



Muizenonderzoek Oostvaardersplassen 2010

**C. Achterberg
D.L. Bekker
J.B.M. Thissen**



Rapportnummer 2010.58
juli 2011
Rapport van de Zoogdiervereniging
In opdracht van Staatsbosbeheer

Muizenonderzoek Oostvaardersplassen 2010

C. Achterberg
D.L. Bekker
R.M. Koelman

Rapport nr.: 2010.58
Project nr.: 2009.169
Datum uitgave: juli 2011
Auteurs: drs. C. Achterberg, drs. D.L. Bekker & drs. J.B.M. Thissen
Projectleiding: D.L. Bekker
Foto's: M. Achterberg
Foto's voorkant: Locatie 4a, mei 2010. Inzet: een tijdens het onderzoek in oktober 2010 gevangen veldmuis.
© M. Achterberg
Productie: Zoogdiervereniging
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
Tel.: 024-7410500
E-mail: info@zoogdiervereniging.nl
Opdrachtgever: Staatsbosbeheer

Dit rapport kan worden geciteerd als:
Achterberg, C., D.L. Bekker & J.B.M. Thissen 2011. Muizenonderzoek Oostvaardersplassen 2010. Rapport nummer 2010.58. Zoogdiervereniging, Nijmegen.

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

© Zoogdiervereniging

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

Inhoud

1 Inleiding	5
2 Methode	7
3 Resultaten	10
4 Analyses	13
5 Conclusies	16
6 Bronnen	18
Bijlage Informatie raaien en vangsten	20



Muizenonderzoek Oostvaardersplassen 2010

1 Inleiding

In het buitenkaadse deel van de Oostvaardersplassen grazen jaarrond Heckrunderen, koniks en edelherten. Het effect van deze dieren op het afwezig dan wel aanwezig zijn van muizen is regelmatig een onderwerp van discussie. De toename van de grote herbivoren gedurende de afgelopen jaren zou hebben geleid tot het in toenemende mate verdwijnen van het biotoop voor muizen en schadelijk zijn voor muizen etende roofvogels. Bemonstering van muizen in intensief begraasde kortgrazige begroeiingen o.a. in vergelijking met exclosures, waardoor grote herbivoren worden buitengehouden, zouden dat aantonen (Bijlsma 2008, Beemster e.a. 2011).

Uit onderzoek van het terreingebruik van de grote herbivoren blijkt dat dit tijdens het groeiseizoen en daarbuiten verschillend is. Er zijn delen die in het groeiseizoen worden begraasd, waarbij andere delen in die periode veel minder of nauwelijks worden gebruikt. Deze delen worden dan buiten het groeiseizoen, dus vooral in de winter bezocht. Het resultaat is een wisselende graasdruk door de seizoenen heen over de verschillende vegetatietypen (tabel 1). Dit is een gevolg van de sterfte van de grote herbivoren in de winter. Daardoor zijn er na de winter, wanneer het groeiseizoen begint, gemiddeld 25% minder dieren, waardoor delen van het gebied in het groeiseizoen minder intensief worden begraasd. In de winter, dus buiten het groeiseizoen, bezoeken de dieren het verruigde grasland en verder de vegetatie die in het buitenkaadse deel nog een overblijfsel is van de maatregelen voor de ontginning van de polder, zoals het riet, de rietruigte en in de droge delen de rietruigte met struweel. Het riet, de rietruigte en de rietruigte met struweel veranderen door de begrazing en de betreding door de grote planteneters langzaam maar zeker in een grazige vegetatie (Vulink e.a. 2000). In het groeiseizoen wordt die weinig of minder begraasd en verruigt daardoor. In de winter wordt deze begroeiing dan weer door het toegenomen aantal dieren begraasd en vertrapt, waardoor een opeenhoping van dood plantenmateriaal wordt voorkomen.

Tabel 1. Verdeling graasdruk door Heckrond + konik + edelhert gesommeerd en verdeeld over 4 seizoenen en over de vegetatietypen (ontleend aan Cornelissen, 2011).

vegetatietype	totale graasdruk N/ha			
	winter	lente	zomer	herfst
droog grasland	2,5	2,0	2,7	2,7
nat grasland	1,1	0,3	3,4	1,9
grazige ruigte	0,5	1,3	0,4	1,1
riet ruigte	1,9	1,6	0,4	0,8
riet	0,8	0,6	1,9	1,8
riet ruigte struweel	3,2	3,3	2,7	2,5
fluitbos	2,4	0,2	0,0	0,1

Op grond van het terreingebruik van de dieren formuleerde het Staatsbosbeheer de hypothese dat delen van het buitenkaadse gebied verruigen en een biotoop voor muizen kunnen worden, omdat de grote herbivoren daar gedurende het groeiseizoen minder of nauwelijks komen. Staatsbosbeheer heeft daarom de Zoogdierverseniging verzocht op een aantal van dergelijke plekken muizen te bemonsteren. Daarbij moest een vergelijking gemaakt worden gedurende het seizoen en tussen het hele jaar door intensief begraasde en minder of nauwelijks begraasde graslanden. Er zijn ook bemonsteringen gedaan in vegetaties die er in het voorjaar kortgrazig uitzagen, maar waar in de loop van het groeiseizoen nog riet opkomt dat dateert van de maatregelen die zijn getroffen ten behoeve van de drooglegging en de ontginning van de polder. Deze vegetaties verkeren in een overgangsfase naar een grazige, in de loop van het groeiseizoen verruigende vegetatie, zoals die ook zijn bemonsterd. Zij geven een beeld van veranderingen in de muizenpopulaties die al of niet kunnen optreden door deze verandering.

Het veldwerk vond plaats in het voorjaar van 24 t/m 26 mei en in het najaar van 6 t/m 8 oktober 2010 en werd uitgevoerd door Chris Achterberg, senior projectmedewerker van de Zoogdierverseniging.

De resultaten van het onderzoek zijn weergegeven in de hierna volgende rapportage. Hierin worden de volgende punten besproken:

- Werkwijze.
- Resultaten van de inventarisatie in voor- en najaar 2010.
- Vergelijking met de resultaten van eerdere inventarisaties.
- Het effect van begrazing op muizenpopulaties.

2 Methode

Het veldwerk vond plaats in zowel voor- als najaar om een goed beeld te krijgen van de verschillen in populatiedichtheden, c.q. de populatieopbouw, van de verschillende muizensoorten over het jaar. In het voorjaar, wanneer de dieren uit de winter komen, zijn de populaties altijd op z'n kleinst. Gedurende het jaar vindt er voortplanting plaats, wat resulteert in maximale populatiedichtheden van muizen in het najaar, gevolgd door een afname van de populatie als gevolg van sterfte in de winterperiode. Voorwaarde voor voorgaande ontwikkelingen is uiteraard dat er voldoende geschikt biotoop aanwezig is om gedurende het seizoen te overleven en voort te planten, iets wat door de grote dichtheden aan grote grazers mogelijk sterk gelimiteerd wordt.

Elke vangplek bestond uit 20 vallen, welke paarsgewijs op onderlinge afstanden van ongeveer 10 meter in het veld waren geplaatst. Door te werken met paarsgewijs geplaatste vallen wordt de kans verkleind dat algemene soorten alle vallen bezetten, waardoor minder algemene soorten gemist kunnen worden. Een uitzondering waren vanglocaties 3 en 5 die elk met 10 enkele vallen zijn bevangen (dit zijn overigens de enige twee raaien die buiten het raster zijn gelegen en daarmee buiten het door de grote grazers beïnvloede gebied). Er werd gevangen volgens de standaard methode waarbij iedere vangplek gedurende twee nachten wordt bemonsterd (IBN; zie Bergers 1997 voor een beschrijving van deze methode).

De inventarisatie werd uitgevoerd met behulp van inloopvallen van het type Longworth. Hiermee worden kleine zoogdieren levend gevangen, zodat ze na onderzoek weer in vrijheid kunnen worden gesteld. Het verblijfs gedeelte van de vallen was tijdens het vangen gevuld met droog hooi en voer (een graanmengsel, wortel en meelwormen). Het voer heeft een tweeledige functie: enerzijds dient het als lokvoer, anderzijds dient het om de omstandigheden (en overlevingskansen) voor de gevangen (spits)muizen zoveel mogelijk te optimaliseren.

Voordat begonnen werd met vangen hadden de vallen eerst twee nachten in het veld gestaan met geblokkeerd vangmechanisme, zodat de muizen aan de aanwezigheid van de vallen konden wennen ('prebaiten'). Daarna zijn de vallen op scherp gezet en vervolgens vier keer gecontroleerd: tweemaal 's ochtends en tweemaal 's avonds, met tussenpozen van ongeveer 12 uur.

Van de gevangen muizen is bepaald tot welke soort ze behoorden. Daarna zijn de dieren weer vrijgelaten. Van de gevangen muizen is bepaald of het om adulte of juveniele dieren ging en aanvullend is een plukje haar op de onderrug weggeknipt, zodat de dieren herkenbaar zouden zijn bij een eventuele hervangst.

Bij het onderzoek werden de vallen bij de eerste sessie uitgezet op donderdag 20 mei, scherp gezet op maandag 24 mei en opgehaald na de laatste controle in de ochtend van woensdag 26 mei 2010. De tweede sessie werd uitgezet op vrijdag 1 oktober, scherp gezet op woensdag 6 oktober en opgehaald na de laatste controle in de ochtend van vrijdag 8 oktober 2010.

Raailocaties

Er is gevangen op acht locaties (figuur 2), waarvan zes raaien in verschillende terreintypes binnen het droge deel van de Oostvaardersplassen (locaties 1, 2, 4, 6, 7 en 8; bijlage):

- Gras: raai 1 & 2: weinig tot matig begraasd
- Gras met pollen van voor grazers giftig kruiskruid
raai 4: sterk begraasd (behalve de pollen)
- Riet tussen dode en deels omgevallen bomen van het vlier-/wilgenbos
raai 6: weinig begraasd (riet)
raai 7 & 8: sterk begraasd (gras en riet)

Waar geen omgevallen stammen aanwezig waren om de vallen veilig onder te plaatsen zijn nestbeschermers over de vallen geplaatst. Dit om te voorkomen dat de grote grazers de vallen versleepten of beschadigden. Voor vergelijking met de vallen uitgezet in het begraasde terrein zijn twee raaien (locaties 3 en 5 in figuur 1) uitgezet in de hoge en ruige vegetatie net buiten het raster langs de spoordijk van de lijn Almere – Lelystad.

In mei en oktober is steeds op dezelfde locatie gevangen, alleen locatie 6 is in oktober iets verschoven ten opzichte van mei, omdat door de meer dan manshoge vegetatie en veel hogere waterstand in oktober andere oriëntatiepunten moesten worden gebruikt om deze raai ('s nachts) terug te kunnen vinden; er is beide keren wel in hetzelfde vegetatietype gevangen.



Figuur 1. Ligging van de 8 in 2010 bevangen raaien in de Oostvaardersplassen. Alle locaties zijn zowel in mei als in oktober bevangen. Alleen locatie 6 is in oktober iets verschoven ten opzichte van mei, maar wel binnen hetzelfde vegetatietype.

In de bijlage staat een beknopte omschrijving van elke vanglocatie, waaronder het middelpunt van de raai in RD-coördinaten, het terreintype en of enkele of dubbele vallen zijn gebruikt. Alle raaien binnen het raster bestonden uit tien vangplekken met per vangplek twee vallen. De raaien net buiten het raster bestonden uit tien vangplekken met een enkele val.

3 Resultaten

Mei 2010

In mei 2010 zijn er slechts twee muizen gevangen. In de Oostvaardersplassen een subadult vrouwtje bosmuis (*Apodemus sylvaticus*) en net buiten het raster in de ruige vegetatie langs de spoorlijn een zogend vrouwtje bosspitsmuis (*Sorex araneus/coronatus*). In tabel 2 staat in welke raaien en in figuur 1 waar de muizen gevangen zijn.

Tabel 2. Vangsten van muizen in en bij de Oostvaardersplassen mei 2010.

raai	raster	#val- len	vegetatie	soort	aan- tal	/100 valnach- ten	juv &subad /ad
1	binnen	20	korte grasvegetatie				
2	binnen	20	korte grasvegetatie				
3	buiten	10	vegetatie hoog met kruiden				
4	binnen	20	middelhoge vegetatie met oa kruiskruid				
5	buiten	10	vegetatie hoog met kruiden	bosspitsmuis	1	5	0/1
6	binnen	20	korte rietvegetatie				
7	binnen	20	korte rietvegetatie, met stammen				
8	binnen	20	korte rietvegetatie, met stammen	bosmuis	1	2,5	1/0
Totaal					2		1/1

Oktober 2010

In oktober zijn aanzienlijk meer muizen gevangen in de Oostvaardersplassen: 96 vangsten van 56 verschillende exemplaren. Het gaat om bosspitsmuis, veldmuis (*Microtus arvalis*), dwergmuis (*Micromys minutus*) en bosmuis. 55% zijn jonge dieren (juveniel of subadult). Net buiten het raster (raaien 3 en 5) zijn er 43 vangsten gedaan van 19 verschillende exemplaren. Hier gaat het om de soorten rosse woelmuis (*Myodes glareolus*), dwergmuis en bosmuis. In de raaien 4 en 7, waar de vegetatie kort bleef, werden weer geen muizen gevangen.

Tabel 3. Vangsten van muizen in en bij de Oostvaardersplassen oktober 2010.

raai	vegetatie	soort	aantal vangsten	/100 valnacht en	aantal verschil- lende	juv & subad / ad
1	grazige brandnetelruigte	bosspitsmuis	2	5	2	2/0
		veldmuis	2	5	2	1/1
		dwergmuis	7	17,5	3	2/1
		bosmuis	3	7,5	1	0/1
2	grazige distelruigte	bosspitsmuis	8	20	5	5/0
		veldmuis	3	7,5	3	3/0
		dwergmuis	7	17,5	6	1/5
		bosmuis	1	2,5	1	0/1
3	brandnetelruigte	bosmuis	19	95	8	6/2
4	engels raaigras, met pollen kruiskruid		0		0	
5	brandnetelruigte	rosse woelmuis	4	20	2	2/0
		dwergmuis	1	5	1	1/0
		bosmuis	19	95	8	6/2
6	begraasd riet	veldmuis	10	25	5	4/1
		dwergmuis	10	25	4	3/1
		bosmuis	7	17,5	5	3/2
7	engels raaigras grasland, met stammen		0		0	
8	grazige distelruigte, met stammen	bosspitsmuis	2	5	1	1/0
		veldmuis	20	50	10	3/7
		bosmuis	14	35	8	3/5
Totaal			139		75	

4 Analyses

Soortenspectrum

Wat betreft de te verwachten soorten in het droge deel van de Oostvaardersplassen, zijn de algemene soorten bosspitsmuis, veldmuis, dwergmuis en bosmuis gevangen. Bij controle van schedelkenmerken van in de Oostvaardersplassen gevangen bosspitsmuizen in het verleden is alleen de gewone bosspitsmuis (*Sorex araneus*) aangetroffen en niet de sterk gelijkende tweekleurige bosspitsmuis (*Sorex coronatus*).

Eerdere muizeninventarisaties in het gebied leverden nog twee andere soorten op: dwergspitsmuis (*Sorex minutus*) en aardmuis (*Microtus agrestis*) (Canters e.a. 1983, Wansink 1996). In 1997 werden deze beide soorten ook aangetroffen in braakballen van kerkuilen in de Oostvaarderplassen. In 2007 werd de aardmuis wel, maar de dwergspitsmuis niet aangetroffen in braakballen (Bijlsma 2008).

De dwergspitsmuis is een soort die vooral leeft in een dikke strooisellaag. Door de begrazing is er geen strooisellaag meer in het droge deel van de Oostvaardersplassen. Maar de dwergspitsmuis is door zijn lage gewicht (het valmechanisme gaat niet altijd af) een lastig te vangen soort. Het is dus mogelijk dat de soort in 2010 wel aanwezig was, maar is gemist.

De aardmuis leeft vooral in hogere, dichte en vochtige vegetaties. Dit type habitat is in het voorjaar in het droge deel van de Oostvaardersplassen niet aanwezig. In het najaar was dit type vegetatie wel aanwezig in de vorm van vochtig rietland. Hierin werden wel veldmuizen gevangen maar geen aardmuizen, terwijl het voor de laatste soort optimaler habitat is. Blijkbaar zijn de aardmuizen in heel lage dichtheden of niet aanwezig. Mogelijk zijn ze niet in staat om uit de omgeving deze tijdelijk geschikte gebieden in de periode juni – september te koloniseren. Het laatste lukt de veldmuis dus duidelijk wel.

Muizenstand

Het is duidelijk dat de muizenpopulatie zowel binnen als buiten de Oostvaardersplassen in de periode mei – oktober sterk is toegenomen. In mei was de vegetatie overal in het droge deel van de Oostvaardersplassen waar werd bemonsterd, kort. Het betekent dat er beperkt voedsel is voor de muizen en vooral erg weinig beschutting. Dit maakt het gebied weinig geschikt voor kleine en kwetsbare zoogdieren. Er is weinig dekking, om veilig genoeg voor predatoren, voedsel te zoeken. Dat de lengte van de vegetatie een belangrijke rol speelt blijkt ook in oktober. Op de vangstlocaties met een hogere vegetatie worden muizen gevangen. Op de twee vangstlocaties waar de vegetatie nog steeds kort is (raaien 4 en 7) worden nog steeds geen muizen gevangen. De huidige bemonsteringen tonen aan dat het terreingebruik van de grote grazers bij jaarrondbegrazing er toe leidt dat in de loop van het groeiseizoen in een deel van het buitenkaadse gebied een vegetatietype kan ontstaan dat een geschikt biotoop voor muizen vormt en waar zij ook verschijnen.

Zowel in bossen als in grasland en ruigte is vastgesteld dat een hoge begrazingsdruk de dichtheden aan muizen doet afnemen, doordat de hoeveelheid dekking en waarschijnlijk ook het beschikbare voedsel afneemt (Hazebroek e.a. 1995, Beemster & Vulink 2001, Smit e.a. 2001, Bakker e.a. 2009).

Het bleek dat ook buiten het raster, waar wel hoge en ruige vegetatie was, in mei weinig muizen waren. De aantallen muizen variëren per seizoen sterk en kunnen ook van jaar tot jaar sterk fluctueren. Langjarige vangstreeksen in de Lauwersmeer (Dijkstra e.a. 1995) laten zien dat de vastgestelde dichtheid aan veldmuizen in mei het laagst is. Dit heeft waarschijnlijk twee oorzaken. De populatie is dan nog niet hersteld van de wintersterfte en de vangbaarheid van veldmuizen is door seizoensgebonden gedrag lager. Beschouwen we de lage dichtheden van dit jaar buiten het raster van de Oostvaardersplassen en elders in Zuidelijk Flevoland (zie Beemster e.a. 2011) als een 0-referentie voor begrazing, dan kan het aantal muizen in mei in de Oostvaardersplassen wellicht niet alleen verband houden met de begrazing door de grote herbivoren.

In oktober is er op verschillende plaatsen in het droge deel van de Oostvaardersplassen wel hoge en ruige vegetatie aanwezig. Deze vegetatie is ontstaan als gevolg van het terreingebruik van de grote herbivoren, namelijk dat in het groeiseizoen deze delen niet of veel minder zijn begraasd, wat heeft geleid tot mogelijkheden voor muizen. Een deel van deze muizen zal van buiten het raster zijn gekomen. Veldmuizen zijn snelle kolonisatoren van voor hun geschikt biotoop en kunnen in korte tijd hoge aantallen bereiken.

Zeker dieper het gebied in zal het grootste deel van de in oktober aanwezige muizen nakomelingen zijn van muizen die in de winter en het voorjaar in lage dichtheden in het gebied leefden. De voortplantingscyclus van muizen is kort, jonge dieren zijn snel geslachtsrijp. De aantallen jongen per vrouwtje is groot en vrouwtjes krijgen meerdere worpen per jaar. Als de omstandigheden gunstig zijn kunnen de aantallen dus snel toenemen. De hoogste aantallen worden aan het eind van de zomer en het vroege najaar bereikt. In de winter nemen de aantallen af als gevolg van voedselgebrek en koude.

Het algemene beeld uit de literatuur is dat als de begrazingsdruk toeneemt het aantal soorten en individuen van muizen afneemt. Voor de veldmuis is de situatie gecompliceerder. Zonder begrazing of maaien verdwijnt de soort als gevolg van vegetatiesuccessie en daarmee toenemen van de hoogte van deze vegetatie. Wordt door extensieve begrazing deze successie gestopt of teruggezet naar een niet al te hoge vegetatie, dan kunnen veldmuizen talrijk zijn. Wordt door de begrazing de vegetatie echter heel kort, dan verdwijnt de veldmuis. Grootschalig meerjarige braaklegging is optimaal voor veldmuizen (Voslamber e.a. 1993).

Vergelijking met andere gebieden in Zuidelijk Flevoland

In oktober zijn in vier van de raaien binnen het raster van de Oostvaardersplassen (raaien 1, 2, 6 en 8) behoorlijke aantallen muizen gevangen (tabel 2 en 3). De muizenindex (aantal gevangen exemplaren per 100 valnachten) doet daar zeker niet onder voor de resultaten van muizenvangen op verschillende locaties verspreid over Zuidelijk Flevoland in 2001 (bijlage 3 in Beemster e.a. 2011). Dit geldt voor bosspitsmuis, bosmuis, dwergmuis en veldmuis. Vergelijking is echter problematisch, omdat er verschillen zijn in tijd van het jaar en methode. Zo stonden in het onderzoek van Beemster e.a. (2011) inloopvallen drie nachten op scherp, terwijl in ons onderzoek dit maar twee nachten was.

5 Conclusies

Het kleine aantal muizen dat in mei gevangen werd lijkt voor het type gebied als het droge deel van de Oostvaardersplassen een normaal verschijnsel te zijn voor veldmuizen. Het is een gecombineerd effect van de jaarcyclus en seizoensgebonden gedrag van de veldmuis. Voor bosspitsmuis en bosmuis is het waarschijnlijk vooral het ontbreken van hogere vegetatie waardoor de soorten in mei niet of bijna niet aanwezig zijn. De aantallen dwergmuizen zijn in mei altijd laag. Het is een soort van hoogopgaande dichte vegetatie die de hoogste aantallen bereikt in het najaar. In die delen van de Oostvaardersplassen waar hogere vegetatie aanwezig is de dwergmuis in het najaar dan ook aanwezig. Het gaat in deze studie om middelhoge en hoge vegetaties met riet en/of kruiden nabij de spoorlijn, waar minder intensief gegraasd wordt.

Dat dwergspitsmuis en aardmuis ontbreken is waarschijnlijk voor een groot deel veroorzaakt door het ontbreken van geschikt biotoop in winter en voorjaar. Beide soorten leven in dichte (vochtige) vegetatie. Deze ontbreekt door de hoge begrazingsdruk een deel van het jaar. Beide soorten lijken niet in staat om de in de zomer weer geschikt wordende delen van het terrein in een korte periode te koloniseren en/of in aantal zo toe te nemen dat hun aanwezigheid aangetoond wordt.

Resultaten uit één jaar hebben hun beperkingen om uitspraken te doen over effecten van de zich ontwikkelende vegetatie op kleine zoogdieren, in een jong, nog volop veranderend gebied onder invloed van jaarrond-begrazing. Het onderzoek geeft wel een aantal indicaties. De huidige muizenstand in het buitenkaadse deel van de Oostvaardersplassen is niet hoog. Maar het is ook duidelijk dat bij de hoge begrazingsdruk een aantal soorten muizen in een gebied kan overleven en in het najaar in delen van het gebied een redelijke populatie opbouwen. In de Oostvaardersplassen zijn dat bosspitsmuis, veldmuis, bosmuis en dwergmuis.

Er zijn nog honderden hectares die zich van riet, rietruigte en rietruigte en struwelen zullen ontwikkelen tot een grazige vegetatie. Als deze grazige vegetatie in loop van het seizoen verruigt tot een grazige ruigte of ruigte, in de zin van Jans e.a. (1998), dan is deze in de nazomer en de herfst van belang als leefgebied van genoemde muizensoorten. Als de grazige vegetatie echter het hele jaar een grasland blijft, in de zin van Jans e.a. (1998), dan is het belang voor muizen gering.

De resultaten van dit onderzoek gecombineerd met gegevens uit de literatuur leiden tot de volgende conclusies:

- Een aantal soorten wordt door intensieve begrazing zeldzaam of verdwijnt door een combinatie van het niet jaarrond aanwezig zijn van geschikt habitat en het (te) lage vermogen om snel geschikt leefgebied te koloniseren.

- Beschouwen we de lage dichtheden veldmuizen in 2010 buiten het raster van de Oostvaardersplassen en elders in Zuidelijk Flevoland (Beemster e.a. 2011) als een 0-referentie voor begrazing, dan kan het lage aantal muizen in mei 2010 in de Oostvaardersplassen wellicht niet alleen verband houden met de begrazing door de grote herbivoren, maar deels een jaareffect zijn.
- Het verdient aanbeveling om dit muizenonderzoek te herhalen.
- In de loop van het groeiseizoen ontwikkelen kortgrazige vegetaties (met riet en/of gras) in de Oostvaardersplassen zich tot ruigtes met flinke aantallen veldmuizen, bosmuizen en dwergmuizen.

6 Bronnen

- Bakker, E.S., H. Olff & J.M. Gleichman 2009. Contrasting effects of large herbivore grazing on smaller herbivores. *Basic and applied ecology* 10(2): 141-150.
- Beemster, N. & C. Dijkstra 1991. Roofvogels in de Nederlandse wetlands variaties in voedselaanbod: woelmuizen. Voortgangsrapport 1989-1990. Intern rapport Rijkswaterstaat directie Flevoland.
- Beemster, N. & J.T. Vulink 2001. The long-term influence of grazing by livestock on vole-feeding raptors in man-made wetlands in the Netherlands. In: J.T. Vulink, *Hungry herds*: 271-290. Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen.
- Beemster, N., R.M.G. van der Hut, B.J. Koks & C. Trierweiler 2011. Foeragerende kiekendieven in en rondom de Oostvaardersplassen. A&W-rapport 1581. Altenburg & Wymenga, Faenwâlden.
- Bergers, P.J.M., 1997. Kleine zoogdieren inventariseren: het kan efficiënter. *Zoogdier* 8(3): 3-7.
- Bijlsma, R.J. 2008. Broedvogels van de buitenkaadse Oostvaardersplassen in 1997, 2002 en 2007. A&W-rapport 1051. Altenburg & Wymenga, Veenwouden.
- Cornelissen, P. & J.T. Vulink, 1996. Grote herbivoren in wetlands. Evaluatie begrazingsbeheer Oostvaardersplassen. Flevovericht 399. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directie IJsselmeergebied, Lelystad.
- Cornelissen P., 2011. Vegetatie en grote herbivoren in de Oostvaardersplassen. Monitoring 2009. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Canter, K.J., C. van Leeuwen, W. Ligtoet & F.R.M. Naber 1982. Zoogdier-inventarisatie in en rondom het Oostvaardersplassengebied. Intern rapport van de Veldwerkgroep van de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Leiden.
- Canter, K.J., C. van Leeuwen, W. Ligtoet & F.R.M. Naber 1983. De zoogdieren van het Oostvaardersplassengebied. *Lutra* 26(2): 73-91.
- Dijkstra, C., N. Beemster, M. Zijlstra, M. van Eerden & S. Daan 1995. Roofvogels in de Nederlandse wetlands. Flevovericht: 381. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad.
- Hazebroek, E. & G.W.T.A. Groot Bruinderink & J.B. van Biezen 1995. Veranderingen in het voorkomen van kleine zoogdieren na uitsluiting van edelhert, ree en wild zwijn. *Lutra* 38(1): 50-59.
- ICMO2 2010. Natural processes, animal welfare, moral aspects and management of the Oostvaardersplassen. Report of the second International Commission on Management of the Oostvaardersplassen (ICMO2). Wing rapport 039. Den Haag/Wageningen.
- Jans, L., A.G. Kotters & F.H. Severijn 1998. Vegetatiekartering Oostvaardersplassen 1996. RIZA werkdocument nr. 98.110X, RIZA, Lelystad.
- Lange, R. & K. Margry (red.), 1992. Tweede Zoogdier-inventarisatie in het Oostvaardersplassengebied. Mededeling 7 van de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Utrecht.
- Smit, R., J. Bokdam, J. den Ouden, H. Olff, H. Schot-Opschoor & M. Schrijvers 2001. Effects of introduction and exclusion of large herbivores on small rodent communities. *Plant Ecology* 155: 119-127.

- Vera, F. 1988. De Oostvaardersplassen. Van spontane natuuroitbarsting tot gerichte natuurontwikkeling. IVN, Amsterdam.
- Voslamber, B., B. Koks, J. van 't Hoff, A. Dulos & I. van der Beld 1993. Roofvogels in de Dollardpolders. Aantallen en effecten van landbouwbeheer. *Grauwe Gors* 21(3/4): 63-66.
- Vulink, J.T., H.J. Drost & L. Jans 2000. The influence of different grazing regimes on Phragmites-shrub vegetation in the well-drained zone of a eutrophic wetland. *Applied Vegetation Science* 3: 73-80.
- Wansink, D. 1996. Kleine zoogdieren in de Oostvaardersplassen. Rapport Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Utrecht.

Bijlage Informatie raaien en vangsten

Vanglocatie: raai 1



Raai 1 in mei 2010.



Raai 1 in oktober 2010.

Coördinaten raailocatie

X_gemiddeld Y_gemiddeld
155945 493972

Beknopte beschrijving

Locatie binnen raster.

Mei: korte grasvegetatie, geen stammen.

Oktober: middelhoge vegetatie met kruiden, geen stammen; weinig tot matig begraasd.

Aantal vallen: 10 x 2 (dubbel)

Vanger: C. Achterberg

Vangsten mei 2010

geen vangsten

Vangsten oktober 2010

soort	aantal	juveniel	adult	minimaal aantal individuen
bosspitsmuis sp.	2	2		2
veldmuis	2	1	1	2
dwergmuis	7	5	2	3
bosmuis	3		3	1

Vanglocatie: raai 2



Raai 2 in mei 2010.



Raai 2 in oktober 2010.

Coördinaten raailocatie

X_gemiddeld Y_gemiddeld
156071 494056

Beknopte beschrijving

Locatie binnen raster.

Mei: korte grasvegetatie, geen stammen.

Oktober: middelhoge riet en kruidenvegetatie, geen stammen; weinig tot matig begraasd.

Aantal vallen: 10 x 2 (dubbel)

Vanger: C. Achterberg

Vangsten mei 2010

geen vangsten

Vangsten oktober 2010

soort	aantal	juveniel	adult	minimaal aantal individuen
bosspitsmuis sp.	8	8		5
veldmuis	3	3		3
dwergmuis	7	1	6	6
bosmuis	1		1	1

Vanglocatie: raai 3



Raai 3 in mei 2010.



Raai 3 in oktober 2010.

Coördinaten raailocatie

X_gemiddeld Y_gemiddeld
156076 493963

Beknopte beschrijving

Locatie buiten raster.

Mei: vegetatie hoog met kruiden, geen stammen.

Oktober: hoge vegetatie met brandnetels, geen stammen; geen begrazing.

Aantal vallen: 10 x 1 (enkel)

Vanger: C. Achterberg

Vangsten mei 2010

geen vangsten

Vangsten oktober 2010

soort	aantal	juveniel	adult	minimaal aantal individuen
bosmuis	19	17	2	8

Vanglocatie: raai 4



Raai 4a in mei 2010.



Raai 4a in oktober 2010.



Raai 4b in mei 2010.



Raai 4b in oktober 2010.

Coördinaten raailocatie 4A

X_gemiddeld	Y_gemiddeld
155382	494108

Coördinaten raailocatie 4B

X_gemiddeld	Y_gemiddeld
155490	493960

Beknopte beschrijving

Locatie binnen raster.

Mei: middelhoge vegetatie met oa kruiskruid, geen stammen.

Oktober: lage grasvegetatie met kruiden, geen stammen; sterk begraasd.

Aantal vallen: 2 x 5 x 2 (dubbel)

Vanger: C. Achterberg

Vangsten mei 2010

geen vangsten

Vangsten oktober 2010

geen vangsten

Vanglocatie: raai 5



Raai 5 in mei 2010.



Raai 5 in oktober 2010.

Coördinaten raailocatie

X_gemiddeld Y_gemiddeld
152646 491831

Beknopte beschrijving

Locatie buiten raster.

Mei: vegetatie hoog met kruiden, geen stammen.

Oktober: hoge rietvegetatie met brandnetel, geen stammen; geen begrazing

Aantal vallen: 10 x 1 (enkel)

Vanger: C. Achterberg

Vangsten mei 2010

soort	aantal	juveniel	adult	minimaal aantal individuen
bosspitsmuis sp.	1		1	1

Vangsten oktober 2010

soort	aantal	juveniel	adult	minimaal aantal individuen
rosse woelmuis	4	4		2
dwergmuis	1	1		1
bosmuis	19	14	5	8

Vanglocatie: raai 6



Raai 6 in mei 2010.



Raai 6 in oktober 2010.

Coördinaten raailocatie

X_gemiddeld Y_gemiddeld
150294 491630

Beknopte beschrijving

Locatie binnen raster.

Mei: korte rietvegetatie, met stammen.

Oktober: hoge rietvegetatie, met stammen; weinig begrazing.

Aantal vallen: 10 x 2 (dubbel)

Vanger: C. Achterberg

Vangsten mei 2010

geen vangsten

Vangsten oktober 2010

soort	aantal	juveniel	adult	minimaal aantal individuen
veldmuis	10	9	1	5
dwergmuis	10	6	4	4
bosmuis	7	5	2	5

Vanglocatie: raai 7



Raai 7 in mei 2010.



Raai 7 in oktober 2010.

Coördinaten raailocatie

X_gemiddeld	Y_gemiddeld
151127	493805

Beknopte beschrijving

Locatie binnen raster.

Mei: korte rietvegetatie, met stammen.

Oktober: lage gras- en rietvegetatie, met stammen; sterke begrazing.

Aantal vallen: 10 x 2 (dubbel)

Vanger: C. Achterberg

Vangsten mei 2010

geen vangsten

Vangsten oktober 2010

geen vangsten

Vanglocatie: raai 8



Raai 8 in mei 2010.



Raai 8 in oktober 2010.

Coördinaten raailocatie

X_gemiddeld Y_gemiddeld
151054 493466

Beknopte beschrijving

Locatie binnen raster.

Mei: korte rietvegetatie, met stammen.

Oktober: middelhoge grasvegetatie met kruiden, met stammen; sterk begraasd.

Aantal vallen: 10 x 2 (dubbel)

Vanger: C. Achterberg

Vangsten mei 2010

soort	aantal	juveniel	subadult	minimaal aantal individuen
bosmuis	1		1	1

Vangsten oktober 2010

soort	aantal	juveniel	adult	minimaal aantal individuen
bosspitsmuis sp.	2	2		1
veldmuis	20	6	14	10
bosmuis	14	7	7	8