

# tussen Duin & Dijk



Natuur in Noord-Holland. Jaargang 19 2 ● 2020

# Genetische

● Mannetje hazelworm. Foto: Bert Pijs.



● Natuurbrug Zwaluwenberg overspant rijksweg A27 en de spoorlijn Utrecht-Hilversum. Foto: Edgar van der Grift.



● De hazelwormen zijn gevangen met behulp van langs transecten uitgelegde kunstmatige schuilplekken (tapijttegels). Foto: Edgar van der Grift.

Ecocorridor Zwaluwenberg is een achthonderd meter lange natuurverbinding ten zuidoosten van Hilversum. De verbinding omvat twee ecoducten: een over rijksweg A27 en spoorlijn Utrecht-Hilversum (Natuurbrug Zwaluwenberg) en een over de provinciale weg N417 (Natuurbrug Hoorneboeg). De natuurbruggen zijn respectievelijk in 2013 en 2016 aangelegd. In 2014 is in opdracht van de provincie Noord-Holland en in samenwerking met het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en het Goois Natuurreservaat, een zevenjarig onderzoek gestart naar het functioneren van deze ecologische verbindingszone.

## Hazelworm

Een van de doelsoorten van de natuurverbinding is de hazelworm (*Anguis fragilis*). De hazelworm is een pootloze hagedis die een verborgen levenswijze kent. Hij heeft een voorkeur voor vochtige terreinen met een dichte vegetatie, zoals (half)open bossen, bosranden, heide en (spoor)bermen. De paartijd is in mei-juni. De 6 tot 15 jongen

*Genetische technieken worden steeds vaker ingezet bij monitoring. Genetisch onderzoek kan antwoord geven op de vraag of faunapassages de isolatie van populaties door (spoor)wegen kunnen opheffen. Een voorbeeld is het onderzoek aan de hazelworm in het Gooi.*

worden geboren in augustus of september. Hazelwormen kunnen enkele tientallen tot meer dan honderd meter per dag afleggen maar doen dat in veel gevallen niet. Niet zelden worden individuen vele dagen of weken op min of meer dezelfde plek aangetroffen. Hazelwormen leven relatief lang (10-15 jaar).

## Onderzoeksopzet

Met genetische monitoring wordt het effect onderzocht van de natuurverbinding op de genetische uitwisseling tussen voorheen van elkaar geïsoleerde populaties van de hazelworm. Dit gebeurt door het herhaald afnemen van DNA-monsters van hazelwormen in het studiegebied door het afknippen van het (verhoorde) staartpuntje. In 2014 en 2015 is een nulmeting uitgevoerd naar de mate waarin de populaties aan weerszijden van de

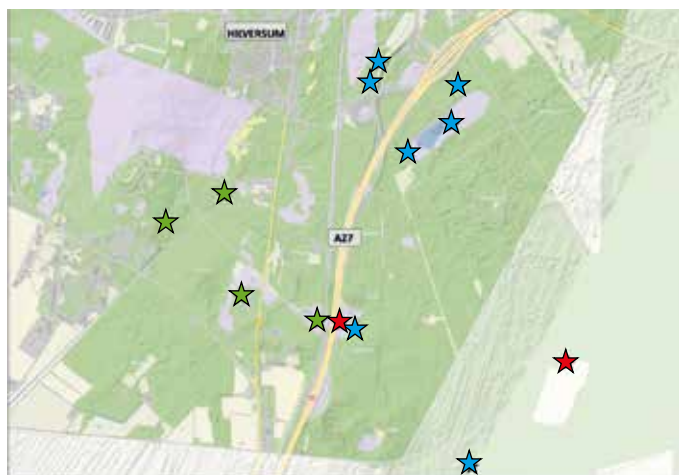
natuurverbinding genetisch verschillen. Hiermee is de basis gelegd voor het in de toekomst detecteren van individuele migranten en veranderingen in de genetische patronen. Door de nulmeting is van 153 hazelwormen een betrouwbaar DNA-profiel verkregen. In 2017 en 2018 is opnieuw een meting uitgevoerd. Ook zijn alle hazelwormen die de afgelopen jaren in de natuurverbinding zijn aangetroffen bemonsterd om te onderzoeken uit welke populatie deze dieren afkomstig zijn.

## Genetische clusters

Op basis van de DNA-profielen zijn er tijdens de nulmeting geringe genetische verschillen vastgesteld tussen de populaties in het studiegebied. Rijksweg A27 blijkt een barrière voor de hazelwormen te vormen. Er zijn drie genetische clusters te onderscheiden met een

# monitoring

## *natuurverbinding Zwaluwenberg*



● *Figuur 1. Populatiestructuur van de hazelworm in de natuurgebieden rondom natuurverbinding Zwaluwenberg.*



● *Figuur 2. Populatiestructuur van de hazelworm direct rond Natuurbrug Zwaluwenberg waarmee rijksweg A27 en de spoorlijn Utrecht-Hilversum worden overbrugd.*

duidelijk ruimtelijk patroon (Figuur 1). Op hoofdlijnen is een westelijke groep zichtbaar (groen) waarin zowel de Hoorneboegse Heide als de Zwarte Bergen en Einde Gooi zijn ingedeeld, terwijl de dieren pal ten oosten van de natuurverbinding (Maartensdijkse Bos) in een andere groep worden ingedeeld (rood). De noordelijke populatie Hilversums Wasmeer vormt een derde groep (blauw).

De individuen op de Laapersheide (noordwest van de A27) lijken van gemengde oorsprong. Alle hebben zowel kenmerken van het groene als het blauwe cluster. Een mogelijke verklaring voor de waargenomen indeling is dat de hazelwormen uit de Laapersheide en het Hilversums Wasmeer oorspronkelijk één populatie vormden, die door de aanleg van de A27 is opgesplitst, maar dat de resulterende groepen voldoende groot zijn om duidelijke genetische differentiatie te voorkomen. Twee individuen uit het meest zuidelijke deel van het Maartensdijkse Bos zijn eveneens in het blauwe cluster ingedeeld. Mogelijk betreft het migranten uit het Hilversums Wasmeer.

### *Natuurbrug Zwaluwenberg*

Wanneer wordt ingezoomd op het ecoduct over de A27 en de spoorlijn (Figuur 2), is een duidelijke scheiding te zien aan weerszijden van de infrastructuur, waarbij de dieren in de westelijke wegberm tot hetzelfde groene cluster behoren als het westelijke achterland, en de dieren in de oostelijke wegberm tot hetzelfde rode cluster als het oostelijke achterland. De dieren op de brug en westelijke toeloop lijken afkomstig uit het westelijke achterland.

### *Inteelt*

Opvallend is verder de zeer lage genetische diversiteit in de populatie ten westen van de natuurverbinding. Deze populatie heeft ook een lage heterozygositeit: van veel genen is nog slechts één vorm (allel) over. Dit suggereert genetische verarming en inteelt in deze populatie, die naar verwachting maar uit een zeer beperkt aantal individuen bestaat. Het aantal monsters was echter beperkt, en aanvullende bemonstering is dan ook noodzakelijk om meer zicht te krijgen op de vitaliteit van deze populatie.

### *Vervolg*

In 2020 wordt de DNA-bemonstering van de hazelwormen herhaald om te zien of de natuurverbinding leidt tot kleinere genetische verschillen of zelfs het verdwijnen daarvan. Met die informatie kunnen dan conclusies worden getrokken over de effectiviteit van de natuurverbinding in het herstellen van de genetische uitwisseling tussen de populaties van deze soort.

Edgar van der Grift  
edgar.vandergrift@wur.nl  
Arjen de Groot  
g.a.degroot@wur.nl

Dit artikel is eerder in een enigszins andere vorm verschenen op [www.naturetoday.com](http://www.naturetoday.com).

### *Literatuur*

● Meer informatie over het onderzoek is te vinden op [https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Natuur/Natuurbeheer/Monitoring\\_van\\_natuurverbindingen](https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Natuur/Natuurbeheer/Monitoring_van_natuurverbindingen)