

**RYSZARD DZIĘCIOŁOWSKI**

## **Problematyka gospodarstwa łowieckiego w pracach IUFRO**

Проблематика охотоведческого хозяйства в работах ИЮФРО

Problems of wildlife management in IUFRO activities

IUFRO istnieje od blisko półwiecza i obecnie skupia około 10 tysięcy naukowców w instytutach i innych placówkach naukowych w 75 krajach świata. Celem tej organizacji jest rozwijanie i koordynowanie działalności naukowej, badawczej i gospodarczej w zakresie szeroko pojętego leśnictwa i drzewnictwa. IUFRO dzieli się na sześć wydziałów o następującym zakresie: I — Siedliskoznawstwo i Hodowla Lasu, II — Ochrona Roślin i Lasu, III — Prace i Technika Leśna, IV — Planowanie, Ekonomia, Przyrost, Zapas, Zarządzanie i Polityka, V — Produkty Leśne, VI — Tematy Ogólne (rekreacja, krajobraz, statystyka, informacja, szkolenie, historia, terminologia). Wydziały dzielą się z kolei na Grupy Przedmiotowe (Subject Groups) obejmujące określone dyscypliny i Grupy Tematyczne (Project Groups) zajmujące się ważnymi i pilnymi tematami prac badawczych, często międzydyscyplinarnych. Obydwa rodzaje grup (przedmiotowe i tematyczne) mogą, w miarę potrzeb, powoływać Grupy Robocze (Working Groups). Na ostatnim kongresie IUFRO postanowiono, że jednostkami nadrzędnymi, łączącymi Grupy Przedmiotowe i Tematyczne w większe całości, będą Grupy Badawcze (Research Groups).

XVI Światowy Kongres IUFRO, który odbył się w dniach 23—29 VI 1976 r. w Oslo w Norwegii, dostarczył okazji do przeglądu stanu badań w zakresie leśnictwa w skali globalnej. Ogólnym mottem kongresu było „Leśnictwo w świecie kurczących się zasobów”. W sumie wygłoszono 293 zamówione referaty opublikowane w 6 tomach sprawozdań kongresowych oraz kilkaset referatów zgłoszonych ochotniczo.

Bardzo interesujący był referat dra K. Kinga, dyrektora Wydziału Leśnictwa i Produktów Przemysłu w FAO (agenda ONZ ds. Rolnictwa i Wyżywienia), w którym autor scharakteryzował różnice w pojmowaniu celów leśnictwa przez państwa rozwinięte i państwa rozwijające się. W odróżnieniu od leśnictwa państw rozwiniętych, które intensyfikuje swą produkcję w drodze uprawy genetycznie ulepszonych materiałów, nawożenia upraw leśnych i maksymalnego wykorzystania masy drzewnej w postaci zrębków i drewna małowymiarowego, w krajach rozwijających się drewno opałowe jest ciągle jeszcze jedynym źródłem energii dla 90% ludności tego obszaru. Jest to poważne obciążenie dla leśnictwa tych krajów,

gdyż średnie zużycie wynosi 1 tonę drewna opałowego rocznie na mieszkańca. W Afryce i Ameryce Pd. zaledwie 14% powierzchni leśnej stanowią lasy zagospodarowane. Olbrzymia większość to naturalne zespoły leśne użytkowane rabunkowo w sposób wybiórczy. A zła gospodarka jest gorsza od braku zagospodarowania. Dr King w swym wystąpieniu zasugerował opracowanie programu międzynarodowych badań leśnych i utworzenie międzynarodowego instytutu do prowadzenia tych badań.

Obejmując całość spraw związanych z leśnictwem, IUFRO nie może pomijać problematyki łowieckiej. Trzy grupy IUFRO-wskie wkraczają swą działalnością w sferę badań związanych z gospodarstwem łowieckim. Są to:

1. Grupa Przedmiotowa 1.08 „Zagospodarowanie środowiska dzikich zwierząt” (przewodniczący R. C. S t e e l e, Anglia),
2. Grupa Przedmiotowa 2.08 „Szkody wyrządzane przez kręgowce” (przewodniczący R. D z i ę c i o ł o w s k i, Polska),
3. Grupa Przedmiotowa 1.01 „Ekosystemy leśne” (przewodniczący H. M a y e r, Austria).

## BIOCENOTYKA

Przed 7 laty opracowywałem oświadczenie na temat zadań i celów Grupy Przedmiotowej „Zagospodarowanie środowiska dzikich zwierząt”. Oświadczenie to zawierało 5 punktów: 1) wprowadzenie, 2) sformułowanie zadań, 3) cele, 4) członkostwo o 5) współpraca z innymi organizacjami międzynarodowymi.

We wprowadzeniu podkreślono, że lasy są coraz powszechniej uznawane za środowisko bytowania zwierząt. Coraz bardziej rośnie złożoność problemu równoległego hodowania zwierzyny i uprawy drzew. Natomiast systematyczne i zorganizowane badania nad urządzeniem środowiska leśnego zwierzyny są ograniczone lub niewystarczające. W niektórych krajach badania takie są dopiero podejmowane. Stąd pilna potrzeba skorelowania tych podejmowanych dopiero badań z rozbudowywanymi i od dawna prowadzonymi programami badawczymi w krajach Europy i Ameryki Pn. Nawet w krajach o dobrze zorganizowanych badaniach występuje problem koordynacji oraz wymiany idei i wiadomości.

Zadaniem Grupy Przedmiotowej jest poszerzanie wiedzy i opracowywanie zasad ulepszania leśnego środowiska bytowania zwierzyny w ramach nowoczesnego leśnictwa w celu zaspakajania różnych potrzeb społecznych, konsumpcyjnych i niekonsumpcyjnych. Chodzi tu o kierowanie ekosystemami leśnymi w kierunku zwiększania produkcji łowieckiej.

Zainteresowania grupy dotyczą poprawy sytuacji w zakresie pokarmu i osłony w związku z zabiegami hodowlano-leśnymi i pozyskaniem głównym. Grupa nie zamierza rozbudowywać programów badań nad zwierzętami, gdyż inne organizacje działają aktywnie w tym zakresie.

Wkomponowanie zagospodarowania środowisk zwierzyny w ogólny schemat hodowli i uprawy lasu jest pożądane ze względu na zdobywającą sobie popularność koncepcję leśnictwa o wielorakim użytkowaniu. Problemy zarządzania łowisk nie są traktowane jako cele ostateczne, lecz jako odpowiedzi na pytania powstające w obrębie hodowli lasu, ekologii, gleboznawstwa i gospodarki wodnej. Pewne aspekty ekologii zwierząt

mogą być włączone do programu, lecz muszą one być podporządkowane celom zasadniczym.

Najważniejszymi celami Grupy Przedmiotowej są: 1) ustanowienie bliskich kontaktów osobistych między specjalistami z zakresu zagospodarowania łowieckiego w różnych krajach, 2) ułatwienie wymiany idei, doświadczeń, danych na temat planowania badań i publikacji, 3) praca nad ujednoczeniem nomenklatury w stopniu, w jakim to jest możliwe i potrzebne, 4) zestawianie i uogólnianie stwierdzeń wynikających z badań przeprowadzonych w skali międzynarodowej, 5) opracowywanie tematów badań i współpraca przy ich realizacji, 6) współpraca z innymi organizacjami międzynarodowymi.

Zadania badawcze mają zapewnić naukową osłonę dla urządzania środowisk leśnych dla zwierzyny. Obejmują one: 1) wymagania środowiskowe dla optymalnych populacji zwierząt leśnych, łącznie z gatunkami rzadkimi i zagrożonymi, 2) metody koordynowania gospodarki leśnej, wypasowej, wodnej i rekreacyjnej z wymaganiami środowiskowymi zwierząt leśnych oraz 3) określone metody poprawiania środowiska tam, gdzie łowiectwo jest zasadniczym rodzajem użytkowania gruntów.

Wyodrębniono sześć problemów badawczych: 1) zależności między środowiskiem zwierzyny a drzewostanem, 2) metody pomiaru środowiska, 3) specjalne zabiegi poprawiania środowiska, 4) ekologia, fizjologia i nawożenie dzikich roślin, 5) ocena wartości zwierzyny i 6) hodowla zwierzyny w plantacjach. Każdy z tych problemów obejmuje kilka tematów.

**Zależności między środowiskiem zwierzyny a drzewostanem:** wpływ intensywności cięć na produkcję żeru pędowego i drewna, reakcja roślin żerowych i osłonowych na trzebieże w drągowinach, zdolność dawania odrośli u gatunków liściastych na zrębach zupełnych, przeżywanie, produkcja i wzrost sadzonek drzew leśnych w warunkach przycinania symulującego zgryzanie, wpływ zabiegów hodowlano-leśnych na roślinność podszytów oraz koordynowanie celów hodowli lasu i gospodarstwa łowieckiego.

**Metody pomiaru środowiska:** ulepszone metody „odczytywania” stanu środowiska, metody pomiaru zmian w jakości, ilości i żywotności roślin żerowych zwierzyny oraz metody pomiaru stopnia użytkowania pokarmu.

**Poprawianie środowiska:** sytuacja zwierzyny w zakresie pokarmu i osłony w zależności od zakłóceń takich, jak zakładanie zrębów, przygotowanie gleby i wypalanie; rezultaty uzupełniających zabiegów, takich jak sadzenie roślin żerowych, utrzymywanie stałych powierzchni otwartych.

**Ekologia, fizjologia i odżywianie się dzikich roślin żerowych:** ekologia poszczególnych gatunków roślin żerowych oraz rodzajów roślinności użytkowanych jako pokarm i osłona; rozwój ekosystemów, ich klasyfikowanie, opis i szacowanie produktywności; wartość odżywcza łądy, pączków, liści i owoców roślin zielnych, krzewiastych i drzewiastych zjadanych przez zwierzęta.

**Ocena zwierzyny:** historyczny przebieg zmian w populacjach zwierzyny w zależności od uprawy i rodzajów użytkowania lasu.

Na czerwcowym kongresie IUFRO założenia te zostały przedyskutowane i zaakceptowane.

Na kongresie tym w programie zebrań grupy znalazły się ponadto następujące zamówione referaty:

1. F. Bunnell i D. S. Eastman (Kanada) — Wpływ zabiegów gospodarczych w leśnictwie na zwierzynę w lasach Kolumbii Brytyjskiej.

2. L. W. Krefting (USA) i J. Lykke (Norwegia) — Porównanie północnoamerykańskich i skandynawskich środowisk bytowania łośi.

3. J. G. Nagy, C. C. Swartz (USA) — Wpływ zabiegów gospodarczych w leśnictwie na zwierzynę w regionie środkowych i południowych Gór Skalistych.

4. S. D. Schemnitz (USA) — Wpływ zabiegów gospodarczych w leśnictwie na zwierzynę na wschodzie USA.

5. R. C. Steele (Zjednoczone Królestwo) — Ogólne aspekty wpływu zabiegów gospodarczo-leśnych na zwierzynę.

6. E. S. Telfer (Kanada) — Wpływ gospodarki leśnej na zwierzynę w lasach północnej i wschodniej Kanady.

Ciekawsze referaty zgłoszone ochotniczo:

1. K. Karsisto (Finlandia) — Wpływ intensywnej gospodarki leśnej na zwierzynę.

2. T. Nikolovski, V. Velasević, G. Panic (Jugosławia) — Wpływ zdziczałych kóz na lasy Jugosławii.

3. D. R. Patton (USA) — Urządzanie drzewostanów *Pinus ponderosa* na południowym zachodzie jako środowiska dla wiewiórek.

4. E. O. Videla (Argentyna) — Zastosowanie znajomości ekologii lasu do usprawnienia badań nad środowiskiem dzikich zwierząt.

5. D. H. Scanlon, K. A. Taft, Jr. (USA) — Genetyczne ulepszenie krzewów dla zwierzyny.

Zabiegi intensyfikujące produkcję lasu obejmują m. in. regulowanie stosunków wodnych, nawożenie, zalesianie, pielęgnację młodych drzewostanów, budowę dróg leśnych, zwalczanie pożarów lasu, uprawę gleby oraz stosowanie herbicydów do zwalczania roślin nie stanowiących przedmiotu uprawy. Ocena skutków tych zmian w środowisku leśnym jest możliwa z reguły dopiero po kilkudziesięciu latach.

Stosowane w leśnictwie fińskim zabiegi intensyfikacji gospodarki leśnej obejmują osuszanie, nawożenie, zalesianie, pielęgnowanie młodych drzewostanów i budowę dróg leśnych, ponadto orkę gleb leśnych i traktowanie herbicydami niepożądanych krzewów liściastych. Stwierdzono, że wpływ osuszania i nawożenia na zwierzynę jest niemal całkowicie korzystny. Wzrastająca obfitość roślin runa i koron drzew oferuje więcej pokarmu i osłony. W składzie gatunkowym drzewostanów większego znaczenia nabierają liściaste. Największą wadą, z punktu widzenia środowiska zwierzyny, jest jednak zakładanie jednogatunkowych plantacji iglastych. Ich ujemny wpływ jest w pewnym stopniu zmniejszany przez osuszanie i nawożenie.

Orka na glebach leśnych, jak stwierdzono, zwiększa w rezultacie ilość dostępnego pokarmu. Miejsca kąpieli pyłowych i osłona stają się dzięki niej dostępne. Wyorane bruzdy udostępniają żwir. Fakt, że roślinność wiosenna najszybciej pojawia się na tak przygotowanej glebie jest bardzo ważny dla rozrodczości zwierząt. Z drugiej strony orka niszczy wiele gniazd i młodzieży ptactwa leśnego.

Badania wykazały, że stosowanie herbicydów w leśnictwie nie wywiera bezpośredniego negatywnego wpływu na ptactwo, ma natomiast wpływ pośredni, gdyż eliminuje krzewy liściaste dostarczające pokarmu, osłony i miejsc gniazdowania.

K a r s i s t o przeprowadził interesujące porównanie środowiska lasu doświadczalnego i zasiedlających je zwierząt w dwóch przekrojach czasowych, mianowicie lat 1930 i obecnie. Poprzednio bezleśne bagna lub bagienne drzewostany sosnowe o niskim zadrzewieniu zostały osuszone niemal w całości, są obecnie nawożone, a ich gleby są uprawiane. Liczebność zajęcy bielaków wzrosła w tym okresie niemal 4-krotnie, głuszców — 4-krotnie, cietrzewi — 5-krotnie, pardw i kuropatw — ponad 2-krotnie. Jest to dość przekonujący dowód pozytywnego działania intensyfikacji gospodarki leśnej na faunę kręgowców.

Innym ciekawym przykładem zdecydowanego wkraczania w środowisko bytowania zwierzyny jest praca nad genetycznym poprawianiem krzewów wprowadzanych do łowisk pod kątem selekcjonowania takich cech, jak maksymalna produkcja owoców i wysoka żywotność na słabych siedliskach. Prace, prowadzone w Zarządzie Doliny Tennessee, dotyczą takich rodzajów, jak *Quercus*, *Cornus*, *Prunus* i *Vitis*. Materiałem tym obsadza się tereny zniszczone przez przemysł w celu stworzenia środowiska bytowania zwierzyny. Ponadto egzotyczne gatunki o pożądanym cechach, z rodzajów *Elaeagnus*, *Lespedeza* i *Lonicera*, są również badane pod kątem ich przydatności. Zamierzeniem jest wyhodowanie genetycznie poprawionego materiału sadzeniowego z co najmniej 8 do 10 gatunków. Taka liczba pozwalałaby na projektowanie zestawów dla określonych siedlisk lub celów.

Przyszła działalność Grupy Przedmiotowej 1.08 będzie się koncentrować na trzech tematach badań:

Temat 1.08.1 — Wpływ zabiegów gospodarczo-leśnych na zwierzynę. Kierownik — F. L. B u n n e l l (Kanada).

Temat 1.08.2 — Identyfikowanie i klasyfikowanie środowisk zwierzyny. Kierownik — J. K i k k a w a (Australia).

Temat 1.08.3 — Ustalenie gospodarczego i społecznego znaczenia zasobów łowieckich w lasach świata oraz analiza problemów hamujących ich pełny rozwój. Kierownik — M. S o m m e r l a t t e (RFN).

#### SZKODY POWODOWANE PRZEZ ZWIERZYNE

Grupa ta liczy 144 osoby z 33 krajów. Swą działalność rozpoczęła w 1970 r. od przygotowania światowej ankiety dotyczącej zwierzyny wyrządzających szkody i uszkodzanych roślin. Ankietę rozesłano do 116 osób i instytucji w 33 krajach na wszystkich kontynentach, uzyskując 73% odpowiedzi. W wyniku rekonesansu stwierdzono podane na następnej stronie światowe rozmieszczenie ssaków wyrządzających szkody w lasach (C r o u c h, niepubl.).

Przedstawione dane obrazują skalę problemu i uzasadniają potrzebę istnienia grupy jako forum dla ludzi zajmujących się szkodami wyrządzanymi w lesie przez zwierzęta kręgowce.

Rząd	Ame- ryka Pn.	Europa	Azja	Australia	Afryka	Ame- ryka Pd.
Liczba rodzajów						
<i>Marsupialia</i>	0	0	0	4	0	0
<i>Insectivora</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Lagomorpha</i>	2	2	1	1	0	1
<i>Rodentia</i>	16	7	2	1	4	0
<i>Carnivora</i>	1	0	1	0	0	0
<i>Proboscidea</i>	0	0	1	0	1	0
<i>Artiodactyla</i>	3	6	4	3	3	0
Razem	23	15	9	9	8	1

Z kolei, systematyczny rozkład ptasich szkodników lasu jest następujący:

Rząd	Rodziny	Rodzaje	Gatunki
Liczba			
<i>Galliformes</i>	2	2	2
<i>Psittaciformes</i>	1	1	1
<i>Piciformes</i>	1	1	1
<i>Passeriformes</i>	5	6	6
Razem	9	10	10

Druga część ankiety dotyczyła roślin uszkodzanych przez ssaki. Oto wyniki tego przeglądu dla okrytozalążkowych:

Rodzina	Ame- ryka Pn.	Europa	Azja	Afryka	Australia	Ame- ryka Pd.
Liczba rodzajów						
<i>Salicaceae</i>	1	2	2	0	0	0
<i>Juglandaceae</i>	2	0	0	0	0	0
<i>Betulaceae</i>	1	4	1	0	0	0
<i>Fagaceae</i>	1	2	0	0	0	0
<i>Ulmaceae</i>	1	1	0	0	0	0
<i>Magnoliaceae</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Rosaceae</i>	2	1	0	0	0	0
<i>Aceraceae</i>	1	1	0	0	0	0
<i>Tiliaceae</i>	1	1	0	0	0	0
<i>Myrtaceae</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Oleaceae</i>	1	1	0	0	0	0
<i>Papilionaceae</i>	0	0	0	3	0	0
<i>Verbenaceae</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Bombaceae</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Graminae</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Meliaceae</i>	0	0	1	0	0	0
Razem	12	13	7	4	0	0

i dla nagozalążkowych:

Rodzina	Ame- ryka Pn.	Europa	Azja	Afryka	Australia	Ame- ryka Pd.
	Liczba rodzajów					
<i>Pinaceae</i>	6	6	3	1	1	1
<i>Araucariaceae</i>	0	0	0	1	1	0
<i>Taxodiaceae</i>	2	0	1	0	0	0
<i>Cupressaceae</i>	1	0	2	1	0	0
Razem	9	6	6	3	2	1

W Oslo grupa odbyła trzy sesje, na których wygłoszono następujące referaty:

1. G. L. C r o u c h (USA) — Szkody wyrządzane przez dzikie zwierzęta w lasach USA i Kanady.
2. R. C. G h o s h (India) — Szkody wyrządzane przez kręgowce w lasach państw azjatyckich.
3. S. H i g u c h i (Japonia) — Szkody wyrządzane przez kręgowce, szczególnie norniki, w lasach Japonii.
4. M. W. L. S o m m e r l a t t e (RFN) — Interakcje między leśnictwem a łowiectwem w Afryce.
5. G. M. A r r u i G. L a p i e t r a (Włochy) — Szkody wyrządzane przez kręgowce w lasach regionu śródziemnomorskiego.
6. D. B o j o v i ć (Jugosławia) — Szkody wyrządzane przez kręgowce na Bałkanach.
7. A. M y l l y m a k i (Finlandia) — Szkody wyrządzane przez kręgowce w leśnictwie skandynawskim.
8. J. G i b a n, H. L e L o u a r n, P. V i n c e n t (Francja) — Szkody wyrządzane przez kręgowce w zachodniej Europie.
9. W. K n i g g e (RFN) — Wpływ spalowania przez jelenia szlachetnego na jakość drewna świerka pospolitego i buka.
10. R. D z i e ć i o ł o w s k i i E. S z u k i e l (Polska) — Szkody wyrządzane przez kręgowce w lasach środkowej i wschodniej Europy.

Był to zatem przegląd sytuacji w zakresie szkód wyrządzanych przez zwierzęta kręgowce w skali światowej.

Przewodniczącym Grupy był dotychczas G. L. C r o u c h (USA), wiceprzewodniczącym — R. D z i e ć i o ł o w s k i. W związku z przejściem G. L. C r o u c h a do innej pracy i rezygnacją z uczestnictwa w pracach Grupy, na kongresie w Oslo przeprowadzono wybory na następną kadencję władz IUFRO (lata 1977—1980). W ich wyniku R. D z i e ć i o ł o w s k i został przewodniczącym grupy, a wiceprzewodniczącymi: A. M y l l y m a k i (Finlandia) i W. L a w r e n c e (USA).

Na zebraniach grupy podczas kongresu w Oslo zastanawiano się nad ewentualnym połączeniem z Grupą Przedmiotową S1.08, gdyż obydwie grupy zajmują się gospodarstwem łowieckim. Po raczej wyczerpującej dyskusji Grupa wyraziła chęć utrzymania swej odrębności, lecz zaprojektowania wspólnego zebrania z Grupą Przedmiotową S1.08 w celu przedyskutowania tematów interesujących dla obydwóch grup, gdyż zwalczanie szkód wyrządzanych przez zwierzynę powinno w przyszłości obejmować

mować urządzenie środowiska. Wyrażono pogląd, że środki zagospodarowania łowieckiego zmierzające do zwiększenia liczebności zwierzyny mogą spiętrzyć problemy szkód przez nią wyrządzanych. Kontakty między obydwojma grupami muszą być utrzymywane, by członkowie mieli zrozumienie dla obydwóch aspektów gospodarstwa łowieckiego, mianowicie produkcji i zwalczania szkód.

Grupa zaproponowała do rozważenia następujący temat kolejnego zebrania: „Wpływ nawożenia lasu na środowisko zwierzyny, populacje zwierząt i problemy szkód”. Byłby to temat zebrania wspólnego z Grupą S1.08.

#### PRÓBY ANALIZY SYSTEMOWEJ

Interesującą próbę analizy systemowej w odniesieniu do hodowli łosi (*Alces alces* L.) w Norwegii przedstawiono w referacie H. H a a g e n - r u d a i O. H j e l j o r d a pt. „Model zagospodarowania populacji łosi”. Łoś jest pod względem gospodarczym najważniejszym zwierzęciem łownym w Norwegii. Jego pozyskanie w 1975 r. wyniosło 10 tys. sztuk. Wartość dziczyzny łosiej wynosi około 30 mln koron norweskich.

Łoś łatwo adaptuje się do współczesnego leśnictwa. Możliwe jest również kierowanie populacjami w pewnym stopniu w celu uzyskania pożądanego efektu. Znajomość populacji łosi nie pozwala jednak dotąd na ocenę i zrozumienie wszystkich zależności i w związku z tym na planowe gospodarowanie całym ekosystemem lasu zasiedlonego przez łosie.

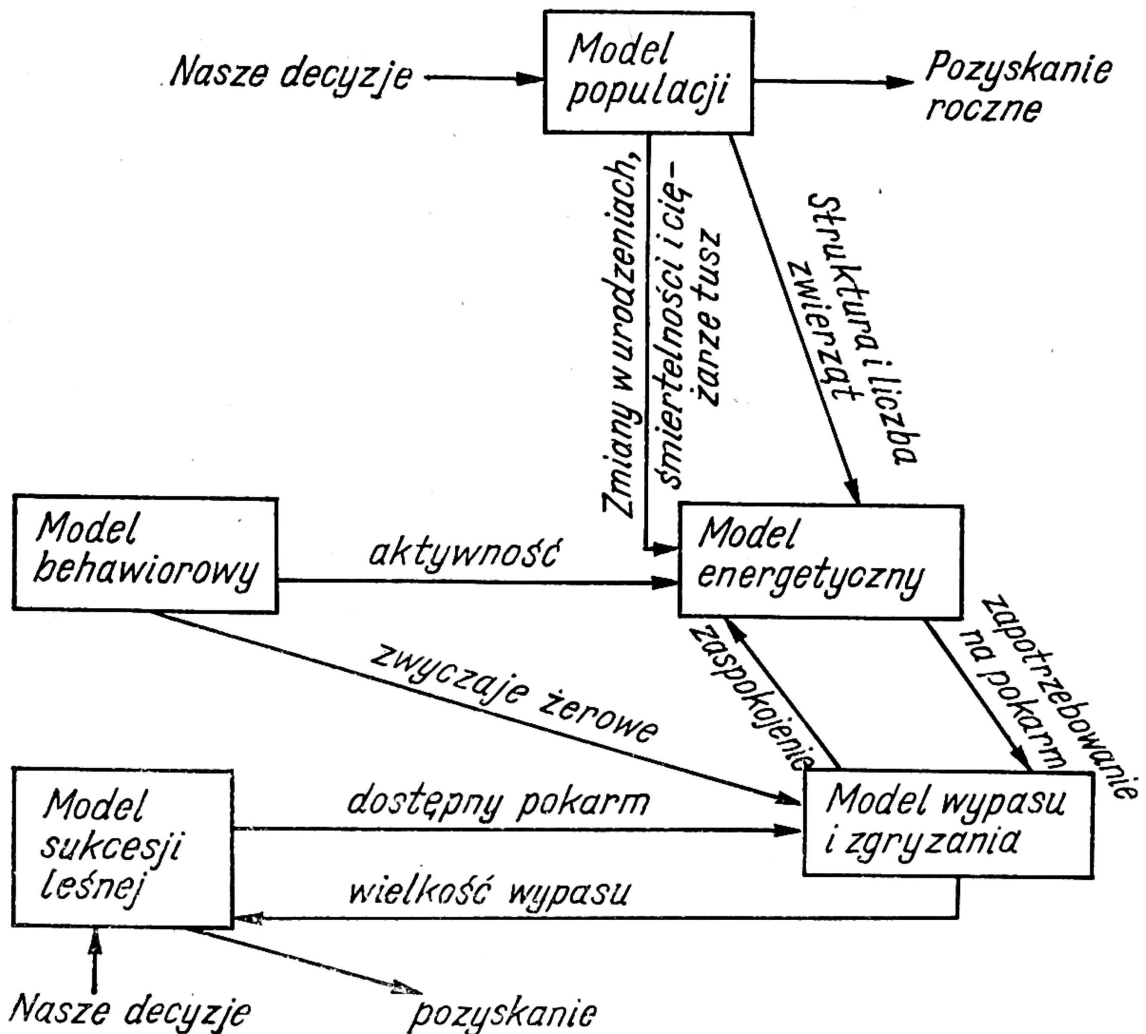
W Norwegii 85—90% całkowitej śmiertelności populacji łosi jest wynikiem polowania. Populacje te są zatem kontrolowane i regulowane przez polowanie i można nimi kierować w drodze selektywnego odstrzału w celu uzyskania pożądanego pozyskania w przyszłości. Jest to jeden z zasadniczych faktów, na których oparto model (rycina). Każde wyliczenie w modelu w zasadzie zmienia liczbę zwierząt oraz strukturę płciową i wiekową w populacji. Model zawiera dotychczasową wiedzę o populacjach łosi w zakresie rozmnażania, śmiertelności naturalnej, stosunku płci, itd.

Rycina ilustruje z grubsza system „łoś — las”. Strzałki ukazują związki i interakcje między submodelami. Na podstawie tych submodeli autorzy opracowali model populacji. Mają również model sukcesji lasu i model energetyczny. Mimo że nie są one jeszcze ukończone, mogą być uruchamiane.

Reprodukcja w modelu jest zależna od wieku samic i może być zmieniana z roku na rok na podstawie obserwacji lub też może być uzależniona od kondycji zwierząt lub od zmian losowych. Śmiertelność naturalną można uzależnić od wieku. Śmiertelność cieląt może zależeć od wieku matki, osieroczone cielęta mogą mieć wyższą śmiertelność niż cielęta pozostające ze swymi matkami przez zimę. Możemy również włączyć ciężar zwierząt w różnych grupach wieku i płci. Model daje wydruki czterokrotnie w ciągu roku. Najważniejsze z nich są po okresie wycieleń i po sezonie polowań.

Skoro polowanie jest najważniejszym czynnikiem śmiertelności, sformułowano różne strategie polowania umożliwiające operowanie modelem. Można również stosować dane historyczne i wykonywać próbne symulacje na znacznej populacji lub używać modelu do przewidywania rozwoju populacji.





Ogólne przedstawienie submodeli i zależności między składnikami, które mogą stanowić pierwszy krok prowadzący do modelu „łoś — las”

**Model energetyczny.** Model energetyczny skonstruowano pierwotnie dla renifera (3). Wyliczono całkowite zapotrzebowanie pokarmowe populacji uwzględniając jej zagęszczenie, aktywność, ciężary zwierząt, itd. Model wylicza też zmiany w ciężarze ciała, reprodukcji i śmiertelności. To łączy go z modelem populacji. Brak informacji o aktywności, przemianie materii i kosztach energetycznych różnych rodzajów aktywności i procesów ogranicza informacyjną wartość modelu energetycznego.

**Model sukcesji leśnej.** Model został zaproponowany i opracowany przez Lie (2). W obecnym stadium model ten wylicza sukcesję lasu i podaje informacje o ilości dostępnego pokarmu. Model powinien być uznany raczej za przykład ukazujący zasady symulacji niż za źródła dokładnych danych.

Inne potrzebne podmodele znajdują się jeszcze w stadium dyskusji. Pierwszy z nich będzie obejmował behavior i aktywność, a drugi — wypas i zgryzanie. Model behawiorystyczny powinien opisywać aktywność, preferencje wobec środowisk oraz zwyczaje żerowe w różnych porach roku. Model wypasowy określać będzie nacisk wywierany na różne gatunki roślin i siedliska zgodnie ze zwyczajami żerowymi i zapotrzebowaniem pokarmowym łosi. Będzie on również podawał stopień zaspokojenia zapotrzebowania pokarmowego.

Zamierzeniem autorów jest opracowanie modelu gospodarki na osi:

populacja łośi — środowisko leśne. Będzie to z pewnością zamierzenie długofalowe. Na razie przedyskutować można pewne za i przeciw tej metody badania systemów ekologicznych.

Model populacji dał nam użyteczne wiadomości o dynamice populacji łośi i innych jeleniowatych i z pewnością może być używany w ich hodowli. Do tego zastosowania potrzeba danych o początkowej liczebności i strukturze populacji oraz o reprodukcji i śmiertelności. Potrzeba również pewnych „punktów kontrolnych” dla krzywej populacji, dotyczących struktury i liczby zwierząt w populacji. W zależności od produkcji populacji, te punkty kontrolne będą potrzebne co 3 lub 4 lata. Co roku potrzeba natomiast informacji o produkcji cieląt i liczbie zwierząt pozyskanych w różnych klasach płci i wieku (tzn. w podziale na cielęta, jednoroczne i dorosłe).

Budżet energetyczny łośia jest zupełnie nieznanym i brak nawet danych dotyczących najbardziej podstawowych procesów fizjologicznych. Dane te można uzyskać na oswojonych łośiach przy zastosowaniu zootechnicznych metod badawczych. Problemem jest wielkość łośia i trudności z tym związane.

Wiedza dotycząca sukcesji roślin i produkcji w borze borealnym jest znaczna. Dotychczasowe zainteresowania koncentrowały się jednak na produkcji włókna. A zatem dostępne są tylko ograniczone wiadomości i dane użyteczne dla modelu „łoś — las”.

Celem tego tematu jest stworzenie modelu matematycznego dla zagospodarowania populacji łośi. Dane są jednak skąpe, a wartość modelowania zależy, oczywiście, od nich.

Przy obecnym stanie wiedzy model opiera się na ogólnych informacjach, dostępnych danych ... zgadywaniu. Model taki służy następnie do określania, które dane są najpilniej potrzebne, a które są mniej ważne, określania poziomu wymaganej dokładności, innymi słowy — do ustalania priorytetów w podejmowaniu badań.

## KLASYFIKACJA ŚRODOWISK

Od kilku lat istnieje w IUFRO specjalna Grupa Robocza pn. „Identyfikacja i klasyfikacja środowisk zwierzyny” pod przewodnictwem J. K i k k a w a y (Australia). Celem prac tej grupy jest zbieranie informacji o środowiskach zwierzyny w zasadniczych formacjach leśnych świata z myślą o wypracowaniu praktycznego systemu klasyfikacji środowisk, który pozwoli na ich identyfikację w każdym typie, rodzimym czy egzotycznym, w określonym regionie.

J. K i k k a w a i L. J. W e b b opracowali 10-stronicową ankietę na ten temat. Składa się ona z następujących rozdziałów: identyfikacja siedliska, środowisko, budowa i fizjonomia roślinności, roślinność, zasoby pokarmowe dla zwierzyny i świat zwierząt. Prace są w toku.

## LITERATURA

1. Haagenrud H., Hjeljord A. — Status of a computer model for management of moose populations. Referat wygłoszony na XVI Światowym Kongresie IUFRO w Oslo, 1976.

2. Lie I. — Vegetasjonssuksesjonmodell i elgokologisk eg skogbruksmessig sammenheng. Thesis. University of Trondheim 1976.
3. Rusten P. — Krav og tilfredsstillelse av reinens energibalanse som en del av en simuleringsmodell for forvaltning av villreinstammer. Thesis. University of Trondheim. Mimeo 1975.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 18 lipca 1977 r.

### Краткое содержание

Охотоведческой проблематикой в Международной Унии Лесных Научно-Исследовательских Организаций занимаются три предметные группы, а именно: 1) «Ведение хозяйства в условиях среды диких животных», 2) «Потери приносимые позвоночными», 3) «Лесные экосистемы».

Задачей первой из этих трех групп является расширение знаний и разработка принципов улучшения условий быта животных в лесу с современным ведением хозяйства в целях обеспечения разных общественных, потребительских и не потребительских потребностей. Многочисленные исследования доказали, что большинство мероприятий интенсифицирующих продукцию леса вызывает дополнительное влияние на среду (корм и защита) промысловых животных. Согласно финским исследованиям особенно положительно влияет осушение и удобрение леса.

Вторая из названных групп начала свою деятельность со сбора данных о животных приносящих повреждения и о поврежденных растениях в масштабе всего земного шара. Собранный анкетный материал послужил затем для разработки обширного обзора ситуации в области потерь приносимых в лесах позвоночными животными в отдельных географических регионах.

К тематике третьей группы относится системное моделирование, которое здесь представлено на примере норвежской модели интеракции в системе: лес — популяция лосей.

### Summary

In the International Union of Forestry Research Organizations three subject groups, namely: 1) "Wildlife habitat management", 2) "Damage by vertebrates", and 3) "Forest ecosystems" treat with wildlife problems.

The purpose of the first group is to expand the knowledge and to develop principles of the improvement of living conditions for game in modernly managed forest in order to meet various, consumptive and non-consumptive social needs. Numerous studies evidenced that most treatments intensifying forest production exert a positive influence upon the environment (food and shelter) of wildlife. According to Finnish experiments forest drainage and fertilization are particularly favourable.

The second of the groups mentioned started its activity with the collection of data about animals inflicting damage and damaged plants on a globe scale. The inquiry material was used afterwards for the development of a broad review of situation in the sphere of damage done in forests by vertebrate animals in individual geographic regions.

Themes of the third group include system modelling, which was here presented on an example of the Norwegian model of interactions between forest and moose population.