

EKOLOGICZNA ROLA UŻYTKÓW ZIELONYCH (W ŚWIETLE LITERATURY)

Ryszard Kostuch

Zakład Gospodarki Górskiej IMUZ w Krakowie

Użytki zielone, a szczególnie trwałe, niezależnie od swej roli produkcyjnej spełniają wiele funkcji ekologicznych, które w świetle najnowszych badań mają dla gospodarki duże i wszechstronne znaczenie. Celem opracowania jest przedstawienie najlepiej poznanych aspektów ekologicznych trwałych użytków zielonych oraz wynikających z nich korzyści społeczno-gospodarczych.

PRZECIWEROZYJNE, HYDROLOGICZNE I HYDROSANITARNE ZNACZENIE UŻYTKÓW ZIELONYCH

Ekologiczne znaczenie użytków zielonych w odniesieniu do podanych aspektów polega na ochronie powierzchniowej warstwy gleby przed erozją wodną i wietrzną, poprawie bilansu wodnego gleb przez zwiększoną intercepcję runi względem opadów atmosferycznych, poprawę retencji wodnej gleb w strefie korzeniowo-darniowej oraz na hamowaniu spływów poprzez zamianę ich na odpływy gruntowe.

Wyniki badań dowodzą, że trwała darń łąkowo-pastwiskowa skutecznie przeciwstawia się występowaniu procesów erozyjnych gleby w różnych warunkach terenowych [7, 8, 10-12].

Nawalne opady burzowe o grubych kroplach lub gradzinach, spadając na zwartą darń łąkowo-pastwiskową nie niszczą znajdującej się pod nią gleby, jak to się dzieje na gruntach ornych, a tym samym nie powodują zmywów erozyjnych jej wierzchniej warstwy. Energia kinetyczna kropeł deszczu spadających na darń, zostaje na skutek jej działania amortyzującego wytracona prawie całkowicie. Gromadząca się woda opadowa nie spływa na użytkach zielonych po powierzchni, gdyż jest zatrzymywana w nadziemnej masie roślinnej, z której stopniowo przesiąka do strefy korzeniowej. To intercepcyjno-infiltracyjne działanie darni łąkowo-pastwi-

skowej ma duże znaczenie hydrologiczne, gdyż przyczynia się do zwiększenia retencji wodnej gleb tych użytków oraz do poprawy bilansu wodnego całych niektórych zlewni [7, 14, 15].

Duża pojemność wodna gleb łąkowo-pastwiskowych jest głównie wynikiem strukturotwórczego działania darni trawiastej na glebę. Stąd też, niezależnie od rodzaju gleby w poziomie darniowo próchnicznym, występuje na trwałych użytkach zielonych dobrze wykształcona struktura gruzelkowata, która może gromadzić duże zapasy wilgoci [14]. Stwierdzono również że retencja wodna gleb górskich użytków zielonych zwiększa się wraz ze wzniesieniem terenu nad poziom morza [9, 14]. Zjawisko to wiąże się nie tylko z powiększającą się sumą oraz częstotliwością występowania opadów atmosferycznych, ale przede wszystkim z coraz lepiej wykształconą strukturą gleby pod występującymi w tych warunkach zbiorowiskami roślinności łąkowo-pastwiskowej. Stąd też w okresach bezopadowych, odpływy wód gruntowych z użytków zielonych występujących na stokach są wyższe niż z tak samo usytuowanych gruntów ornych [7].

Większa pojemność wodna gleb trwałych użytków zielonych, oddziałuje dodatnio na bilans wodny całych niektórych zlewni, co przejawia się między innymi nieco zwiększonymi i bardziej wyrównanymi odpływami wód powierzchniowych. Praktycznym tego wyrazem jest więc powiększenie się zasobów dyspozycyjnych wód odpływowych, co ma dla całości kształtu gospodarki wodnej kraju zasadnicze znaczenie.

Z hydrologiczną rolą użytków zielonych wiążą się także ich funkcje: hydrosanitarna i klimatyczna. Hydrosanitarna funkcja użytków zielonych przybiera na znaczeniu wraz z postępującym nasileniem się chemizacji rolnictwa, a wynika głównie z ekologicznego ich rozmieszczenia w krajobrazie. Polega ono przede wszystkim na zajmowaniu przez użytki zielone obniżen terenowych, a szczególnie wśród gruntów ornych oraz dolin rzecznych. Dzięki takiemu właśnie usytuowaniu stają się one receptorami wód powierzchniowych z wyżej położonych gruntów uprawnych. Wody te osadzają na powierzchni darni niesione zawiesiny oraz składniki pokarmowe, a same infiltrując przez darń stają się w dużym stopniu oczyszczone. Dowodzą tego badania dotyczące wymywania i transportu składników pokarmowych [12, 20, 22].

Zwarta darń łąkowo-pastwiskowa, spełnia więc w stosunku do spływających, eutroficznych, a często skażonych wód powierzchniowych rolę biologicznego filtru [16]. Filtracyjne działanie darni użytków zielonych jest niekiedy skutecznym czynnikiem przeciwdziałającym eutrofizacji płynących wód oraz skażeniu ich środowiska przyrodniczego [16, 5]. Dlatego też w warunkach znacznej intensyfikacji produkcji rolniczej przejawiającej się stosowaniem wysokich poziomów nawożenia oraz chemicznych środków ochrony roślin, spełniają trwale użytki zielone niezwykle waż-

ną rolę ekologiczną, polegającą na ochronie wód rzek i potoków przed nadmierną eutrofizacją oraz ich skażeniem toksycznymi środkami ochrony roślin.

Działanie darni łąkowo-pastwiskowej na zasadzie biologicznego filtra w stosunku do eutroficznych lub skażonych chemicznymi związkami wód przepływowych zawdzięczać należy aktywności biologicznej występującej tu mikroflory glebowej. Neutralizuje ona wiele związków chemicznych, będących pozostałością stosowanych herbicydów i pestycydów. Interesujące na ten temat badania wykonane zostały przez Saive [20], który stwierdził, że największe znaczenie w rozkładzie herbicydów ma biodegradacja. Proces ten odbywa się głównie za pośrednictwem mikroorganizmów glebowych, które dzięki wytwarzanym enzymom dokonują metabolizmu szkodliwych związków chemicznych w glebie na metabolity mniej toksyczne lub nieszkodliwe. Niektóre herbicydy lub pestycydy mogą być jednak odporne na biodegradację i przez dłuższy okres mogą pozostawać w glebie nie tracąc swej toksyczności. Wyniki badań Campera i in. [6] nie tylko potwierdzają te wnioski, ale dowodzą także, że drobnoustroje glebowe mają zdolność wykorzystywania herbicydów i pestycydów, jako źródeł węgla i azotu dla swoich potrzeb życiowych. Stąd też po zastosowaniu wspomnianych środków chemicznych uwidacznia się wzrost populacji odpowiednich grup drobnoustrojów. Ze względu na to, że w ekosystemach trawiastych złożonych z różnych gatunków roślin jest więcej bardziej aktywnych drobnoustrojów niż to ma miejsce w monokulturach [7], a równocześnie w porównaniu z glebami uprawnymi są one prawie całkowicie pozbawione toksycznych grzybów, można więc przypuszczać, że ich znaczenie hydrosanitarne jest istotnie wielkie. Ta niezbyt dotychczas doceniana funkcja użytków zielonych może się w poważnym stopniu przyczynić do obniżenia kosztów związanych z uzdatnianiem wody przeznaczonej dla celów konsumpcyjnych. Z tych względów trwałe użytki zielone powinny odgrywać większą rolę w strukturze użytkowania terenów stanowiących otoczenie zbiorników wodnych.

Oddziaływanie użytków zielonych na niektóre właściwości klimatyczne zostało już bezsprzecznie udowodnione. Wynika ono przede wszystkim z wysokiej ewapotranspiracji. Przewyższa ona nie tylko parowanie wolnej powierzchni wodnej, lecz także ewapotranspirację większości upraw polowych. Z przeprowadzonych badań [4] wynika, że ewapotranspiracja pastwiska była średnio o 25% większa od ewapotranspiracji lucerny, a w niektórych okresach różnice te były o wiele większe. Wyniki badań wazonowych przeprowadzonych przez autora wykazały, że współczynnik transpiracji bliźniczki-psiej trawki w warunkach wazonowych wynosił od 886 do 1237. Dzięki tak dużej ewapotranspiracji ruń użytków zielonych oddaje do atmosfery olbrzymie ilości wody, dochodzące do kil-

ku milionów litrów z hektara. Woda ta nawilgaca z kolei dolne warstwy powietrza występujące nad obszarami łąkowo-pastwiskowymi, a także w ich sąsiedztwie i w ten sposób oddziałuje korzystnie na stosunki klimatyczne. Pod wpływem tego działania zmniejsza się niedosyt wilgotności powietrza, następuje wyrównanie ekstremów temperatury oraz poprawia się czystość atmosfery. W wyniku wzmożonego parowania darni, znajdujące się w powietrzu aerozole stają się jądrami kondensacji pary wodnej i wraz ze skraplającą się na nich parą wodną opadają na powierzchnię terenu [22]. Dlatego na obszary łąkowo-pastwiskowe opadają zazwyczaj większe ilości zanieczyszczeń atmosferycznych niż na sąsiadujące z nimi tereny niezadarnione, a nawet na powierzchnię wolnego lustra wody. Zanieczyszczenia te osadzają się początkowo na nadziemnych częściach roślin, a następnie splukiwane przez opady przedostają się do gleby, gdzie pod wpływem aktywnej działalności mikroflory ulegają rozkładowi i mogą być wykorzystane przez ruń.

Omówiona rola darni łąkowo-pastwiskowej przyczynia się w konsekwencji do złagodzenia, oczyszczenia oraz poprawy stosunków atmosferycznych całych okolic, a tym samym przyczynia się poważnie do ochrony przyrodniczego środowiska.

FUNKCJE UŻYTKÓW ZIELONYCH W KRAJOBRAZIE, REKREACJI I TURYSTYCE

Użytki zielone są elementem oddziałującym na piękno krajobrazu. Z tego względu są one w coraz większym stopniu uznawane jako istotny czynnik przy wydzieleniu krajobrazów chronionych. Przyjmuje się, że piękne krajobrazy górskie zaczynają się dopiero wtedy, gdy ponad połowę powierzchni użytków rolnych stanowią trwałe użytki zielone. Ich żywa zieleń jest doskonałym tłem dla pojawiających się sukcesywnie w całym okresie wegetacji licznych aspektów kwitnienia różnorodnych gatunków roślin dwuliściennych, które różnią się od siebie kształtem, kolorem i wonią. Górskie użytki zielone, rozrzucone wśród lasów i pól, malowniczo z nimi kontrastują, ozdobić urozmaicając krajobraz. Jeszcze inne aspekty piękna krajobrazu cechują łąki dolinowe na niżu oraz tereny torfowiskowe. Snujące się nad różnobarwnym kobiercem runi srebrzystawe mgły, cisza przerywana pokrzykiwaniem ptactwa oraz wilgotna świeżość, nadają tym okolicom taką pełnię uroku, że trudno nie zwrócić na to uwagi.

Z omówionymi właściwościami łąk i pastwisk, a szczególnie w górach wiążą się bezpośrednio problemy rekreacyjne i turystyczno-sportowe. Wynika to głównie stąd, że są to tereny otwarte, a więc nasłonecznione i zdrowe. Występują tu dość silne ruchy atmosferyczne powodujące ciągłą

wymianę powietrza. W konsekwencji stwarza to korzystne warunki dla odpoczynku, sportów i turystyki [19]. Sprzyjającymi dla prawidłowego przebiegu rekreacji będą tu także psychiczne doznania człowieka wynikające z piękna roślinności [1, 2]. Wprawdzie mechanizm działania tego procesu jest skomplikowany, niemniej jednak współczesna medycyna ze skutkiem zaczyna wykorzystywać piękno środowiska przyrodniczego dla celów terapeutycznych prowadzących do regeneracji psychicznych i fizycznych sił człowieka. Regeneracyjne znaczenie użytków zielonych zawdzięczać także należy dużej zdolności higienizacyjnej ich darni [18]. Polega ona głównie na poprawie warunków klimatycznych (wzrost uwilgotnienia powietrza) oraz dużej zdolności dezodoracyjnej, a nawet bakteriobójczej runi. Właściwości chłonne wykazuje run łąkowo-pastwiskowa w stosunku do nieprzyjemnych zapachów np. płynnych nawozów gospodarskich jak gnojówka czy gnojowica. Własności bakteriobójcze runi polegają natomiast na wydzielaniu przez niektóre jej komponenty lotnych związków chemicznych z grupy fitoncydów, które wpływają negatywnie na rozwój bakterii oraz grzybów i pleśni. Właściwościami takimi odznaczają się niektóre gatunki czosnku łąkowego, przytulii, rumianku, macierzanki i wiele innych.

Higienizacyjna rola użytków zielonych wiąże się również z dużą zdolnością darni do samooczyszczania jej powierzchni. Polega to na szybkim zarastaniu przez run trawiastą wszystkiego co na niej się znajduje. Już w czasie jednego sezonu wegetacyjnego zostają one „wchłonięte” przez darń i przestają być widoczne. Przykładem zdolności samooczyszczania się darni są trawniki przeznaczone dla celów weekendowych i biwakowania. Pomimo silnego ich udeptywania i zaśmiecania są one po krótkim już czasie przydatne do ponownego użytkowania.

Specyficzną wreszcie rolę spełnia darń łąkowo-pastwiskowa w ziołolecznictwie, gdyż znaczna większość tworzących ją gatunków znajduje farmakologiczne zastosowanie we współczesnej medycynie.

BIOEKOLOGICZNE ZNACZENIE UŻYTKÓW ZIELONYCH

Zbiorowiska roślinne użytków zielonych to nie tylko wykładniki odmiennych czynników ekologicznych siedlisk, ale także swoiste biotopy przystosowanej do nich specyficznej fauny i avifauny, która niekiedy spełnia poważną rolę w całokształcie gospodarki człowieka [17]. W warunkach łąkowo-pastwiskowych znajdują także ostoję liczne owady zapylające nie spotykane w innych fitocenozach bez których produkcja sadów, ogrodów oraz niektórych upraw polowych (lucerna, koniczyna) byłaby niemożliwa [17].

Najbardziej związane ze zbiorowiskami roślinności łąkowo-pastwisko-

wej są owady z grupy błonkoskrzydłych (trzmiele, muchówki i motyle) oraz tęgopokrywych (chrząszcz). Masowo także występują pająki, skoczki i ślimaki. Przez zwierzęta gospodarskie zjadane są one w dużych ilościach wraz z paszą i z punktu widzenia potrzeb pokarmowych (mikroelementy, białko) stanowią niekiedy jej cenne uzupełnienie. W runi użytków zielonych żyją też liczni przedstawiciele ssaków, a szczególnie skąposzczetów do których należą dżdżownice, spełniające tak ważną funkcję w procesach użyźniania i przewietrzania także gleb uprawnych [17].

Dzięki swojemu różnicowaniu ekologicznemu, przyczyniają się użytki zielone do znacznego wzbogacenia i urozmaicenia świata zwierzęcego, co dla całokształtu zagadnień dotyczących środowiska przyrodniczego ma olbrzymie znaczenie.

Pomimo zasadniczej funkcji użytków zielonych, którą jest produkcja pasz, prowadzona na nich gospodarka, winna umożliwiać spełnienie wszystkich funkcji ekologicznych, mających zawsze poważne znaczenie dla całokształtu przyrodniczego środowiska.

LITERATURA

1. Aleksandrowicz J.: Środowisko przyrodnicze a zdrowie ludzkie. Ochrona Przyr. Środ. Człowieka. PWN Warszawa s. 627 - 642, 1976.
2. Amelung W.: Landschaft und Natur als Hilfe der Heutigen Medizin zur Behandlung und Heilung von Zivilisationsschäden. Schriften der Evangel Akademie in Hessen und Nassau 66, Frankfurt, 1966.
3. Beestman G. B., Deming J. M.: Dissipation of acetanilide herbicides from soils. Agron. J. vol 66 nr 2. s. 308 - 311, 1974.
4. Blad B. L., Rosenberg N. J.: Evapotranspiration by subirrigated alfalfa and pasture in the East Central Great Plains. Agron. J. vol. 6, nr 2, s. 248 - 252, 1974.
5. Bombówna M.: Zasobność karpackich wód, a gospodarowanie w zlewni. Zesz. probl. Post. Nauk rol. nr 162, 1975.
6. Camper N. D., Moherok E. A., Huffman J.: Changes in microbial populations in paraquat treated soil. Weed. Res. vol. 13, nr 2, s. 231-233, 1973.
7. Christie P., Newman E. J., Campbell R.: Grassland species can influence the abundance of microbes on each others roots. Nature vol. 250, nr 5467, s. 570 - 571, 1974.
8. Figuła K.: Badania nad gospodarką wodną górskich użytków zielonych. I. Wyniki obserwacji nad stosunkami wodnymi terenów wypasowych w Jaworkach. Roczn. Nauk rol. Ser. F. t. 72, z. 3, 1954.
9. Figuła K.: Badania transportu rumowiska w ciekach górskich i podgórskich o różnej budowie geologicznej i użytkowaniu. Wiadm. IMUZ. t. 6. z. 3, 1966.
10. Figuła K., Kopeć S., Nagawiecka H.: Kształtowanie się retencji wodnej gleb górskich użytków zielonych w zależności, od wystawy i wzniesienia nad poziomem morza. Roczn. Nauk rol. Ser. F., T. 78, 1974.

11. Gerlach T., Koszarski F.: Współczesna rola morfogenetyczna wiatru na przedpolu Beskidu Niskiego. *Studia Geomorph. Carpatho — Balcanica*. Kraków, 1968.
12. Jagła S.: Wstępne badania nad wielkością zmywu gleb w terenach podgórskich i górskich przy różnym ich pokryciu. *Wiad. IMUZ*. t. 6. z. 3, 1966.
13. Jones M. B., Street J. E., Williams W. A.: Leaching and uptake of nitrogen applied to annual and clover — grass mixtures in lysimeters. *Agron. J.* vol. 66. nr 2. s. 256 - 258, 1974.
14. Kopec S., Kostuch R.: Kształtowanie się wilgotności gleb oraz plonów na pastwiskach górskich nawożonych i nienawożonych w zlewni Czarnej Wody. *Rocz. Nauk rol. Ser. D. T.* 118, 1966.
15. Kopec S.: Studia nad kształtowaniem się retencji wodnej gleb górskich użytków zielonych na tle ich plonowania. *IMUZ Falenty*, 1975.
16. Kopec S., Kurek S.: Wpływ szaty roślinnej na odpływ i retencję w małych zlewniach górskich na przykładzie dorzecza górnego Grajcarka. *Zesz. probl. Post. Nauk rol.* z. 162, 1975.
17. Prończuk J.: Rola gospodarcza i ekologiczna użytków zielonych w Polsce. *Post. Nauk Rol.* nr 2, 1971.
18. Puczyńska J.: Rola terenów zieleni w podnoszeniu zdrowotności miast. *Inst. Gosp. Kom. Przegl. Inform. Zieleń Miejska* 1, 1971.
19. Rogalewski O.: Turystyka a ochrona przyrodniczego środowiska człowieka. *Ochr. Przyr. Środ. Człow.* PWN, 1976.
20. Saive R.: La degradation de pesticides dans le sol. *Ann. Gembloux An.* 80 nr 2. s. 71 - 85, 1974.
21. Solarski H., Skrodzki M.: Odpływ oraz chemizm wód rzecznych i drenarskich w terenie pagórkowatym. *Wiad. IMUZ*. t. 6. 1966.
22. Strepheerd J. G.: Measurements of direct deposition of sulphur dioxide on to grass and water by the profile method. *Atm. Env. Int. J.* t. 8, nr 1, s. 69 - 74, 1974.
23. Young R. H. P.: Pollution effects on surface waters and groundwaters. *Water Poll.* t. 47, nr 6, 1975.

Р. Костух

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ЛУГОВ И ПАСТБИЦ НА ОСНОВАНИИ ЛИТЕРАТУРЫ

Резюме

Постоянные луга и пастбища независимо от их продуктивной роли исполняют много других экологических функций, с которых самыми основными являются: противэрозийная, гидрологическая, гидросанитарная, биоэкологическая, рекреационная и туристическая. Угодия эти являются также важным источником красоты пейзажа. По этим поводам надо стремиться до сохранения в неизменном состоянии лугопастбищные сообщества способствующие этой цели.

R. Kostuch

THE ECOLOGICAL SIGNIFICANT OF PERMANENT GRASSLAND
(IN THE LIGHT OF LITERATURE)

S u m m a r y

The permanent grassland besides their forage production have also many ecological functions and especially: antierosive, hydrological and hydrosanitary, in landscape, recreation and tourism, bioecological „sensu lato”.

The permanent grasslands are also very wanted as a cardinal element of a beautiful landscape.

Therefore the protection of all ecological kinds of plant associations on permanent grassland is necessary.