

Hotspotkaarten

Henk Sierdsema

Onderdeel van hoofdstuk 6 van het boek 'Bescherming van biodiversiteit, een weerbarstige uitdaging' (van der Straaten 2020, uitgeverij Pictures Publishers).

6.5.1 Van waarnemingen naar verspreidingskaarten

Informatie over het voorkomen van soorten is maar zelden gebiedsdekkend voor een grote gebied beschikbaar. En dat wordt nog lastiger als deze informatie recent moet zijn. Alleen van enkele soorten die opvallend én gemakkelijk te tellen zijn, zoals kolonievogels of een zeldzame dagvlinder, wordt jaarlijks bijgehouden waar ze voorkomen, en vaak ook, hoeveel het er zijn. Van de meeste andere soorten wordt steekproefsgewijs vastgesteld waar ze voorkomen. Ook worden van veel soorten losse waarnemingen verzameld. Deze beide bronnen van informatie leveren geen gebiedsdekkend beeld van het voorkomen op. En dat beeld is ook niet altijd even recent. Losse waarnemingen hebben bovendien als nadeel dat het vaak alleen maar de 'krenten in de pap' worden doorgegeven: dat leidt tot een vertekend beeld van het voorkomen van soorten, waarvoor bij het gebruik van die informatie terdege rekening mee moet worden gehouden.

De afgelopen jaren zijn vanuit verschillende invalshoeken methoden ontwikkeld om onvolledige datasets om te zetten naar landsdekkende verspreidingsbeelden (Guisan and Zimmermann, 2000; Sierdsema et al., 2005). Door de resultaten van verschillende soorten en de ervaringen met verschillende methodes met elkaar te vergelijken, kan een beter overzicht gegeven worden van de kansen en mogelijkheden die deze nieuwe techniek geeft. De techniek bestaat uit het genereren van zogenaamde 'kansenskaarten'.

Kansenskaarten in de strikte zin laten de kans op het voorkomen van een soort zien. In het spraakgebruik wordt de term echter ook vaak gebruikt voor kaarten die te verwachten aantallen (abundanties) of dichtheden weergeven. Met behulp van ruimtelijke modelleertechnieken kunnen gegevens van steekproeven en andere niet-gebiedsdekkende verspreidingsgegevens worden geïnterpoleerd naar gebiedsdekkende verspreidingskaarten. Voor de hier toegepaste ruimtelijke modellering is meestal informatie nodig over het landgebruik en andere omgevingskenmerken. Deze informatie wordt gebruikt om relaties te kunnen beschrijven in statistische modellen tussen de waarnemingen en de omgevingskenmerken. Deze relaties worden vervolgens gebruikt om gebiedsdekkend het verwachte voorkomen te voorspellen. Dit gebeurt meestal in vierkante vakjes van bijvoorbeeld 250 x 250 meter of 1 x 1 km. Deze vakjes worden aangeduid met de term 'gridcellen'.

6.5.2 Van soortkaarten naar kaarten van biodiversiteit

De hiervoor beschreven modelleertechniek levert gebiedsdekkende verspreidingskaarten op. Maar hoe kunnen deze worden gecombineerd tot kaarten die biodiversiteit weergeven? De kaarten kunnen namelijk niet zonder meer worden opgeteld. Voor abundantiekaarten geldt dat de dichtheden tussen de soorten zeer sterk verschillen: optelling van de kaarten zou ertoe leiden dat deze vooral het voorkomen van een aantal zeer algemene soorten in beeld brengt. Maar juist in systemen die een hoge biodiversiteit hebben, komen naast de algemene soorten ook vaak heel veel soorten met een lage tot zeer lage dichtheid voor. Voor de kans-op-voorkomen-kaarten geldt dit probleem ook, maar in wat mindere mate: de waarden in deze kaarten zijn immers beperkt tot waarden tussen nul en één.

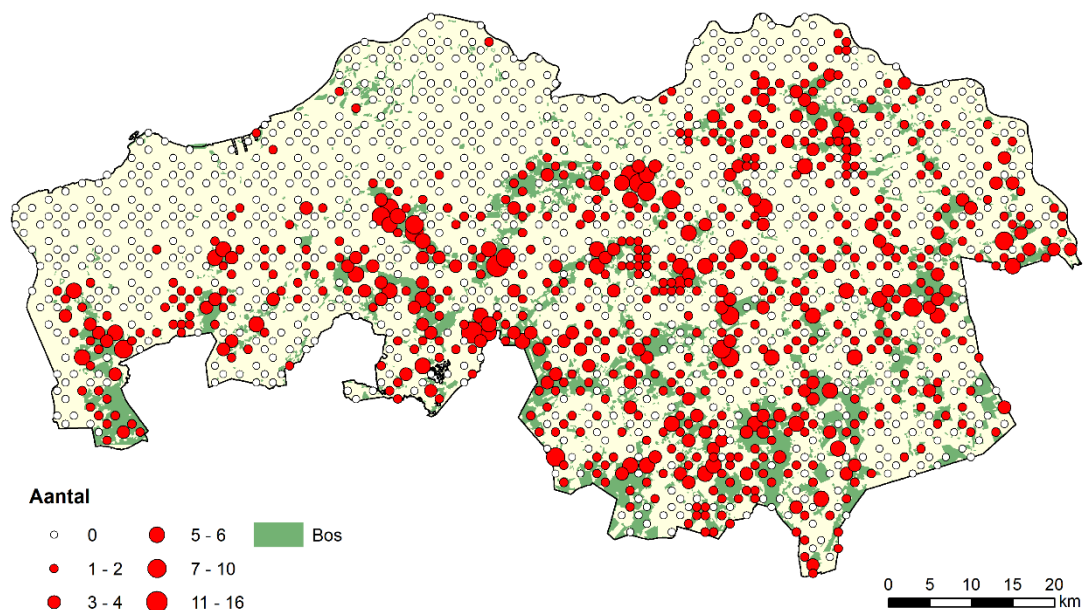
De meest eenvoudige manier om de kaarten vergelijkbaar te maken tussen soorten is om deze om te zetten in een kaart met aan- en afwezigheid. De optelling van de kaarten levert dan een kaart op met de soortenrijkdom. Alle informatie over verschillen in abundantie die beschikbaar is in de abundantiekaarten gaat dan echter verloren. Dit is op te lossen door in plaats van aan- of afwezigheid van een soort, gebieden met een hoge- en lage dichtheden te onderscheiden of gebieden met een hoge en lage kans op voorkomen. Maar hoe doe je dat? Voor elke soort zullen immers soort- en zelfs kaart-specifieke criteria nodig zijn. Dat is opgelost door het maken van zogenaamde kwantielkaarten. Deze kaarten laten zien wat de kleinst mogelijke gebied is waar zich bijvoorbeeld 10% of 25% van de populatie bevindt. Om bijvoorbeeld een 25%-kwantielkaart voor een provincie te maken wordt daarvoor eerst het totale aantal in de hele provincie berekend. Vervolgens wordt bepaald wat hiervan 25% is. Vervolgens worden alle waarden van de afzonderlijke gridcellen gesorteerd van groot naar klein. Deze worden dan één voor één bij elkaar opgeteld van groot naar klein, net zo lang tot de waarde van 25% van de populatieomvang is bereikt. Alle gridcellen die tot dan toe bij elkaar zijn opgeteld vormen dan het 25%-kwantielgebied. In dat gebied komt dan dus 25% van de populatie voor op een zo klein mogelijke oppervlakte. Op deze manier kan voor elke soort afzonderlijk in beeld worden gebracht wat de meest belangrijke gebieden voor deze soort zijn. Voor de kans-op-voorkomen-kaarten kan een vergelijkbare procedure worden toegepast. Hiervoor worden alle kansen bij elkaar opgeteld en op een vergelijkbare manier kwantielkaarten gemaakt.

De gekozen kwantielwaarde hangt af van de toepassing van de kaarten. Indien alleen de echte topgebieden in beeld gebracht moeten worden kan de 10%-kwantielwaarde worden gebruikt. Maar wanneer de belangrijkste gebieden voor een soort in beeld gebracht moeten worden dan blijkt meestal de 35%-kwantielkaart goed bruikbaar te zijn.

Met de kwantielbenadering kunnen soorten met grote verschillen in talrijkheid en geheel verschillende typen kaarten toch bij elkaar worden opgeteld om tot een totaalbeeld over een groot aantal soorten te komen. Door middel van de kwantielbenadering worden dus de verspreidingskaarten omgezet in voor alle soorten vergelijkbare kaarten die de belangrijkste en minder belangrijke gebieden voor een soort in beeld brengen. Door nu de afzonderlijke kwantielkaarten per soort op te tellen, kan een kaart gemaakt worden die in detail de lokale 'soortenrijkdom', of beter, diversiteit, weergeeft. 'Soortenrijkdom' tussen aanhalingstekens omdat door de verwerking van verschillen in abundantie en kans op voorkomen in de kaarten, deze een informatiever beeld geven over de biodiversiteit dan simpelweg soortenrijkdom. Om verwarring te voorkomen met de gangbare kaarten die soortenrijkdom weergeven, gebruiken voor we deze kaarten de term 'hotspotkaarten'. Met behulp van hotspotkaarten wordt dus aangegeven waar zich het zwaartepunt van de verspreiding van een groep van soorten bevindt.

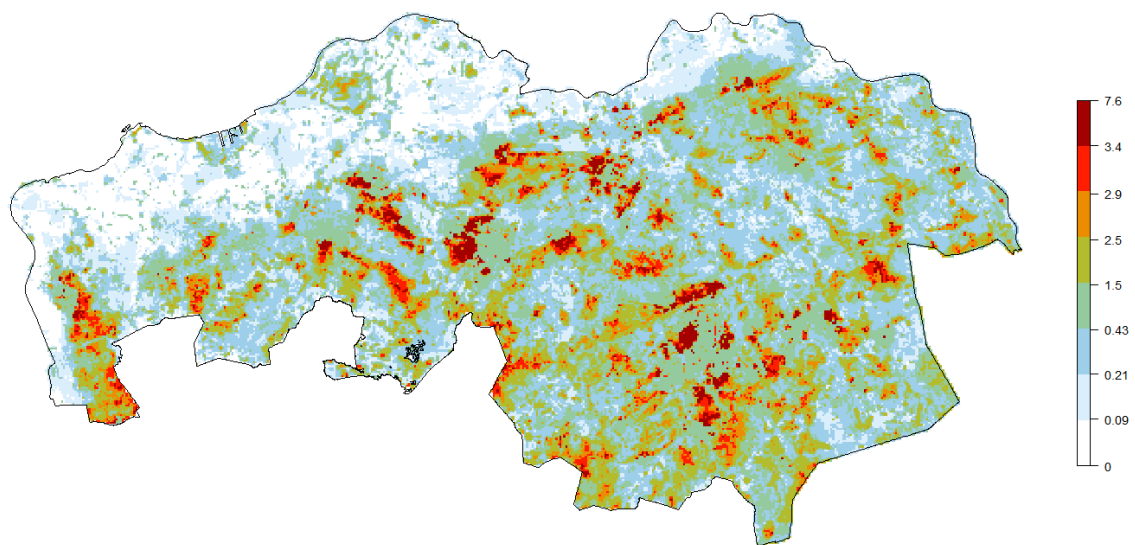
6.5.3 Voorbeelden van hotspotkaarten

Een hotspotkaart van bijvoorbeeld bosvogels begint met het maken van een lijst van soorten die in meer of mindere mate voorkomen in bossen. De keuze van de soorten bepaalt daarom mede waar hotspots in beeld komen en is dus een belangrijk onderdeel van het proces om te komen tot hotspotkaarten. Er bestaat echter niet zoiets als dé lijst van bosvogelsoorten. Welke soorten gecombineerd gaan worden, hangt namelijk ook af van het doel van de kaart: moet deze bosvogel-hotspots in het algemeen laten zien, of bijvoorbeeld hotspots voor holenbroeders? Voor alle landschappen of biotopen geldt dan ook dat eerst bedacht moet worden wat het doel of de toepassing van de kaart is. Dit is vooral van belang bij kaarten waar maar een beperkt aantal soorten worden samengevoegd: de keuze van de soorten kan namelijk een behoorlijke invloed op het kaartbeeld hebben. Een brede selectie aan soorten leidt daarentegen tot een robuuster beeld van de lokale biodiversiteit, maar het is dan weer moeilijker om precies te duiden om wát voor biodiversiteit het nu gaat.



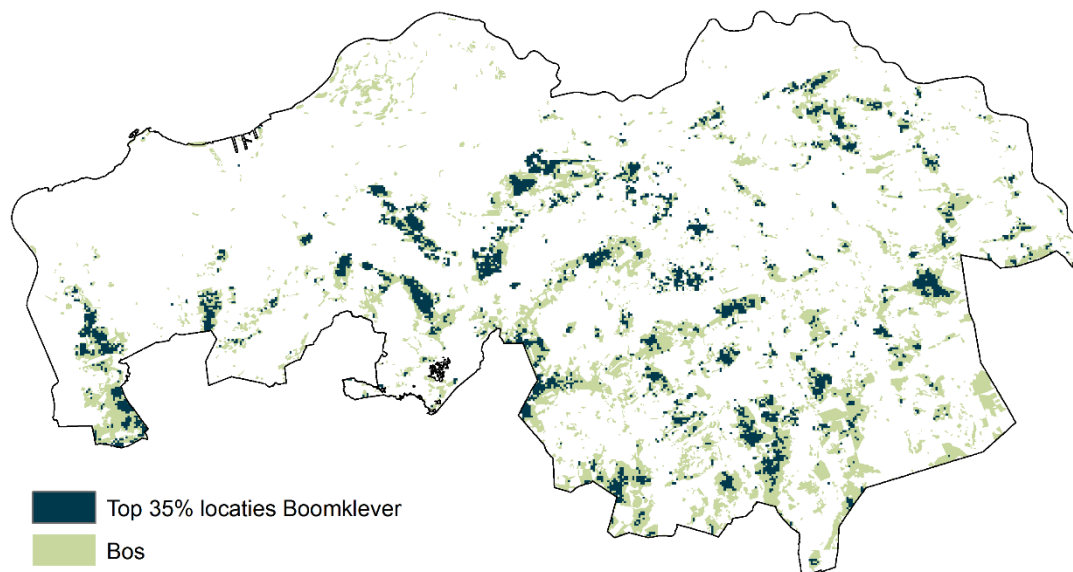
Kaart 6.1. Voorbeeld van veldwaarnemingen van de Boomklever in Noord-Brabant zoals verzameld tijdens het vogelatlasproject van 2013-2015. Open rondjes geven de bezochte kilometerhokken weer waar de soort niet is aangetroffen tijdens twee bezoeken van een uur, rode rondjes hebben betrekking op de waargenomen aantallen Boomklevers tijdens deze bezoeken.

Kaart 6.1 laat zien waar in Noord-Brabant in 2013-2015 boomklevers zijn aangetroffen in een steekproef van gridcellen van 1 x 1 km, zogenaamde kilometerhokken. Kilometerhokken waar de soort niet is aangetroffen tijdens twee bezoeken van een uur in het voorjaar zijn aangegeven met witte cirkels. In kilometerhokken waar de soort wel is aangetroffen, is het gevonden aantal weergegeven door rode symbolen van verschillende grootte. Door middel van de ruimtelijke statistiek en omgevingsinformatie is hiermee een gebiedsdekkend beeld van het voorkomen gemaakt in kaart 6.2.



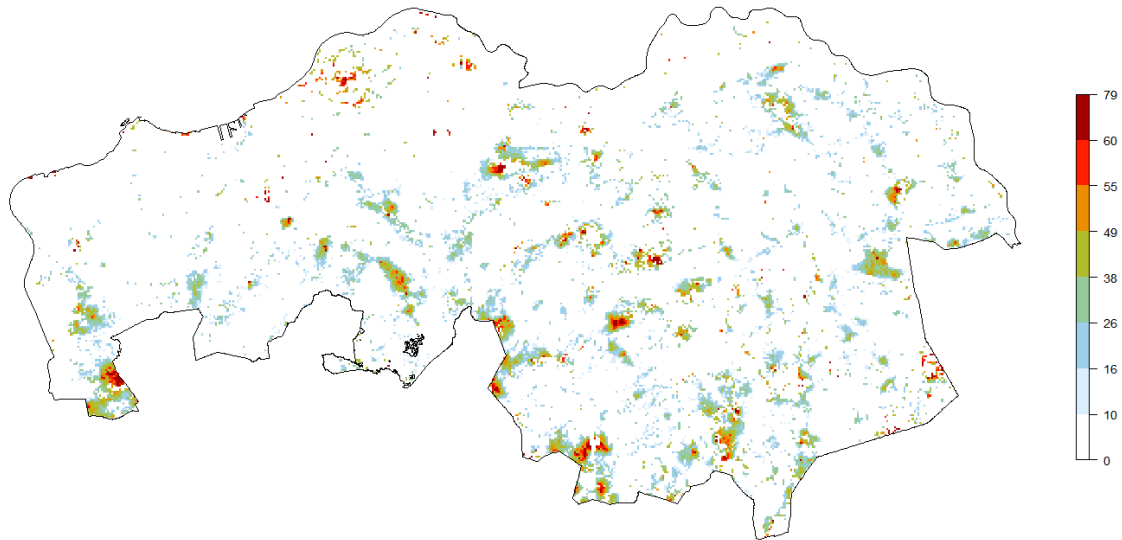
Kaart 6.2 De verwachte dichtheden van broedparen boomklevers per 100 ha in de provincie Noord-Brabant.

Kaart 6.2 toont de verwachte dichtheid in broedparen boomklevers per 100 ha variërend van 0 tot 9 paren per 100 ha. De celgrootte van de kaart is 250 x 250 meter. In deze kaart zijn gebieden te onderscheiden waar de soort heel talrijk is; deze worden aangegeven met donkerrode gridcellen. Daarnaast zijn er gebieden waarin boomklevers veel minder voorkomen, wat met groenblauwe gridcellen wordt weergegeven.



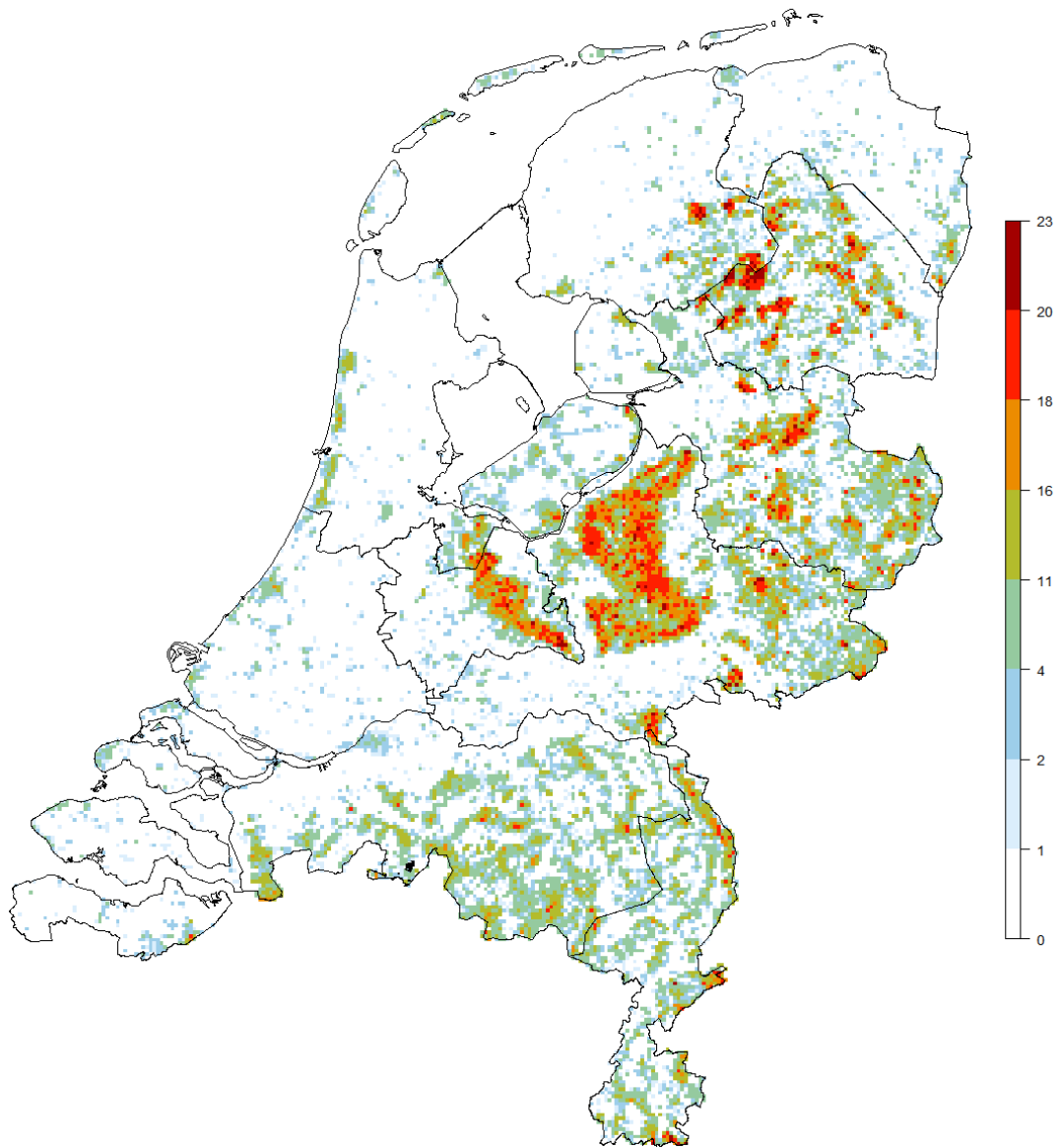
Kaart 6.3 Weergave van de 35 % beste gridcellen voor de Boomklever in Noord-Brabant.

In kaart 6.3 is dat weergegeven in kwantielkaarten: de groene vlakken geven de gridcellen weer waar in een zo klein mogelijk aantal cellen 35% van de Noord-Brabantse populatie voorkomt. Of anders gezegd: de 35% beste gridcellen voor de Boomklever in Noord-Brabant. Op een vergelijkbare manier zijn ook voor meer dan honderd andere soorten vogels die in bossen voorkomen, kwantielkaarten gemaakt. Door per gridcel op te tellen voor hoeveel soorten deze gridcel behoort tot top-35% ontstaat de hotspotkaart (kaart 6.4). Bossen met een grote biodiversiteit aan bosvogels zijn hierin te herkennen doordat zij voor meer dan vijftig soorten onderdeel vormen van de top-35% voor deze soort. De blauwe vlekken op de kaart zijn bossen die een minder hoge biodiversiteit hebben, maar toch voor enkele tientallen soorten van groot belang zijn. Dit kunnen heel andere soorten zijn dan de soorten van de biodiversiteitshotsots. Om welke soorten het op de verschillende locaties gaat is te achterhalen door naar de afzonderlijke kwantielkaarten van de soorten te kijken en bijvoorbeeld een overzicht te maken voor welke soorten een gridcel tot de top-35% behoort. Op deze manier kan snel inzicht verkregen worden voor welke soorten of levensvormen een locatie van bijzondere betekenis is.

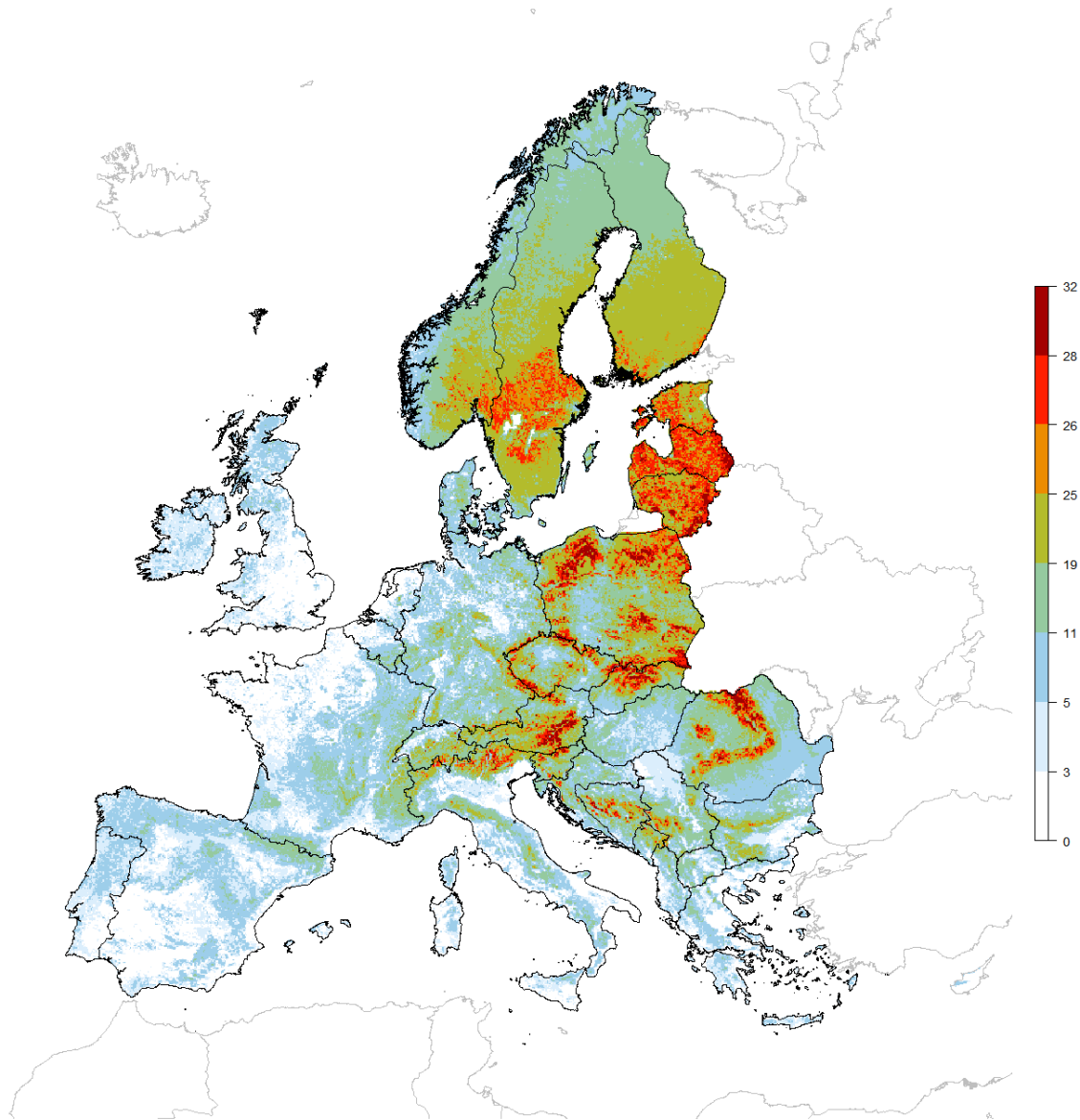


Kaart 6.4 Hotspotgebieden voor bosvogels in Noord-Brabant, uitgaande van honderd soorten.

Iets vergelijkbaars is natuurlijk ook op veel grotere schaal uit te voeren. Kaart 6.5 en 6.6 tonen een voorbeeld de hotspotgebieden voor bosvogels voor respectievelijk Nederland en West- en Centraal Europa. De Nederlandse kaart laat zien, dat naarmate het klimaat continentaler wordt, de biodiversiteit aan bosvogels toeneemt. Op Europese schaal is een soortgelijk patroon te zien: de hoogste diversiteit aan bosvogels is te vinden in de bossen rondom de Oostzee en de alpiene gebieden van Centraal-Europa.



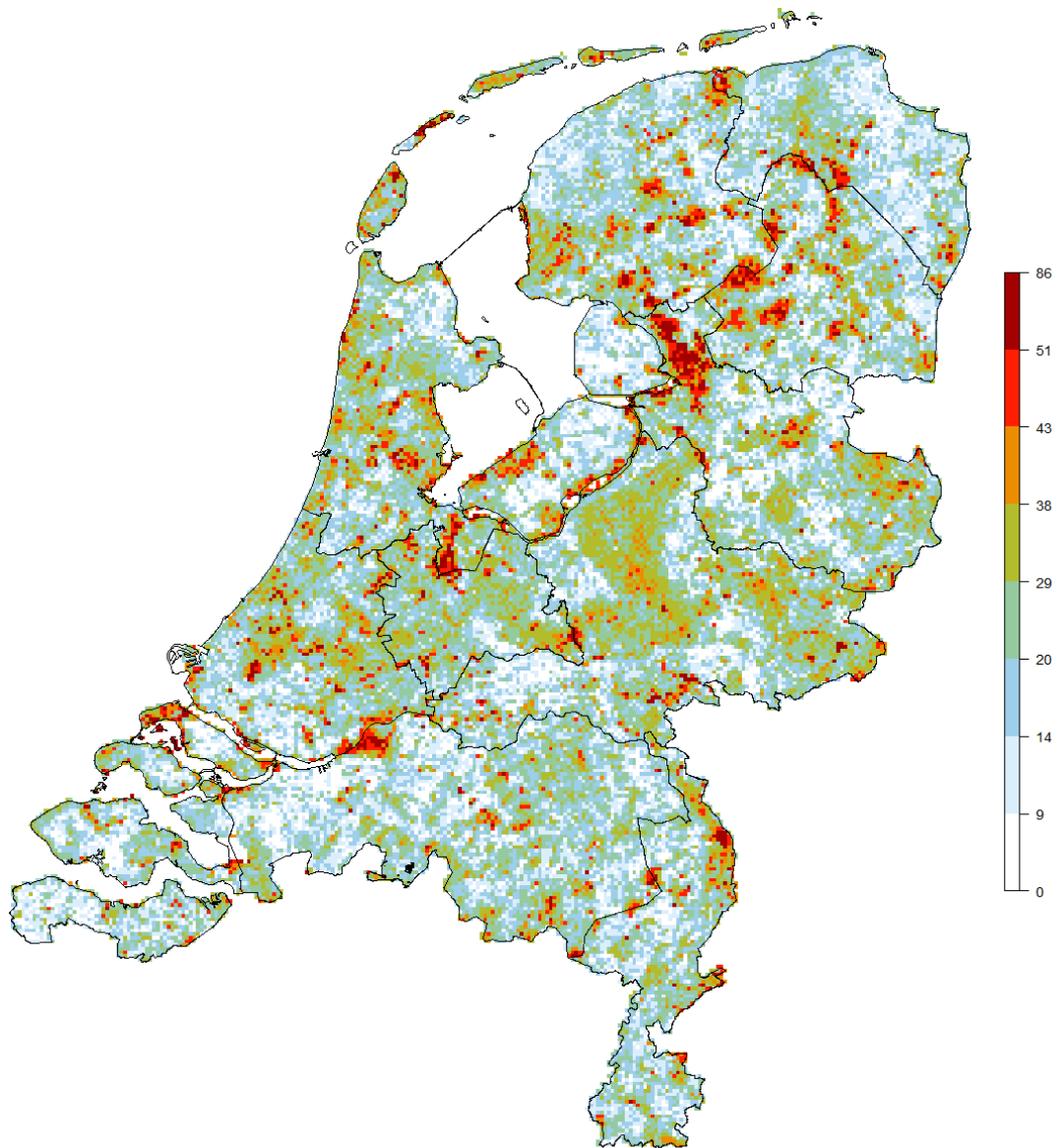
Kaart 6.5 Hotspotgebieden voor bosvogels in Nederland.



Kaart 6.6 Hotspotgebieden voor bosvogels in West- en Centraal-Europa.

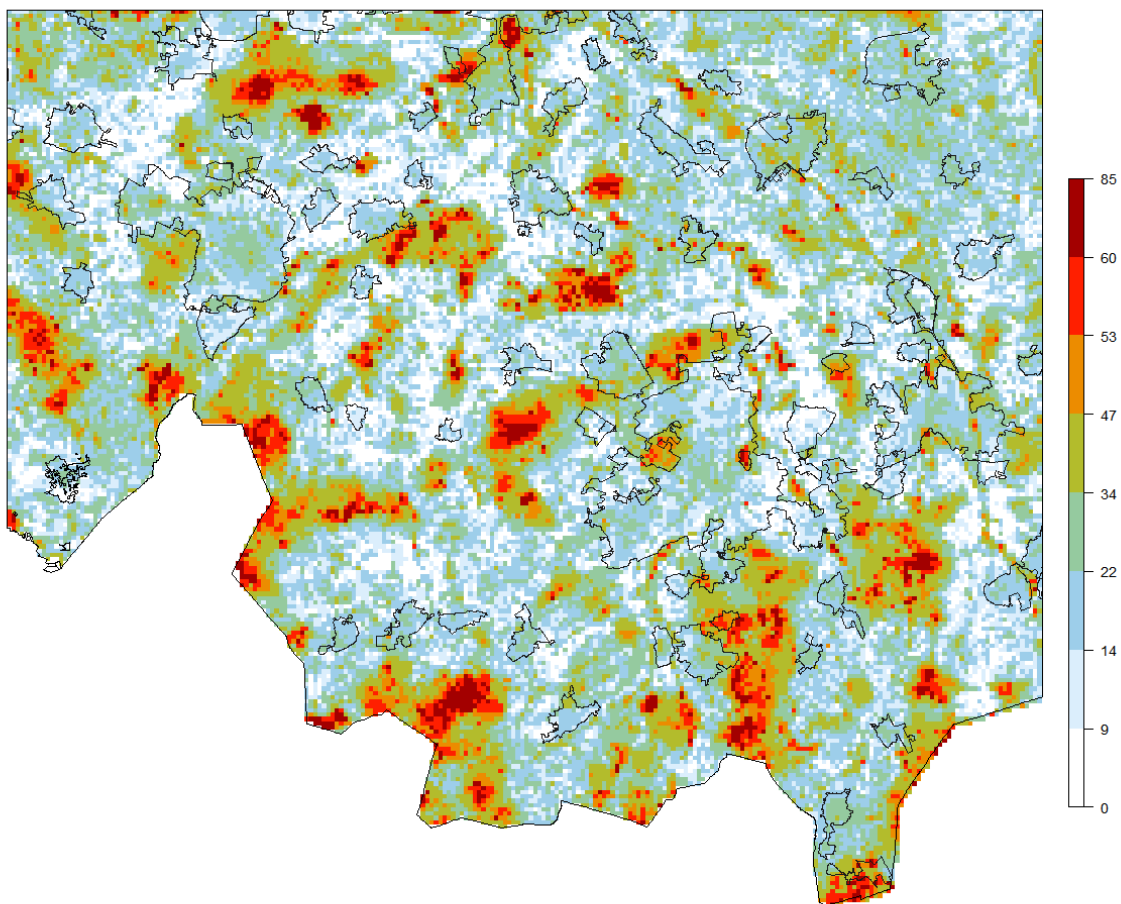
Een hotspotkaart voor een breed scala aan Nederlandse broedvogels (kaart 6.7) geeft uiteraard een heel ander beeld. In deze kaart springen meteen een aantal waterrijke gebieden naar voren zoals de

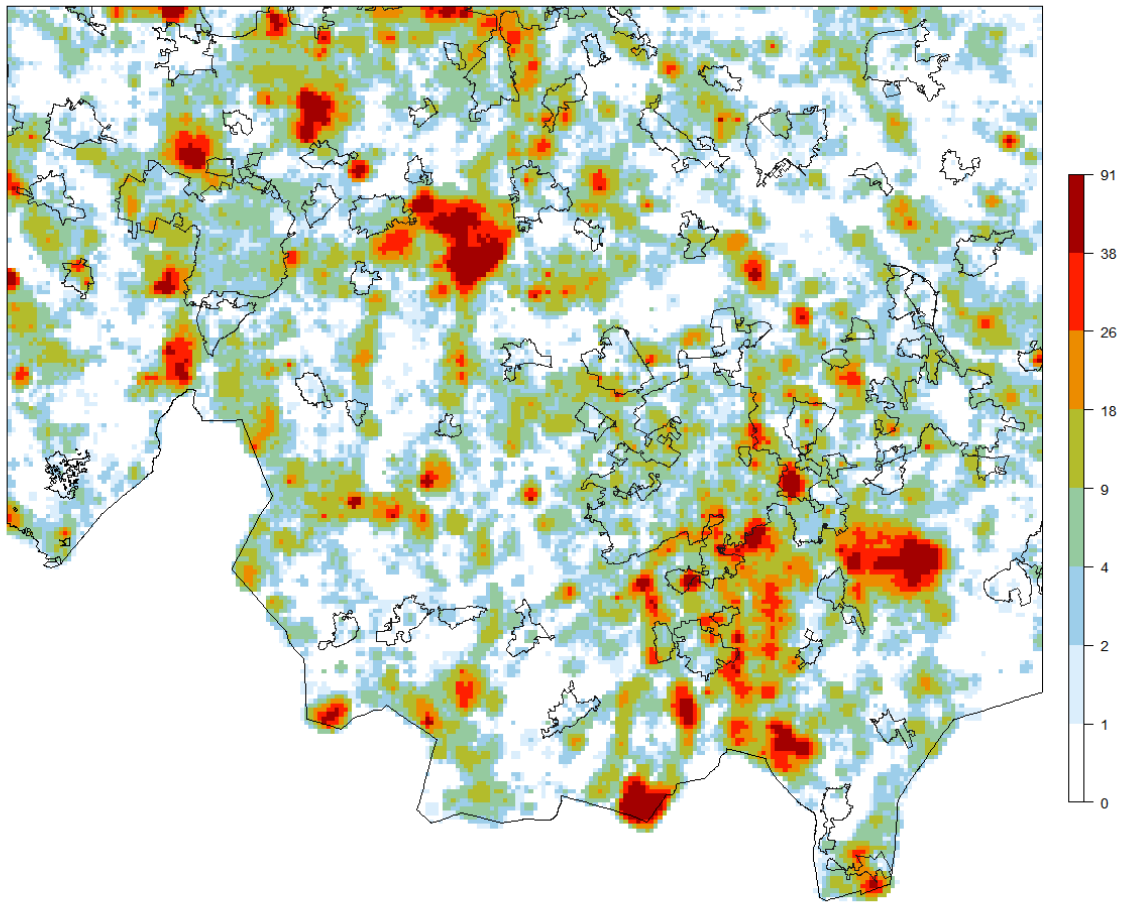
moerasgebieden van Noordwest-Overijssel, de Biesbosch en de Peelvenen. Opvallend is dat de meeste topgebieden binnen de begrenzing van de in Europees verband vastgestelde Vogelrichtlijngebieden liggen. Hoewel de Vogelrichtlijngebieden zijn begrensd op basis van het voorkomen van een beperkt aantal soorten, blijken ze dus een grote rol te spelen bij het behoud van een brede diversiteit aan broedvogels in Nederland. Ook op Europese schaal is ditzelfde patroon vastgesteld (Van der Sluis et al., 2016; Jones-Walters et al., 2016). Dit heeft in sterke mate bijgedragen aan een breed draagvlak voor het behoud van deze gebieden.



Kaart 6.7 Hotspotgebieden van Nederland, uitgaande van alle daar voorkomende broedvogelsoorten.

In hotspotkaarten kan op een overzichtelijke manier de variatie in biodiversiteit in beeld worden gebracht. Op dit moment zijn er echter nog maar beperkt hotspotkaarten beschikbaar voor andere soortgroepen dan vogels. Voor Noord-Brabant zijn voor bossoorten voorlopige hotspotkaarten gemaakt op basis van alleen de losse waarnemingen, dus zonder gebruikmaking van ruimtelijke statistiek om te corrigeren voor de onvolledige dekking van deze gegevens. Een vergelijking van een detail van de hotspotkaarten voor broedvogels en de andere soortgroepen in kaart 6.8 laat echter al zien, dat de biodiversiteitshotspots voor andere soortgroepen dan vogels voor een belangrijk deel op andere locaties liggen dan voor broedvogels. Dit onderstreept dat voor een juist uitgevoerd biodiversiteitsbeleid informatie over het voorkomen van een breed scala aan soorten noodzakelijk is.





Kaart 6.8 Hotspotgebieden in westelijk Noord-Brabant voor broedvogels en voor andere soortgroepen.