

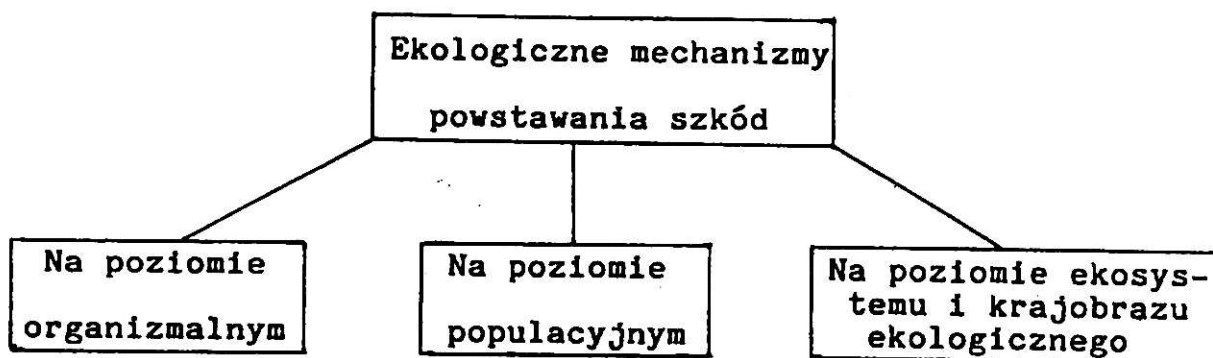
WŁODZIMIERZ JEZIEFSKI

Powstawanie szkód łowieckich w świetle teorii ekologii

Game Damages and Theory of Ecology

Wstęp

Celem przedstawionego opracowania jest próba spojrzenia przez teorię ekologii na przyczyny powstawania szkód wyrządzonych przez zwierzęta łowne w gospodarstwie leśnym i rolnym. Jest bowiem rzeczą oczywistą, że szkody te (które w dalszej części opracowania nazywane są łowieckimi) są wynikiem funkcjonowania zwierzyny w krajobrazie rolniczo-leśnym (bardzo szeroko oczywiście pojętym), są więc efektem procesów zachodzących na wszystkich poziomach ekologicznej organizacji spektrum biologicznego Ziemi, od poziomu organizmu przez poziom populacyjny, do poziomu ekosystemu i krajobrazu ekologicznego (ryc. 1). Podejście takie wydaje się heurystycznie nośne, ponieważ powinno umożliwić z jednej strony uporządkowanie poglądów na przyczyny powstawania szkód łowieckich a z drugiej wskazać te miejsca, w których człowiek może mieć rzeczywisty wpływ na kształtowanie się szkód.

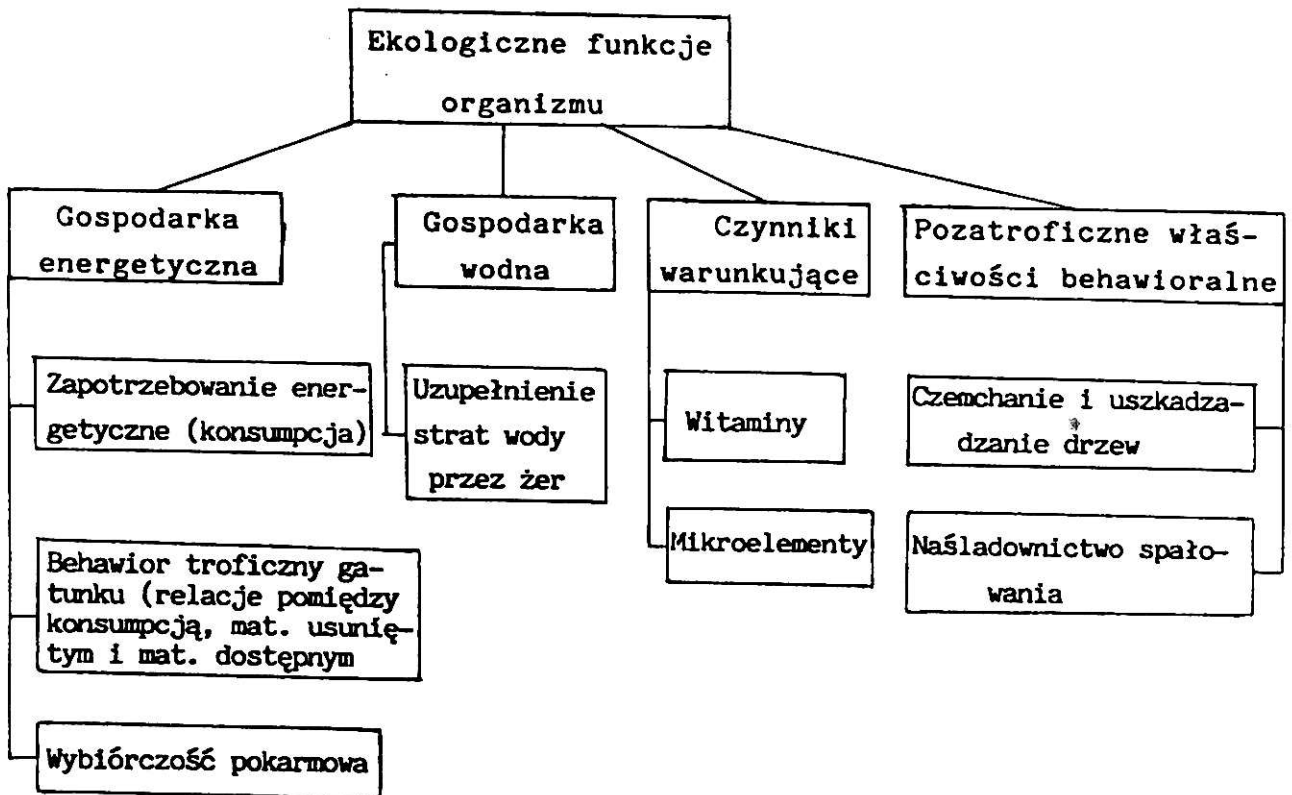


RYC. 1. Szkody łowieckie w spektrum organizacyjnym świata żywego

Autoekologiczne przyczyny powstawania szkód

Bez popełnienia większego błędu można wskazać na to (ryc. 2), że podstawową przyczyną powstawania szkód łowieckich są procesy zachodzące na poziomie organizmalnym (autoekologicznym), związane przede wszystkim z gospodarką energetyczną organizmów zwierząt łownych. Na pierwszy plan wysuwa się tu problem wielkości konsumpcji związany z koniecznością zaspokojenia zapotrzebowania energetycznego organizmu. Wielkość ta, wynikająca w podstawowym wymiarze z właściwości gatunkowych, jest jednak w znacznym zakresie kształtowana pod wpływem zmian wynikających z aktualnej sytuacji środowiskowej organizmu (szczególnie w zakresie temperatury i wilgotności), jego cyklicznej zmienności fizjologicznej (tu zwłaszcza koszty cyklu fenologicznego, ciąży, laktacji i wzrostu młodzieży) oraz ze specyficznego sprzężenia zwrotnego pomiędzy zasobnością energetyczną dostępnego pokarmu a kosztami efektu produkcyjnego organizmów, wynikającymi z tej zasobności (łatwo dostępny wysokoenergetyczny pokarm silnie stymuluje produkcję biologiczną realizowaną przez rozród, co z kolei powoduje znaczny wzrost zapotrzebowania energetycznego związanego z laktacją i wzrostem młodzieży).

Wielkość szkód, wynikających z ich związku z zaspokojeniem potrzeb pokarmowych organizmu, związane jest wszakże nie tylko z wielkością konsumpcji ale również z behawiorem troficznym gatunku. Problem ten wyraża się relacjami pomiędzy wielkościami konsumpcji, wielkością materiału usuniętego i wielkością materiału dostępnego. Przykłady różnicy pomiędzy starannym zbieraniem przez dziki "wybuchtowanych" a pozostawianiem przez jelenie większości "wykopanych" wieńcem ziemniaków w czasie żeru, zniszczeń



RYC. 2. Powstawanie szkód: ekologiczne mechanizmy na poziomie organizmalnym

powodowanych przez żer dzików w łańch kukurydzy, łamanie strzał drzew w czasie żeru łośia w młodnikach, czy uśmiercanie drzew przez spałowanie zwierzyny płowej lub korowanie strzały drzewa przez zajęce i króliki, są dobrą ilustracją tego zagadnienia.

Wreszcie wybiórczość pokarmowa organizmów powodująca kierowanie zainteresowań troficznych o zróżnicowanym natężeniu na określone rodzaje żeru przesądza o różnych kierunkach nacisku troficznego, powodując koncentrację żeru na pewnych a brak zainteresowania innymi komponentami bio- i agrocenoz występujących w habitacie organizmu.

Nie ulega wątpliwości, że zapotrzebowanie energetyczne organizmów zwierzyny i czynniki związane z jego zaspokajaniem (wybiórczość pokarmowa, behavior troficzny gatunku) są podstawowymi mechanizmami kształtującymi wielkość i kierunki szkód łowieckich. Nie wyczerpuje to jednak katalogu przyczyn powstawania tych szkód. Współcześnie uważa się, że pewien ich zakres powstaje w związku z gospodarką wodną organizmów (13,18), w wyniku rzeczywistej czy fizjologicznej suszy i w związku z tym konieczności pobierania wody przez zgryzanie pędów i pączków roślin i spałowanie kory. Temu mechanizmowi przypisuje się pewien zakres szkód czynionych przez jeleniowate i zajęcowate a także przez kuraki leśne.

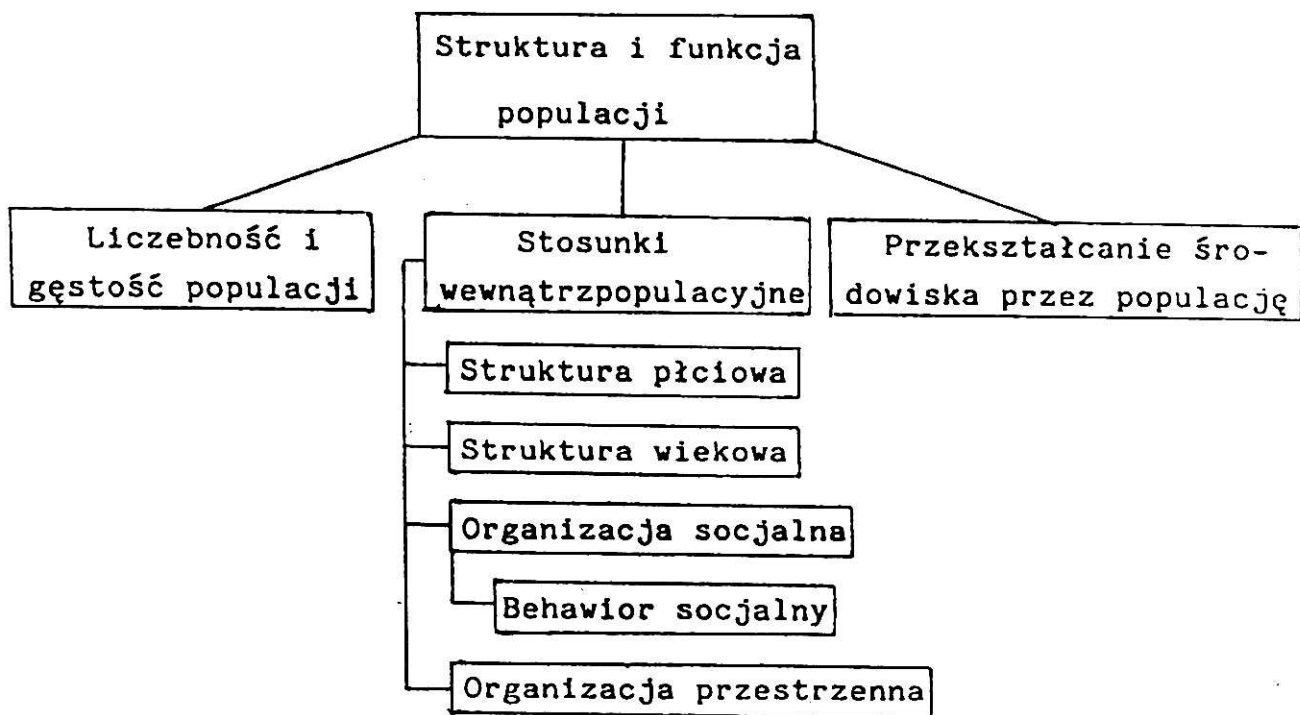
Uważa się także, że podobny sposób, zwłaszcza przez spałowanie, uzupełniane są niedobory w zakresie czynników warunkujących prawidłowość procesów biochemicznych i fizjologicznych organizmu, w tym witamin z grup B i C oraz mikroelementów, szczególnie kobaltu, magnezu i żelaza (18).

W końcu wreszcie niektóre rodzaje zachowań wynikających z behavioru gatunkowego też mogą odpowiadać za pewien zakres powstawania szkód. Jako przykłady wymienić tu można uszkodzenia drzew związane z wycieraniem poroża czy biciem porożem przez jeleniowate, malowaniem przez jelenie i dziki przy babrzyskach, czy spałowaniem w wyniku naśladownictwa, a nie zapotrzebowania troficznego (20, 17, 9). Niektóre z tego rodzaju szkód potrafią być dosyć dotkliwe (jako przykład można tu przywołać znany fakt, że jelenie i sarny bardzo chętnie wybierają do celów czemchania drzewa liściaste wprowadzone jako domieszka biocenotyczna w uprawach sosnowych, powodując wypadanie tych drzew i tym samym zmianę struktury gatunkowej drzewostanu).

Istotny wpływ na wielkość szkód na określonych powierzchniach ma również sposób wykorzystywania przestrzeni (penetracja przestrzeni) przez przedstawicieli poszczególnych gatunków zwierzyny. Związanie w długich odcinkach czasu łośia czy sarny z tymi samymi powierzchniami żerowymi i odwiedzanie przez dziki coraz to innych miejsc żerowych stanowią krańcowe przykłady ilustrujące omawiane zjawisko behawioralne. Ten typ zachowań sprzyja koncentracji lub rozproszeniu szkód i ma oczywiście wpływ na ich zawsze przecież relatywną ocenę. Szczególnie dotyczy to szkód w lasach.

Populacyjne przyczyny powstawania szkód

Wśród przyczyn powstawania szkód łowieckich mających swe podstawy w funkcjach populacyjnych zwierzyny (ryc. 3) na czoło wydaje się wysuwać zależność wielkości tych szkód od liczebności populacji. Na tej zresztą podstawie oparta jest cała koncepcja tzw.



RYC. 3. Powstawanie szkód ekologiczne mechanizmy na poziomie populacyjnym

pojemności łowisk i teza o konieczności dostosowania liczebności zwierzyny do poziomu "gospodarczo znośnych szkód".

Problem wydaje się być prosty. Za każdym kęsem zjedzonego żeru musi oczywiście stać gęba konsumenta i dalej całe zwierzę, tak więc im większa liczba zwierząt, tym większa biomasa zjedzonego żeru a więc i wzrastająca wielkość szkód łowieckich przez tych konsumentów czynionych. Sprawa jednak tylko z pozoru jest taka prosta. Jeżeli do tego problemu przyłożyć rzetelną miarę badawczą i spróbować policzyć korelację pomiędzy liczebnością dzików i jeleni a wielkością szkód przez nie powodowanych w uprawach rolnych, będących obiektem ich żeru, to okazuje się, że taka zależność nie zawsze daje się wykazać (12) mimo bardzo dużych materiałów stanowiących podstawę obliczeń. Badacze, zajmujący się szkodami czynionymi przez jelenie i sarny w uprawach i młodnikach leśnych (16, 18, 19, 5, 21, 23) wyrażają co prawda przekonanie, że wraz ze wzrostem liczebności zwiększa się wielkość szkód, niestety za twierdzeniami tymi nie stoi wystarczająco przekonujący materiał badawczy.

Nie oznacza to rzecz jasna, iż liczebność populacji konsumentów nie ma żadnego wpływu na wielkość czynionych szkód. Wystarczy sprowadzić takie twierdzenie "do absurdu" (całkowity brak konsumentów a szkody mimo to powstają), aby udowodnić, że nie jest ono uprawnione. Znakomicie popierają ten pogląd dobrze udokumentowane badania Dubasa (6) dla związków pomiędzy wielkością pozyskania dzików i jeleni i wielkością szkód w uprawach rolnych oraz Szukiel (22), które wskazują na związki między liczebnością populacji jeleniowatych a wielkością szkód w drzewostanach, ale jednocześnie wykazują, że związki te są na tyle słabe, że nie pozwalają uznać liczebności populacji za podstawowy czynnik decydujący o wielkości tych szkód. Tak więc, na tle całego splotu ekologicznych przyczyn powstawania szkód, przypisywanie jednemu z nich — liczebności — podstawowo-

wego znaczenia w zakresie przeciwdziałania szkodom jest również nieuprawnione. Podobnie nieuprawniona jest próba określenia dopuszczalnej liczby zwierzyny grubej na podstawie tzw. "pojemności łowiska". Wskazała na to Szukiel (22), stwierdzając brak związków pomiędzy wielkością szkód łowieckich a wielkością odchylenia rzeczywistej gęstości populacji od norm określonych w przyjętych w lasach państwowych normatywnych pojemnościach łowisk.

Reasumując zatem dotychczasowe rozważania dotyczące problemu wpływu liczebności populacji zwierzyny grubej na wielkość szkód łowieckich można przyjąć, że jest to oczywiście jeden z czynników wpływających na wielkość szkód, nie ma on jednak charakteru czynnika podstawowego i tylko bardzo duże różnice w liczebności populacji pozwalają zauważyć jej wpływ na wielkość szkód.

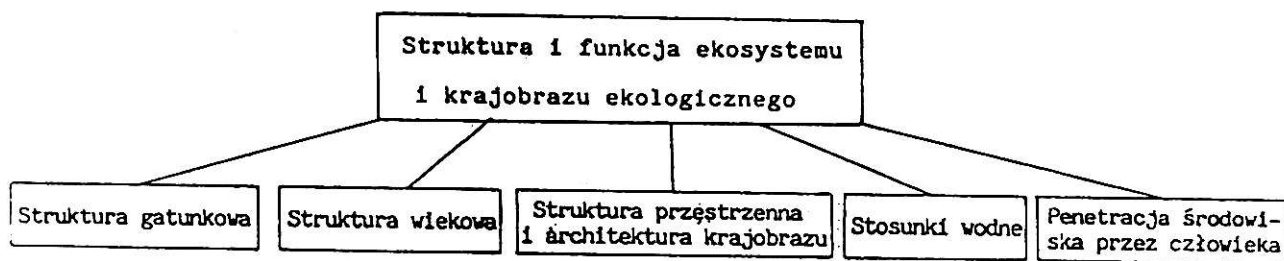
Istotny wpływ na wielkość szkód mają również stosunki wewnątrz populacji zwierzyny. Na czoło wysuwają się odchylenia od optymalnej struktury wiekowej i płciowej populacji, szczególnie związane z nadmiarem samic (wzrost poziomu stresowego w populacji) i młodzieży (wysokie zapotrzebowanie energetyczne i częste cykle żerowania) (8, 26). Podobnie działają zaburzenia w organizacji socjalnej związane na przykład z przegęszczeniem populacji, zwłaszcza w populacjach gatunków terytorialnych (np. sarna) lub o silnie shierarchizowanej strukturze dominacyjnej (np. dzik), z zaburzeniami w ustalonej organizacji socjalnej w wyniku błędnie zrealizowanego odstrzału (przez odstrzał osobników dominujących), z występowaniem tak zwanej reakcji przeniesienia (24) itp., podnosząc poziom stresu w populacji, co zdaniem niektórych autorów (15, 14, 1) wydatnie zwiększa częstotliwość spałowania.

Pewien wpływ na wielkość szkód ma także organizacja przestrzenna populacji (1, 2, 3) w wyniku sposobu wykorzystania przestrzeni habitatu przez populację. Dotyczy to zwłaszcza problemów koncentracji i rozproszenia szkód ale także ich nasilenia w związku ze zjawiskiem rywalizacji w przypadku gatunków o silnej hierarchii dominacyjnej (dziki, kuraki leśne).

Wreszcie przekształcanie środowiska przez populację związane z tworzeniem sobie miejsca życia ma również określony wpływ na powstawanie i wielkość szkód. Z efektów takiego działania mających praktyczny wymiar można tu wymienić wygniatanie upraw polowych w ostojach spoczynkowych przez populacje dużych ssaków okresowo (dziki) lub stale (sarna polna) bytujących w agrocenozach, minowanie wałów ochronnych cieków wodnych (piżmak) lub upraw czy młodników leśnych (królik) przez populacje tych gatunków zwierzyny, które żyją w norach, czy wreszcie zalewanie terenów przy ciekach wodnych w wyniku tam budowanych przez bobry.

Systemowe i krajobrazowe przyczyny powstawania szkód

Istotnym czynnikiem wpływającym na wielkość i kierunki szkód łowieckich jest również struktura i organizacja habitatu zwierzyny, zarówno na poziomie ekosystemowym, jak i krajobrazu ekologicznego (ryc. 4). Tu trzeba może dodać, że w przypadku zwierząt poliekosystemowych, a takimi są przecież zwierzęta łowne, w odniesieniu do rozważanego zagadnienia szkód łowieckich, te dwa poziomy organizacyjne spektrum biologicznego



RYC. 4. Powstawanie szkód: ekologiczne mechanizmy na poziomie ekosystemu i krajobrazu ekologicznego (fizjocenozy)

świata w pewnym sensie są trudne do zdefiniowania w zakresie rozdzielczego przypisania mechanizmu powstawania szkody do jednego lub drugiego poziomu organizacyjnego. Stąd łączne potraktowanie ekosystemu i krajobrazu ekologicznego w dalszych rozważaniach.

Struktura gatunkowa (a w przypadku roślin uprawnych również struktura odmian) oraz struktura wiekowa roślinności występującej w środowisku bytowania zwierzyny wysuwają się tu na plan pierwszy. Monokulturowy i jednowiekowy układ roślinności w przestrzeni habitatu zwierząt łownych daje w efekcie w lesie taką sytuację, iż żer dostępny koncentruje się przede wszystkim w sposób punktowy (a nie rozproszony, jak to było w lesie naturalnym) na zrębach, uprawach i w młodnikach i do tego z reguły dotyka gatunków plonu podstawowego w gospodarstwie leśnym, wobec prawie całkowitego braku lub niewielkiej ilości gatunków podszytowych i pokoleń podrostowych, na których zwierzyna mogłaby żerować bez większej szkody dla końcowego efektu produkcyjnego. Daje to w efekcie koncentrację żeru na niedużych powierzchniach i na gatunkach docelowych drzewostanu, powodując tym samym dotkliwe szkody. Sytuację tę potęguje jeszcze zróżnicowanie jakościowe żeru związane ze stopniem nasłonecznienia roślinności (18). Ten typ żeru występuje w największej, łatwo dostępnej, ilości przede wszystkim na uprawach leśnych, wzmacnia to jeszcze bardziej koncentrację żeru (i oczywiście uszkodzeń) na tych powierzchniach.

Na podobną sytuację związaną z monokulturowym i jednowiekowym charakterem upraw rolniczych nakłada się jeszcze dodatkowo specyfika związana z krótkim okresem rozwoju roślin oraz jakością troficzną odmian uprawianych gatunków (7). Zespół tych czterech czynników (jednowiekowe monokultury o krótkim okresie wegetacyjnym i zróżnicowanej jakości troficznnej odmian) daje w efekcie wysoce atrakcyjny i łatwo dostępny "stół" o zróżnicowanej w czasie "propozycji" żerowej, z reguły wysokoenergetycznej i do tego szalenie konkurencyjnej w stosunku do mało atrakcyjnej oferty żerowej lasu. Efektem jest silna koncentracja żeru na uprawach rolniczych "dojrzałych" z przesuwaniem się kolejno na powierzchnie innych upraw "dojrzewających", jednakże tylko w odniesieniu do takich odmian, które są smakowo atrakcyjne, z zupełnym pominięciem odmian innych (7).

Bezpośrednim skutkiem takiego mechanizmu jest oczywiście silne niszczenie upraw będących obiektem żeru. Występuje tu jednak jeszcze skutek pośredni wynikający z coraz większej energetyczności nowo wprowadzonych odmian roślin uprawnych. Coraz większy strumień energii "wlewany", na skutek żeru tych odmian, do populacji dużych roślinożerców, w wyniku ograniczonych możliwości akumulacji w biomasie zwierząt żyjących (granice wzrostu osobnika są przecież genetycznie określone), znajduje swe ujście w

wysokim przyroście naturalnym i ograniczonej śmiertelności młodzieży, co z kolei podnosi liczebność populacji i wzmacnia nacisk żerowy na uprawy rolne i wczesne fazy rozwojowe drzewostanów. Powstaje w ten sposób sytuacja specyficznego sprzężenia zwrotnego, mająca określony udział w kształtowaniu szkód, zarówno w polu jak i w lesie.

Określony udział w kształtowaniu szkód łowieckich ma również struktura przestrzenna i pewne elementy architektury krajobrazu ekologicznego. Stosunki przestrzenne rozmieszczenia różnych ekosystemów i elementów agrocenotycznych, a szczególnie wzajemne usytuowanie miejsc ostożowych, żerowych, paprzysek i wodopojów, charakterystyka przebiegu granicy pól i lasów, lecz także relacje pomiędzy wielkością kompleksu leśnego i rozwinięciem jego granic z obszarami agrocenoz, oto kolejne czynniki, które kształtują nie tylko kierunki lecz także wpływają na wielkość nacisku żerowego na różne fragmenty krajobrazu ekologicznego (18, 6).

W niektórych terenach, tam gdzie w strukturze własności gospodarstw rolnych występuje znaczny udział dużej własności ziemskiej coraz większy wpływ na wielkość szkód w uprawach rolnych zaczynają mieć zmiany w architekturze krajobrazu ekologicznego wynikające z coraz większego obszaru jednolitej kultury gatunkowej roślin uprawnych (przykładowo można podać, że w północno-wschodniej Polsce są już tereny, w których przeciętne pojedyncze pole osiąga powierzchnię około 200 ha, a w jednostkowym przypadku ma rozmiar 320 ha (10)). Wywołuje to skutki dwojakiego rodzaju. Po pierwsze powoduje, że niektóre duże ssaki łowne (szczególnie dziki), znajdujące się na takich polach pokrytych roślinnością wysoką (zboża, rzepaki, kukurydza itp.) znaczny spokój, przenoszą swoje ostoje na okres letnio-jesienny z lasu na pola i tam stale bytują do czasu zniknięcia tych upraw z pól. Po drugie, ukształtowanie tak wielkich pól prowadzi do zniknięcia z ich powierzchni wszelkich miedz, dróg polnych z przydrożnymi rowami, terenów refugialnych a także niewielkich remiz, z ich naturalną roślinnością drzewiastą, krzaczastą i zielną, stanowiącą bazę żerową dla zwierzyny. Taka sytuacja stymuluje oczywiście nacisk żerowy zwierząt na uprawy rolne, a także wzmacnia szkody powodowane wygniataniem a wynikające z przeniesienia ostoży zwierzyny na tereny polne.

Jeżeli do tego dodać, że te wielkie pola pogarszają już i tak bardzo złą sytuację w stosunkach wodnych ekosystemów (zanik terenów refugialnych, szczególnie tych związanych z obniżeniami terenowymi oraz wzrost — zazwyczaj trzykrotny — parowania wody związany ze zwiększonym przepływem powietrza nad wielkimi "nagimi" płaszczyznami), a pogarszanie się możliwości zaspokojenia zapotrzebowania na wodę przez jeleniowate powoduje wzrost spałowania (11, 4), to można tutaj wskazać na kolejną przyczynę powstawania szkód łowieckich.

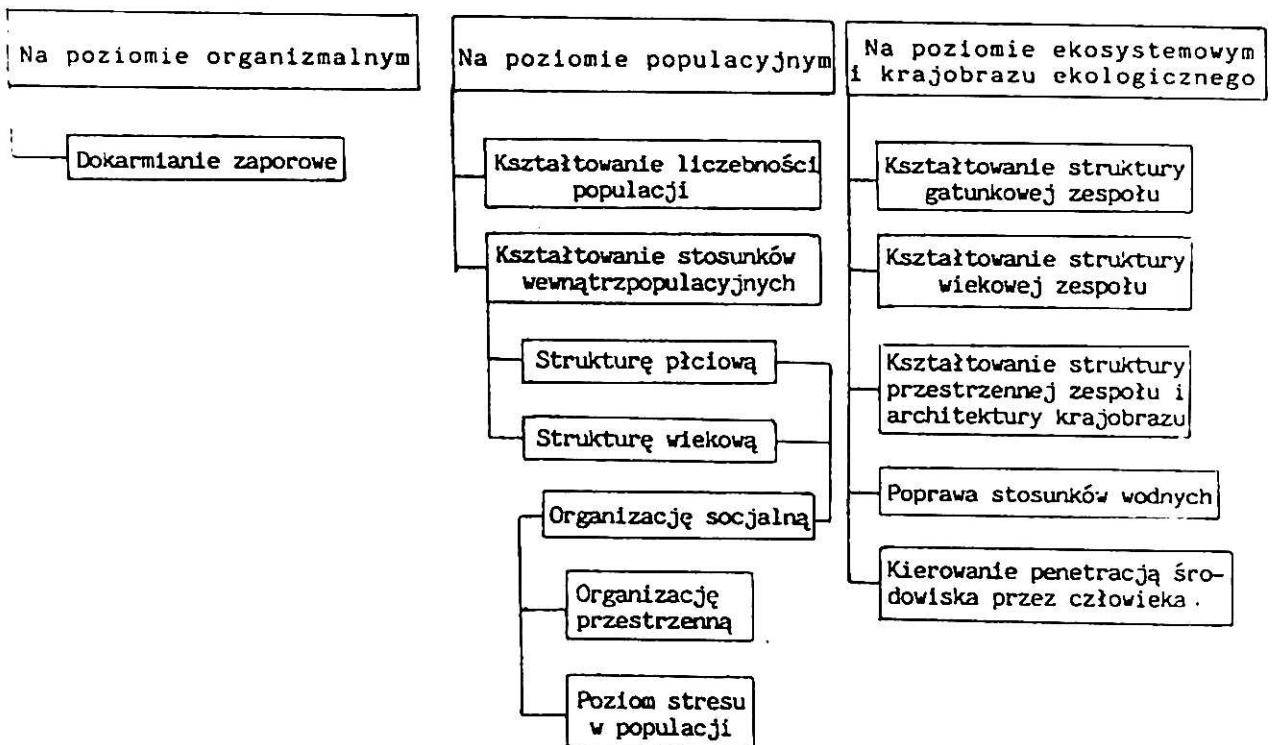
Wreszcie penetracja krajobrazu ekologicznego przez człowieka związana z realizacją jego potrzeb (uprawa roli i roślin, zabiegi gospodarcze w lasach, komunikacja silnikowa, turystyka, rekreacja, myślistwo itp.) w związku z próbami możliwie dużej izolacji od tych zjawisk, zmusza zwierzynę do koncentracji w miejscach osłoniętych, zmniejsza jej areal osobniczy, utrudnia dostęp do żerowisk, wodopojów itp., zakłóca rytm dobowy. Wywołuje to stały stan niepokoju i wydatnie podnosi poziom stresu w populacji (23) ze wszystkimi skutkami dla powstawania szkód, o których była już mowa.

Możliwości ograniczania szkód łowieckich na drodze wpływania na funkcje ekologiczne

Możliwości działania człowieka zmierzające do ograniczenia szkód łowieckich przez wpływanie na mechanizmy ekologiczne nie wydają się duże (ryc. 5) i trzeba tu jasno powiedzieć, nigdy nie wyeliminują tych szkód w całości.

Prawie zupełnie nie poddają się takim wpływom mechanizmy wynikające z funkcji organizmalnych. Wynikają one z zapotrzebowania zwierząt na czynniki materiałowe (związki energetyczne i wodę) i warunkujące (mikroelementy i witaminy), a także z behawioru (zwyczajów) zwierzęcia. Człowiek ma bardzo małe możliwości wpływania na te czynniki u zwierząt wolno żyjących. Właściwie jedynym rzeczywiście efektywnym działaniem w tym zakresie jest zabieg dokarmiania zaporowego stosowanego w okresie występowania szkód w uprawach rolnych (3). Jednakże, jak wykazali wspomniani autorzy do uzyskania obniżenia szkód o około 60% musieli oni stosować dawkę około 2 kg ziarna, owsa lub kukurydzy na dobę na jednego dzika, co zresztą spowodowało w efekcie gwałtowny wzrost liczebności populacji tego gatunku przez rozród.

Nieco większe możliwości wpływania na szkody ma człowiek przez działanie na mechanizmy populacyjne, choć trzeba tu podkreślić, że nie należy się spodziewać na tym polu bardzo wydatnych efektów. Chyba, że zdecyduje się działać z bardzo dużym nasileniem i to wyłącznie w odniesieniu do jednego czynnika — liczebności. Pewne, choć słabo udokumentowane, materiały wydają się wskazywać na to, że dopiero bardzo silna redukcja liczebności, co najmniej o 50% daje pierwsze zauważalne efekty w postaci zmniejszenia się szkód, w każdym razie w odniesieniu do szkód w uprawach polowych (3).



RYC. 5. Możliwości ograniczenia szkód na drodze wpływania na struktury i funkcje ekologiczne

Pewne możliwości daje również działanie na strukturę płciową i wiekową populacji, ale tylko wtedy, kiedy parametry te wyraźnie odbiegają od swego ukształtowania optymalnego, a więc wtedy, kiedy struktura płciowa wyraźnie jest odchyłona od stosunku 1:1 (zwłaszcza na korzyść samic), a także wtedy, kiedy w strykturze wiekowej nadmierny jest udział młodych klas wieku. W takich przypadkach doprowadzenie struktury płci do stosunku 1:1 i "postarzenie" struktury wiekowej poprawia sytuację w zakresie organizacji socjalnej, zmniejsza koncentrację zwierząt, powoduje bardziej równomierne rozmieszczenie zwierząt w środowisku, obniża poziom stresu w populacji, co w efekcie prowadzi do pewnego obniżenia szkód (25, 2, 3).

I to jest chyba cała możliwość działania na poziomie mechanizmów populacyjnych (elementy przekształcania środowiska przez populację nie poddają się działaniu człowieka).

Największe możliwości ograniczania szkód ma człowiek przez działanie w środowisku bytowania zwierzyny. Tutaj wszystkie z omawianych czynników poddają się stosunkowo prostemu z punktu widzenia technicznego i z reguły bardzo efektywnemu w skutkach działaniu. Dotyczy to zarówno zmiany struktury gatunkowej i wiekowej (tu może wymaga to pewnego czasu) roślinności, jej struktury przestrzennej, stosunków wodnych i zmian w architekturze krajobrazu, a nawet w nasileniu i kierunkach penetracji środowiska przez człowieka. Trzeba jednak wyraźnie powiedzieć, że właśnie w tym zakresie człowiek praktycznie nie tylko nie działa w pożądanym kierunku, lecz wprost przeciwnie, czynione przez niego zmiany stale pogarszają sytuację bytowania zwierzyny, zwiększając jednocześnie ujemne dla człowieka skutki jej funkcjonowania. Praktyczne bowiem działania człowieka w omawianym tu zakresie i do tego w bardzo niewielkiej skali dotyczą wyłącznie zmian w strukturze gatunkowej roślinności w lasach i próbach poprawienia stosunków wodnych. Jest to jednak za mało, aby uzyskać pożądaný efekt.

*Z Zakładu Ekologii i Ochrony Środowiska
Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Olsztynie*

Literatura

1. **Andrzejewski R.**: Gdzie dwóch się bije... Łowiec Pol. 1968 nr 22, 23–24.
2. **Andrzejewski R., Jezierski W.**: Zasady przeciwdziałania szkodom wyrządzanym przez dziki. Łowiec Pol. 1969 nr 1, 2.
3. **Andrzejewski R., Jezierski W.**: Management of a wild boar population and its effects on commercial land. Acta theriol. 1978 R. 23 nr 19.
4. **Briedermann L.**: Zum Einfluss der Hiebseingriffe und die Qualität Geschälter. Arch. Forstwiss. 1969 Jg.9/10
5. **Burkhardt D.**: Über die biologischen Ursachen der Wildschäden im Wald. Scheiz. Z. Forstwiss. 1959 Jg. 9.
6. **Dubas J.W.** (w druku): Niektóre zagadnienia szkód łowieckich w uprawach polowych. Acta theriol.

7. **Dubas J. W., Jeziński W.:** Wild boar food selection relation to agricultural plants: phenology and species variations. Les Colloques de l'INRA 1984 Vol.22.
8. **Eiberle K.:** Der Wald als Lebensstätte das Schalenwildes. Schweiz. Z. Forstwiss. 1968 H. 119.
9. **Forst P.:** Ochrana lesu pred škodlivými obratlovcí. Praga: Ochrana Lesou 1970.
10. **Jeziński W.:** (w druku): Effect of habitat on differentiation of hare population functions. Acta theriol.
11. **König E.:** Der Einfluss das Wasser und Zuckergehaltes einiger Baumrinden auf des Schälen durch Rotwild. XIV Congress IUFRO München (referat) 1967.
12. **Mackin R.:** Dynamics of damage caused by wild boar to different agricultural crops. Acta theriol. 1970 R. 15 nr 27.
13. **Onderscheka K.:** Auswahl, Konservierung und Lagerung von Rot - und Rotwildfutter. Östchs. Weidw. 1977 nr 4.
14. **Paślawski T.:** Nie przesądzać z góry. Łowiec Pol. 1965 nr 11.
15. **Schmid E.:** Der Wildschaden als Krankheitsgeschehen. Schweiz. Z. Forstwiss. 1961 nr 8.
16. **Szczerbiński W.:** Hodowlana ocena drzewostanów sosnowych spałowanych przez zwierzynę oraz przyczyny i zapobieganie spałowaniu. Roczniki WSR 1957 T. 1.
17. **Szczerbiński W.:** Zagadnienia spałowania drzewostanu przez grubą zwierzynę oraz uwagi dotyczące metodyki badania jego skutków w sośninach i świerczynach. Sylwan 1959 R. 103 nr 5.
18. **Szczerbiński W.:** Łowiectwo. Podstawy ekologiczne. Poznań, WSR 1962.
19. **Szczerbiński W.:** Spałowanie sosny zwyczajnej przez jelenie — spojrzenie teoretyczne i praktyczne. Zach. Por. Łow. 1969 nr 2.
20. **Szederjei A.:** Über das Schäle das Rotwildes. Z. Jagdwiss. 1957 Jg. 3.
21. **Szukiel E.:** Spałowanie drzew przez zwierzynę jako problem ekologiczny. Wiad. Ekol. 1972 R. 18 nr 4.
22. **Szukiel E.:** Szkody w lasach Polski na tle zaagęszczenia jeleniowatych. Prace Inst. Badawczego Leśnictwa 1979 nr 546.
23. **Szukiel E.:** Wpływ przegęszczenia jeleni na odnowienia w lasach bieszczadzkich, Sylwan 1982 R. 126 nr 1.
24. **Trojan P.:** Ekologia ogólna. Warszawa PWN 1977.
25. **Wegenknecht E.:** Biologiczne zapobieganie szkodom wyrządzanym przez zwierzynę płową. Łowiec Pol. 1962 nr 15, 16.
26. **Wegenknecht E.:** Bewirtschaftung unserer Schalenwildbestände. Berlin VEB Deutscher Landwirtschaftsver. 1978.