



Wild zwijn. Op de achtergrond een raster. Foto Hugh Jansman

Resultaten ontsnippering

Hernieuwde uitwisseling bij de Veluwe zwijnen werpt vruchten af

In de vorige eeuw zorgde de aanleg van tientallen wildrasters op de Veluwe voor een versnippering van het leefgebied van veel zoogdiersoorten, met kleine geïsoleerde deelpopulaties als gevolg. De wilde zwijnen, waarvoor veel rasters bedoeld waren (en zijn), vormen daar bij uitstek een voorbeeld van. Hun genetische variatie binnen de Veluwe is een duidelijke afspiegeling van de historische barrières. Maar de patronen laten ook zien dat ontsnipperingsmaatregelen effectief kunnen zijn. Op sommige plekken wist de genetische vitaliteit zich na het wegnemen van barrières opvallend snel te herstellen.



Arjen de Groot en Hugh Jansman

Het behouden of herstellen van verbindingen tussen leefgebieden is inmiddels een bekend aandachtspunt bij het streven naar een duurzaam behoud van onze dierlijke populaties. Om te voorkomen dat op termijn genetische verarming en inteelt optreedt, is het belangrijk om te zorgen dat af en toe niet-verwante individuen een populatie binnenkomen en bijdragen aan de voortplanting¹. Een gezonde genetische variatie kan belangrijk zijn voor het aanpassingsvermogen, bijvoorbeeld in relatie tot drogere zomers. De steeds dichtere infrastructuur in

ons land heeft gezorgd voor de nodige barrières die zulke uitwisseling beperken. Ook grotere populaties, zoals die van de wilde hoefdieren op de Veluwe, veranderden daarvoor in de vorige eeuw in een verzameling van kleine geïsoleerde groepen. De afgelopen decennia is dan ook hard gewerkt aan ontsnipperingsbeleid, met de wilde hoefdieren als boegbeeld. In hoeverre juist deze soorten baat hebben bij dergelijke maatregelen bleef echter lange tijd onzeker. Zowel de noodzaak als effectiviteit ervan hangt sterk af van de sociale dynamiek en het ver-

spreidingsgedrag, en kan sterk verschillen tussen relatief verwante soorten. Recent onderzoek laat zien dat grotere wegen de uitwisseling van edelherten² en dassen³ effectief beperken, terwijl zwijnen^{2,4} en boommarters⁵ relatief makkelijk de oversteek wagen en uitwisseling in stand houden.

Bewust beperkte bewegingsvrijheid Juist die laatste eigenschap van zwijnen is in de praktijk echter een reden om hun bewegingsvrijheid in te perken. Vanaf

het einde van de negentiende eeuw, en met name halverwege de twintigste eeuw werd op de Veluwe een groot aantal rasters aangelegd ter voorkoming van verkeers- en landbouwschade door herten en zwijnen. Onder andere Kroondomein 't Loo en de Hoge Veluwe werden gesloten wildbanen. Ook het noorden, zuidwesten en zuidoosten van de Veluwe werden feitelijk van elkaar gescheiden, door onder meer de aanleg en uitrastering van de A1 en A50, het uitrasteren van de landbouwenclaves en de aanleg van rasters tussen Hoenderloo en Stroe⁶. Vanaf de jaren tachtig werd een voorzichtige start gemaakt met ontsnippering. Maar wanneer de huidige zwijnenkerende rasters op kaart worden ingetekend (Figuur 1) wordt zichtbaar hoeveel barrières de Veluwse zwij-



Zwijnen durven de weg vaker over te steken dan herten of dassen. Foto Hugh Jansman

nen nog altijd ondervinden. De reputatie als schadesoort en de sterke aantalsstoename in recente jaren maken dat genetische vitaliteit bij het wild zwijn minder snel op de beleidsagenda verschijnt dan bijvoorbeeld het geval is bij de otter. Tegelijk hebben de zwijnen een belangrijke rol in de ecologie van de Veluwse bossen, en vergroot het nulstandbeleid in het omringende gebied – dat de Veluwe isoleert van andere bosgebieden met zwijnen – het belang om enig zicht te houden op de gevolgen die versnippering had en heeft op de vitaliteit van de populatie. Daarnaast maken de relatief korte levensduur, het grote reproductievermogen, en de daarbij horende grote aantalsfluctuaties het wild zwijn tot een soort waarbij de gevolgen van versnippering én ontsnippering relatief snel invloed hebben, en waarbij het effect van beheersmaatregelen dus vrij makkelijk zichtbaar te maken is.

Genetisch onderzoek hoefdieren

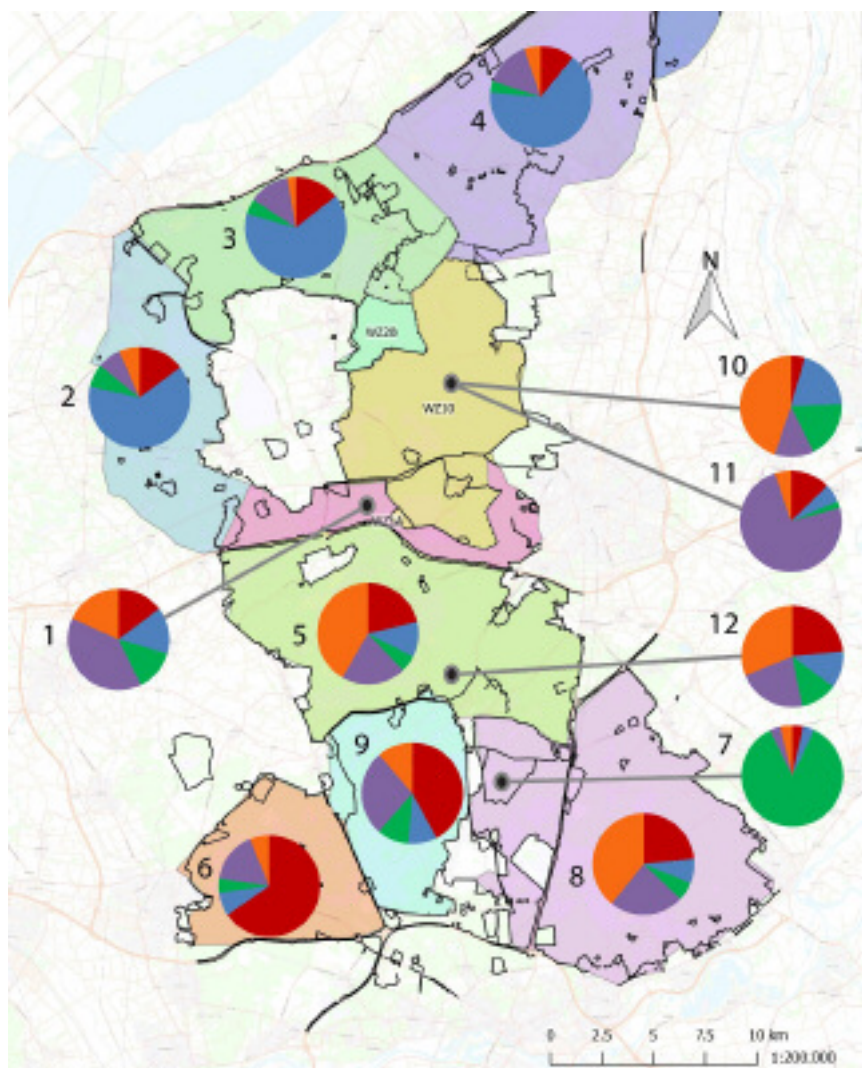
In de periode 2005-2011 werden door Wageningen Environmental Research (Alterra), met hulp van vele vrijwilligers, nDNA-monsters verzameld van wilde zwijnen en edelherten uit alle (deel)populaties in Ne-

derland, en van nabijgelegen buitenlandse populaties. Van Kroondomein 't Loo en het voormalige Staatswildreservaat waren daarnaast al zwijnenmonsters beschikbaar uit de periode 1989-1994. Per monster (ruim 1000 zwijnen) werd een individueel genetisch profiel bepaald. Hoofddoel was het aanleggen van een referentie-dataset om de herkomst te kunnen achterhalen van zwerende dieren in nulstandgebied. Maar het aantal en de ruimtelijke spreiding van de Veluwe-monsters was zo goed dat het de kans bood om de genetische patronen hier in meer detail onder de loep te nemen en te relateren aan het historische beheer. Meer achtergrond, de methodiek en de volledige onderzoeksresultaten zijn te vinden in WEnR-onderzoeksrapport 2724⁶. Hier zoomen we in op de patronen bij de Veluwse zwijnen. Daarvoor beschikten we over profielen van ruim 300 dieren, verdeeld over 12 deelpopulaties (zie Figuur 1). Op basis van de genetische profielen konden verschil-

lende genetische 'bloedlijnen' worden herkend. In Figuur 1 worden per deelpopulatie de verhoudingen tussen deze bloedlijnen middels verschillende kleuren in een taartdiagram weergegeven. Vergelijking van deze diagrammen geeft een indruk van de verschillen in samenstelling tussen deelgebieden.

Genetisch verarming en verschillen tussen deelgebieden

Eerder onderzoek in Limburg en Noord-Brabant⁴ liet al zien dat de genetische variatie in de nieuwe zwijnenpopulaties daar nog laag is, een logisch gevolg van hun recente ontstaan uit enkele migranten. In de diverse deelgebieden op de Veluwe bleek de variatie echter van een vergelijkbaar niveau, en daarmee sterk lager dan in referentiepopulaties in Duitsland en Wallonië. Daarnaast bleken flinke verschillen in genetische samenstelling aanwezig tussen sommige deelgebieden. Dat is opvallend, aangezien



Figuur 1 Genetische 'bloedlijnen' van wilde zwijnen op de Veluwe. Per deelpopulatie zijn de verhoudingen tussen deze bloedlijnen met verschillende kleuren in een taartdiagram weergegeven. Vergelijking van deze diagrammen geeft een indruk van de verschillen in samenstelling tussen deelgebieden. Bron: WEnR/WUR



Zwijnen hebben een hoog reproductievermogen. Foto Hugh Jansman

de huidige Veluwe populatie begin vorige eeuw ontstond door uitzet van dieren uit verschillende Duitse en Oost-Europese bronnen, die vervolgens tussen wildbanen werden uitgewisseld. Dat doet vermoeden dat aanvankelijk de variatie in deze wildbanen vrij sterk op elkaar leek en overal vrij hoog moet zijn geweest. Het feit dat we nu het tegenovergestelde patroon zien is het best te verklaren uit de aanhoudende versnippering in de twintigste eeuw. Hoewel de totale voorjaarsstand op de Veluwe voortdurend boven de duizend dieren bleef, kenden de diverse deelgebieden in de jaren tachtig een stand van enkele tientallen tot maximaal circa 300 dieren (noordelijk deel Kroondomein 't Loo)⁶. Waarschijnlijk zijn in elk van deze kleine deelpopulaties genetische varianten verloren gegaan. Welke varianten per populatie overbleven was grotendeels een toevalsproces (*genetic drift* in vakjargon!), waardoor de onderlinge verschillen toenamen. Goed nieuws is dat de totale variatie op de Veluwe wel overeenkomt met die van referentiegebieden elders. Het is dus nog niet te laat, zolang de hele Veluwe populatie maar weer als één geheel gaat functioneren.

Een weerspiegeling van de rasterhistorie De mate waarin verschillende deelpopulaties van elkaar zijn gaan afwijken komt grotendeels overeen met wat je zou verwachten op basis van de ligging van de rasters, en de tijd die is verstreken sinds voormalige rasters zijn verwijderd. De meest afwijkende populatie leeft momenteel binnen het raster van landgoed Hoog Deelen (populatie 7 in Figuur 1), waar pas sinds 2003 in beperkte mate rasteropeningen werden ge-

maakt. Daarnaast is de noordelijke Veluwe (populaties 2, 3 en 4) sterk anders dan de midden en vooral zuidelijke Veluwe, terwijl binnen de noordelijke Veluwe weinig verschil bestaat. Inderdaad zijn op de Noord-Veluwe al vanaf 1990 diverse corridors gemaakt, terwijl een vrijwel aaneengesloten raster langs de lijn Stroe-Garderen-Apeldoorn de zwijnen van de Noord-Veluwe nog altijd weinig kans geeft op uitwisseling met hun zuiderburen. De huidige samenstelling op de Midden-Veluwe (populatie 5) vertoont een sterke gelijkens met de historische monsters die rond 1990 werden genomen in het Staatswildreservaat (populatie 12), waarvan al in de jaren tachtig een deel van de rasters werd verwijderd. De historische monsters van Kroondomein 't Loo (populatie 11) wijken sterk af van de overige populaties. Dit is niet verwonderlijk, aangezien dit de gehele vorige eeuw een afgesloten wildbaan betrof, en pas in 1999 werd gestart met de aanleg van in- en uit-sprongen in de rasters.

Tekenen van herstel Des te opvallender is het dat een herbemonstering van het Kroondomein in 2011 aantoonde dat de samenstelling inmiddels veel sterker overeenkomt met die van de Midden-Veluwe. Nog opvallender is de toename van de genetische variatie in het Kroondomein. Waar de historische monsters de laagste variatie vertoonden van alle onderzochte populaties, vertonen de recente monsters zelfs de hoogste. Dit suggereert dat bij herstel van uitwisselingsmogelijkheden niet alleen de genetische verschillen met aangrenzende zwijnenpopulaties grotendeels kunnen verdwijnen, maar dat ook genetische verarming

in een tiental jaren ongedaan kan worden gemaakt. Dit illustreert de waarde van ontsnipperingsmaatregelen. Belangrijk is wel om conclusies niet te snel door te trekken naar andere diersoorten. Zo bleek uit de genetische resultaten voor de edelherten^{6,7} dat zij weliswaar goed in staat zijn om gebruik te maken van corridors, maar dat ze eenmaal aangekomen aan de overzijde vooral paren met relatief verwante dieren, waardoor verdere verarming en schadelijke gevolgen van inteelt alsnog op de loer liggen.

Hoeveel bewegingsruimte geven we de zwijnen? Puur geredeneerd vanuit de ecologie van de zwijnen, zou een scenario zonder rasters op de Veluwe wenselijk zijn. De vraag is echter of dit vanuit beleidsperspectief realistisch is. Om verkeerschade te beperken zullen grotere rijkswegen blijven vragen om uitrastering. De resultaten van de genetische studie suggereren dat een beperkt aantal passage-mogelijkheden dan toch tot effectieve uitwisseling kan leiden, en dat openingen in rasters (wildwissels), wildtunnels en ecoducten alle bijdragen aan effectieve genetische uitwisseling. Dat biedt perspectief om gericht te sturen en doelstellingen te combineren. Het succes zal echter afhankelijk zijn van daadwerkelijke plaatsing op locaties waar nu nog knelpunten in de uitwisseling bestaan.

Arjen de Groot & Hugh Jansman zijn beiden dierecoloog bij Wageningen Environmental Research, WUR