



Foto: Jasja Dekker

Kunnen we konijnenpopulaties in kustduinen herstellen?

Konijnen dragen met hun graas- en graafgedrag bij aan de instandhouding van grijze duinen (prioritair habitatype H2130). De konijnenziektes myxomatose vanaf de jaren 50, RHDV (Rabbit Haemorrhagic Disease) in de jaren 90 en de tweede variant RHDV-2 vanaf 2015 zorgen echter voor een sterke afname van konijnen. De populaties in de kustduinen blijken zich dertig jaar na de eerste waarnemingen van RHDV nog steeds niet goed te herstellen. Vanwege hun grote ecologische belang willen beheerders graag maatregelen nemen om populaties weer te laten groeien en de konijnen weerbaarder te maken tegen nieuwe uitbraken.

— Jasja Dekker (Jasja Dekker Dierecologie B.V.), Michael Moerman (Moerman Eco & Agro), Marijke Drees (Bureau Drees), Marijn Nijssen (Stichting Bargerveen), Gerard Oostermeijer & Lilian Sijp (Science4Nature)

> Om te achterhalen welke maatregelen effectief en kansrijk zijn om de door ziekten sterk gereduceerde konijnenpopulaties te herstellen, heeft het Kennisnetwerk Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit (OBN) twee onderzoeksvragen gesteld:

- Welke rol spelen virussen, genetische diversiteit, habitatkwaliteit, beheer en predatiedruk in de dynamiek van (meta)populaties van konijnen?
- Hoe kunnen beheerders op de genoemde factoren inspelen om konijnenpopulaties (in het algemeen en specifiek in Natura 2000-gebieden) te herstellen en weerbaarder te maken tegen nieuwe virusinfecties?

Het onderzoek heeft zich geconcentreerd op een aantal kernfactoren in 23 kustpopulaties met ieder een eigen populatiedynamiek. Vervolgens zijn in deze populaties in de winters van 2018-2019 en 2019-2020 wilde konijnen gevangen met behulp van fretten en met buidels. Van deze konijnen is bloed afgenomen om het DNA te testen op de aanwezigheid

← Een konijn in een transportkistje.

↓ Kaart: Ligging van de bemonsterde locaties



(Ameland, De Bleek in het Noordhollands Duinreservaat, De Banken bij Hoek van Holland en de noordelijke Maasvlakte) was het aantal antilichamen tegen RHDV-2 hoog, wat erop wijst dat het virus niet in pieken 'door het gebied trok', maar continu aanwezig was. Het aantal positief geteste konijnen was groot. Het betrof alle populaties met relatief hoge dichtheden. Dit wijst erop dat hier resistentie tegen RHDV-2 is ontwikkeld.

Genetische variatie

Na meer dan dertig jaar lage dichtheden en het regelmatig tot bijna nulstand instorten van populaties in de duinen, zou theoretisch gezien de genetische diversiteit sterk verminderd kunnen zijn. Toch bleek de genetische diversiteit van alle onderzochte populaties samen nog relatief hoog te zijn. En op één populatie na was er geen sprake van inteelt. Zoals verwacht waren de genetische verschillen op locaties die dicht bij elkaar liggen (hier is sprake van deelpopulaties) aanzienlijk lager dan die tussen verder van elkaar gelegen locaties. Binnen gebieden treedt dus genenuitwisseling op, maar tussen gebieden nauwelijks. We vermoeden dat er tussen deelpopulaties binnen terreinen nog steeds voldoende genenuitwisseling is, doordat de jonge mannetjes die uit de familie worden gezet, op zoek gaan naar niet-verwante vrouwelijke dieren. Dit inteeltvermijdende gedrag kan tussen gebieden veel moeilijker plaatsvinden.

Grotere genetische verschillen zijn er tussen populaties op de verschillende eilanden en tussen eiland- en vastelandpopulaties. Dit kan worden verklaard door hun geïsoleerde ligging, waardoor er weinig sprake kan zijn van genenuitwisseling. Illustratief is dat het DNA van konijnenpopulaties van nabijgelegen duinlocaties soms net zo veel van elkaar verschillen als Nederlandse populaties met de Duitse referentie. De genetische verschillen tussen populaties nemen significant toe hoe verder de locaties verder van elkaar liggen. Dit is nog een aanwijzing dat er beperkt genen tussen de populaties worden uitgewisseld.

De waargenomen isolatie van populaties heeft implicaties voor het beheer. Weliswaar is inteelt nog niet aan de orde, maar het ligt wel op de loer. Inteelt heeft volgens de literatuur sterke effecten op onder meer de spermakwaliteit. Inteelt is te

voorkomen door leefgebieden beter te verbinden door barrières weg te nemen of door dieren af en toe actief 'uit te ruilen'. Als een beheerder konijnen wil uitzetten, raden we aan daarvoor bronpopulaties uit de regio, het liefst binnen enkele tientallen kilometers, te gebruiken. Bij uitwisseling van konijnen van verder weg kunnen de genetische verschillen groter zijn en kunnen er ook verschillen in aanpassingen aan de omgeving en/of aan de voedselkwaliteit zijn ontstaan. Door vermenging van genetisch té verschillende populaties kan de vitaliteit zelfs afnemen (uiteeltdepressie). Zo is het van belang om konijnen die zich genetisch of wat betreft hun darmflora hebben aangepast aan voedselplanten in kalkrijke duinen of voedselrijke terreinen (stadsparken, industrieterreinen) niet te verplaatsen naar een gebied met een kalkarme vegetatie.

Voedsel

Uit internationale literatuur van zowel wilde als gehouden konijnen is bekend dat voortplanting alleen succesvol is wanneer er voldoende vocht, eiwitten en andere bouwstoffen in het voedsel aanwezig zijn. Een goede voortplanting is belangrijk, omdat jonge dieren helpen bij het opbouwen van resistentie tegen een virus in een populatie. Op de onderzoeklocaties hebben we van verse konijnenkeutels de chemische kwaliteit gemeten van de planten die de konijnen hadden gegeten. In het hele kustgebied is er een duidelijke positieve correlatie gevonden tussen een hoge voedselkwaliteit en een gezonde konijnenpopulatie. Hoewel een hoog eiwitgehalte in het voedsel van groot belang is, bleek een hoog percentage stikstof (N) – het belangrijkste bestanddeel van eiwitten – niet direct gecorreleerd te zijn aan een hoge populatiedichtheid of een positieve populatietrend. Veel belangrijker waren de verhoudingen tussen N en andere voedingsstoffen. Een lage C:N-verhouding van het voedsel zorgt voor relatief veel beschikbare eiwitten ten opzichte van niet- of slecht verteerbare celwanden. Daarnaast is een hoge beschikbaarheid van fosfor (P), kalk (Ca), ijzer (Fe) en kalium (K) ten opzichte van N gunstig. Deze elementen zijn belangrijk voor groei en botontwikkeling. De meeste locaties met een slechte konijnenstand scoren op meerdere kwaliteitsfactoren matig tot slecht. Plantaardig voedsel bevat er vrijwel altijd veel slecht verteerbare materialen en te weinig belangrijke mineralen ten opzichte van eiwitten. Antropogene kustduin-gebieden met hoge dichtheden aan konijnen – zoals de Maasvlakte en de golfbaan bij Noordwijk – scoren op vrijwel alle kwaliteitsfactoren goed tot zeer goed. Bij een hoge populatiedichtheid houden konijnen door graven (meer aangrijpingspunten voor verstuing) en grazen (voind verse hergroei van kruiden en grassen) de voedselkwaliteit waarschijnlijk zelf op peil. Het is nog de vraag hoe beheerders de voedselkwaliteit voor konijnen op een systeemeigen manier kunnen verbeteren zolang de konijnenstand laag is.

Habitatkwaliteit

Ook de habitatkwaliteit is van alle terreinen onderzocht. Uit literatuuronderzoek blijkt vooral

het aanbod van burchten en de vegetatiestructuur van belang te zijn. Waar die aanwezig zijn, is er een voorkeur voor leven bij of onder dichte duindoornstruwelen. Een goede balans tussen open landschap en voldoende dekking is vooral van belang bij aanwezigheid van vossen en/of katten. Die kunnen in dichte vegetatie konijnen makkelijker prederen.

Zowel voor als na de komst van RHDV-1 werden naast gebruikte ook steeds onbewoonde burchten gevonden. Zulke leegstaande burchten lijken belangrijk te zijn wanneer jonge dieren nieuwe territoria stichten of subdominante vrouwelijke dieren hun jongen buiten de 'hoofdburcht' moeten werpen. Op elke bemonsteringslocatie zijn de openheid en de vegetatiestructuur, de oppervlakte geschikt foerageerhabitat (korte kruidenrijke vegetatie), de mate van overstuiving in het habitat en het aantal en de complexiteit van de burchten gemeten. Locaties met hoge, matige en lage dichtheden konijnen vertoonden op basis van deze variabelen geen duidelijk gescheiden groepen. Ook vonden we geen significante verschillen tussen populaties met hoge, matige en lage dichtheden wat betreft de oppervlakte geschikt foerageergebied, de complexiteit of de mate van overstuiving van burchten. Wel is het dat de aantallen dieren hoog waren in het zeedorpenlandschap van De Bleek, in De Banken en op de Maasvlakte Noord. Het betreffen alle drie gebieden met een meer voedselrijke bodem dan de andere duingebieden.

Ziekte nog steeds sturend

Uit het onderzoek blijkt dat de meeste populaties nog geen duidelijk herstel vertonen. RHDV-2 is in alle populaties aanwezig. Het virus zorgt waarschijnlijk nog steeds voor lage dichtheden, waardoor andere kernfactoren een minder sterke rol kunnen spelen. Opvallend was dat sommige, op het oog en volgens de literatuur perfecte konijnenhabitats toch vrijwel ontvolkt bleken te zijn. De situatie van de nog steeds door virussen gedomineerde populaties maakt het lastig om op basis van het onderzoek aanbevelingen voor herstelmaatregelen te doen. We verwachten niet dat er spoedig overal resistentie tegen RHDV-2 zal ontstaan, en inmiddels worden in Azië de volgende varianten alweer gemeld. Beheermaatregelen zijn dan ook voornamelijk gebaseerd op het literatuuronderzoek en moeten vooral worden gezien als 'geen spijt' (no regret) maatregelen die konijnen kunnen helpen en tegelijkertijd ook overige natuurwaarden kunnen verhogen.

We benoemen als mogelijke beheermaatregelen:

- **Habitatbeheer.** Bij de huidige kleine populaties is het extra belangrijk om rekening te houden met predatievermijdende strategieën van konijnen. Een open landschap met hier en daar eilanden struweel is veiliger dan een landschap met overwegend dicht struweel. Voor een open omgeving rond de burchten kunnen maatregelen als begrazing, maaien of chopperen worden ingezet.
- **Kunstburchten.** Als er weinig dekking is of

weinig burchten resteren, kan de overleving en de verspreiding van juveniele konijnen gestimuleerd worden door de aanleg van (veilige, dichte) takkenbossen op zo'n 100 meter van bestaande burchten. Ingrijpender is het maken van kunstburchten. Die bestaan uit structuren van hout of beton of worden simpelweg met een grondboor in duinhellingen gemaakt. De aanleg van kunstburchten moet in het voorjaar gebeuren, voordat de jonge dieren op zoek gaan naar een eigen territorium. Het voortplantingssucces van eerstejaarsvrouwtjes neemt toe als ze een eigen burcht hebben. Het OBN-rapport *Herstel van konijnenpopulaties in de kustduinen* geeft meer informatie over de mogelijke constructies van kunstmatige burchten.

- **Verbinding van populaties.** De genetische analyse suggereert dat er tussen de geïsoleerd geraakte populaties in de duinen momenteel onvoldoende uitwisseling is om de genetische diversiteit op de lange termijn te kunnen handhaven. In het veld zien we dit ook: in veel onderzochte gebieden waren er clusters van burchten/dieren met daartussen grote 'konijn-vrije' delen. Natuurlijke uitwisseling tussen zulke deelpopulaties kan worden gestimuleerd door gericht vegetatie voor dekking en/of kunstburchten aan te leggen. Tussen naburige populaties is meer genenuitwisseling nog noodzakelijker. We pleiten in dit verband voor onderzoek of wegbermen op een meer ecologische grondslag beheerd kunnen worden, zodat

deze ook geschikt worden voor de veilige migratie van jonge konijnen tussen gebieden. Omdat migrerende zoogdieren in hun vacht ook andere organismen als plantenzaden en insecten transporteren, heeft dit ook positieve effecten op de genenuitwisseling van het hele ecosysteem. Ingrijpender, en in dit stadium nog niet urgent, is het vangen en uitwisselen van enkele dieren tussen naburige, maar aantoonbaar gescheiden populaties. Uitwisseling over te korte afstanden (<1 km) is niet zinvol. De ervaring leert dat de uitgezette konijnen dan weer terugkeren naar hun eigen gebied.

- **Herpopularisatie.** Een beheermaatregel die in Frankrijk en Spanje al veelvuldig is toegepast en in Nederland in opkomst is, is het herpopulariseren op locaties waar konijnen (bijna) verdwenen zijn. Op basis van het onderzoek raden we echter af om konijnen bij te plaatsen als er nog individuen in het doelgebied aanwezig zijn. Dat geldt óók als dat er nog maar weinig zijn. Het behouden en laten toenemen van de nog aanwezige populatie door middel van de hiervoor genoemde maatregelen die vooral knelpunten voor populatieherstel op de langere termijn wegnemen, is effectiever. Alleen bijplaatsing zorgt niet voor populatieherstel. Waar konijnen geheel verdwenen zijn, kan herpopularisatie er wel voor zorgen dat de aanwezige burchten en het habitat geschikt blijven, zodat op het moment dat RHDV-2 minder virulent is geworden populaties zich kunnen gaan herstellen. De optimale werkwijze voor het

uitzetten en herintroductie van konijnen is in meer detail uitgewerkt in het *Werkprotocol: konijnen uitzetten voor populatieherstel*, dat is te downloaden van de website van Kennisnet-werk OBN (www.natuurkennis.nl).

Kennislacunes

Er zijn nog enkele belangrijke kennislacunes ten aanzien van de ecologie en het beheer van konijnen. Het gaat daarbij vooral om hoe RHDV en varianten daarvan zich in Nederland zullen ontwikkelen. Het is zaak om te blijven monitoren of en welke RHDV-varianten in de populaties ontstaan. In dit onderzoek zijn populaties onderzocht waar RHDVnog domineert. Door dit onderzoek landelijk op lokaal niveau uit te voeren, kunnen we achterhalen of, waar en wanneer populatieherstel nog grote populaties te vinden, bijvoorbeeld op braakliggende en industriegebieden. Door dergelijke locaties op dezelfde wijze als wij hebben gedaan te onderzoeken, zal meer inzicht ontstaan in de sturende factoren van deze 'succespopulaties': waarom zijn de dichtheden er hoger dan in de duinen?

De opvallende patronen in voedselkwaliteit geven aanleiding voor meer diepgravend onderzoek, waarbij ook de vegetatiekwaliteit (voedsel-

planten) in relatie tot de conditie van konijnen worden gemeten. Hiermee kan duidelijk worden of met beheermaatregelen actief is te sturen op het verbeteren van de voedselkwaliteit. Voor optimalisering van het beheer zou het helpen om meer kennis te verwerven van de populatiedynamiek van konijnen. Dankzij de transectmonitoring door duinbeheerders bestaat er al een goed beeld van deze dynamiek in de kustduinen, maar niet van de factoren die deze dynamiek sturen. Door dieren individueel te merken en op vaste intervallen terug te vangen of te zien, kunnen ook migratie en geboorte- en sterftcijfers bepaald worden. Het is ook belangrijk om (experimentele) bijplaatsingen, introducties en andere beheermaatregelen op deze manier en genetisch te monitoren, zodat er een beter inzicht ontstaat in mogelijke succesfactoren. Tot slot een oproep: beheerders experimenteren vaak met beheer, maar de resultaten worden vaak niet gedeeld, zeker niet als het resultaat tegenvalt. Maar juist daarvan valt te leren en kunnen steeds effectievere maatregelen worden gemaakt.<

info@jasjadekker.nl

Het OBN-rapport *Herstel van konijnenpopulaties in de kustduinen en het konijnenuitzetprotocol zijn te vinden op www.natuurkennis.nl*



Zeventig jaar na de eerste gevallen komt myxomatose nog steeds voor in wilde populaties.



Door graafactiviteiten van konijnen ontstaan kiemplekken voor pioniersoorten.



De konijnen in het onderzoek worden gevangen met fretten en buidels (links en boven).