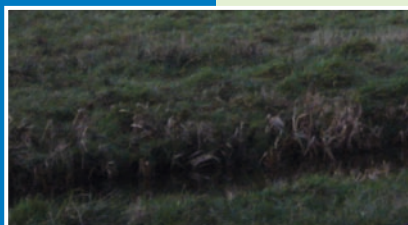
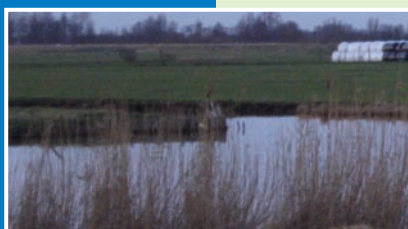


Proef weren nachtelijk foeragerende smienten met een laser



T.J. Boudewijn
D. Beuker
D. Tanger



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Proef weren nachtelijk foeragerende smienten met een laser

T.J. Boudewijn
D. Beuker
D. Tanger¹

¹ Landschap Noord-Holland



Bureau Waardenburg bv

Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

opdrachtgever: Faunafonds

23 april 2008
rapport nr. 08-046

Status uitgave: eindrapport
Rapport nr.: 08-046
Datum uitgave: 23 april 2008
Titel: Proef weren nachtelijk foeragerende smienten met een laser
Samenstellers: drs. T.J. Boudewijn
D. Beuker
D. Tanger
Aantal pagina's inclusief bijlagen: 20
Project nr.: 07-622
Projectleider: drs. T.J. Boudewijn
Naam en adres opdrachtgever: Faunafonds
Postbus 888, 3300 AW Dordrecht
Referentie opdrachtgever: briefnr. FF/2007.267/10 december 2007
Akkoord voor uitgave: Adjunct-directeur Bureau Waardenburg bv
drs. S. Dirksen
Paraaf:



Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv; opdrachtgever vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Faunafonds

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder vooraf-gaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001:2000.



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

Voorwoord

Eén van de doelstellingen van het Beleidskader Faunabeheer is het beperken van landbouwschade door overwinterende smienten. Deze schade wordt deels veroorzaakt door nachtelijk foeragerende smienten, die moeilijk te verjagen zijn. Op vliegvelden worden wel lasers gebruikt om vogels te verjagen, zodat het Faunafonds Bureau Waardenburg verzocht heeft om de mogelijkheden na te gaan om een veldproef met een laser te doen. In Nederland is de Plagen Preventiedienst b.v. (PPD) de vertegenwoordiger voor een commerciële laser die ook op vliegvelden gebruikt wordt om vogels te verjagen. In samenwerking met Landschap Noord-Holland heeft Bureau Waardenburg een korte veldproef verricht bij het Alkmaardermeer om de effectiviteit van de laser te testen. Hierbij werd de laser gehanteerd door een medewerker van de PPD. De proefopzet, de waarnemingen en de rapportage vallen volledig onder de verantwoordelijkheid van Bureau Waardenburg (BW) en Landschap Noord-Holland (LNH).

De veldproef werd uitgevoerd door de volgende personen:

Daniël Beuker (BW)	telling smienten en radarwaarnemingen
Camiel Heunks (BW)	waarnemingen nachtkijker
Theo Boudewijn (BW)	projectleiding, veldwaarnemingen en rapportage
Dirk Tanger (LNH)	voorbereiding, veldwaarnemingen
Lothar Valentijn (LNH)	veldwaarnemingen
Wim van de Kruit (PPD)	bediening laser

De proef werd namens de opdrachtgever begeleid door Tom van der Have. Wij danken hem voor de prettige samenwerking.

Inhoud

Voorwoord.....	3
1 Inleiding.....	7
2 Materiaal en methoden.....	9
2.1 Algemeen.....	9
2.2 Laser.....	10
3 Resultaten.....	11
3.1 Verspreiding voor avondtrek.....	11
3.2 Avondtrek.....	11
3.3 Laseractie.....	13
3.3.1 Eerste ronde.....	13
3.3.2 Tweede ronde.....	13
3.3.3 Derde ronde.....	14
3.3.4 Vierde ronde.....	14
4 Discussie en conclusie.....	15
4.1 Discussie.....	15
4.2 Conclusies.....	16
5 Literatuur.....	19

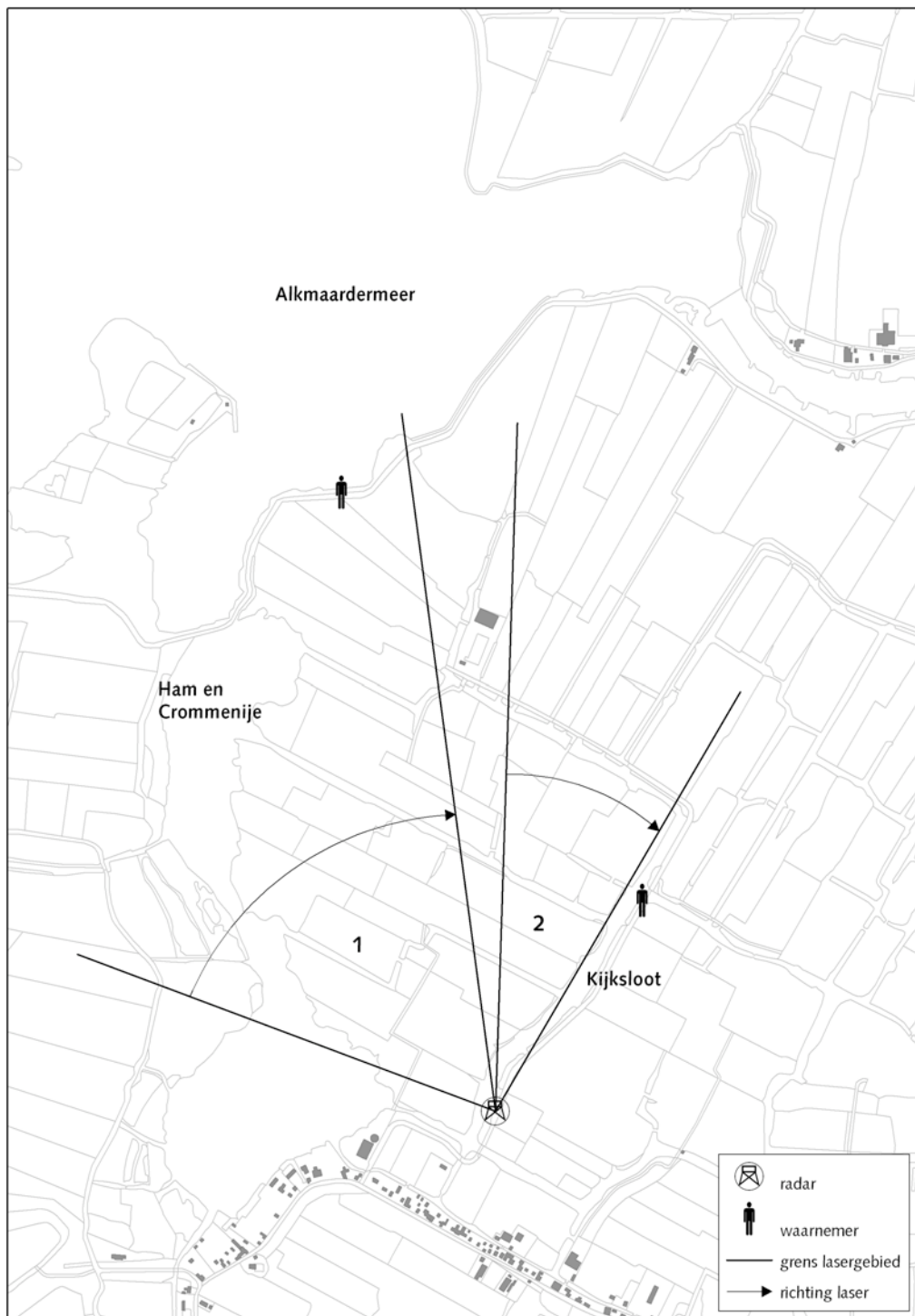
1 Inleiding

Het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit heeft het Beleidskader Faunabeheer opgesteld. In dit kader zijn foerageergebieden voor zwanen, ganzen en smienten aangewezen, waar de vogels niet verjaagd mogen worden. Daarbuiten kunnen de vogels actief verjaagd worden om de landbouwschade te beperken. Een deel van deze schade wordt veroorzaakt door overwinterende smienten. Smienten rusten overdag vaak op plassen en foerageren 's nacht in graslandgebieden. Door dit nachtelijk foerageren zijn de gewone methoden die gebruikt worden om overdag foeragerende herbivore watervogels als ganzen te verjagen niet of nauwelijks effectief. Vooral ter bescherming van schadegevoelige percelen is het gewenst om te beschikken over een efficiënte methode om nachtelijk foeragerende smienten te weren.

Op vliegvelden wordt gebruik gemaakt van een groot scala aan verjaagmiddelen om aanvaringen tussen vogels en vliegtuigen te voorkomen. Hierbij wordt ook gebruik gemaakt van lasers om gedurende de schemering en de nacht vogels te weren. Proeven met Canadese ganzen in gevangenschap wijzen er op dat gedurende de nacht een laser een effectief middel kan zijn om vogels te weren (Blackwell *et al.* 2002, Werner & Clark, 2006).

Door Lord Ingénierie zijn twee lasersystemen op de markt gebracht om vogels te verjagen: de TOM500 en de LEM50. De TOM500 is een vast systeem dat wordt toegepast om landingsbanen vrij van vogels te houden en de LEM50 is een lasersysteem dat vanuit de hand gebruikt wordt. Vertegenwoordiger voor de LEM50 in Nederland is de Plaaagdieren Preventiedienst bv (PPD). De PPD was bereid om aan een veldproef mee te werken, zodat de effectiviteit van de laser om nachtelijk foeragerende smienten te verstoren in het veld getest kon worden .

Voor de veldproef heeft Bureau Waardenburg samenwerking gezocht met Landschap Noord-Holland, omdat deze organisatie goede contacten heeft met boeren die veelvuldig smienten op hun terrein hebben. Deze boeren hadden ook al eerder meegewerkt aan een proef naar de effectiviteit van Irritape om nachtelijke foeragerende smienten te weren (Boudewijn *et al.*, 2007). Dit gebied behoort niet tot een Natura 2000-gebied en ook niet tot één van de aangewezen opvanggebieden voor zwanen, ganzen en smienten.



Figuur 1. Overzicht van de Krommenieër-Woudpolder. Linksboven ligt het Alkmaardermeer. De begrenzing van het gebied dat met de laser is beschenen is aangegeven. Tevens zijn de verschillende waarnemeposten weergegeven. De deelgebieden zijn met een nummer aangegeven.

2 Materiaal en methoden

2.1 Algemeen

De veldproef heeft plaatsgevonden in de Krommenieër-Woudpolder ten zuidoosten van het Alkmaardermeer. Oorspronkelijk stond de veldproef gepland voor 19 december 2007, maar door een plotseling opkomende mist is de proef afgelast. Op 22 januari 2008 waren de weersomstandigheden gunstig, bijna volle maan en onbewolkt, en waren ook alle betrokken medewerkers beschikbaar, zodat de proef toen doorgang heeft gevonden.

Voorafgaand aan de proef zijn de smienten in de directe omgeving van de laserproef geteld van 15:00 tot 16:30. Om 17:00 is de radar opgebouwd en zijn de communicatiemiddelen getest. Om inzicht te verkrijgen in de verspreiding van de smienten in de polder na het vertrek van de dagrustplaatsen is met waarnemers de avondtrek gevolgd. Vanaf 17:30 bevonden de waarnemers zich op hun posten (zie figuur 1). Twee waarnemers met verrekijkers bevonden zich aan de oever van het Alkmaardermeer, vanwaar ze zicht hadden op het meer. Eén waarnemer met een restlichtversterker bevond zich bij de brug bij de Kijksloot en twee waarnemers bevonden zich bij de radarpost, waarvan één het radarscherm in de gaten hield en de ander de zichtbare vliegbewegingen probeerde vast te stellen.

Na de avondtrek voegde de waarnemer met de restlichtkijker zich bij de waarnemers bij de radarpost.

De veldproef met de laser is gestart om 19:00. De laser bevond zich bij de radarpost. Voorafgaand aan de laseractie werden de waarnemers bij het Alkmaardermeer gewaarschuwd en na direct na afloop werd een samenvatting van hun waarnemingen gevraagd. Voor het testen van de laser is de volgende aanpak gehanteerd:

- 1) 19:00: Deelgebied 1 werd met de laser beschenen met de richting van de klok mee. Om het verstorend effect van de laser te verhogen werd hierbij een draaiende beweging met de pols gemaakt, waardoor het licht van de laser ook kleine cirkeltjes maakte. Het licht van de laser werd gevolgd met behulp van de restlichtversterker en het aantal opvliegende smienten werd genoteerd. Tevens werd op het radarscherm gekeken of er opvliegende vogels zichtbaar werden.
- 2) 19:30: Deelgebied 1 werd opnieuw beschenen en dezelfde waarnemingen werden verricht als bij ronde 1.
- 3) 20:00: Deelgebied 2 werd beschenen en dezelfde waarnemingen werden verricht.
- 4) 20:30: Deelgebied 1 werd beschenen en opnieuw werd met restlichtversterker en radar het resultaat gevolgd.

De begrenzing van de deelgebieden was met bamboestokken gemarkeerd, zodat niet per ongeluk de boerderij tussen deelgebied 1 en 2 kon worden beschenen.

2.2 Laser

De LEM50 gebruikt als golflengte 532 nm. De straal diameter is 50 mm en het vermogen is 50 mW. Het bereik van de laser is minstens 1500 m. De laser is goed hanteerbaar: de lengte is 333 mm en het gewicht is 720 g. Indien er geen mist of regen aanwezig is, is de straal zelf niet zichtbaar, maar worden de aangestraalde voorwerpen groen opgelicht.

3 Resultaten

3.1 Verspreiding voor avondtrek

Tijdens de telling voorafgaand aan de veldproef waren er nauwelijks smienten in het proefgebied aanwezig. Langs de Kijksloot, midden in het gebied, was een groep van 39 smienten aanwezig. Om 15:50 vloog een groep van 900 smienten net ten westen van de Crommenije in noordelijke richting naar het Alkmaardermeer. Op het Uitgeestermeer waren om 16:30 3.600 smienten aanwezig.

Voorafgaand aan de avondtrek was er midden op het Alkmaardermeer een groep van 10.500 smienten zichtbaar (figuur 2).

3.2 Avondtrek

De eerste vliegende smienten werden bij de radarpost gehoord om 17:42. Direct daarna werden nog meer kleine groepjes gehoord. De waarnemer met de restlichtversterker zag de eerste groepjes om 17:52. De avondtrek begon vanaf 17:53 goed op gang te komen. Vanaf het water van het Alkmaardermeer vlogen de smienten in kleine groepjes in zuidelijke richting. Soms bestond een groep uit 200 vogels, maar meestal waren de groepjes kleiner dan 10 exemplaren. Om 17:56 werd ten noorden van de radarpost een groep van 250 smienten gezien die in oostelijke richting doorvloog. De grote groep smienten op het Alkmaardermeer begaf zich deels ook zwemmend in de richting van de polder.

Om 18:06 kwam een grote golf smienten vanuit het Alkmaardermeer de polder binnen gevlogen. Deze groep werd ook door de waarnemers langs het Alkmaardermeer opgemerkt. De vogels vlogen de polder binnen en verspreidden zich over de gehele polder, zowel ten westen als ten oosten van de radarpost. De waarnemer met de restlichtversterker zag de smienten in groepjes van 10-20 vogels overkomen en rond de radarpost landden kleine groepjes smienten.

Om 18:13 werd een tweede grote golf smienten op het radarscherm zichtbaar, die zich in de polder verspreidden. Rondom de radarpost landden opnieuw verschillende kleine groepjes smienten, die veelal bestaan uit 2-3 vogels.

Om 18:15 was er nog een groep van ongeveer 2.000 smienten op het water voor de polder aanwezig. Om 18:19 vloog deze groep als laatste golf de polder binnen en landde zeer verspreid in de polder.

Tussen 18:35-19:00 werden op de dijk van het Alkmaardermeer geen overvliegende groepen smienten meer waargenomen. Ook met de restlichtversterker en de radar werden geen vliegende vogels meer waargenomen.



Figuur 2. Dagrustplaats bij begin avondtrek, de verplaatsing van zwemmende smienten en de waargenomen vliegbewegingen van smienten de polder in.

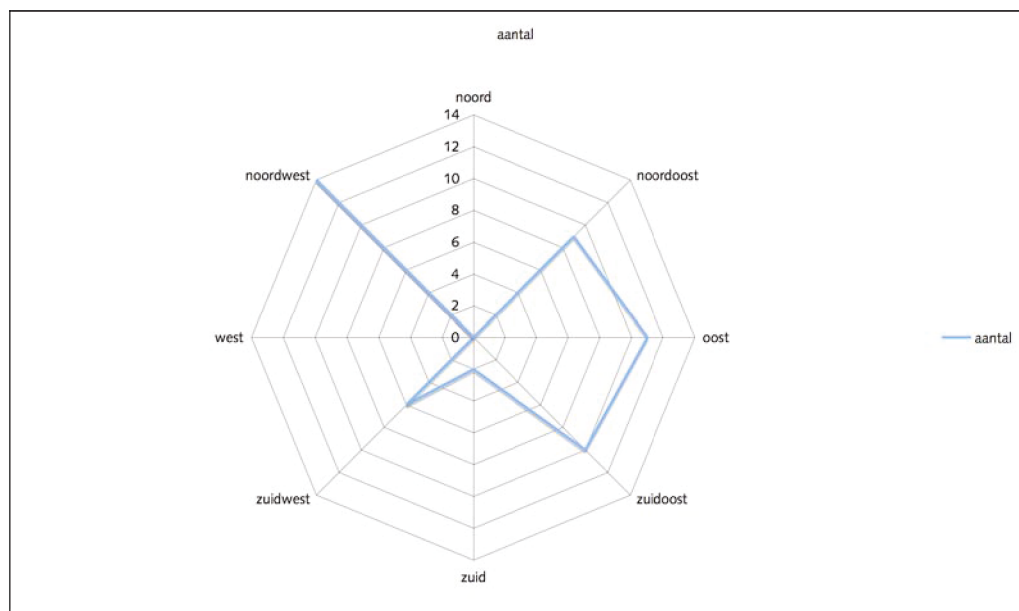
3.3 Laseractie

3.3.1 Eerste ronde

Voor het aanschijnen van deelgebied 1 was in totaal 6 minuten nodig (19:07 tot 19:12). Er werden met de restlichtversterker 60 opvliegende vogels vastgesteld. De afstand tot de radarpost bedroeg naar schatting 175-500 m. Op het radarscherm werden enkele verstoorde groepen ook waargenomen. Deze vogels verplaatsten zich in noordoostelijke richting.

In figuur 3 staan de vliegrichtingen waargenomen met de restlichtversterker weergegeven. Slechts een grotere groep van 14 vogels vloog op in de richting van het Alkmaardermeer. Door de waarnemers langs het Alkmaardermeer werden geen vliegende smienten waargenomen.

Voor de waarnemer met de restlichtversterker was goed zichtbaar dat de smienten alleen verstoord werden, indien ze daadwerkelijk werden aangeschoten door de laser. Indien in de buurt van de vogels werd geschoten had dit geen direct effect. Goed zichtbaar was ook dat de vogels in kleine groepjes foerageerden. De 60 opgejaagde vogels vlogen in 17 groepen op, waarvan één groep uit 14 vogels bestond.



Figuur 3. Overzicht van de waargenomen vliegrichtingen tijdens de eerste ronde met de laser in gebied 1.

3.3.2 Tweede ronde

Deelgebied 1 werd opnieuw aangeschoten van 19:32 tot en met 19:39. Een groep van 100 grauwe ganzen die ongeveer 400 m ten noordwesten van de radarpost aanwezig waren, werd aangeschoten en de gehele groep vloog op en vloog vervolgens langs de waarnemers op de dijk van het Alkmaardermeer en landde ten westen van Dijkerhemme op het water. Dit was ook op het radarscherm te zien.

Verder werd op 200 m afstand waarschijnlijk een wilde eend verjaagd, op 70 m 2 smienten en op 300 m 1 smient. De smienten en wilde eend, die zichtbaar verjaagd werden, vlogen niet richting Alkmaardermeer maar bleven in de polder. De waarnemers bij de dijk van de Alkmaardermeer hoorden wel diverse groepjes smienten rondvliegen, waarvan één groepje over de waarnemers richting open water leek te vliegen. De meerkoeten in de Kijksloot werden ook aangeschoten en de vogels gingen massaal het water in.

In tegenstelling tot bij de eerste ronde zagen de waarnemers bij het Alkmaardermeer nu wel dat hun directe omgeving werd aangeschoten door de laserbundel.

3.3.3 Derde ronde

Deelgebied 2 werd aangeschoten van 20:01-20:08. In totaal werden 96 smienten zichtbaar opgeschrikt met behulp van de laser. Hierbij werd de restlichtversterker ook gebruikt om de laser naar de vogels te sturen. De meeste vogels werden opgeschrikt op een afstand van 350-550 m, maar ook werd een tweetal vogels op naar schatting 850 m opgeschrikt. Ongeveer 60 vogels vlogen in westelijke richting en de overige vogels gingen in oostelijke richting. Een groep meerkoeten werd op 350 m opgeschrikt en de vogels vluchtten naar de dichtstbijzijnde vaart.

Op het radar scherm was zichtbaar dat er naar schatting meer dan honderd smienten verstoord werden door de laser. De vogels vlogen in zuidwestelijke richting weg. Een deel ging waarschijnlijk richting Ham en Crommenie en een ander deel ging in zuidelijke richting.

De waarnemers bij het Alkmaardermeer hoorden wel dat de smienten onrustig werden in het noordwestelijke deel van de Krommenieër-Woudpolder, maar hadden de stellige indruk dat de vogels niet opvlogen. Na een paar minuten was alles weer stil.

3.3.4 Vierde ronde

Deelgebied 1 werd aangeschoten van 20:30 tot en met 20:38. Er vlogen vijf groepjes van in totaal 12 smienten op, die alle kanten opvlogen. De vogels bevonden zich op een afstand van 300-400 m van de radarpost. Tevens werden 2 meerkoeten verjaagd, die rennend naar een sloot vluchtten.

De waarnemers bij het Alkmaardermeer hebben niets gehoord of gezien.

4 Discussie en conclusie

4.1 Discussie

Overdag waren er nauwelijks smienten in de Krommenieër-Woudpolder aanwezig, maar tussen 17:45 en 18:30 vlogen de smienten vanaf het Alkmaardermeer massaal de polder binnen, waarbij de vogels zich eerst opsplitten in kleine groepjes en vervolgens met 2-3 vogels bij elkaar zeer verspreid in de polder landden. Hierbij dient opgemerkt te worden dat niet de gehele groep van 10.500 vogels van het Alkmaardermeer in de Krommenieër-Woudpolder is gaan foerageren. Vermoedelijk is een deel van de vogels naar de Westwoudepolder (direct ten noorden van de Krommenieër-Woudpolder), de Dorregeesterpolder (westelijk gelegen) en de Uitgeesterbroekpolder-noord (zuidwestelijk gelegen) gevlogen om daar te gaan foerageren. Op basis van de zichtwaarnemingen van de waarnemers bij het Alkmaardermeer zijn minstens 2.000-3.000 smienten de polder binnen gevlogen. Vermoedelijk ligt dit aantal hoger, omdat ook smienten ten noorden en ten zuiden van de waarnemers de polder zijn binnen gevlogen.

De waarnemingen met de restlichtversterker laten zien dat de smienten vooral verstoord werden indien ze direct werden aangeschoten met de laser. Door het verspreid voorkomen van de smienten is het moeilijk om alle vogels aan te schijnen. Tijdens de eerste ronde met de laser in deelgebied 1 werden waarschijnlijk vooral smienten aangeschoten die op minder dan 350 m van de radarpost aanwezig waren. De groep grauwe ganzen die op ongeveer 400 m afstand aanwezig was, werd volledig gemist.

Bij de tweede ronde werd ook het gebied op meer dan 350 m afstand van de radarpost met de laser beschenen. De groep grauwe ganzen werd nu wel beschenen en de vogels verlieten het gebied direct. De waarnemers langs het Alkmaardermeer vermeldden wel verschillende groepjes rondvliegende smienten, terwijl deze met de restlichtversterker niet werden waargenomen. Dit wijst er op dat de laser ook in staat is smienten op grotere afstand te verjagen. Van de verstoorde smienten leken enkele vogels bij de tweede ronde uit te wijken naar het Alkmaardermeer, maar het merendeel van de vogels bleef duidelijk binnen de polder. Het deel van deelgebied 1, dat bij de eerste ronde al goed beschenen was, leverde bij de tweede ronde slechts 3 verstoorde smienten op. Vermoedelijk waren dit vogels die bij de eerste ronde niet aangestraald waren.

Bij de derde ronde werd nauw samengewerkt tussen de waarnemer met de restlichtversterker en de man met de laser. Hierdoor bleek het goed mogelijk om gericht de smienten uit deelgebied 2 te verjagen, waarbij tot op 850 m nog smienten verstoord werden. De radar liet zien dat de vogels vooral in westelijke richting vertrokken en deels op de Ham en Crommenije neerstreken. Echter, ook een deel van de vogels landde in deelgebied 1, waar ze bij ronde 4 weer verjaagd werden.

Zonder het gebruik van een restlichtversterker is het moeilijk om de vogels gericht aan te stralen. De percelen, waar dan smienten verjaagd moet worden, dienen dan zeer intensief aangeschoten te worden. Tijdens de proef waren de omstandigheden voor het gebruik van de restlichtversterker ideaal: bijna volle maan en geen bewolking. Mogelijk

dat bij een zware bewolking de restlichtversterker minder goed bruikbaar is om de laserstraal te richten. Wel kan dan met een infraroodbron bijgelicht worden.

De effectiviteit van de laser bij de proef werd voor een groot deel bepaald door de draaibeweging van de pols, waardoor de lichtbundel kleine cirkeltjes maakt en daardoor een groter deel van de percelen bestreekt. Indien er echter een rietkraag aanwezig is, wordt de lichtbundel zeer effectief tegengehouden.

Bij voorkeur dient de laser zo laag mogelijk over de vegetatie te schijnen, opdat alle aanwezige herbivore watervogels aangestraald kunnen worden. Bij handgebruik vraagt dit een draaiende beweging van de pols en dan nog blijkt het moeilijk om een groter gebied effectief te beschijnen. Zo werd bij ronde 1 vooral het gebied tot 350 m van de radarpost beschenen en bij ronde 2 werd ook 400 m en verder beschenen.

Een belangrijk aandachtspunt voor de beoordeling van de effectiviteit van de laser om nachtelijk foeragerende smienten te verstoren is of smienten in de loop van de nacht ook van percelen wisselen. Indien smienten dit nauwelijks doen, kan een verjaagactie met de laser aan het begin van de avond effectief te zijn, maar indien er veelvuldig wordt heen en weer gevlogen, is naar verwachting de kans groter dat de vogels na een drinkvlucht op een ander perceel landen. Bekend is van smienten dat ze regelmatig tijdens het foerageren moeten drinken. In het studiegebied zijn veelvuldig sloten en vaarten aanwezig en ook de percelen zijn vochtig, zodat de smienten voldoende kunnen drinken. In drogere gebieden of in perioden met vorst zullen de smienten naar open water moeten vliegen om te drinken en bij terugkomst landen de smienten dan mogelijk op andere percelen. Onderzoek van Alterra aan gezenderde smienten in Polder Eemnes laat zien dat smienten vaak dezelfde percelen gebruiken (mond. med. R. van Kats, Alterra). Dit zou mogelijk kunnen betekenen dat met één laseractie een perceel de gehele nacht vrij van smienten vrij gehouden kan worden. Dit zal echter in een veldproef nader onderzocht moeten worden.

4.2 Conclusies

- De laser lijkt bij de weersomstandigheden van 22 januari 2008 tot op een afstand van 400 m en mogelijk zelfs tot 800 m effectief in het verjagen van nachtelijk foeragerende smienten, maar deze smienten dienen wel direct aangestraald te worden. Door het zeer verspreid voorkomen van de smienten dient wel het gehele gebied aangestraald te worden om de smienten effectief te kunnen verjagen.
- De meeste smienten lijken op relatief korte afstand weer in te vallen, maar een deel van de vogels kan naar een gebied op iets grotere afstand uitwijken.
- Grauwe ganzen kunnen in het donker effectief met de laser op een afstand van minstens 400 m verjaagd worden. In tegenstelling tot de smienten kwamen de grauwe ganzen wel sterk geclusterd voor.
- De combinatie van een laser en een restlichtversterker biedt de mogelijkheid om gericht vogels aan te schijnen en daardoor te verstoren.
- Op basis van de veldproef kan niet geconcludeerd worden of de beschenen percelen de gehele nacht smientvrij blijven. Er zijn aanwijzingen dat smienten

mogelijk zeer perceelvast zijn, waardoor er in de loop van de nacht weinig verplaatsingen zijn. Of dit onder alle weersomstandigheden het geval is zal nader onderzocht moeten worden.

5 Literatuur

- Blackwell, B.F., G.E. Bernhardt, J.D. Cepek & R.A. Dolbeer, 2002. Lasers as non-lethal avian repellants: potential applications in the airport environment. Presented for the 2002 Federal Aviation Administration Technology Transfer Conference 02/02.
- Boudewijn, T.J., D. Tanger, D. Beuker & H. Steendam, 2007. Onderzoek naar het weren van smienten met behulp van holografische strips. Korte beschrijving ervaringen en resultaten. Rapport 07-159. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Werner, S.J. & L. Clark, 2006. Effectiveness of a motion-activated laser hazing system for repelling captive Canada geese. *Wildlife Society Bulletin* 34: 2-7.



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu
Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345-512710, Fax 0345-519849
E-mail info@buwa.nl, www.buwa.nl