



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Restoration of ditch bank plant diversity : the interaction between spatiotemporal patterns and agri-environmental management

Leng, X.

Citation

Leng, X. (2010, May 26). *Restoration of ditch bank plant diversity : the interaction between spatiotemporal patterns and agri-environmental management*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/15565>

Version: Not Applicable (or Unknown)

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/15565>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Samenvatting

De achteruitgang van de soortenrijkdom in de Europese landbouw gedurende de afgelopen jaren is uitgebreid gedocumenteerd. Veel soorten van het vroegere agrarisch landschap komen alleen nog voor in natuurreservaten en in niet-productieve landschapselementen, zoals slootkanten. Toch gaat ook in de slootkanten in Nederland de plantensoortenrijkdom achteruit. Natuurbeheer richt zich enerzijds op het behoud van soortenrijke locaties, zoals in natuurreservaten en anderzijds op het verbeteren van de biodiversiteit in de agrarische gebieden zelf: agrarisch natuurbeheer. De bereikte resultaten van het agrarisch natuurbeheer zijn beperkt en de effectiviteit van de genomen maatregelen staat dan ook ter discussie. Dit proefschrift richt zich op het herstel van de plantendiversiteit in slootkanten.

In de moderne ecologie is het ruimtelijk patroon in de verscheidenheid van soortengemeenschappen een van de centrale thema's. Dit levert een wetenschappelijke basis voor de ruimtelijke planning van het natuurbehoud. Vergeleken met de patronen in soortenrijkdom, krijgen de patronen in soortensamenstelling (ruimtelijke verschillen en temporele veranderingen) veel minder aandacht. Het eerste doel van deze studie is dan ook om de ruimtelijke en temporele patronen in soortensamenstelling te onderzoeken en om zichtbaar te maken welke processen de soortendiversiteit op landschapschaal bepalen. Inzicht in deze processen is van cruciaal belang voor het herstel van de plantendiversiteit in slootkanten (deel I, hoofdstuk 2 en hoofdstuk 3).

Eerder onderzoek aan slootkantvegetaties toont aan dat, om de soortenrijkdom te verhogen, vergroting van de kolonisatiemogelijkheden van soorten efficiënter kan zijn dan de vermindering van het lokaal uitsterven van soorten. Het tweede doel van deze studie (deel II) richt zich dan ook op de mogelijkheden om de verspreiding van plantensoorten in slootkanten te verbeteren. Een mogelijkheid is om het agrarische natuurbeheer uit te voeren in de nabijheid van gebieden die al soortenrijk zijn, zoals natuurreservaten. Hoofdstuk 4 en hoofdstuk 5 beschrijven het onderzoek naar de ruimtelijke schikking van slootkanten met agrarisch natuurbeheer ten opzichte van natuurreservaten. Een andere mogelijkheid om de verspreiding van plantensoorten te verbeteren is een optimale afstemming van de maaidatum op de beschikbaarheid van zaden voor transport met bijvoorbeeld maaimachines (hoofdstuk 6).

Het onderzoek is uitgevoerd in slootkanten van de Krimpenerwaard, een deel van het westelijk veenweidegebied van Nederland dat behoort tot de meest intensief gebruikte gebieden van Europa. In dit gebied komt een uitgebreid netwerk voor van sloten en andere waterlopen die vanaf de middeleeuwen zijn ontstaan bij de ontginning van de venen. Drie belangrijke vormen van slootkantenbeheer worden

hier momenteel toegepast: natuurbeheer in reservaten, agrarisch natuurbeheer en gangbaar agrarisch beheer. Het beheer in natuurgebieden is gericht op het in stand houden en herstellen van de diversiteit aan planten en dieren behorende bij het traditionele agrarische landschap. Het agrarisch natuurbeheer wordt gekenmerkt door een "no cure, no pay"-systeem, waarbij de boeren vrij zijn hun beheer te kiezen. De boeren wordt evenwel aanbevolen om: niet maaien vóór eind juni of begin juli; geen meststoffen toe te dienen; een lage veebezetting te realiseren; en het materiaal van het schonen en baggeren van de sloten niet op de slootkanten achter te laten. Gangbaar beheer passen de landbouwers toe op slootkanten die niet vallen onder het agrarisch natuurbeheer. Het slootkantbeheer in het agrarisch gebied is voornamelijk gericht op 25 doelsoorten. Deze soorten worden door de Nederlandse overheid beschouwd als waardevolle slootkantplanten en worden gebruikt bij de beloning van boeren voor hun agrarisch natuurbeheer. Ze zijn niet alleen gemakkelijk te herkennen, maar worden ook geacht indicatief te zijn voor succesvol agrarisch natuurbeheer van slootkanten.

Hoofdstuk 2 bespreekt de opdeling van regionale plantensoortenrijkdom (gamma-diversiteit) in lokale soortenrijkdom (alfa-diversiteit), ruimtelijke verschillen in soortenrijkdom (ruimtelijke beta-diversiteit) en verandering in soortenrijkdom (temporele beta-diversiteit). Het blijkt dat voor alle soorten samen, de twee vormen van beta-diversiteit min of meer in gelijke mate bijdragen aan de totale soortenrijkdom. Bij de analyse van de doelsoorten blijkt dat een groter deel van de beta-diversiteit wordt verklaard door de ruimtelijke verschillen en een veel kleiner deel door veranderingen in de tijd. Voor de doelsoorten geldt tevens dat de afname van de similariteit in soortensamenstelling tussen plots met de geografische afstand tussen plots in de loop der jaren is verminderd, waarschijnlijk als gevolg van verbeterde milieuomstandigheden.

De verhouding tussen de diversiteitcomponenten (alfa- vs. beta-diversiteit) verschilt tussen natuurgebieden en agrarische gebieden. Er is een hogere alfa-diversiteit en een lagere ruimtelijke beta-diversiteit in natuurgebieden. Dit verschil in de verhouding tussen de diversiteitcomponenten kan veroorzaakt worden door verschillen in voedselrijkdom en beweidingintensiteit, ten gevolge van verschillen in beheer. De verspreiding van plantensoorten tussen zowel natuurgebieden als agrarische gebieden is beperkt en bij projecten gericht op herstel van soortenrijkdom dient dan ook aandacht te worden geschonken aan manieren om zaad beter te verspreiden.

Hoofdstuk 3 presenteert een model om het ruimtelijk patroon van de plantensoortensamenstelling in slootkanten te verklaren op grond van verspreidings- en omgevingsfactoren. Als alle soorten in de analyse worden betrokken, dan hebben

verspreidingsfactoren zoals de geografische afstand en de ruimtelijke beperking van de activiteiten van individuele boeren een significant negatief effect op de similariteit tussen plots. Bij de doelsoorten hebben andere factoren, zoals de ruimtelijke beperking van de watersystemen en nutriëtniveaus ook een significant effect op de similariteit tussen plots. De doelsoorten vertonen een sterkere afname van similariteit met de geografische afstand dan alle soorten samen, en milieufactoren lijken belangrijker te zijn voor de doelsoorten.

Hoofdstuk 4 maakt gebruik van een conceptueel model om te bepalen of de effecten van agrarisch natuurbeheer op slootkantenplanten een gevolg zijn van het opheffen van beperkingen van de standplaats, van de zaadverspreiding of van beide factoren. Onderzocht is of de nabijheid van een natuurgebied (als zaadbron) de plantensoortenrijkdom in de slootkanten in de omliggende gebieden kan verbeteren en in welke mate agrarisch natuurbeheer dit effect kan versterken. De plantensoortenrijkdom neemt in slootkanten die van een natuurgebied af lopen aanzienlijk af met toenemende afstand tot het natuurgebied. Er waren grote verschillen in soortenrijkdom tussen slootkanten met agrarisch natuurbeheer en gangbaar beheerde slootkanten, waarbij het eerste type slootkanten een grotere soortenrijkdom vertoonde in de eerste 200 meter van het natuurgebied. Alle individuele soorten namen in abundantie af met toename van de afstand tot het natuurgebied, maar de mate waarin en het effect van agrarisch natuurbeheer verschilde tussen soorten. Voor de meeste plantensoorten zijn de standplaatsbeperkingen in slootkanten met agrarisch natuurbeheer kleiner, maar agrarisch natuurbeheer had geen invloed op de beperking van zaadverspreiding.

De studie beschreven in hoofdstuk 4 laat de vraag onbeantwoord of dit ook geldt voor slootkanten die evenwijdig lopen aan de rand van de natuurreservaten. Beantwoording van deze vraag is nodig om een duidelijk beeld te krijgen van het gehele netwerk van natuurgebieden en de ligging van agrarisch natuurbeheerde slootkanten daarbinnen. In hoofdstuk 5 zijn dan ook de effecten van de synergie tussen natuurgebieden en de ligging van de slootkanten met agrarisch natuurbeheer onderzocht. De plantensoortenrijkdom is onderzocht in slootkanten met agrarisch natuurbeheer en conventioneel beheerde slootkanten die parallel lopen aan de rand van een natuurgebied, en vergeleken met slootkanten die van de natuurgebieden af lopen (hoofdstuk 4). In conventioneel beheerde slootkanten die evenwijdig lopen aan natuurgebieden, wordt een significante daling van de soortenrijkdom met toenemende afstand tot het natuurgebied gevonden. Deze daling van de diversiteit is echter minder sterk dan die in de slootkanten die van het natuurgebied af lopen. Minder menselijke verstoring en een ander slootpeil lijkt dit verschil te verklaren. Het effect van agrarisch natuurbeheer verschilde tussen de aan het natuurgebied

parallellopende slootkanten en de van het natuurgebied af lopende slootkanten, met een significant positief effect op afstanden groter dan 200 m in parallelle slootkanten en juist een positief effect op minder dan 200 m in af lopende slootkanten. Voor de parallel georiënteerde slootkanten geldt dus dat agrarisch natuurbeheer vooral zou moeten plaatsvinden in slootkanten op enige afstand van een natuurgebied.

Hoofdstuk 6 beschrijft een uitgebreide veldstudie naar het effect van de maaidatum op de beschikbaarheid van zaad voor zaadverspreiding in slootkanten. Een tweejaarlijks maairegime is toegepast op slootkanten onder verschillend beheer (natuurbeheer in natuurgebieden, langjarig agrarisch natuurbeheer (langer dan 16 jaar), kortstondig agrarisch natuurbeheer (korter dan 6 jaar) en gangbaar beheer). Het aantal zaaddragende soorten op de eerste maaidatum neemt sterk toe als de maaidatum wordt opgeschoven in het seizoen. Het aantal zaaddragende soorten op het tweede maaitijdstip is het hoogst wanneer de eerste maaidatum 15 mei en de tweede maaidatum 1 september is. Het totaal aantal zaaddragende soorten onder een tweejaarlijks maairegime is het hoogst wanneer de eerste maaidatum 1 juli en de tweede maaidatum 1 september is. Dit suggereert dat de kans op verspreiding van zaden optimaal is als er eerst rond 1 juli wordt gemaaid en daarna rond 1 september. In slootkanten met een kortstondig agrarisch natuurbeheer en met gangbaar agrarisch beheer, is het aantal zaaddragende soorten het hoogst rond 15 augustus, terwijl in slootkanten met natuurbeheer en met langjarig agrarisch natuurbeheer dit rond 1 september is. Dit suggereert dat slootkanten in natuurgebieden of met langjarig agrarisch natuurbeheer gemaaid moeten worden op een later tijdstip dan slootkanten met gangbaar agrarisch beheer of met kortstondig agrarisch natuurbeheer.

Hoofdstuk 7 presenteert een synthese van de discussies in de hoofdstukken 2-6 en bespreekt mogelijkheden voor natuurbeheer en verder onderzoek. De resultaten ondersteunen het idee van het afstemmen van natuurbeheer in natuurgebieden en agrarisch natuurbeheer in het omringende agrarisch gebied ter verhoging van de soortenrijkdom in slootkanten. De locaties voor het agrarisch natuurbeheer moeten zorgvuldig worden gekozen, omdat het effect ervan afhangt van richting waarin de slootkanten lopen ten opzichte van het natuurgebied. Ook is de positie van de slootkanten ten opzichte van de natuurgebieden in relatie met de windrichting, en een lagere nutriëntengift op aangrenzende percelen van belang. Een algemeen geldend maairegime kan gebruikt worden om de vergroting van de soortenrijkdom door optimale verspreiding van zaden te bevorderen. Maar voor de bescherming en het herstel van bepaalde mindere algemene soorten kan een maairegime op maat nodig zijn.