сенокосно-пастбищно-лесной границы на склонах, имеющих не более 20% наклона. Вышеуказанные изменения в размещении культур способствуют увеличению водозадерживающей способности района, увеличению производительности района и созданию лучших условий для отдыха.

При освоении скудных растительных скоплений следует отдать предпочтение консервативным методам, которые основываются на правильном удобрении и использовании зеленей.

В сенокосно-пастбищном хозяйстве следует применять дозированный выпас крупного рогатого скота и районированный выпас овец. Угодья должны обеспечивать на зиму корма. Ранней весной нельзя пастись; зелень следует скашивать и скармливать в скотных дворах.

*J. Kiełpiński*

## INTENSIFICATION OF MEADOW CULTIVATION IN THE BACKGROUND OF BIOLOGICAL BUILD UP OF THE KARPATY REGION

### Summary

The essential significance for biological build up of the Karpaty region possess: — afforestation of enclaves situated in the forest region the so-called mountain pasture grounds — exchange of arable lands into lasting grasslands; — setting of limits of hay-growing pasture on mountain sides to slopes having no greater than a 20% incline. The above mentioned changes in arrangement of cultivation will increase water retention, raise the region's productivity and create recreation conditions. In the stocking of poor plant communities priority should be given to preservation methods. They depend on proper fertilization and utilization of greeneth growth.

In the management of hay-growing pasturage dosage pasturage should be used for cattle and plot pasturage for sheep. Grounds should give fodder for winter. One can't use pasturage in the early spring; greeneth growth must be mowed and fed in a cowshed.