

ELEONORA SZUKIEL

## Zwierzęta kopytne w ekosystemach leśnych tematem obrad międzynarodowej konferencji w Holandii

Ungulates in Temperate Forest Ecosystems — the Topic  
of International Conference in the Netherlands

**W** dniach 23–27 kwietnia 1995 r. w Wageningen w Holandii odbyła się międzynarodowa konferencja pt.: “Ungulates in Temperate Forest Ecosystems” (Kopytne w ekosystemach leśnych strefy umiarkowanej), zorganizowana przez trzy holenderskie ośrodki naukowe mieszczące się w Wageningen: Instytut Leśnictwa i Badań Przyrody, Centrum Zintegrowanych Badań Obszarów, Gleby i Wody oraz Uniwersytet Rolniczy.

Celem konferencji było spotkanie biologów, leśników, ochroniarzy i ekologów zajmujących się interakcjami kopytne — ekosystemy leśne i przedstawienie najnowszej wiedzy, oraz przedyskutowanie i porównanie wyników uzyskiwanych przez autorów badań w różnych krajach. Pięć kolejnych sesji naukowych konferencji poświęcone było następującym zagadnieniom:

- użytkowane habitaty i dynamika populacji kopytnych;
- wpływ kopytnych na rozwój lasu;
- ekologia odżywiania się kopytnych;
- modelowanie interakcji las — zwierzęta kopytne;
- las i gospodarka kopytnymi.

W konferencji wzięło udział około 130 naukowców z 20 krajów. Przedstawiono 61 referatów (połowa w formie posterowej), w tym: Holandia — 10, Hiszpania i Szwecja — po 5, Anglia, USA, Węgry — po 4, Czechy, Francja, Niemcy, Polska, Szkocja i Włochy — po 3, Bułgaria, Irlandia i Finlandia — po 2, Austria, Belgia, Kanada, Rosja i Ukraina — po 1.

Materiały z konferencji m.in. streszczenia referatów znajdują w Zakładzie Łowiectwa IBL. Wybrane referaty ukażą się drukiem w "Forest Ecology and Management" w 1996 roku.

## Wprowadzenie

Zwierzęta kopytne tworzą integralną część ekosystemów leśnych w strefie umiarkowanego klimatu i mogą wpływać na dynamikę lasu i jego rozwój, jakkolwiek naturalna współzależność kopytne — struktura (rozwój) lasu często są zakłócone, m.in. przez fragmentaryzację habitatów, użytkowanie lasu przez pozyskanie drewna i brak dużych drapieżników.

W ostatnich latach profilaktyka leśna zmierza do zachowania bardziej naturalnych ekosystemów leśnych poprzez stwarzanie warunków do naturalnych odnowień, m.in. przez utrzymywanie zagęszczenia dużych roślinożerców na poziomie zbliżonym do ich zagęszczenia w pierwotnych ekosystemach leśnych. Jednowiekowe monokultury leśne przebudowuje się obecnie na drzewostany mieszane, zbliżone do oryginalnych naturalnych zbiorowisk roślinnych. Ten proces przebudowy ekosystemów uwidacznia kluczową rolę dużych kopytnych w dynamice ekosystemu, zwłaszcza we wczesnych stadiach jego rozwoju.

W związku z tym, na całym świecie są obecnie prowadzone badania dotyczące wpływu dużego zagęszczenia kopytnych na leśne odnowienia i nad tym, jak wkomponować egzystencję tych dużych roślinożerców w ten proces przebudowy struktury lasów, by wzajemne oddziaływanie było korzystne (7).

### **Badania holenderskie na temat roli kopytnych w ekosystemach**

W Holandii powstał rządowy projekt badań wpływu kopytnych na ekosystemy leśne, który był realizowany w latach 1990–1995 (16). Głównym jego celem było uzyskanie rozeznania co do udziału dużych kopytnych w rozwoju i zagospodarowaniu otwartych krajobrazów leśnych na ubogich glebach piaszczystych. Poza sarną, jeleniem i dzikiem w Holandii bytuje na wolności konik polski i bydło turopodobne. Duże kopytne bytujące na wolności (konik polski i bydło turopodobne — introdukowane) są postrzegane przez holenderskich przyrodników jako narzędzie w zagospodarowaniu terenów leśnych na ubogich glebach piaszczystych w Holandii. Szczególną uwagę w programie tych badań poświęcono tworzeniu modelu rozwoju (zachowania) lasu w warunkach istniejącej presji zwierząt kopytnych (głównie ich żerowania). Model taki ma być narzędziem do analizowania różnych scenariuszy rozwoju lasu w warunkach różnej presji dużych kopytnych.

Warto przytoczyć program tych kompleksowych szeroko zakrojonych badań leśnych (częściowo finansowanych przez Ministerstwo Rolnictwa, Ochrony Przyrody i Rybactwa), których wyniki zostały przedstawione na tej konferencji aż w 10 referatach. Prace doświadczalne dotyczyły: preferencji pokarmowych, zapotrzebowania pokarmowego, kondycji zwierząt, naturalnych odnowień oraz wpływu wydeptywania i buchtowania na ekosystemy. Model preferencji pokarmowych na przykład, był badany na 30 ha ogrodzonej powierzchni po jednym z pięciu gatunków kopytnych w każdym ogrodzeniu. Użytkowanie terenu przez kopytne było badane metodą telemetrii (po 10 osobników każdego gatunku) na ogrodzonej

powierzchni 1150 ha (las liściasty — 410 ha, iglasty 330 ha, wrzosowiska — 410 ha). Badano ponadto stosunki międzypopulacyjne między sarną, jeleniem i dzikiem.

Wyniki dotyczące wszystkich procesów zostały zintegrowane w symulacyjnym modelu, który przedstawia rozwój lasu na suchych glebach piaszczystych w warunkach nasilenia presji (głównie zgryzania) kopytnych.

Holenderski projekt badań “las — kopytne” zrealizowano w siedmiu tematach badawczych:

- Skład diety 5 gatunków kopytnych w różnych ekosystemach leśnych oraz jej wartości odżywcze.
- Zasobność pokarmowa biotopów dla 4 gatunków roślinożerców (jeleń, sarna, konik polski, bydlę turopodobne) oraz dostępność pokarmu w różnych typach lasu.
- Preferowane habitaty przez jelenia, sarnę (roślinożerne) i dzika (wszystkożerny) z określeniem ich dobowej aktywności (badania telemetryczne).
- Warunki bytowe dużych roślinożerców w holenderskich otwartych terenach leśnych; określono ich kondycję na podstawie zbadanych parametrów fizjologicznych.
- Wpływ wydeptywania na ściółkę leśną, m.in. badano w jaki sposób wydeptywanie i defekacja wpływają na zniszczenie materii organicznej przez przyspieszenie mineralizacji.
- Stosunki wewnątrzpopulacyjne między jeleniem, sarną i dzikiem, m.in. analizy treści żołądków pozyskanej zwierzyny, obserwacje w czasie żerowania, wpływ buchtowania dzika na glebę i roślinność.
- Rozwój lasu w warunkach bytowania (żerowania) pięć gatunków kopytnych; zbudowany ogólny symulacyjny model zawiera trzy submodele:
  - model sukcesji lasu — oparty na wzroście i śmiertelności drzew;
  - model kopytnych — uwzględnia m.in. konsumpcję kopytnych w stosunku do zasobności biotopów oraz skutki zgryzania na wzrost i śmiertelność sadzonek;
  - model dynamiki materii organicznej gleby. Wpływ zmian stopnia mineralizacji gleby na wzrost drzew uznano za najważniejsze ogniwo tego modelu oraz modelu sukcesji lasu.

### **Ciekawsze wyniki badań holenderskich**

Zgryzanie pędów drzewek przez sarny i jelenie przy ich zagęszczeniu 50 osobników na 1000 ha utrudniało odnowienia w różnych lasach. Skutki tych uszkodzeń zależały od stanu rozwoju drzewostanu i były bardziej dotkliwe i dłużej widoczne w odnowieniach sztucznych na zrębach zupełnych. Stwierdzono ponadto, że gatunki iglaste (*Pinus silvestris* L., *Pseudotsuga mensiessi* Mirles. Franco) bardziej cierpiały z powodu zgryzania niż gatunki liściaste takie jak: buk (*Fagus sylvatica* L.), dąb (*Quercus robur* L.), brzoza (*Betula pendula* Roth.) i jarzębina (*Sorbus aucuparia* L.) (8).

Zasobność pokarmu zielnego dla zwierząt kopytnych w lasach holenderskich rosnących na ubogich glebach piaszczystych jest skąpa (19). Występuje nań gęsta warstwa zielna zdominowana przez trzcinnik (*Deschampsia flexuosa*), paprocie (*Pteridium aquilinum*) oraz borówki (*Vaccinium myrtillus* i/lub *V. vitis-idaea*).

Badając selekcję pokarmową czterech bytujących na swobodzie gatunków zwierząt kopytnych przyjęto (25) hipotezę, że zwierzęta te (jeleń, sarna, konik polski, bydlę turopodobne) wybierają pokarm o najlepszej strawności. W wyniku analiz około 50 żołądków stwierdzono, że średnio około 60% diety składało się z roślin zawierających substancje organiczne o największym współczynniku strawności. Wyniki badań wykorzystano do opracowania modelu przewidywanej diety. Ustalono dobrą korelację między przewidywaniami a faktyczną dietą tych roślinożerców.

Badania nad wpływem wypasu bydła na stan gleby i lasu wykazały, że powoduje ono okresowe uruchomienie (pobudzenie) składników pokarmowych, następnie stopniowe zmniejszanie się warstwy organicznej, wreszcie wyczerpanie się składników pokarmowych wskutek wylugowania i zakwaszenia. Zgryzanie roślin, wydeptywanie i defekacja powodują wewnętrzne zróżnicowanie gleby. Zdaniem autorów (13), intensywny wypas bydła wydaje się mieć większy wpływ na stan gleby w dłuższym czasie. Jest to jednak lokalny problem w tym kraju.

W wyniku badań nad wpływem buchtowania dzików na środowisko leśne przy zagęszczeniu 20–30 osobników na 1000 ha stwierdzono (2) co następuje:

- całoroczne buchtowanie dzików w lesie zmniejszało warstwę ściółki i było tym większe im grubsza była jej warstwa oraz większa obfitość żołądźci;
- rozmiar i obfitość korzeni nie miały wpływu na intensywność buchtowania w lesie;
- buchtowanie nie wpływało na pH gleby, zawartość azotu i substancji organicznych;
- buchtowanie negatywnie wpływało na odnowienia lasu, na siewki i sadzonki dębu i buka, które były niszczone wskutek ich wyorywania przez dziki.

### **Przegląd wyników badań z innych krajów na temat roli kopytnych w ekosystemach leśnych**

W środkowych i pół-zach. Pirenejach badano troficzne użytkowanie biotopów (oprócz skał) przez kozice. Chociaż zasobność pokarmowa niższych partii gór była wyższa (las), większą część pokarmu kozice pobierały w uboższych, wyższych partiach biotopu. I tak, w środkowych Pirenejach około 30% zjadanych przez nią gatunków roślin pochodziło z lasu (rośliny drzewiaste i zielne), około 8% — z zakrzaczeń i około 61% z pastwisk. Maksymalne użytkowanie biotopów leśnych występowało w marcu i kwietniu, przy czym dotkliwe uszkodzenie drzew wskutek zgryzania występowało zimą (przy zagęszczeniu 24 kozice na 100 ha). W pół-zach. Pirenejach pastwiska i otwarte powierzchnie leśne były użytkowane przez kozice przez cały rok (6, 10).

Z badań populacji sarny w lasach płd. Anglii wynika, że wzrost powierzchni odnowień lasu powodował sukcesywny wzrost populacji sarny do około 76 szt./100 ha, po czym wraz z ubożeniem biotopów (zmniejszaniem się powierzchni udanych odnowień), jej zagęszczenie obniżyło się do około 34 osobników na 100 ha. Wraz ze zmniejszaniem się zasobności pokarmowej biotopów leśnych obniżył się przyrost naturalny populacji sarny. Wśród koźląt częściej przeżywały jedynaki niż bliźniaki (5).

Z badań fińskich (9) nad wpływem łośia na młode drzewostany sosnowe wynika, że intensywne zgryzanie pędów drzew przez łośie miało negatywny wpływ na rozwój drzewostanów tylko na obszarach zagospodarowanych lasów, tam też zagęszczenie łośi jest największe. łośie zgryzały średnio od 15 do 55% drzewek różnych gatunków w 10-letnich młodnikach, przy czym przy dużym zagęszczeniu sięgającym 15 łośi na 1000 ha — zgryzały do 80% drzewek. Stosunkowo największe uszkodzenia sosny wskutek zgryzania miało miejsce na żyznych siedliskach, pomimo występowania tam dużej zasobności pokarmu (osika, brzoza, jarzębina) i intensywnego jego użytkowania (zgryzania) przez łośie. Z badań tego autora wynika, że łośie zgryzają więcej pędów sosny tam, gdzie dostępny jest również obfity żer pędowy w postaci gatunków liściastych. Z kolei, w litych odnowieniach sosnowych konsumpcja łośia jest większa na powierzchniach o większym zagęszczeniu drzewek.

Na podstawie badań autor konkluduje, iż łoś chętniej żeruje w miejscach gdzie występuje duża ilość pokarmu (gęste odnowienia sosny) i najbardziej urozmaiconego pokarmu (duży udział pędów osiki, brzozy, jarzębiny). W celu zwiększania biomasy pokarmu pędowego dla łośia autor zaleca przycinanie pędów osiki, brzozy i jarzębiny.

Z innych badań fińskich (24) na temat preferencji pokarmowych łośia wynika, że:

- rozmiar zgryzania przez łośia danego gatunku drzewa nie zależy od składu gatunkowego roślin w biotopie ani liczebności innych drzew na powierzchni;
- autorzy nie potwierdzili wyników badań Heikkilä, że łoś wybiera jako miejsce żerowania — powierzchnie z lepszym pokarmem albo z większą jego ilością.

Z badań tych autorów wynika ponadto, że częstotliwość zjadania różnych gatunków drzew nie zależała od częstotliwości ich występowania. Autorzy konkludują, iż najważniejsze decyzje jakie łoś podejmuje to: czy zabierać się do zgryzania tego drzewa czy nie, i — które pędy zjeść zanim przejdę do następnego drzewa.

Niemal przeciwstawne wyniki badań terenowych przeprowadzonych w tym samym kraju przez dwie grupy badaczy mogą świadczyć o tym, że zachowanie się dzikich zwierząt (w tym wypadku zachowanie pokarmowe łośia) może być odmienne w różnych biotopach, jak też o tym, że stosując różne metody badań ekologicznych można uzyskać rozbieżne wyniki.

Zbliżone do fińskich (9) wyniki badań uzyskali autorzy w USA (21), którzy też stwierdzają, że bazą pokarmową łośia są wczesne stadia sukcesji z osiką i krzewami, i że preferuje on biotopy o dużej różnorodności.

Jednakże z drugiej strony, ten duży roślinożerca wywiera wpływ na przestrzenne rozmieszczenie gatunków roślin i procesy ekosystemowe przez selektywne żerowanie i różne strategie żywienia się, co prowadzi do kształtowania się nowego, uboższego wzoru krajo-

brazu. A jak słusznie autorzy podkreślili w swym referacie, nie tylko łoś chciałby być zadowolony z różnorodności biologicznej w krajobrazach. Autorzy przedstawili symulacyjny model sukcesji, w którym uwzględniono interakcję między zgryzaniem łośa i przestrzenną różnorodnością w południowym borealnym krajobrazie w USA. Model ten wykazał, że zgryzanie drzew przez pojedynczego łośa jest początkiem tworzenia się nowej struktury krajobrazu, która będzie zależeć od strategii żywienia się tego roślinożercy. Na przykład, jeśli łoś będzie się przemieszczał z jednego stanowiska preferowanego pokarmu na następne najlepsze w sąsiedztwie, to po kilkunastu latach rozmieszczenie roślin będzie skupiskowe. Autorzy badań podkreślili, że zwierzęta kopytne poprzez wybiórcze zjedanie dużej ilości pokarmu w istotny sposób wpływają na zespoły roślinności i jej rozmieszczenie w krajobrazie a przez to na obieg materii i produktywność ekosystemu.

Leśnik ekolog z Austrii — Reimoser przedstawił na schematach zależność presji kopytnych na odnowienia od stosowanego sposobu hodowli lasu. Autor wykazał, iż rozmiar zgryzania i spalowania drzew przez kopytne w dużym stopniu zależy od technik stosowanych w hodowli lasu. Zła gospodarka leśna może przyczynić się do wzrostu zasobności, która działa jak “ekologiczna pułapka”: duża zasobność pokarmu wzrost liczebności roślinożerców — wzrost uszkodzeń drzew. System zrębów zupełnych jest atrakcyjny dla jeleniowatych i kozicy, ale zwiększa podatność sadzonek na zgryzanie, zwłaszcza na wąskich pasmach zrębów (efekt ekotonu). Z kolei, lansowany obecnie powrót do stosowania praktyki leśnej bliższej naturze powinien spowodować wzrost areału odnowień naturalnych i większe zmieszanie gatunkowe, co będzie sprzyjać wzrostowi liczebności kopytnych (urozmaicony pokarm) a jednocześnie utrudniać ich pozyskanie, bo brak otwartych przestrzeni.

Również Staines, znany wśród biologów łowieckich naukowiec ze Szkocji, w referacie pt.: “Wpływ gospodarki i jeleniowatych na szkockie leśnictwo” podkreślił, że stosowana dotąd praktyka hodowlano-leśna cechująca się krótką rotacją cięć sprawia, że sukcesywnie wzrasta udział młodych drzewostanów, co sprzyja dynamicznemu wzrostowi populacji kopytnych. Od około 1920 r. powierzchnia zalesień w Szkocji wzrosła z 3 do 13%. Wraz ze wzrostem powierzchni leśnych zwiększa się liczebność zwierzyny kopytnej (jeleń europejski, jeleń sika i sarna) oraz zgryzanie sadzonek świerka sitkajskiego (*Picea sitchensis*). Zdaniem autora, leśnicy szkoccy niewiele dotąd zrobili w kierunku zmniejszania presji kopytnych na las, jak też w zakresie rzetelnego oszacowania uszkodzeń drzew.

Z badań wpływu kopytnych na roślinność we wczesnym stadium rozwoju lasu iglastego w południowej Szwecji wynika, że żerowanie zwierzyny wpływa znacząco na ogólne obniżenie biomasy roślin dopiero po kilku latach (1). Sucha masa roślin w pierwszym roku po wyrębie drzewostanu była nieduża — około 100 kg/ha — i zbliżona wagowo w ogrodzeniu i poza ogrodzeniem. Jednakże po upływie 5 lat, wzrosła do 3060 kg/ha w ogrodzeniu i 2170 kg/ha — poza ogrodzeniem. Wynika z tego, że około 30% masy roślin na pięcioletniej uprawie zjadają kopytne, zwłaszcza występująca tu w dużym zagęszczeniu sarna.

Interesujące badania przeprowadzili biologowie angielscy (3) weryfikując anegdotyczne dane i/lub obserwacje praktyczne dotyczące szczególnego upodobania sobie przez zwierzynę pewnych egzemplarzy drzew, do których powraca ona co roku, zgryzając pędy lub spalując korę.

Badania autorów nie potwierdziły tej opinii, że jeleni (*Cervus elaphus*) wybiera sobie pewne (te same) egzemplarze drzew (np. *Picea sitchensis*) do żerowania z uwagi na szczególne ich walory smakowe czy odżywcze. Stwierdzono, że nic takiego szczególnego w tych uszkodzonych w kolejnych latach egzemplarzach drzew nie ma, co by tłumaczyło taką preferencję.

Z badań diety jelenia i sarny w lasach Francji (Płn. Wogezy) wynika, że drzewa iglaste były zgryzane tylko w okresie spoczynku wegetacyjnego (od listopada do kwietnia) i ich udział w diecie sięgał do 30%. Gatunki liściaste natomiast były regularnie zgryzane cały rok. W związku z tym, badacze (14) wyrazili pogląd, że drzewa gatunków iglastych stanowią dla jeleniowatych pokarm na przeżycie (pokarm głodowy), zaś liściaste są smacznym, preferowanym pokarmem.

Dane o zagęszczeniu jeleniowatych w niektórych regionach w krajobrazach zagospodarowanych przedstawione przez różnych autorów były zaskakująco wysokie. Na przykład, w regionie górskim Wicklow (36 tys. ha lasu) w Irlandii, na południe od Dublina, zagęszczenie populacji jeleni sięga podobno 45 szt. na 100 ha (450 szt./1000 ha!). Sadzonki jedlicy, sosny, modrzewia i świerka są zgryzane tak intensywnie, że niemożliwe jest odnowienie lasu. Stosunkowo najmniej jest uszkodzony główny gatunek w odnowieniach — świerk sitkajski, choć jego zgryzanie i spałowanie też powoduje duże straty ekonomiczne (17).

W niektórych regionach w południowej Szwecji zagęszczenie sarny sięga 300 szt. na 1000 ha (1). Nic dziwnego, że istnieje tam poważny problem szkód, i praktycznie nadal hoduje się monokultury świerkowe.

Na Węgrzech w biotopach o różnym zagęszczeniu jeleni, od 10 do 90 szt. na 1000 ha, określano ich wpływ na naturalne i sztuczne odnowienia lasu (20). Wyniki badań wykazały m.in., że:

- rozmiar uszkodzeń drzewek wskutek zgryzania w odnowieniach naturalnych był mniejszy niż w odnowieniach sztucznych;
- wraz ze wzrostem ogrodzonych powierzchni odnowień wzrastały uszkodzenia drzewek na nie ogrodzonych powierzchniach odnowień;
- rozmiar szkód wyrządzanych przez zwierzynę był istotnie większy w tych biotopach, w których zwierzyna była dokarmiana karmą treściwą (ziarno).

Dwa referaty dotyczyły nowych metod inwentaryzowania uszkodzeń drzew przez roślinożerne ssaki: Miścicki i Szukiel (Polska) przedstawili praktyczne możliwości stosowania w lasach statystycznej metody szacowania szkód, Vanderkerkhore (Belgia) przedstawił sposób inwentaryzowania uszkodzeń drzew w odnowieniach i wykorzystania tych danych w Geograficznym Systemie Informacji (GIS).

Dwa inne referaty z polskich badań dotyczyły: charakterystyki populacji jelenia i jego habitatów w Polsce (4) oraz arealów osobniczych żubra w Puszczy Białowieskiej (15).

Problemy związane z presją dużych kopytnych na ekosystemy leśne w strefie umiarkowanej dotyczą, jak się okazało na konferencji, nie tylko dzikich ale również udomowionych ssaków (bydło, owce).

W omówionym tutaj programie badań holenderskich zapewne z premedytacją stosowano określenie "wypas" (grazing) zamiast "zgryzanie" (browsing). W interesującym referacie pt.: "Symulacja rozwoju leśnictwa w relacji do przeżuwaczy" przedstawiono (12) wyniki dotyczące ujemnego wpływu wypasu bydła w Holandii na odnowienia lasu. O wpływie sezonowego wypasu owiec na dynamikę drzewostanów wyżynnych mówili biologowie z Irlandii (11). Na szczęście wypas bydła w Polsce został zabroniony już w 1945 r. i dzięki temu, przynajmniej ten czynnik, nie zwiększa obecnie problemu ochrony ekosystemów leśnych.

Z prezentacji przebiegu i wyników badań na tej konferencji widać, że w badaniach biologów łowieckich coraz częściej buduje się symulacyjne modele, które mają przybliżyć przebieg zjawisk w ciągu najbliższych kilkunastu lub kilkudziesięciu lat na styku las — zwierzyzna. Modelowanie gospodarki łowieckiej rozpoczęto w latach siedemdziesiątych i obecnie staje się ono znów bardzo modne w wielu krajach (Holandia, kraje skandynawskie, USA, Kanada). Wyniki badań nad zwierzętami kopytnymi oraz ich biotopami w różnych środowiskach przyrodniczych są podstawą opracowywanych modeli dotyczących dynamiki populacji tych dużych roślinożerców, jak też ich wpływu na ekosystemy.

Z Instytutu Badawczego Leśnictwa  
w Warszawie

### Cytowane referaty

1. **Bergquist J.** Large herbivores in forest secondary succesions: impact on vegetation in southern Sweden.
2. **Bruinderink G.G., Hazebroek E.** Effects of rooting by wild boar (*Sus scrofa* L.) on soil characteristics and forest regeneration.
3. **Duncan A. J., Hertley S. E., Iason G. R.** The effect of previous browsing damage on the susceptibility of Sitka spruce (*Picea sitchensis*) to subsequent browsing by red deer (*Cervus elaphus*).
4. **Dzięciołowski R., Goryńska W., Leśkow J., Łabudzki L., Wasilewski M., Dziejczak R.** Relationships between red deer population performance and certain parameters.
5. **Gill R. M. A.** The influence of forest habitat change on roe deer population dynamics.
6. **Garcia-Gonzales R., Cuartas P.** Trophic utilization of a montane/subalpine forest by chamois (*Rupicapra p. pyrenaica*) in central Pyrenees.
7. **Hanley T. A.** Potential role of deer (*Cervidae*) as bioindicators of forest management.
8. **Hees van F. M., Kuiters A. T. L., Pieter A.** Forest regeneration under browsed and unbrowsed conditions.
9. **Heikilä R., Härkönen S.** Moose browsing in young pine stands in relation to forest management.
10. **Herrero J., Garin I., Garcia-Serrano A., Garcia-Gonzales R.** Habitat use of a forest population of *Rupicapra p. pyrenaica* in southwestern Pyrenees.



11. **Hester A. J., Mitchell F. J. G., Kirby K. J.** Effects of seasonal differences in sheep grazing on the dynamics of a British upland woodland.
12. **Jorritsma I. T. M., Mohren G. M. J.** Simulation of forest development in relation to herbivory.
13. **Kemmers R. H., Sevink J., Smit A., Mekking P.** Impact of forest grazing on humus form properties and processes.
14. **Klein F., Dubois C., Hamann J-L., Saint-Andrieux C.** Seasonal importance of broadleaved trees and coniferous trees in roe deer and red deer diet selection.
15. **Krasińska M., Krasiński Z. A.** Home ranges radio-collared European bison Białowieża Primeval Forest, Poland.
16. **Kuiters A. T., Bruinderink G.W.T.A.G., Hazebroek E., Jorritsma I. T. M., Koop H.G.J.M., Mohren G. M. J., van Hees A. F. M., Nabuurs G. J., Slim P. A., Kemmers R. H., Mekking P., van Wieren S. E.** The dutch research programme on forest grazing.
17. **Lowe R.** Forest deer management in Co. Wicklow Ireland.
18. **Miścicki S., Szukiel E.** Inventory of the damage to stands done by ungulates in Polish forests.
19. **Nabuurs G. J.** Quantification of forage supply of the herb layer to ungulates.
20. **Nahlik A.** Browsing pressure caused by red deer and moufflon under various population densities in different forest ecosystems of Hungary.
21. **Pastor J., Moen R., Cohen Y.** Importance of animal energetics, foraging strategies, and plant population dynamics in herbivore-ecosystem models.
22. **Reimoser F.** Impact of ungulates on forest vegetation and its dependence on the silvicultural system.
23. **Staines B. W.** The management and impact of deer in scottish forests.
24. **Suominen O., Niemela P.** Influence of browse availability on moose *Alces alces* foraging at three different spatial scales.
25. **Wieren van S. E., Jorritsma I. T. M.** Modelling diet selection in large herbivores.
26. **Vanderkerkhove K.** Monitoring of a small-scaled grazing experiment on loamy soils in Flanders (Belgium) using a geographical information system.

Streszczenia referatów są opublikowane w: "Programme and Abstracts" — Ungulates in Temperate Forest Ecosystems, Wageningen 23–27.04.1995, Holandia. Wyd. IBN-DLO, SC-DLO, WAU, Wageningen 1995.