

Bloembezoekende insecten in oevers en graslanden bij Spaarnwoude

*Onderzoek naar biodiversiteit op drie agrarische
bedrijven in polder Dijkland*



**Bloembezoekende insecten in
oevers en graslanden bij
Spaarnwoude**

*Onderzoek naar biodiversiteit op drie
agrarische bedrijven in polder Dijkland*

Bloembezoekende insecten in oevers en graslanden bij Spaarnwoude

Tekst

Anthonie Stip

Met medewerking van

Jens Bokelaar

Nico Jonker

Laurens Sparrius (FLORON)

Rapportnummer

VS2023.009

Projectnummer

P-2022.072

Productie

De Vlinderstichting

Mennonietenweg 10

Postbus 506

6700 AM Wageningen

T 0317 46 73 46

E info@vlinderstichting.nl

www.vlinderstichting.nl

Opdrachtgever

Provincie Noord-Holland

Deze publicatie kan worden geciteerd als

Stip, A. & J. Bokelaar (2023). Bloembezoekende insecten in oevers en graslanden bij Spaarnwoude. Onderzoek naar biodiversiteit op drie agrarische bedrijven in polder Dijkland. Rapport VS2023.009, De Vlinderstichting, Wageningen.

Trefwoorden

Biodiversiteit – monitoring – insecten – vegetatie – oevers - grasland

April 2023



Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigden/of openbaar gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van De Vlinderstichting, noch mag het zonder een dergelijke toestemming gebruikt worden voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Inhoud

| | |
|---------------------------------------|----|
| Inhoud | 3 |
| Samenvatting | 4 |
| 1. Inleiding | 5 |
| 2. Methode | 6 |
| 3. Resultaten..... | 10 |
| 4. Discussie en ontwikkelkansen | 18 |
| 5. Conclusies..... | 23 |
| Dankwoord..... | 23 |
| Literatuur | 24 |

Samenvatting

Dijkland is een veenweidegebied wat deel uit maakt van het Recreatiegebied Spaarnwoude. Het Recreatieschap streeft hier naar behoud van het kenmerkende weidelandschap met bloemrijke graslanden en slootkanten, weidevogels en koeien in de wei. Het is een landschap wat veel onderhoud en beheer vraagt. De helft van het gebied wordt beheerd door natuurbedrijf Koningshoeve/Ettingen. De andere helft door particuliere veehouders die hier ook een boterham proberen te verdienen. Het resultaat is een weidegebied met een grote variatie in beheer en gebruik.

In 2020 hebben de Vlinderstichting en FLORON op verzoek van de Koningshoeve en Ettingen geïnventariseerd wat de betekenis is van hun graslanden, slootkanten en rietkragen voor nectar etende insecten. Uit het onderzoek kwam naar voren dat de slootkanten en rietkragen al heel belangrijk zijn voor insecten en dat er met aanpassingen in het beheer nog meer valt te verbeteren (Stip & Dijkhuis 2021). In 2022 is in Dijkland een project gestart waarbij natuuronderzoekers en boeren zoeken naar mogelijkheden om het planten- en dieren leven te versterken. Het Living lab Spaarnwoude. Onderdeel van het Living Lab is het onderzoeken van de insectenrijkdom op de overige, reguliere agrarische bedrijven. Het onderzoek is wederom uitgevoerd door De Vlinderstichting.

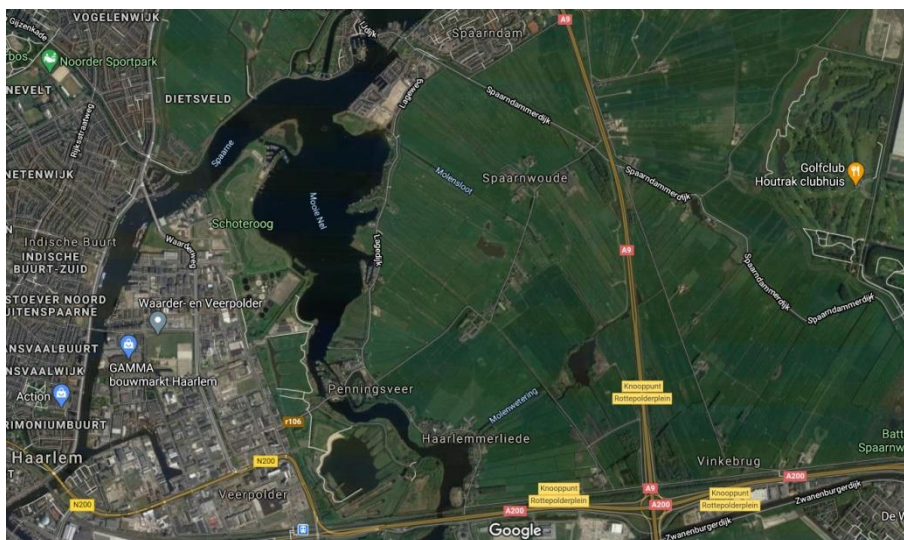
Op 30 locaties op drie verschillende agrarische bedrijven is monitoring uitgevoerd van de vegetatie en enkele groepen insecten: bijen, dagvlinders, dagactieve nachtvlinders, libellen en zweefvliegen. Dit gebeurde op transecten van 100m lengte en 5m breedte, waarop zowel vegetatie als insecten zijn gemonitord. De vegetatie-opnamen zijn gemaakt middels een eenmalige opname met de nectarindex in de periode juli-augustus 2022. De soortenrijkdom en talrijkheid van de genoemde insectengroepen is bepaald in vier bezoeken tussen begin juni en half augustus 2022. De monitoring vond plaats in drie biotopen: grasland (8 transecten), slootkanten (18 transecten) en flauw aflopende oevers, zogeheten terrastaluds (4 transecten).

In totaal zijn 369 insecten van 43 verschillende soorten aangetroffen evenals 122 plantensoorten. De slootkanten waren verreweg het meest soortenrijk, zowel voor insecten als voor planten. Daarna volgden de terrastaluds. Graslanden waren het minst divers en worden gekenmerkt door algemene insectensoorten die minder specifieke eisen stellen aan hun leefomgeving en een beperkte soortenrijkdom aan planten. Slootkanten daarentegen herbergden insectensoorten met uiteenlopende levenswijzen, variërend van libellen die afhankelijk zijn van schoon water en begroeide oevers tot graslandvlinders en zweefvliegsoorten die als larve leven in vochtig, rottend organisch materiaal. Vermeldenswaardig was de aanwezigheid van de specialistische bijensoort de gewone slobkousbij. Qua plantensoorten waren de slootkanten rijk aan soorten van moeras en drassige omstandigheden, alsook soorten van matig voedselrijk grasland. In terrastaluds was een soortgelijke gemeenschap aanwezig alleen minder soortenrijk en qua vegetatiesamenstelling meer gedomineerd door ruigtesoorten.

De monitoringsresultaten laten zien dat slootkanten en oevers de meeste kansen bieden voor het stimuleren van biodiversiteit in polder Dijkland. Talloze slootkanten zijn uit oogpunt van natuur al soortenrijk en divers. Ze vormen daarmee de pareltjes van de polder. In het rapport worden ontwikkelkansen voor zowel de graslanden in agrarisch gebruik als de slootkanten en terrastaluds uitgewerkt. De resultaten van dit onderzoek kunnen input vormen voor verdere ontwikkeling van landbouw en natuur in het Living Lab Spaarnwoude.

1. Inleiding

Polder Dijkland is een open veenweidepolder gelegen tussen Haarlem en Amsterdam (Figuur 1). Op ongeveer 600 hectare gebruiken en onderhouden ca. 6 melk- en vleesveebedrijven het landschap. En dat in een sterk urbane context waarin veel gebruiksfuncties samenkomen. De polder wordt in het zuiden en westen omsloten door respectievelijk de A200 en de A9, wordt doorkruist door een hoogspanningstracé en in het luchtruim erboven ligt een zeer drukke vliegroute van Schiphol. In het oosten breidt het havengebied van Amsterdam al decennialang gestaag uit en in het westen de bebouwing van de stad Haarlem. Kortom: polder Dijkland is een stuk oorspronkelijk agrarisch gebruikt veenweidelandschap.



Figuur 1: Het studiegebied van polder Dijkland ligt als 'groene oase' ingeklemd tussen Haarlem en Amsterdam. Bron: Google Maps.

Toch is daarmee niet alles gezegd (Figuur 2). In polder Dijkland liggen belangrijke weidevogelgebieden en de aanwezige landschapselementen van sloten, weteningen, natuurvriendelijke oevers, plasjes, bosjes en rietkragen vormen een potentieel geschikt leefgebied voor talloze soorten planten en dieren. De polder is mede vanwege deze waarden onderdeel van het Noord-Hollands natuurnetwerk. Een netwerk van fietspaden maakt dat het gebied recreatief toegankelijk is. Aan de noordzijde wordt polder Dijkland omsloten door de eeuwenoude Spaarnammerdijk. Dit alles samen maakt polder Dijkland een goed onderzoeksgebied voor de vraag hoe landbouw, natuur en recreatie samen kunnen gaan. Daarom is in Spaarnwoude in 2021 gestart met een LivingLab waar natuuronderzoekers en boeren zoeken naar mogelijkheden om het planten- en dieren leven te versterken. Over weidevogels weten we heel veel. Voor andere soortgroepen is veel minder kennis voorhanden. Daarom is in 2020 een onderzoek uitgevoerd door De Vlinderstichting en FLORON naar de biodiversiteitswaarden in een deel van polder Dijkland, op de gronden van de Koningshoeve-Ettingen BV. In deze studie is de betekenis van verschillende soorten graslanden, sloten, slootkanten en wegbermen bepaald voor planten en bloembezoekende insecten. De monitoring laat zien dat er nog vrij hoge biodiversiteitswaarden aanwezig zijn in polder Dijkland (Stip & Dijkhuis 2021). Wegbermen en natuurvriendelijke oevers blijken de grootste biodiversiteit aan planten en insecten te herbergen. In het kader van het Living Lab heeft de provincie Noord-Holland begin 2022 aan De Vlinderstichting gevraagd om dit onderzoek van 2020 ook op andere agrarische bedrijven uit te voeren. De centrale onderzoeksvraag is: wat is de betekenis van de oevers en graslanden op verschillende agrarische bedrijven in polder Dijkland en welke ecologische ontwikkelkansen zijn er voor deze biotopen via de agrarische bedrijfsvoering?



Figuur 2: Het open en waterrijke karakter zijn kenmerkend voor polder Dijkland. Mei 2022.
Foto Anthonie Stip.

Doelstelling

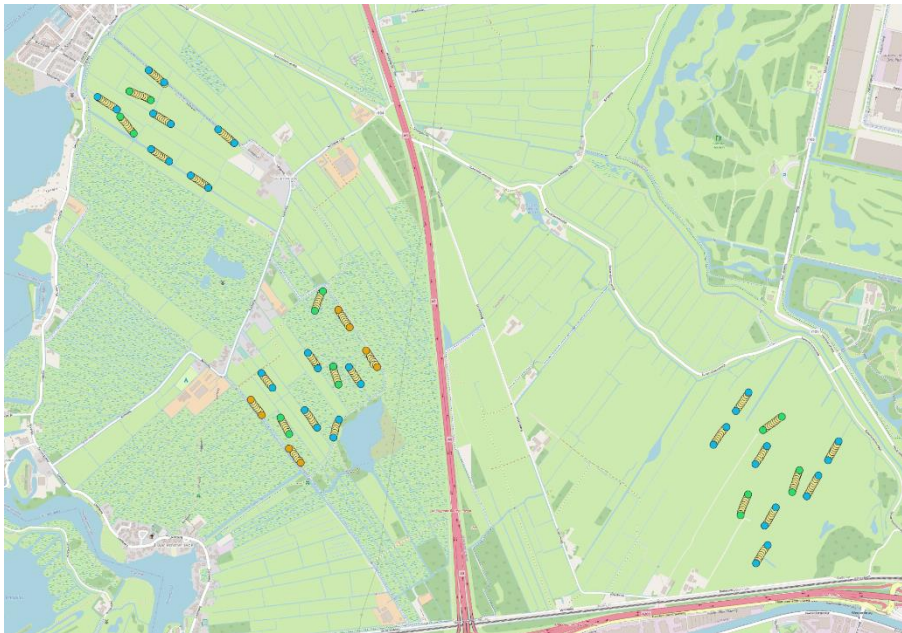
Het in 2022 uitvoeren van een verkennende onderzoek naar bijen, dagvlinders, libellen en vegetatie op drie agrarische bedrijven in polder Dijkland en op basis van de resultaten een inschatting maken van de ecologische kansen van de onderzochte locaties. Met een ecologische kans wordt bedoeld: het potentieel voor karakteristieke soorten of gemeenschappen van soorten voor een bepaalde locatie.

2. Methode

Omdat biodiversiteit bestaat uit een grote verscheidenheid aan soorten en soortgroepen, is ervoor gekozen om de monitoring te richten op enkele soortgroepen die bepalend zijn voor het aanzien van het landschap (de vegetatie) en een belangrijke indicatorwaarde hebben (enkele insectengroepen, m.n. bloembezoekers). Bloembezoekende insecten zijn indicatoren voor bloemrijkdom, foerageerhabitat en voortplantingshabitat in de polder, libellen zijn indicatoren voor waterkwaliteit en sommige zweefvliegen fungeren als natuurlijke plaagbestrijders. De vegetatie staat samen met de bodem aan de basis van het ecosysteem. De monitoring in dit project richt zich om deze reden op planten, bijen, dagvlinders, dagactieve nachtvlinders, libellen en zweefvliegen.

Selectie van meetpunten

De metingen zijn in drie verschillende biotopen uitgevoerd: in slootkanten (18 transecten), in terrastaluds (4) en graslanden (8), alle in agrarisch medegebruik. Terrastaluds zijn flauw (1:3 of meer) aflopende oevers. In totaal zijn 30 meetlocaties verdeeld over deze drie biotopen en over drie verschillende bedrijven (Figuur 3), die hier aangeduid worden met namen van de omgeving: Kerkpad (NW-deel van polder Dijkland; 8 transecten), Lieveldten (centraal in polder Dijkland; 12 transecten) en Halfweg (oostkant; 10 transecten). De locatie van de meetpunten is bepaald met behulp van gebiedsinformatie (kaarten met locaties terrastaluds en aanduiding van perceeleigenaren) die verstrekt is door Nico Jonker van de provincie Noord-Holland. Elk transect is op een voor het biotoop en het bedrijf representatieve locatie uitgezet door een expert van De Vlinderstichting.



Figuur 3: Meetlocaties van de 30 transecten in polder Dijkland, Spaarnwoude. Linksboven is het bedrijf Kerkpad, in het midden Lieveld en rechts Halfweg. De verschillende kleuren betekenen: groen=grasland, blauw=slootkant en oranje=terrastalud. Kaart: Open Street Maps.

Monitoring bijen, dagvlinders en zweefvliegen

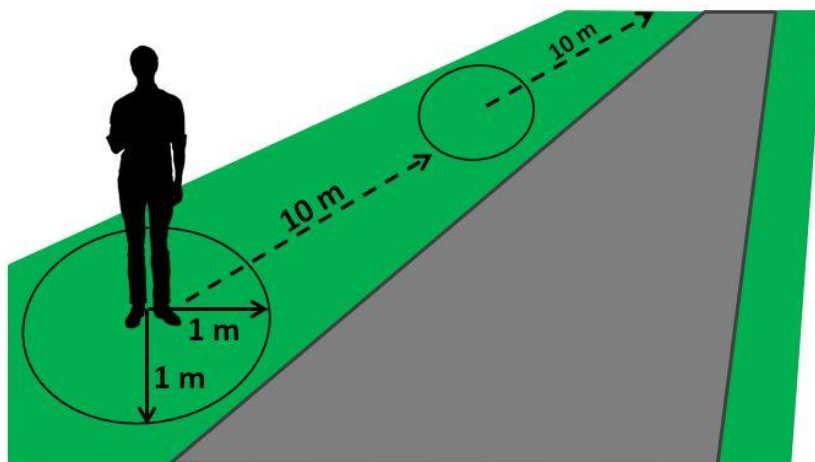
Bijen, dagvlinders en zweefvliegen zijn gemonitord op 100 meter lange transecten (telroutes) die 5 meter breed zijn. Deze methodiek sluit aan op het meetnet dagvlinders en het meetnet hommels (Van Swaay et al. 2018), onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring. Transecten zijn geteld tijdens gunstige weercondities: (vrij) zonnig, geen neerslag, niet te veel wind (< 5 Bft) en temperaturen die overdag >13 °C komen (conform Van Swaay et al. 2018). Elk transect is door een deskundige medewerker van De Vlinderstichting viermaal bezocht in 2022, in begin juni, eind juni, half juli en half augustus. De bezoeksvolgorde van de transecten is bij elke meetronde gewisseld, om eventuele effecten van tijdstip van de dag op de telresultaten te minimaliseren. Bij elk bezoek zijn alle op het transect aanwezige bijen, dagvlinders en zweefvliegen gedetermineerd tot op soortniveau. In de tweede rond eind juni zijn ook alle aanwezige libellen op soortnaam gebracht en geteld. Dit gebeurde op zicht en een enkele keer door een insect te vangen met een netje voor determinatie in de hand. Na determinatie zijn vangsten weer vrijgelaten, er is niet verzameld. Tevens is bij elk bezoek een inschatting gemaakt van de bloemrijkdom door per kruidachtige plantensoort het aantal bloemen of bloemhoofdjes binnen het transect te schatten (met een aantalsklasse van 1 t/m 5, waarbij 5 staat voor >100 bloemen). Tijdens de metingen zijn foto's gemaakt, ook van ecologische kansen.



Figuur 4: Robbert de Ridder maakt een opname van de vegetatie voor de nectarindex op bedrijf Halfweg, Augustus 2022. Foto Nico Jonker.

Monitoring vegetatie

De vegetatie is gemonitord door middel van de nectarindex (**Figuur 4** & **Figuur 5**). Op hetzelfde transect van de insectenmetingen is er door deskundige floristen van de provincie Noord-Holland op 10 meetpunten binnen de 100 m een opname gemaakt van de aanwezigheid van plantensoorten in een straal van 1 meter rond de waarnemer. Elk meetpunt had een tussenliggende afstand van 10m tot de vorige en volgende. Op deze manier is de abundantie van plantensoorten binnen het transect bepaald. De monitoringgegevens zijn online ingevoerd op www.floron.nl/nectarindex, waarna de website automatisch een nectarindex berekend heeft. De nectarindex is een getal van 1 t/m 5 die de kansrijkheid van de vegetatie uitdrukt voor bloembezoekende insecten, op basis van bloemrijkdom en nectarproductie van de aangetroffen plantensoorten. De opnamen in oevers (slootkanten en terrastaluds) zijn door FLORON en De Vlinderstichting gebruikt om (in een separaat project) de nectarindex door te ontwikkelen naar een oeverindex. De oeverindex gebruikt dezelfde vegetatiedata om een index te berekenen die bestaat uit de volgende componenten: 1) plantensoortenrijkdom; 2) aanwezigheid van indicatorsoorten; 3) vegetatiestructuur gebaseerd op de verhouding tussen hoge en lage plantensoorten; 4) ruigte en voedselrijkdom gebaseerd op de verhouding tussen schrale en ruige plantensoorten. Van de terrastaluds en de slootkanten is daarom in dit rapport zowel een nectarindex als een oeverindex-waarde beschikbaar. Het veldwerk voor de nectarindex is eenmaal uitgevoerd in de periode juli- begin augustus door deskundige medewerkers van de provincie Noord-Holland.



Figuur 5: De methode van het maken van een opname voor de nectarindex in een notendop: op een transect van 100 meter lengte wordt om de 10 meter een opname gemaakt, 1 meter rond de waarnemer heen. Bron: FLORON.

Dataverwerking en analyse

De opnamen voor de nectarindex zijn digitaal ingevoerd via floron.nl/nectarindex. De gegevens zijn vervolgens gedownload en in Excel verwerkt. De monitoringgegevens van insecten zijn digitaal verwerkt in Excel, samengevoegd met vegetatiegegevens en vervolgens geanalyseerd in R Studio. Daarbij is het effect getoetst van biotoop, bedrijf, nectarindex en soortenrijkdom van bloeiende kruiden op zowel het aantal insecten als het aantal soorten insecten, in twee separate testen. Vanwege het grote aantal nullen in de dataset is er gebruik gemaakt van de functie `glm.nb` in de package MASS. Tevens zijn er figuren gemaakt met behulp van de functies `plot` en `boxplot` uit de package `ggplot2`.

Discussie resultaten met betrokkenen en experts

De conceptresultaten van de monitoring zijn besproken met betrokkenen en experts op een bijeenkomst op 22 februari 2023. De oogst van deze discussie is verwerkt in het rapport.



Figuur 6: De zomer van 2022 was wederom warm en uitzonderlijk droog. De gevolgen daarvan werden in het veld goed zichtbaar, zoals hier een vrijwel drooggevalen sloot op het bedrijf Lieveiden. Uniek in het veenweidegebied. Augustus 2022. Foto Nico Jonker.

3. Resultaten

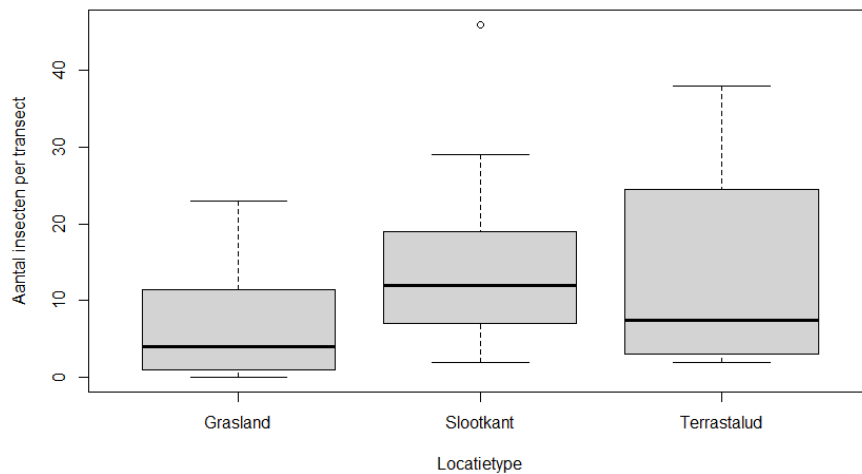
Algemene resultaten insecten

In totaal zijn er 369 insecten aangetroffen tijdens de monitoring van 43 verschillende soorten (**Tabel 1**). Het betreft 8 soorten bijen, 10 dagvlinders, 3 libellen, 3 dagactieve nachtvlinders en 19 soorten zweefvliegen. De meeste insecten (258) en insectensoorten (39) werden aangetroffen in de slootkanten, hoewel opgemerkt moet worden dat hier ook het grootste aantal transecten aanwezig was. Het aantal insecten in graslanden (56) en terrastaluds (55) ontliep elkaar niet veel, hoewel in graslanden dubbel zoveel transecten aanwezig waren dan in terrastaluds. Bloeiende kruiden zijn tijdens de insectenmetingen in elk transect meegeteld. In graslanden werden in totaal 12 soorten bloeiende kruiden gezien, in slootkanten 56 soorten en in terrastaluds 19 soorten. Merk op dat bloeiende grassen of russen niet zijn meegenomen in dit soortenaantal.

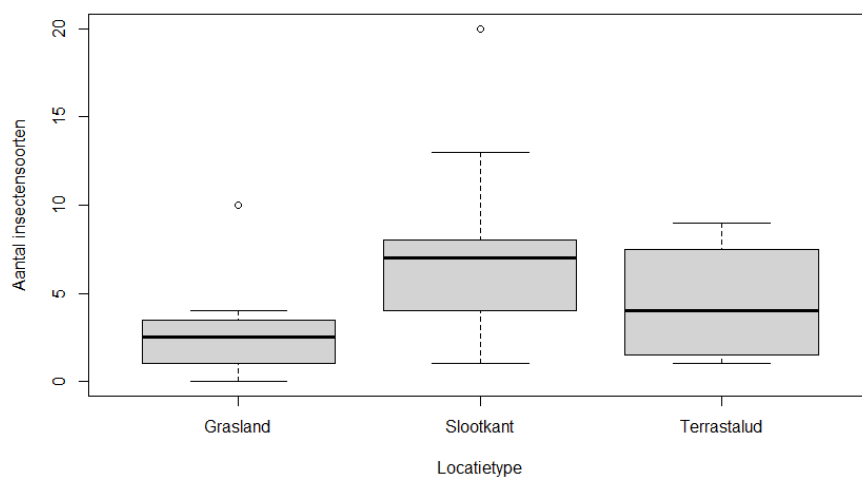
Tabel 1: Het aantal exemplaren en het aantal soorten insecten in de verschillende biotopen in Spaarnwoude.

| Aantal exemplaren | Bijen | Dagvlinders | Libellen | Nachtvlinders | Zweefvliegen | Insecten | Planten (bloei) |
|--------------------------|-------|-------------|----------|---------------|--------------|----------|-----------------|
| Grasland | 29 | 7 | 0 | 1 | 19 | 56 | |
| Slootkant | 37 | 26 | 58 | 8 | 129 | 258 | |
| Terrastalud | 5 | 13 | 10 | 8 | 19 | 55 | |
| Totaal aantal exemplaren | 71 | 46 | 68 | 17 | 167 | 369 | |
| Aantal soorten | Bijen | Dagvlinders | Libellen | Nachtvlinders | Zweefvliegen | Insecten | Planten (bloei) |
| Grasland | 4 | 4 | 0 | 1 | 6 | 15 | 12 |
| Slootkant | 7 | 10 | 3 | 2 | 18 | 39 | 56 |
| Terrastalud | 2 | 2 | 2 | 1 | 6 | 13 | 19 |
| Totaal aantal soorten | 8 | 10 | 3 | 3 | 19 | 43 | 63 |

Slootkanten zijn gemiddeld het rijkst aan insecten en insectensoorten, gevolgd door terrastaluds en graslanden (Figuur 7 & Figuur 8). De verschillen tussen deze biotopen worden echter niet significant veroorzaakt door het leefgebied, vanwege de grote variatie tussen transecten binnen een biotoop. Wel kwam naar voren dat er een significant positief effect is van het aantal bloeiende plantensoorten op zowel het aantal aangetroffen insecten als het aantal insectensoorten.



Figuur 7: Boxplot van het aantal waargenomen insecten per transect, weergegeven per biotoop.



Figuur 8: Boxplot van het aantal waargenomen insectensoorten per transect, weergegeven per biotoop.

Insecten in graslanden

In de acht onderzochte graslandpercelen zijn in totaal 56 insecten aangetroffen van 15 verschillende soorten. Het betreft algemene soorten zoals akkerhommel, kleine bijvlieg, klein geaderd witje, steenhommel en weidedoflijfje. Bijen waren het talrijkst met 29 exemplaren, voornamelijk van steen- (18 exx) en akkerhommel (8). Dit wordt veroorzaakt door enkele percelen met relatief veel bloeiende witte klaver op de bedrijven Lieveelden en Halfweg (**Figuur 9**). Ook kruipende boterbloem was regelmatig in de onderzochte graslanden te vinden en dit wordt weerspiegeld in het geregeld aantreffen van het weidedoflijfje, een zweefvliegsoort die graag op boterbloemen vertoeft. Op het bedrijf Lieveelden werd éénmaal een kleine vuurvliedder in het grasland gezien. Deze graslandvliedder leeft als rups van met name schapenzuring en werd foeragerend aangetroffen op witte klaver. De drie aangetroffen moerasglimlijfjes geven aan dat de graslanden dooraderd worden met sloten en drassige oevers. De larven van deze zweefvliegsoort leven van rottend organisch materiaal in drassige oevers en trapgaten van vee, een leefgebied dat verspreid door het gebied te vinden is.



Figuur 9: Op sommige graslandpercelen was pleksgewijs redelijk wat bloeiende witte klaver aanwezig. Hier werden diverse voedselzoekende akker- en steenhommels op gezien. Juni 2022. Foto Anthonie Stip.

Insecten in slootkanten

In de 18 onderzochte slootkanten zijn in totaal 258 insecten gezien van 39 verschillende soorten. Zweefvliegen waren het talrijkst met 129 exemplaren van 18 soorten. Het gaat met name om soorten die als larve leven in rottend organisch materiaal, zoals kleine bijvlieg en moerasglimlijfje, en soorten waarvan de larve bladluizen eet zoals grote langlijf, gewoon platvoetje en terrasjeskommazweefvlieg (**Figuur 10**).



Figuur 10: In slootkanten in Spaarnwoude werden diverse zweefvliegen aangetroffen die als larve van bladluizen leven. Hier op de foto staat een voorbeeld van een zweefvliegsoort die zo leeft en ook aangetroffen is in de monitoring: de terrasjeskommazweefvlieg, maar dan in het volwassen stadium. Deze levenswijze is voor de agrarische sector interessant, omdat het gaat om natuurlijke bestrijding van bladluizen. Foto Arno van Stipdonk.



Figuur 11: Een gewone slobkousbij zoekt voedsel op een grote wederikplant. Oevers met grote wederik kunnen het beste na de bloei van deze plant gemaaid worden. Dit stelt de gewone slobkousbij in staat om voldoende voedsel te verzamelen voor haar nageslacht en een populatie te behouden. Foto Arno van Stipdonk.

Leuk om te vermelden was de vondst van 3 gewone slobkousbijen in een slootkant op het bedrijf Halfweg (**Figuur 11**). Deze specialistische bijensoort verzamelt stuifmeel en oliën van de grote wederik, een oeverplant die in deze slootkant op verschillende plaatsen aanwezig is. De gewone slobkousbij is in Nederland en ook in Noord-Holland algemeen, maar vanwege de specifieke relatie met grote wederik wel karakteristiek te noemen. Qua dagvlinders waren de slootkanten met in totaal 10 verschillende soorten het meest soortenrijk. Vermeldenswaardig zijn de graslandvlinders bruin zandoogje (2 exx), kleine vuurvlinder (1) en icarusblauwtje (1), evenals de landelijk steeds minder algemene kleine vos (4). Van de dagactieve nachtvlinders werden zes gewone grasmotten en twee gamma-uilen vastgesteld, beide algemene soorten. De gewone grasmot leeft als rups in de nazomer en herfst in grasstengels en overwintert als rups in een cocon op de grond. In de slootkanten werden in totaal 58 libellen van 3 soorten aangetroffen. Gewone oeverlibel en lantaarntje waren het talrijkst, soorten van voedselrijk water. De 4 vroege glazenmakers (**Figuur 12**) zijn de vermelding waard, deze voorjaarslibel is typisch voor het laagveengebied en leeft in schoon, matig voedselrijk water met een goed ontwikkelde oevervegetatie en verlandingsvegetatie. De larven leven één tot twee jaar onder water en eten daar van andere ongewervelden. De vroege glazenmakers in de monitoring werden aangetroffen op de bedrijven Halfweg (3) en Kerkpad (1).



Figuur 12: Larve van een vroege glazenmaker. Deze libellensoort werd op twee van de drie bedrijven aangetroffen als volwassen exemplaar. De larven leven 1-2 jaar onder water en voeden zich met ongewervelden die ze met een speciaal vangmasker - verstopt onder de kop - vangen. De vroege glazenmaker is karakteristiek voor schone sloten met een goed ontwikkelde oevervegetatie. Foto Christophe Brochard.

Insecten in terrastaluds

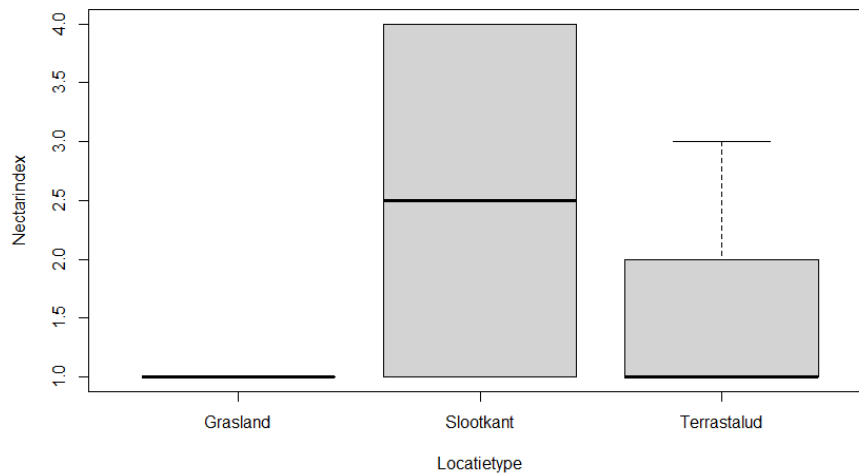
In vier onderzochte terrastaluds zijn in totaal 55 insecten aangetroffen van 13 verschillende soorten. Het betreft meest algemene, wijdverbreide soorten. Vier steenhommels en een akkerhommel kwamen af op de bloeiende moerasrolklaver, met name in het meest zuidwestelijk gelegen terrastalud op bedrijf Lievelden. Dezelfde moerasrolklaver is de waardplant van de sint-jansvlinder, een dagactieve nachtvlinder die met 8 exemplaren werd gezien. Deze soort overwintert als rups, meestal laag in de vegetatie. Van de zweefvliegen werden enkele algemene soorten aangetroffen zoals blinde bij (3 exx), kleine bijvlieg (7), moeraspendelvlieg (2) en moeraszweefvlieg (1; **Figuur 13**). De larven van deze soorten leven in rottend organisch materiaal in het water, iets wat in de terrastaluds en in de slootkanten volop aanwezig is. Libellen waren met 10 exemplaren van 2 soorten nergens algemeen, evenals dagvlinders met 13 exemplaren van de witjes.



Figuur 13: De moeraszweefvlieg is een middelgrote zweefvliegensoort die vaak wat lager in moerasvegetatie aan te treffen is. Ze foerageren regelmatig op boterbloemen, maar zoeken hun voedsel ook wel op andere bloeiende kruidensoorten. De larven leven in vochtig, rottend plantaardig materiaal, in terrastaluds en slootkanten verspreid aanwezig. Foto Arno van Stipdonk.

Algemene resultaten vegetatie

In totaal zijn 63 verschillende bloeiende plantensoorten aangetroffen tijdens de monitoring van de insecten. De meeste bloeiende plantensoorten werden aangetroffen in de slootkanten (56), gevolgd door terrastaluds (19) en grasland (12).



Figuur 14: Boxplot van de nectarindex in de drie verschillende biotopen. Merk op dat de steekproef tussen de categorieën varieert: grasland $n=8$, slootkant $n=18$ en terrastalud $n=4$.

Tijdens de opnamen van de nectarindex zijn in totaal 122 verschillende plantensoorten aangetroffen: het meest in de slootkanten, het minst in de graslanden. Over het algemeen geldt: hoe hoger de nectarindex (op een schaal van 1 tot 5), des te gevarieerder is het bloemaanbod op een locatie en hoe meer nectar er in potentie gedurende het jaar te halen is voor insecten. De nectarindex was gemiddeld 1 in de graslanden en terrastaluds en gemiddeld 2,5 in de slootkanten (**Figuur 14**). De spreiding in slootkanten en terrastaluds was groot, in graslanden

klein. De nectarindex had in deze metingen geen significant effect op de soortenrijkdom en talrijkheid van insecten, wel was dit effect er van het aantal bloeiende plantensoorten. Hoe meer bloeiende plantensoorten, des te meer insecten en insectensoorten.



Figuur 15: Algemeen voorkomend vegetatiebeeld in de graslandopnamen: voedselrijke, soortenarme graslanden met intensief beheer. Foto Nico Jonker.

De vegetatie in de graslanden kenmerkt zich als soortenarme raaigraslanden met een beperkte aanwezigheid van kruiden (**Figuur 15**). Op vrijwel alle onderzochte percelen is kruipende boterbloem de talrijkste kruidensoort, soms vergezeld door witte klaver of veldzuring. Verder komen paardenbloem, scherpe boterbloem en gewone hoornbloem in lage dichtheden voor. Deze vegetatie is kenmerkend voor vochtige, bemeste graslanden met een intensief beheer.



Figuur 16: Door vee ingetrapte oever, redelijk divers van soortensamenstelling. Merk op dat in de trapgaten van het vee een ideaal biotoopje ontstaat voor sommige zweefvliegen om hier voort te planten. Juni 2022. Foto Anthonie Stip.

In de slootkanten is de vegetatie diverser van samenstelling en is de variatie tussen oevers soms fors. De meeste oevers zijn begraasd en ingetrapt door vee (**Figuur 16**), met een diversiteit aan oeverplanten van matig voedselrijke tot voedselrijke omstandigheden. Denk daarbij aan soorten als zompvergeetmijnietje, kleine watereppe, groot moerasscherm, knikkend tandzaad, kruipende boterbloem en zwanebloem. Ook algemene soorten die meer bodemverstoring aanduiden, zoals perzikkruid en pitrus en waterpeper worden regelmatig aangetroffen. Typische moerasplanten als moeraswalstro, moerasrolklaver, moeraszoutgras en

moerasandoorn zijn op sommige drassige, kruidenrijkere oevers eveneens aanwezig. Enkele slootkanten liggen hoog en droog en zijn dan minder soortenrijk en worden gedomineerd door gestreepte witbol. Over het algemeen zijn de slootkanten in Spaarnwoude soortenrijk te noemen en met een vegetatiesamenstelling die in Nederland niet meer zo algemeen is in het agrarisch cultuurlandschap. De oeverindex varieerde van 2-5 en lag meestal rond de 3.



Figuur 17: Beeld van de oostelijke terrastaluds: veel riet, deels overjarig, en een wat verruigde vegetatie. Juni 2022. Foto Anthonie Stip.

De vier onderzochte terrastaluds verschilden onderling, maar kenmerkten zich door een hoge dominantie van riet en een over het algemeen verruigde vegetatiesamenstelling (**Figuur 17**). De kruidenrijkdom varieerde, met de grootste kruidenrijkdom in het begraasde zuidwestelijke terrastalud. Pitrus was in alle oevers dominant, soms ook veenwortel, gewoon reukgras, kale jonker en kruipende boterbloem. De oeverindex was driemaal 2 en eenmaal 5, voor de meest zuidwestelijke.

4. Discussie en ontwikkelkansen

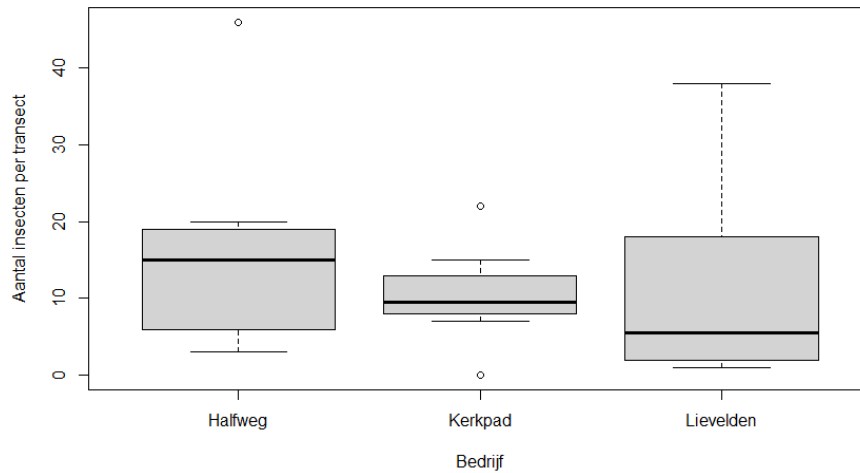
Polder Dijkland in Spaarnwoude is een karakteristiek veenweidelandschap met vochtige graslanden, veel sloten en een beperkte drooglegging (hoge waterstanden). Een landschap met kwaliteiten die in polderlandschap steeds zeldzaam zijn. Toen in 2020 verschillende biotopen in een deel van de polder werden geïnventariseerd op vegetatie en een aantal groepen insecten, gaf dat voor het eerst een beeld van de huidige biodiversiteitswaarden in de polder (Stip & Dijkhuis 2021). Met de metingen die in 2022 zijn uitgevoerd en die in dit rapport worden beschreven, ontstaat een steeds kleurrijker beeld van de aanwezige biodiversiteitswaarden in polder Dijkland op agrarische bedrijven met een verschillende vormen van bedrijfsvoering.

Tijdens vier telronden zijn 369 verschillende insecten vastgesteld van 43 verschillende soorten. Van planten zijn 122 verschillende soorten aangetroffen. Uiteraard is de totale biodiversiteit van polder Dijkland groter, omdat talloze soortgroepen niet onderzocht zijn. Maar voor een graslandrijke veenweidepolder met veelal agrarisch gebruik is dit een redelijke diversiteit. Ter vergelijking: op agrarisch gebruikte graslandpercelen in het veenweidegebied van Natura 2000-gebied Donkse Laagten (ZH) werd op 8 transecten gedurende 7 bezoeken in juni-augustus 2021 in totaal 458 bloembezoekende insecten van 31 verschillende soorten gevonden (Stip et al. 2021). In dezelfde studie werden op 8 transecten in natuurgraslanden tijdens 7 bezoeken in totaal 1715 bloembezoekende insecten van 43 verschillende soorten vastgesteld. In deze studie in Spaarnwoude is er op meer transecten gemeten (30 i.p.v. 8), maar in minder bezoeken (4 i.p.v. 7). Dat in acht nemend zijn de aantallen insecten in Spaarnwoude iets kleiner dan in de agrarische percelen in de Donkse Laagten, maar is de soortenrijkdom iets groter. In polder Dijkland komen soorten die een binding met water en oevers hebben relatief vaak voor, hetgeen niet verwonderlijk is gezien het landschap. Opvallend is dat een grote lengte aan slootkanten bestaat uit drassige oevers met een relatief grote plantensoortenrijkdom. De slootkanten vormen dan ook de parels van polder Dijkland, een beeld wat ook uit de metingen van 2020 al naar voren kwam (Stip & Dijkhuis 2021).

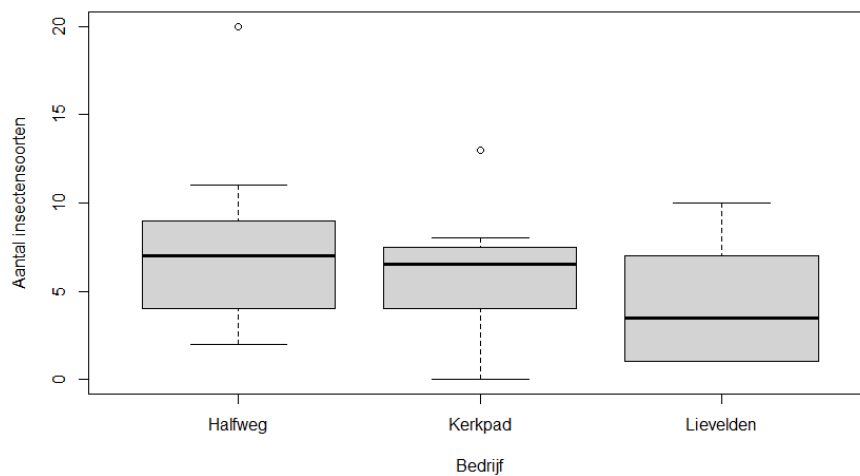
In boerensloten in het westelijke veenweidegebied van de provincie Utrecht, in het werkgebied van Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden, onderzochten vrijwilligers en professionals van Aquon de vegetatiesamenstelling van zowel de oever als de sloot. Gemiddeld vonden professionals 40 verschillende plantensoorten in de sloot en de oever samen (Van Santen & Verhofstad 2022). Met gemiddeld 30 plantensoorten in alleen de slootkanten in polder Dijkland ligt dat in de lijn van de resultaten van de studie in het westelijke veenweidegebied van Utrecht.

Vergelijking bedrijven

Tussen de drie onderzochte bedrijven bestaan kleine verschillen in talrijkheid en soortenrijkdom van insecten. Per transect werden gemiddeld 15 insecten gezien op bedrijf Halfweg, 10 op bedrijf Kerkpad en 7 op bedrijf Lievelden (**Figuur 18**). Het aantal soorten insecten per transect bedraagt zo'n 7 soorten op de bedrijven Halfweg en Kerkpad en 4 soorten op bedrijf Lievelden (**Figuur 19**).



Figuur 18: Boxplot van het aantal insecten per transect, onderscheiden naar de drie verschillende bedrijven.



Figuur 19: Boxplot van het aantal insectensoorten per transect, onderscheiden naar de drie verschillende bedrijven.

In totaal werden er op bedrijf Halfweg 30 verschillende insectensoorten gezien en op beide andere bedrijven 26 verschillende insectensoorten. De verschillen in de totale soortenlijst zijn dus beperkt, al zijn er wel beduidend meer insecten per transect aangetroffen op bedrijf Halfweg. Mogelijk speelt de nabijheid van de Spaarndammerdijk bij dit bedrijf een rol, evenals de ligging tegen enkele natuurpercelen van Landschap Noord-Holland. Op de taluds van de Spaarndammerdijk kunnen bijvoorbeeld bijensoorten nestelen, en hoewel bijennesten in de monitoring van deze dijk in hetzelfde jaar 2022 niet zijn aangetroffen (Stip et al. 2022; **Figuur 20**), is het wel mogelijk dat de aangetroffen gewone slobkousbijen in het relatief droge dijktaalud nestelen en foerageren in de slootkanten met grote wederik. Een mogelijke verklaring voor de verschillen tussen bedrijf Lievelden en de beide andere bedrijven vormt de begrazing. Op het onderzochte deel van het bedrijf is begrazing met melkvee in de meeste slootkanten veel minder frequent. De graslanden worden gemaaid en ingekuuld of gehooit, en de slootkanten vanaf de tweede snede eveneens gemaaid. Begrazing in de slootkanten leek in 2022 slecht beperkt aanwezig. Hierdoor waren er minder ingetrapte oevers aanwezig, wat gezien de voortplanting van enkele zweefvliegsoorten in specifiek dat biotoop mogelijk ook tot iets lagere insectenaantallen heeft geleid op sommige (maar niet alle!) onderzoekstrajecten.



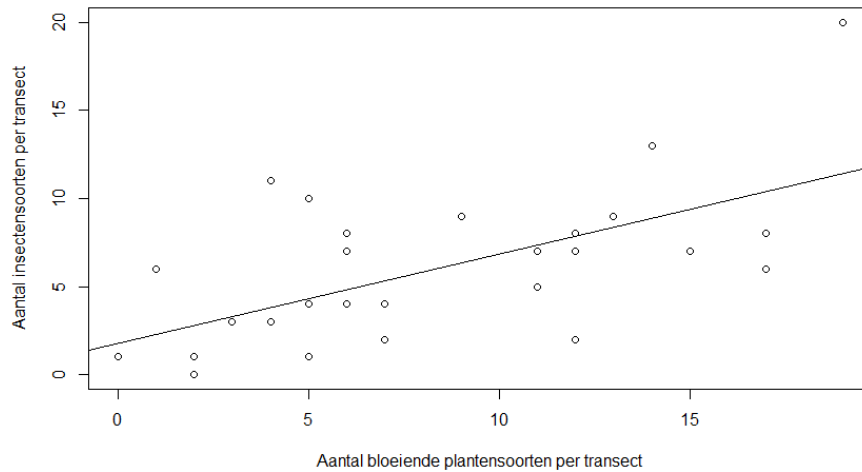
Figuur 20: De Spaarndammerdijk nabij bedrijf Halfweg. De dijk is in 2022 ook gemonitord op insecten en vegetatie. Op negen locaties zijn in totaal 80 plantensoorten en 40 insectensoorten aangetroffen. Juni 2022. Foto Jens Bokelaar.

Meer bloeiende plantensoorten, meer insecten

Net als in 2020 in het onderzoek op de Koningshoeve Ettingen, is er ook in dit onderzoek een positieve relatie gevonden tussen het aantal bloeiende plantensoorten in een grasland of oever en het aantal insectensoorten (**Figuur 21**). Hoe diverser de vegetatie op een locatie, des te meer verschillende bloembezoekende insectensoorten er zijn waargenomen. Internationaal onderzoek laat eenzelfde beeld zien. In een meta-analyse van 109 onderzoeken vonden Kral-O'Brien et al. (2021) dat het aantal soorten bestuivende insecten positief reageert op het aantal plantensoorten, ongeacht het landgebruikstype of de locatie in de wereld. Dit werd aangetoond voor bijen, dagvlinders, nachtvlinders, vliegen en wespen. De consequentie van deze bevindingen is dat stimuleren van de soortenrijkdom van planten een belangrijk uitgangspunt van het beheer kan zijn als het vergroten van biodiversiteit een doel vormt. Hierbij dient er aandacht te zijn voor het bereiken van een diverse, gevarieerde vegetatiestructuur (bijvoorbeeld voldoende afwisseling tussen hoge en lage vegetatie) en gefaseerde uitvoering van het beheer. Het verband tussen plantensoortenrijkdom en insectensoortenrijkdom is niet oneindig lineair: in een groot experiment in het Duitse Jena vonden onderzoekers dat de soortenrijkdom van planten het aantal soorten bloembezoekende insecten bevorderde, maar dat dit verband uiteindelijk wel afvlakte (Ebeling et al. 2008).

Stip & Dijkhuis 2021 gaven hierbij de volgende toevoeging die ook hier relevant is om te vermelden:

“Het is van belang om hierbij op te merken dat bovenstaande vooral het foerageerhabitat van bloembezoekende insecten betreft. Naast voedsel hebben deze insecten ook voortplantingshabitat nodig en dat ligt vaak niet op dezelfde plek als waar voedsel te vinden is. Deze verschillen worden soms veroorzaakt door het beheer op een bepaalde locatie. Zo planten vlinders zich voort op waardplanten en hebben ze een ontwikkelingsduur van ei tot vlinder die tot één jaar duurt. Wordt er in de tussentijd beheerd op de plek waar ei, rups of pop zich bevinden in de vegetatie, dan is de kans groot dat de voortplanting niet succesvol is. Voor bijen geldt dat ze nesten hebben, ondergronds, in riet of dood hout, en vanuit hun nest voedsel verzamelen op bloeiende planten. Zweefvliegen planten zich voort in water, rottend organisch materiaal of op planten. Bij de optimalisatie van het beheer dient daarom niet louter op vegetatiesamenstelling beheerd te worden, maar beheer ook gefaseerd uit te voeren zodat er locaties beschikbaar blijven waar bloembezoekende insecten zich succesvol kunnen voortplanten.”



Figuur 21: Het aantal bloeiende plantensoorten per transect uitgezet tegen het aantal insectensoorten per transect (totalen van 4 bezoeken). Er is een positieve relatie, hoe meer bloeiende plantensoorten, des te meer insectensoorten.

Ontwikkelkansen in grasland

De onderzochte graslanden zijn in agrarisch beheer. Dat betekent dat de focus in het beheer van de graslanden in eerste instantie ligt op de agrarische bedrijfsvoering. Hoewel er al rekening gehouden wordt met weidevogels, zijn er nog enkele ontwikkelkansen in het graslandbeheer voor insecten. De monitoringresultaten laten zien dat de aanwezigheid van bloeiende witte klaver direct leidt tot grotere aantallen hommels en dagvlinders. Om de graslanden geschikter te maken als foerageerhabitat voor insecten is het stimuleren van vlinderbloemigen zoals witte klaver een kansrijke maatregel. Dit kan door op specifieke plekken in het perceel met veel witte klaver minder te bemesten en eventueel ook middels doorzaaien met witte klaver. Vanwege de veelal oudere graslanden is het niet aan te raden om grasland specifiek voor dit doel open te trekken, maar mocht een (deel van een) perceel in de toekomst een keer open liggen dan kan het meezaaien van witte klaver en andere vlinderbloemigen een nuttige toevoeging zijn. Op percelen met een lage productiviteit (<6 ton droge stof per hectare) kan het toepassen van gefaseerd maaibeheer in een mozaïek van afwisselende stroken wel en niet maaien kansrijk zijn. Momenteel wordt hiermee geëxperimenteerd in de graslandpolders van de Enge Wormer (**Figuur 22**).



Figuur 22: Een experiment met vlindermaaien in de Enge Wormer, waarbij stroken grasland tussen greppels om en om wel en niet gemaaid worden. Na 4-6 weken wordt het overstaande deel van de vegetatie alsnog gemaaid en het maaisel afgevoerd. Dit geeft insecten meer tijd om hun levenscyclus in het grasland te voltooien. Juli 2022. Foto Jurgen Rotteveel.

Ontwikkelkansen in oevers

De meeste kansen voor biodiversiteit zitten in polder Dijkland in de slootkanten en oevers. Vanwege de geringe drooglegging in combinatie met niet al te intensieve beweiding door runderen zijn op veel plekken gevarieerde, tamelijk soortenrijke en drassige oevers ontstaan. Op een aanzienlijke slootkantlengte wordt sinds 2021 aangepast botanisch beheer toegepast. De slootkant wordt pas in de tweede snede meegemaaid. Tijdens het veldwerk werd geconstateerd dat het maaisel niet altijd werd afgevoerd. Hoewel dit relatief veel werk zal zijn, heeft het afvoeren van maaisel uit de slootkant wel ecologische voordelen. Het behoudt de gevarieerde soortensamenstelling en zorgt ervoor dat de vegetatie niet of slechts beperkt verruigt. Daarmee blijft de plantensoortenrijkdom op peil. Verder is het de overweging waard om in een zone van 2-3 meter uit de sloot terughoudend te zijn met bemesting. Ook dit zorgt voor grotere kansen voor meer soorten planten in de oever, hetgeen de bloemrijkdom en daarmee de insectenrijkdom van de oevers ten goede komt. Bovendien kunnen er bij terughoudende bemesting in de slootzone minder voedingsstoffen in het oppervlaktewater terecht komen. Dit komt vermoedelijk de waterkwaliteit ten goede en daarmee stijgen ook de kansen voor meer libellensoorten. In de onderzochte terrastaluds is gedurende meer dan 15 jaar geen of nauwelijks beheer uitgevoerd (mond. med. Jelle Vink). Dit was goed zichtbaar in de verrieting en verruiging van de vegetatie en de aanwezigheid van enkele kleine bomen in enkele van de terrastaluds. In de zomer van 2022 zijn sommige van de terrastaluds grotendeels gemaaid. Dit kan de ontwikkeling richting een meer kruidenrijke vegetatie in de terrastaluds stimuleren. De rietkragen in de terrastaluds zorgen ook voor het breken van de overheersende (zuid-)westenwind, en daarmee creëren ze een windluw en warmer plekje direct naast de rietkragen, waar talloze insecten dankbaar gebruik van maken. Het is daarom de moeite waard om de terrastaluds wel te beheren middels maaien en afvoeren, maar bijvoorbeeld in de frequentie van 1-3 jaar en in fases, waardoor er altijd hogere vegetatiestructuren in het landschap aanwezig zijn maar de vegetatie niet al te zeer verruigt.



Figuur 23: Grotendeels gemaaid terrastalud in augustus 2022. Dit beheer zorgt ervoor dat kruidensoorten zoals moerasrolklaver weer kunnen uitbreiden en dit zal de bloembezoekende insecten ten goede komen. Foto Anthonie Stip (li) en Jens Bokelaar (re).

5. Conclusies

1. Tijdens de monitoring van biodiversiteit in graslanden en oevers in polder Dijkland, rond Spaarnwoude zijn 122 plantensoorten en 43 insectensoorten aangetroffen in 2022.
2. Slootkanten en in mindere mate terrastaluds hebben de grootste biodiversiteit als het gaat om planten en insecten.
3. Graslanden waren het minst soortenrijk, gezien hun functie in de agrarische bedrijfsvoering ligt dit in de lijn der verwachting.
4. In slootkanten en in mindere mate in terrastaluds werd een breed palet aan insectensoorten aangetroffen die een sterke binding hebben met de geleidelijke overgang van water naar land, drassige condities en deels ook beweiding door vee.
5. Er is een positief verband tussen het aantal plantensoorten en het aantal insectensoorten. Dit verband wordt door ook in internationale onderzoeken gevonden. Het betekent dat biodiversiteit verhogende maatregelen in en rond Spaarnwoude zich het beste richten op het vergroten van de soortenrijkdom van planten. Met goed, gefaseerd beheer zullen de insecten daarna volgen.
6. In de graslanden zijn er ontwikkelkansen voor biodiversiteit door vlinderbloemigen te stimuleren en op laagproductieve percelen gefaseerd te maaien.
7. In de slootkanten en terrastaluds vormen gefaseerd maaibeheer en terughoudendheid met bemesting de ontwikkelkansen.
8. De resultaten van dit onderzoek kunnen input vormen voor verdere ontwikkeling van landbouw en natuur in het Living Lab Spaarnwoude.

Dankwoord

Dit project is uitgevoerd met de hulp van tientallen betrokken mensen, die wij van harte willen bedanken. Allereerst danken wij de betrokken agrariërs bij wie we altijd welkom waren op hun bedrijf en hun land, ook toen er elders in het land protesten waren tegen stikstofbeleid van de Rijksoverheid. Het betreft René van Schie, Alex Vink, Gijsbert Vink, Jelle Vink en Sjaak Vink. Jullie open blik en nieuwsgierigheid waarden we zeer! De Provincie Noord-Holland heeft het onderzoek financieel mogelijk gemaakt. Nico Jonker hielp bij de locatieselectie, wat aangename velduren opleverde. Ook heeft hij diverse collega's en ecologisch onderzoekers op sleeptouw genomen het veld in om gezamenlijk vegetatie-opnamen met de nectarindex uit te voeren. Bij het veldwerk voor de vegetatiemonitoring van graslanden, slootkanten en terrastaluds hebben de volgende personen geholpen: Dick Melman, Andries Kamstra en Eva Pauw, allemaal zelfstandig ecologisch onderzoekers die belangeloos hebben meegewerkt. Vanuit de Provincie Noord-Holland hebben Judith Weijers, Dille Wielakker, Martin Witteveld, Marlous Derksen, Robbert de Ridder, Annemieke Bijlmer, Miriam Verrijd, Marjolein Anneveld en Nico Jonker één of meerdere dagen hebben mee geïnventariseerd. Wij zeggen hen allen hartelijk dank voor hun tijd en belangeloze inzet. Vanuit het Collectief Noord-Holland Zuid heeft Andries Kamstra in polder Dijkland een centrale rol in het LivingLab Spaarnwoude, waarvoor veel dank. Belinda van der Kort en Nico Jonker brachten iedereen samen op een enerverende bijeenkomst op 22 februari 2023 waarop we de resultaten van het veldwerk in 2022 bespraken. Niet meer dan terecht, bleek de belangstelling voor deze bijeenkomst groot. Veel dank voor de organisatie!

Literatuur

Ebeling, A., A-M. Klein, J. Schumacher, W.W. Weiser & T. Tscharnkte (2008). How does plant richness affect pollinator richness and temporal stability of flower visits? *Oikos* 117: 1808-1815.

Kral-O'Brien, K.C., P.L. O'Brien, T.J. Hovick & J.P. Harmon (2021). Meta-analysis: Higher Plant Richness Supports Higher Pollinator Richness Across Many Land Use Types. *Annals of the Entomological Society of America*, saaa061, <https://doi.org/10.1093/aesa/saaa061>

Stip, A. & J.E. Dijkhuis (2020). Nectarindex en insecten. Onderzoek naar de betekenis van bermen voor bloembezoekende insecten. Rapport VS2020.005, De Vlinderstichting, Wageningen.

Stip, A. & E. Dijkhuis (2021). Monitoring van insecten en vegetatie in Spaarnwoude. Rapport VS2020.052, De Vlinderstichting, Wageningen.

Stip, A., J. Leeuwis, A. Molenaar, J. Molenaar, R. Vinke & R. Slagboom (2021). Bestuivende insecten in de Donkse Laagten - resultaten van vrijwilligersmonitoring 2021. Rapport VS2021.044, De Vlinderstichting, Wageningen.

Stip, A., Dijkhuis, E., Van Walsum, S. & Bokelaar, J. (2022). Monitoring biodiversiteit Spaarndammerdijk 2022. Rapport VS2022.024, De Vlinderstichting, Wageningen.

Van Santen, M & Verhofstad, M (2022). Levende boerensloten bij HDSR: Een evaluatie van de floristische kwaliteit. Eindrapport FLORON-project: FL2021.187. Floron, Nijmegen.