

OVER  
BESCHERMING OP  
BIJ DIEREN

ÖTE

LSREGULATIE

het lezing aan de  
bestuursleden van  
Ver. Het Reewild.  
Ma lezing door  
de laatste lezing  
naar Secretaris.

ZOEK IN DE NATUUR (ITBON)

HERLANDS)



BESCHOUWINGEN OVER  
VLOED VAN JACHT EN BESCHERMING OP  
DE AANTALSREGULATIE BIJ DIEREN

DOOR

H. KLOMP EN A. D. VOÛTE

---

VER JACHT EN AANTALSREGULATIE  
VAN WILD

DOOR

A. D. VOÛTE

WITH SUMMARIES



VOOR TOEGEPAST BIOLOGISCH ONDERZOEK IN DE NATUUR (ITBON)

KEMPERBERGERWEG 11, ARNHEM (NETHERLANDS)

MEDEDELING NR. 51/1961



**INHOUD:**

Beschouwingen over de invloed van jacht en bescherming op de aantalsregulatie bij dieren . . . . .	pag. 4
Over jacht en aantalsregulatie van wild . . . . .	pag. 11

BESCHOUWINGEN OVER  
DE INVLOED VAN JACHT EN BESCHERMING OP  
DE AANTALSREGULATIE BIJ DIEREN

door

H. KLOMP en A. D. VOÛTE

De opvatting dat in natuurlijke populaties de aantallen der dieren g worden begint meer en meer gemeengoed te worden. Deze mening v in de volgende overwegingen.

Dierlijke bevolkingen vertonen in het algemeen schommelingen in aa fluctuaties zijn, gezien de vaak grote voortplantingsgetallen, echter alt Bovendien liggen zij als regel om een constant gemiddelde. Dit betek voortplanting en de sterfte, gezien over een reeks van generaties, nage elkaar opwegen. Men zegt dan dat de bevolking in evenwicht is.

### Populatie-evenwicht

Het is duidelijk dat zo'n evenwicht alleen tot stand komt, indien er e factoren zijn die een regulerende invloed op de voortplanting of op hebben. De intensiteit waarmee zulke factoren hun invloed uitoefenen, of afnemen met de dichtheid van de betrokken diersoort. Om de w zulke dichtheidsafhankelijke factoren vast te stellen, moet als regel veel werk worden verzet. Daarom zijn deze effecten nog maar zelden gevond ze algemeen werkzaam moeten zijn.

We kunnen het tot stand komen van zo'n evenwicht op eenvoudige beelden door gebruik te maken van het grafiekje dat TINBERGEN in gepubliceerd \*). Tinbergen zette op de horizontale as de bevolkingsdi en op de verticale as zowel de sterfte als de voortplanting. We kunnen nu stellen, dat de reproductie onafhankelijk is van de dichtheid, terwijl procentsgewijs toeneemt bij stijgende dichtheid (fig. 1 A). De dichtheid lijnen elkaar snijden is de evenwichtsdichtheid ( $D_s$ ). Dit is een stabiel omdat bij een dichtheid hoger dan  $D_s$  de mortaliteit groter is dan de vo en bij een dichtheid lager dan  $D_s$  de sterfte kleiner is dan de reproduct eerste geval zal dus de dichtheid afnemen en in het tweede geval toer betekent dat de dichtheid de neiging heeft naar het evenwichtspunt teru Veronderstellen we nu dat ook de voortplanting dichtheidsafhankelij neemt naar gelang de dichtheid stijgt, dan is het effect nog iets sterker

\*) Vakblad voor Biologen 28, p. 217

de voortplanting en de sterfte beide in een relatieve maatstaf uitgedrukt kunnen beide op dezelfde as in gelijke eenheden worden uitgezet. Stel dat de voortplantingsfactor  $v_e$  gelijk is aan  $v_e$  en de sterftefactor aan  $s_e$ , dan geldt:

$$D_s \times v_e \times (1-s_e) = D_s$$

de fractie  $s_e$  sterft overleeft de fractie  $(1-s_e)$ . We stellen nu  $s_e$  en  $v_e$  beide gelijk aan 1 dan bijv. in fig. 1 B dat bij een dichtheid kleiner dan  $D_s$  de factor  $v$  groter is dan 104%, en de factor  $s$  kleiner dan 100%, bijv. 94%.

## ie van de populatie

De verdere beschouwingen zullen we fig. 1 moeten uitbreiden. Het is duidelijk dat bij dieren die zich bisexueel voortplanten, bij lage dichtheid de kans is dat een aantal vrouwtjes niet in contact komen met een mannetje. Het is mogelijk dat alleen het geval bij zeer lage dichtheid, daar vele diersoorten bezitten van geperfectioneerde mechanismen om de andere sexe op te lokken. Het meest frappante gevallen zijn hiervan bekend bij vlinders, waarbij de vrouwtjes op zeer grote afstand reageren op geurstoffen van de mannetjes. Anderzijds zijn er gevallen bekend van mislukte kolonisaties van verschillende diersoorten, waarbij een klein aantal individuen in een gunstig woongerrein worden uitgezet. Dit effect in de grafiek afbeelden door de lijn van de voortplanting in te laten beginnen en steil te doen oplopen tot een maximum. Daarna kan de voortplanting constant houden of, zoals bij enkele wilde diersoorten het geval is, bij toenemende dichtheid laten dalen (fig. 2 A). Brengen we nu ook de sterfte in beeld, dan ontstaan twee snijpunten en derhalve twee evenwichtspunten.  $D_s$  is weer een stabiel evenwicht,  $D_l$  is echter labiel. Immers, wordt de

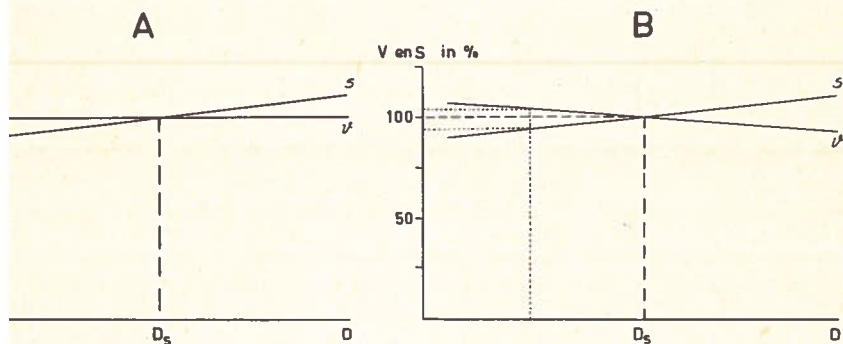


Fig. 1

de voorstelling van het verband tussen de bevolkingsdichtheid (D) van een dier en de voortplanting (lijn  $v$ ) en de sterfte (lijn  $s$ ). Voortplanting (V) en sterfte (S) zijn beide relatieve maatstaf uitgedrukt (zie de tekst). In grafiek A is alleen S afhankelijk van de dichtheid, in grafiek B zijn V en S dichtheidsafhankelijk.

*Representation of the relation between population density (D) of the animal and the size of the population (line v) and mortality (line s). The factors for reproduction (V) and mortality (S) are 100% in the equilibrium state.*

dichtheid groter dan  $D_l$ , dan zal de bevolking in aantal verder toenemen de richting van  $D_s$  begeven; bij een dichtheid kleiner dan  $D_l$  zal het aantal afnemen en de soort verdwijnen. Zoals we reeds opmerkten, zal dit laatste natuurlijke populatie echter zelden het geval zijn omdat het punt  $D_l$  zelden

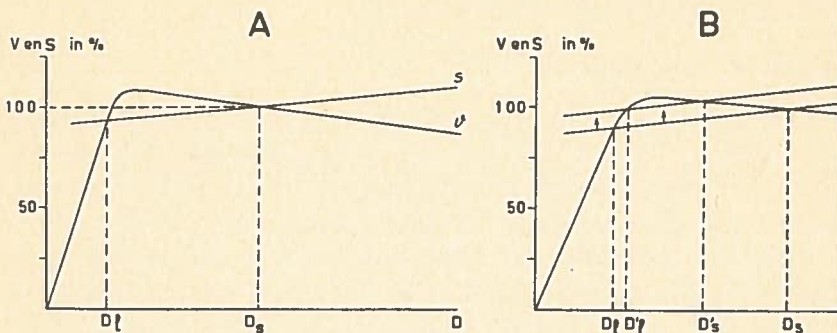


Fig. 2

Zie fig. 1. Het verband tussen de bevolkingsdichtheid en de voortplanting heeft de vorm van de optimumkromme (lijn  $v$ ). De lijnen  $s$  en  $v$  snijden elkaar resp. bij de labiele evenwichtsdichtheid  $D_l$  en de stabiele evenwichtsdichtheid  $D_s$ . In grafiek B wordt het verband tussen de voortplanting en de sterfte bij exploitatie van de populatie weergegeven door de lijnen  $s'$  en  $s''$ . Zie ook fig. 1.

See text of fig. 1 and summary.

Wat gebeurt er nu indien we van een natuurlijke populatie, die dus omhoog groeit, een tol gaan heffen, bijv. door jacht of vangst? We voeren daarmee een sterftefactor in en daardoor brengen we de lijn  $s$  op een hoger niveau ( $s'$ ). Het zou kunnen dat de tol die wij heffen bij deze exploitatie, niet bij alle dichtheden even sterk is. De mogelijkheid bestaat bijv. dat bij hoge dichtheid de vangst of het afschieten moeilijker is, dat velen zich daarop gaan toelagen. De lijn  $s'$  loopt dan iets op (de stippellijn  $s''$ ). Dit effect heeft echter geen invloed op onze verdere beschouwingen.

De lijn  $s'$  snijdt de lijn  $v$  nu in twee nieuwe punten:  $D_l'$  en  $D_l''$ . We zien hierin de eerste plaats dat het nieuwe stabiele evenwichtspunt  $D_s'$  bij een lagere dichtheid ligt, m.a.w. exploitatie door jacht of vangst heeft als effect, dat zich een nieuw evenwicht instelt bij een lagere dichtheid, waaromheen de bevolking zal fluctueren. In de tweede plaats blijkt, dat het labiele evenwichtspunt  $D_l'$  bij een lagere dichtheid ligt. Dit is in principe eveneens een nadelig effect omdat dit punt eerder bereikt kan worden, bijv. door een zeer ongunstige weersituatie of een extreme daling van de bevolkingsdichtheid tengevolge heeft. Dit effect is in een natuurlijke populatie in de regel nauwelijks van betekenis, want de lijn  $v$  in werkelijkheid waarschijnlijk veel steiler oploopt dan in de figuur van de duidelijkheid, kan worden weergegeven.

Een relatief geringe exploitatie van de bevolking leidt dus tot een nieuw



dichtheid. De situatie wordt echter kritiek als de populatie zo zwaar gejaagd", dat de lijn  $s'$  raakt aan  $v$  (fig. 3). De punten  $D'_s$  en  $D'_l$  vallen dan en geringe dichtheidsdaling, die geheel los van de exploitatie kan staan, tot een blijvende achteruitgang van het aantal dieren.

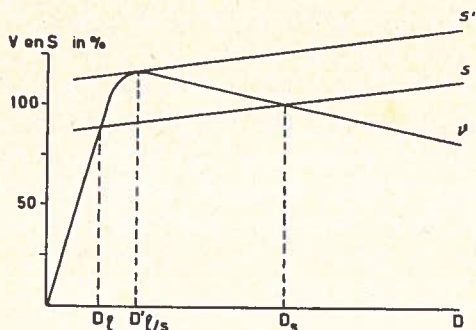


Fig. 3

De evenwichtsdichtheden  $D_l$  en  $D_s$  vallen samen. Zie de tekst.

*See text of fig. 1 and summary.*

chter de dichtheid nog niet zo ver is teruggelopen dat deze lager is dan bescherming door stopzetting van jacht of vangst nog herstel geven. de sterfte daalt dan plotseling van het niveau  $s'$  tot het niveau  $s$ . Hierstaat een ruim voortplantingsoverschot en de bedreigde soort gaat snel toenemen. Uit fig. 3 blijkt voorts, dat bescherming geen uitkomst meer gen als de bevolkingsdichtheid door de exploitatie eenmaal gedaald is tot kleiner dan  $D_l$ .

idelijk dat de ligging van de punten  $D_l$  en  $D_s$  voor iedere soort anders is. is ook de ene soort gevoeliger voor exploitatie dan de andere. In het al- aan gezegd worden, dat bij veel soorten de beide evenwichtspunten ver- gen, zodat er vrijwel altijd een nieuwe evenwichtsdichtheid wordt be- en er door de mens een tol wordt geheven. Totale uitroeiing van een heeft in de regel andere oorzaken, die verband houden met veranderin- et woonterrein. Hierop komen wij aan het eind van onze beschouwingen terug.

### Afhankelijke sterfte

of een populatie voldoende „draagkracht” heeft om het hoofd te kunnen en een exploitatie, is ook sterk afhankelijk van het ontwikkelingsstadium e tol wordt geheven. In het algemeen gaan van de nakomelingen van een in betrekkelijk korte tijd vele te gronde gedurende de periode van over- g, kort na de voortplantingstijd. Deze sterfte is als regel dichtheids-

afhankelijk, hetgeen in dit geval betekent, dat van een hoge uitgangspunt een groter percentage sterft dan van een lage. Dit heeft tot resultaat dat na iedere voortplantingsperiode tot ongeveer een gelijk kwantum overlevenden wordt teruggebracht. Daardoor zijn de fluctuaties in aantal van de categorie, zoals in den beginne reeds werd opgemerkt, ook betrekkelijk klein. Dit betekent echter, dat bij exploitatie van de populatie in een periode van inwerking van het dichtheidsafhankelijke effect, een aantal dieren gedood die anders door dit natuurlijke regulerende mechanisme zoude uitgeschakeld. Dit mechanisme heeft onder die omstandigheden dus een bufferend effect op de exploitatie. Bij vele diersoorten speelt dit vermoedelijk een ongetwijfeld een belangrijke rol, gezien de zware druk waaraan vele soorten blootstaan zonder dat dit tot noemenswaardige aantalsafnemingen leidt.

### **Plantenetters en roofvijanden**

Bij plantenetende, grazende zoogdieren komt nog een nieuwe factor in het spel. Dit is ons duidelijk geworden door de uitroeiing van de grote roofdieren op bepaalde gebieden en door import van herten in streken waar geen roofdieren komen. In beide gevallen neemt de bevolkingsdichtheid van de plantenetters in enkele jaren sterk toe, waarbij niet alleen de jaarlijkse produktie aan plantendelen die voor de herten bereikbaar zijn wordt opgevreten, maar bovendien het kapitaal, de kruiden- en struikenlaag, voor een belangrijk deel vernietigd. Als produktiebron blijven dan alleen die kruiden over die in staat zijn de middel van ondergrondse stengeldelen in stand kunnen houden, en ook de boomzaden geproduceerde kiemplanten.

Parallel hiermee neemt de bevolkingsdichtheid van de herbivore dieren af tot een zeer laag niveau. Daar een deel van het kapitaal voor de dieren niet toereikbaar is, zal er een nieuw evenwicht tot stand komen op een zo laag niveau dat de geringe jaarlijkse voedselproduktie juist wordt verbruikt. Deze situatie ligt echter aanmerkelijk lager dan bij aanwezigheid van roofdieren, waarbij de voedselproduktie dan aanmerkelijk groter is.

Het zal duidelijk zijn dat het herstel van het kapitaal in de nieuwe situatie mogelijk is door de dichtheid, bijvoorbeeld door afschot, tijdelijk nog te reduceren. Door dit herstel van het kapitaal zal de voedselproduktie gaandewide toenemen. Laat men nu de dierlijke bevolking na enige tijd weer aan zijn lot overlaten, dan zal deze spoedig toenemen tot zulke aantallen, dat de geschiedenis zich zal herhalen. Zover late men het echter niet komen. Wanneer de bevolking het oude niveau heeft bereikt treedt de jager in de plaats van de roofvijand en wordt afschot zodanig, dat door de overlevende dieren juist de verhoogde voedselproduktie wordt verbruikt. Hierdoor ontstaat dus de paradoxale toestand, dat de bevolkingsdichtheid door een geregeld afschot gemiddeld hoger is dan zonder d

zou zijn. Bovendien verkeert de vegetatie in een betere toestand, omdat aal groter is.

zij er op gewezen dat vele wilde diersoorten meer van een andere zijde bedreigd. Dieren zijn gebonden aan voor hen karakteristieke milieus of woonterreinen. Worden deze aangetast, dan verdwijnen daarmee de en die hen bewonen. Radicale stopzetting van jacht of vangst kan in zo'n uurlijk geen uitkomst brengen.

ttend kunnen we dus concluderen, dat het resultaat van exploitatie van bevolkingen in de vorm van jacht, vangst of eierrapen niet bij voorbaat

Hoe een bevolking daarop reageert hangt in de eerste plaats af van de het regulerende mechanisme. Voor een doelmatig beheer en een effectivering is een grondig onderzoek hiervan dus een eerste vereiste.

---

*On the effects of exploitation and protection on the regulation of animal numbers*

It is assumed that exploitation of animal populations necessarily must lead to a decrease in density. It is suggested in this paper that the effect of hunting or (fishing) depends on the mechanism of regulation involved.

Populations generally show restricted fluctuations around a constant mean density (fig. 1 A, B). This can be caused by a density dependence of mortality and/or reproduction (fig. 1 B).  $D_s$  is a stable point of equilibrium.

It is expected that in natural populations of bisexually reproducing animals at very low densities reproduction will show a sharp decrease, due to the fact that an increasing part of the females does not contact a male. In that case there are two densities at which mortality and reproduction are evenly balanced.  $D_s$ , again, is a stable point of equilibrium;  $D_l$ , however, is unstable.

If a population is exploited independently of the density, mortality is proportional to  $s$  to  $s'$  (fig. 2 B). In the case of density dependent exploitation mortality may, for instance, be raised to  $s''$ . In both cases the equilibrium density  $D_s$  is unchanged.

In the extreme case shown in fig. 3 both points of equilibrium coincide. When exploitation has reached a non-tolerable intensity. When the population happens to fall, say, due to a weather influence, to a level lower than  $D_l$ , it will go on decreasing. The species involved can be saved from extinction,

if, when density has not yet passed the value  $D_l$  (fig. 3). In that case the cessation of the exploitation abruptly causes a reproductive excess and the population will quickly increase to the stable point  $D_s$ . When the density has passed  $D_l$ , however, even full protection of the animals cannot contribute to their recovery;

their extinction is inevitable.

The above considerations suggest that exploitation always leads to population decline. However, in natural populations the offspring is normally killed shortly after the reproductive period by the combined action of density dependent and independent mortality factors. When such a population is exploited, the density dependent factor operates, the animals killed would otherwise have died through the agency of the mortality factor. Hence, this factor acts as a check on the effects of the exploitation.

The results of population studies of browsing mammals suggest that extermination of their predators can lead to very low densities of the former. This can be attributed to the destruction of the vegetation after an initial heavy increase in numbers. Then, not only the production of herbaceous matter is consumed, but the basic material, the capital, is destroyed to a large extent as well. This is not the case in an equilibrium state, where the productivity is small and the population density of the animals is low. In the more cultivated parts of the world humans usually take the place of the predators and termination of this human activity will have the same ultimate effect.

# OVER JACHT EN AANTALSREGULATIE

VAN WILD

DOOR

A. D. VOÛTE

kele diersoort kan onbeperkt in aantal toenemen. Altijd komt, vroeg of groei van de bevolking tot staan. Dit houdt in, dat op elke diersoort inwerken die de sterfte verhogen of de voortplanting verlagen bij een ig van de bevolkingsdichtheid. Deze factoren, waarvan de werkzaamheid jk is van de bevolkingsdichtheid, zijn dus steeds aanwezig. Men noemt lerend'.

## ie door roofdieren

ika is vastgesteld dat herten zeer sterk in aantal toenamen nadat hun roof- een wolvesoort – was uitgeroeid. Ook het tegenovergestelde is waarge- op een van onze Noordhollandse eilanden is een woelrattenplaag beïn- or het invoeren van hermelijnen, hun natuurlijke vijanden. Derhalve zijn en in staat in bepaalde gevallen en onder bepaalde omstandigheden hun ren kort te houden, d.w.z. dat zij ten aanzien van deze als regulerende unnen optreden.

cies moeten wij ons voorstellen dat zij dit doen? In ons land zijn de grote en uitgeroeid en de kleinere worden door jagers en kippenhouders zo kort n, dat wij over hun invloed geen volledig inzicht krijgen. In het zo dun Amerika is de toestand echter anders. Mogen wij ERRINGTON (1) geloven, den daar nog vele wildsoorten door hun natuurlijke vijanden op een laag gehouden, en wel op de volgende wijze. Elke wildsoort vindt in haar ied een grote verscheidenheid aan omstandigheden. Er zijn plaatsen met le dekking, waar de soort tamelijk veilig is voor haar vijanden, en andere meer aan hen is blootgesteld. Het wild heeft veelal een voorkeur voor de waar het zo goed mogelijk tegen hen is beschermd. Raken nu deze stukken woongebied overbezet, dan trekt een deel er uit weg, op zoek naar betere er bevolkte terreinen. Tijdens deze migratie worden zij gemakkelijk door urlijke vijanden buitgemaakt. Hoe hoger de dichtheid, des te groter het eren buiten de goede dekkingsgebieden en des te groter het aantal, en ook entage, dat ten prooi valt aan de roofvijanden. De invloed van dezen kan ien van de prooibevolking als geheel dus inderdaad als regulerend worden wd.

Bij vele diersoorten – in de eerste plaats vogels – wordt dit uitdrijven uit gebieden nog versterkt door de eigenschap dat zij territoria vormen. Het bare gebied wordt onderverdeeld in stukjes waarbinnen de dieren geen noten van dezelfde sexe dulden. Wie geen plaats krijgt, moet uitwijken naar gunstige gebieden.

### **Voedsel op een hoog niveau regulerend**

Wanneer de natuurlijke vijanden worden geëlimineerd, zullen de hier soorten in dichtheid toenemen totdat de een of andere levensgewichtig bijv. het voedsel, in minimum geraakt, hetgeen wil zeggen: totdat er voldoende voedsel meer is om alle individuen in leven te houden. De dieren dan, vooral in bepaalde tijden van het jaar, hongeren, hun gezondheid wordt slechter, zij worden vatbaarder voor infectieziekten en parasieten sterfte zal toenemen. De beschikbaarheid van voedsel heeft thans de functionele dichtheidsafhankelijke sterftefactor van de roofdieren overgenomen. Bestaat de kans, dat de dieren het kapitaal van hun voedsel gaan aantast? kunnen zij jonge bomen waarvan de bladeren of de knoppen een belangrijk element van het voedsel zijn, door schillen doden, of wel struiken of kruiden als voedsel dienen, zodanig bevreten dat deze niet tot een behoorlijke ontwikkeling komen. Dit principe is reeds in de voorgaande verhandeling besproken. Gebeurt aantasting van het kapitaal is o.a. waargenomen bij een te grote bevolking van herten en konijnen en kan zodanige vormen aannemen dat de vegetatie uit grotendeels wordt vernietigd, zodat er niet veel eetbaars overblijft, noch kan worden gevormd.

### **Voedsel op een laag niveau regulerend**

Een tekort aan voedsel zal voor de planteneterende dieren slechts in abnormale mate gedurende het gehele jaar optreden. Meestal is er in de vegetatieperiode wel genoeg te eten. Dat is dus in voorjaar en zomer. Des winters echter is er weinig of geen plantemateriaal bijgevoerd. Dan zal de hoeveelheid beschikbaar voedsel dus steeds geringer worden, waardoor honger optreedt als het in minimum is geraakt. Het onderzoek van EYGENRAAM (2) over het voedsel van herten geeft de winter wijst sterk in deze richting. Naarmate de winter vordert, wordt voedsel meer en meer als voedsel vervangen door de veel minder voedzame dennenspreuken. Komen er nog ongunstige omstandigheden bij, zoals bijv. een zeer strenge winter dan doet zich in deze tijd een vaak grote sterfte onder de planteneters voor. In een dergelijke ongunstige periode concentreren sommige planteneterende dieren de nog gunstigste gebieden, zoals bij herten in de Nieuwe Wereld is gezien. Dit leidt eveneens tot concentraties van hun roofvijanden, zodat voedsel en roofvijanden samen regulerend op de bevolkingsdichtheid gaan werken.

gedurende een bepaalde tijd van het jaar slechts weinig voedsel beschikbaar is, staat de kans dat de bevolking uitsluitend door het voedsel op een laag niveau wordt gereguleerd. In de natuur komt deze wijze van regulatie waarschijnlijk veelvuldig voor.

De planting van de meeste planteneters vindt plaats op een zodanig tijdstip, dat de jonge dieren voldoende voedsel beschikbaar is zodra zij zich meten en voeden of er mee worden gevoed. Tegen het einde van de vegetatieperiode, wanneer de jongen van vele wildsoorten meer of minder zelfstandig gaan, is de bevolkingsdichtheid van de dieren hoog. De eerste sterke vermindering vindt plaats tegen het einde van of kort na de vegetatieperiode, wanneer dieren nog over weinig ervaring beschikken om ongunstige omstandigheden, waaronder roofdieren, te ontgaan. Een regulatie door het voedsel, eventueel gecombineerd met die door roofdieren, zal pas later plaatsvinden, en wel hoofdzakelijk in de winter.

Er zijn nog andere regulatiemogelijkheden, zoals het boven reeds genoemde effect van besmettelijke ziekten of parasieten voor welke de infecteringskansen toenemen met een toenemende bevolkingsdichtheid van het wild. Zij zullen ook op bepaalde momenten kunnen werken. Over de wijze waarop zij reguleren is echter nog weinig bekend, zodat hierop niet verder wordt ingegaan.

Het is niet nader te worden toegelicht, dat voor een goed begrip van de invloed van de jacht op het niveau waarop de dichtheid van het wild wordt gestabiliseerd, een grondige kennis van de in de natuur voorkomende reguleringsmechanismen vereist is. Helaas is voor ons Westeuropese wild hierover maar zeer weinig bekend en het is vrijwel onmogelijk om ons aan de hand hiervan een duidelijk beeld te vormen. Toch kunnen aan de hand van hetgeen hierboven uiteengezet wel enkele algemene opmerkingen worden gemaakt.

### **De jacht uitsluitend met de buks**

De jacht op ons grote wild – herten, reeën, wilde zwijnen –, waarvan de natuurlijke vijanden in ons land zijn uitgeroeid, de neiging heeft zich zodanig te vermeerderen dat het getal buiternormaal hoog wordt, betekent dit dat hun dichtheid geheel wordt gereguleerd door de buks. Hoe hoog het niveau is waarop de jacht plaats heeft hangt van vele omstandigheden af, zoals de aard van het land, de aanwezigheid van een intensieve land-, tuin- of bosbouw die van het wild gebruik maakt, enz.

De jacht op zwijnen gelden ook voor konijnen, hazen en ander kleinwild, wanneer de natuurlijke vijanden – vos, hermelijn, enz. – kort wenst te houden. Het is eveneens die er op wijzen dat het konijn althans lokaal door zijn vijanden op een laag niveau kan worden gereguleerd, misschien volgens het door de natuur ontwikkelde schema (zie VOÛTE, 3). Echter zou men dan de vossen niet jagen, maar ze sparen.

## Jacht bij natuurlijke regulatie

Ten aanzien van de wildsoorten die ook zonder jacht op een aanvaardbaar worden gereguleerd, en wel volgens een mechanisme dat, zoals bovengemeld, grotendeels onbekend is – wij denken hierbij aan de meeste vogels – moge het volgende gelden:

Een jacht, uitgeoefend voordat het regulerend mechanisme zijn werk voltooid, heeft pas dan invloed op de populatie wanneer met behulp van het niveau zou worden gebracht beneden dat waarop het door de natuur standigheden wordt gereguleerd. Zoals gezegd, treedt bij vele wildsoorten broedseizoenen, dus nadat de jonge dieren een min of meer zelfstandig bestaan voeren, een belangrijke sterfte op als gevolg van invloeden die al regulerend werken. Regulerende sterftefactoren werken sterk tijdens de periodes waarin de plantegroei stilstaat en het voedsel steeds minder overvloedig is. Vele soorten zullen in deze periode op het regulatieniveau worden gebreut. Het territoriumvorming die dieren die territoria vormen bestaat natuurlijk de mogelijkheid, dat territoriumvorming regulerend werkt; deze wijze van regulatie kan echter teniet gedaan, indien vóór het broedseizoen een andere regulatie werkt die de bevolking op een niveau brengt dat beneden het regulatieniveau van territoriumvorming ligt. Bijvoorbeeld wanneer territoria aanwezig zijn bij vogelparen, maar het wintervoedsel staat slechts het overleven van 75 tot 100 paren. Er zijn gegevens die er op wijzen dat dit geldt voor vele trekkende jagers in ons land als wintergasten voorkomen, maar in het noorden broeden. Hieruit is, althans ten aanzien van deze wildsoorten, te concluderen dat het na het broedseizoen de jacht wordt uitgeoefend des te geringer de kans is dat jagers met de buks de dichtheid van de soort verlagen tot beneden het natuurlijke regulatieniveau.

Zolang wij niet grondig op de hoogte zijn van het reguleringsmechanisme van verschillende wildsoorten, is het beter een voorjaarsjacht te vermijden. Het is bekend, dat deze jacht bij de tegenwoordige stand van onze kennis voor geen van de onder dit hoofd besproken soorten kan worden verdedigd, daar het regulerend mechanisme van geen enkele dezer wildsoorten voldoende bekend is.

Resumeren wij het bovenstaande, dan mogen wij constateren:

- 1e dat bij een aantal diersoorten, namelijk degene ten aanzien waarvan bekend is dat dieren zijn uitgeschakeld dan wel niet in staat zijn de soort op een aanvaardbaar niveau te handhaven, de dichtheid met de buks zal moeten worden gereguleerd;
- 2e dat de diersoorten die van nature op een aanvaardbaar niveau worden gereguleerd, moeten worden bejaagd vóór deze periode van regulatie, die



en op zijn hoogst in het begin van de winter, en dat voorjaarsjacht op soorten in het algemeen verwerpelijk is; voorjaarsjacht slechts dan toelaatbaar is, indien het onderzoek heeft uitezen, dat de regulatie in het broedseizoen zelf plaatsvindt en dat in het een minder dieren tot voortplanting kunnen komen dan er geslachtsrijpe duen bij het begin der voortplantingsperiode aanwezig zijn.

---

: *Shooting and regulation of animal populations*

In the Netherlands the population density of some game species as red and roe deer etc. must be maintained on an economically acceptable level by shooting. In these cases shooting therefore replaces the regulation mechanism, i.e. the mechanism which tends to keep the density of a population at a certain level. In the case of species as partridges, ducks and the greater part of the migrating game birds there exists a natural regulating mechanism, keeping the population density on an acceptable level. In most species the final adjustment of the numbers takes place between autumn and the next breeding season.

Shooting after this period results in a reduction of the breeding population, and the method of shooting should be adapted to the regulating mechanism and should be chosen at the moment at which the numbers are finally adjusted. The earlier the shooting the smaller the risk, that by shooting the population density is reduced below the natural level. As long as the regulation mechanism is understood, shooting in autumn should be preferred to shooting in winter. In the regulation of the species takes place in the breeding season, shooting in autumn is justified, with the restriction, however, that shooting in the autumn and winter did not already reduce the population below the natural level. The regulating mechanism of none of our game species is fully understood, and shooting in spring of the gamebirds mentioned above, should be avoided.

---

SMITH, P. L. Factors limiting higher vertebrate populations. *Science* 124, nr. 3216, 1956, p. 304-307.

DE VRIES, J. A. Over het beheer van de edelhertenbevolking in Nederland. With a summary: On the management of red deer in the Netherland. *Ned. Bosbouw T.* 32, 1960, p. 1-20 en *Meded. nr. 42/1959 Inst. v. toegepast biol. onderz. i.d. natuur (Itbon).*

DE VRIES, J. A. D. Een en ander over de veranderingen in de populatiedichtheid van de zoogdieren in het Nationale Park De Hooze Veluwe gedurende en na de oorlog. *Ned. Bosbouw T.* 18, 1946, p. 217-226.

