

Toelichting Protocol Vegetatiekartering 2.5

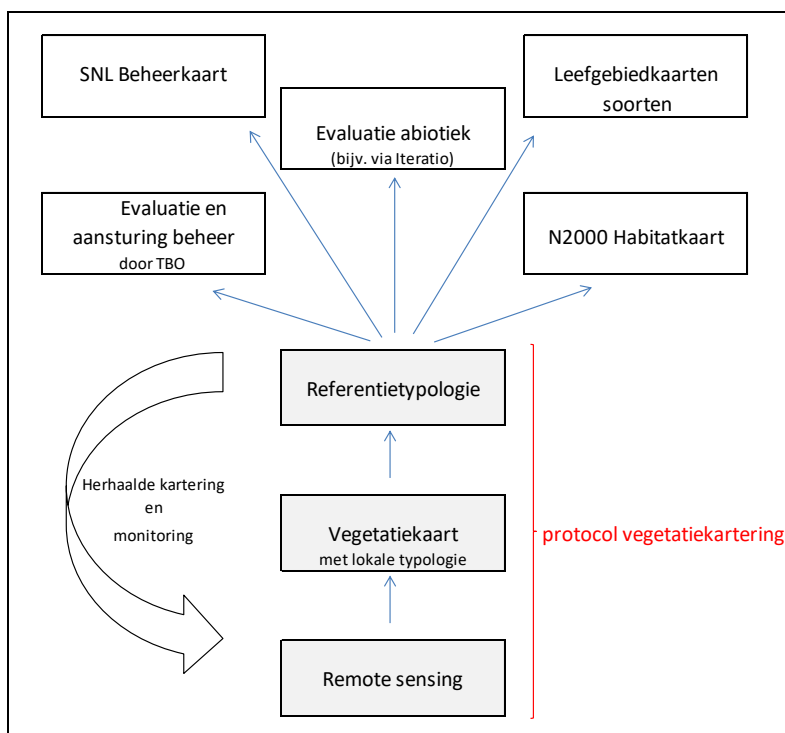
Januari 2017

IN DE LOOP VAN 2015 EN 2016 IS EEN PROTOCOL VOOR VEGETATIEKARTERINGEN OPGESTELD, OP VERZOEK VAN BIJ12. DIT PROTOCOL HEEFT TOT DOEL OM DE VEGETATIEKARTERINGEN TEN BEHOEVE VAN TERREINBEHEER, NATURA 2000 EN SNL-BEHEERTYPEN ZO VEEL MOGELIJK OP EEN LIJN TE KRIJGEN BIJ DE VERSCHILLENDE UITVOERDERS EN GEBRUIKERS, WAT BETREFT DE AANPAK EN DE KWALITEIT. DEZE TOELICHTING BESCHRIJFT DE ACHTERGROND, DOELSTELLING EN TOEPASSING VAN HET PROTOCOL.

1. Achtergrond

Vegetatiekaarten worden al meerdere decennia gemaakt voor het evalueren van ontwikkelingen in een terrein, ten behoeve van het daar gevoerde beheer. Meer recent worden ze tevens gebruikt voor het ruimtelijk weergeven en monitoren van de voorkomens en kwaliteit van SNL-beheertypen en N2000-habitattypen. Het doel van een vegetatiekartering bepaalt de eisen die aan het product worden gesteld, inclusief de schaal en het detailniveau van de gegevens. Zowel SNL als N2000 zijn regelingen die beogen natuurkwaliteit te behouden en te verbeteren. Om de ontwikkelingen in kwaliteit van dergelijke beleidstypen te evalueren is gedetailleerde informatie nodig. Vegetatiekarteringen voorzien hierin, en kunnen voor beheerdoeleinden en daarnaast voor beide beleidsdoelen gebruikt worden. Daarnaast kunnen ze voor andere doeleinden gebruikt worden, onder meer als basis voor kaarten van leefgebieden van soorten (figuur 1).

Het hier beschreven protocol formuleert een aantal basisvereisten die gesteld moeten worden aan vegetatiekaarten, die voor verschillende beheertoepassingen kunnen worden gemaakt, maar ook voor SNL-beleid of N2000-beleid worden gebruikt. Voor beheertoepassingen, zoals het in beeld brengen van effecten van ver-thema's (verdroging, verzuring, etc.) en het monitoren van ingrepen, kunnen in specifieke gevallen aanvullende eisen van toepassing zijn, en is het protocol mogelijk niet altijd toereikend.



Figuur 1. Verschillende toepassingen van vegetatiekaarten, en de processtappen waarop het vegetatieprotocol betrekking heeft. De vertaling naar de benodigde beheer- of beleidstypen vindt in de meeste gevallen plaats via een (landelijke) referentietypologie.

2. Doel en uitgangspunten

Probleemstelling

De praktijk van 2015 was dat de kwaliteit van vegetatiekarteringen in gevallen niet goed genoeg bleek voor bepaalde toepassing, bijvoorbeeld de vertaling naar Natura 2000, de monitoring van gebiedsontwikkelingen of het maken van beheer- of beleidskeuzes, zodat er achteraf allerlei aanpassingen en bewerkingen moeten gebeuren om de vegetatiekaarten hiervoor te kunnen gebruiken. Dit kan gezien worden als ‘verborgen’ kosten die in een later stadium door een beheerder of beleidsorganisatie betaald moeten worden. Voor een groot deel zijn deze naar verwachting te ondervangen door sturing in de vroege fasen van een kartering.

Doelstelling

Het doel van het vegetatieprotocol is om richtlijnen te geven voor de methodieken, middelen en processtappen waarmee vegetatiekarteringen worden uitgevoerd, zodat:

- grotendeels (80-90%) eenzelfde werkwijze wordt gehanteerd door verschillende personen/organisaties bij karteringen;¹
- de kwaliteit van de vegetatiekarteringen goed genoeg is om groeiplaatsomstandigheden af te leiden, zodat de kaart gebruikt kan worden om het gevoerde beheer te evalueren en eventueel bij te stellen, opnieuw te plannen en inzicht te krijgen in het verloop van natuurlijke processen en bedreigingen (ver-thema's);²
- de kwaliteit van de vegetatiekarteringen goed genoeg is om een vertaling³ te laten plaatsvinden naar kaarten van habitattypen (voor de Natura 2000-gebieden) en beheertypen (voor gebieden waar SNL subsidies worden verleend);⁴
- de kwaliteit van de vegetatiekarteringen goed genoeg is om veranderingen in ruimte en tijd te documenteren (zie ook §4);⁵
- de kwaliteit van de vegetatiekarteringen goed genoeg is om kaarten vanuit verschillende gebieden op te schalen naar provinciale of landelijke gegevens;
- vegetatiekarteringen kosten-efficiënt kunnen worden uitgevoerd binnen de beoogde termijn van herhalingen in een gebied (maximaal binnen 12 jaar)⁶.

Zoals aangegeven dient het protocol geïmplementeerd te worden. Hiertoe dient er voldoende draagvlak te zijn bij alle karterende instanties om het nieuwe vegetatieprotocol te hanteren bij hun eigen werkzaamheden. De belangrijkste actoren in het geheel zijn beleidsorganisaties (Provincies, Ministeries EZ, I&M en Defensie), terreinbeherende organisaties (Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, De Provinciale Landschappen, overige), Duinwaterleidingbedrijven en

¹ Er blijft 10-20% “vrije invulling” van de methodiek; in het protocol zelf is aangegeven waar ruimte is voor eigen invulling (optioneel) en waar een vaste werkwijze gevolgd dient te worden (vereist).

² Op deze manier kunnen (dure, ingewikkelde) directe metingen van abiotische condities beperkt worden gehouden. Het detailniveau waarmee dergelijke veranderingen gevolgd moeten worden kan echter nogal verschillen, afhankelijk van de variatie in een gebied en meer precieze doelstellingen; bij specifieke doelstellingen dit kan aanleiding zijn voor hogere eisen dan nu in het vegetatieprotocol worden genoemd (bijv. meer gedetailleerde grenzen in ruimte of een meer gedetailleerde typologie).

³ Zonder allerlei correcties achteraf die te maken hebben met vegetatiekundige grenzen en inhoud.

⁴ De kaart moet geschikt zijn voor vertaling naar de subtypen van habitats zoals ze in Nederland zijn gedefinieerd. Een verder onderscheid tussen de goede en matige vormen van subhabitats is niet per se noodzakelijk, zolang de vereisten ten aanzien van de kwaliteit van habitattypen niet verder uitgewerkt zijn. Een dergelijke vertaling kan echter via een toedeling aan (sub)associaties eenvoudig uitgevoerd worden.

⁵ Om de herhaalbaarheid te vergroten kunnen karteersleutels een rol spelen (bijv. de door Rijkswaterstaat gehanteerde SALT-sleutel voor kwelders).

⁶ Momenteel wordt door SNL een frequentie van 12 jaar voorgeschreven.

vegetatiekarterbureaus. Deze organisaties hebben een eigen verantwoordelijkheid om het protocol te hanteren in de eigen organisatie of bij uitbestedingen.

Het vegetatieprotocol heeft betrekking op de stappen die doorlopen worden (de werkwijze), de eisen die aan de verschillende stappen in de werkwijze gesteld worden en aan de producten.

Het protocol gaat niet over eisen en werkwijze van soortskarteringen. Er bestaat discussie of soortskarteringen al dan niet een essentieel onderdeel vormen van vegetatiekarteringen. In het protocol zijn soortskarteringen niet meegenomen, aangezien er afzonderlijke protocollen bestaan voor het karteren van plantensoorten of andere soortgroepen.

3. Toepassing van het vegetatieprotocol

Verwacht wordt dat als je volgens het protocol vegetatiekaarten opstelt (of laat opstellen), het relatief eenvoudig is om hiervan andere kaarten af te leiden, waaronder SNL-beheertypenkaarten en habitatkaarten, maar ook bijvoorbeeld abiotische conditiekaarten (pH, vochtaspecten, trofiegraad, zoutgehalte en dergelijke). Door het protocol te volgen worden allerlei problemen bij de vertaling naar afgeleide kaarten voorkomen.

Ook kun je op basis van vegetatietypen, structuurinformatie, soortinformatie en ruimtelijke informatie een belangrijk deel van de kwaliteit van de begroeiingstypen in beeld brengen, zeker indien de soortinformatie ook faunagegevens omvat. Bij herhalingskarteringen kan de ontwikkelingsrichting van de genoemde aspecten bepaald worden (trends). Zo ontstaan mogelijkheden tot het in beeld brengen van processen en bedreigingen (veroudering, verzoeting, verzuring, verdroging, vernatting, vergrassing, vermesting).⁷ Voor organisaties die evaluaties willen uitvoeren, is het zinvol om een dergelijke module geautomatiseerd te kunnen uitvoeren. Een voorbeeld van een deels geautomatiseerde vergelijking van sequentiële karteringen biedt *Iteratio* (Holtland et al. 2009), dat is ingebouwd in het kennisstelsel *SynBioSys* (Schaminée & Hennekens 1989).

Frequentie

In 'Werkwijze Monitoring en Beoordeling Natuurnetwerk en Natura 2000/PAS' (Van Beek et al. 2014) wordt voorgeschreven vegetatiekarteringen voor SNL-beheerkaarten en habitatkaarten met een frequentie van een keer per 12 jaar uit te voeren, en tussentijds (elke 6 jaar) een evaluatie uit te voeren op enige andere wijze (PQs, structuurkartering, deelkartering, etc.). Het kan een integrale, vlakdekkende kaart eens per 12 jaar betreffen, of frequentere karteringen van deelgebieden, waarbij de kartering van het gehele gebied elke 12 jaar is geactualiseerd.

In geval van ingrepen of sterke veranderingen in milieucondities of beheer, en bij zeer dynamische ecosystemen is het wenselijk met hogere frequentie gedetailleerde gegevens te verzamelen en eventueel de kartering te updaten. Aangezien de landelijke rapportage voor Natura 2000 elke 6 jaar plaats vindt, is het wenselijk elk jaar ongeveer 1/12 deel van de vegetatiekarteringen ten behoeve van habitatkaarten te actualiseren. Voor de evaluatie van SNL-beheertypen is dit ook een logische verdeling.

Uitzonderingen

Er bestaan enkele uitzonderingen, waarbij in bepaalde habitats niet per se volgens het vegetatieprotocol gewerkt hoeft te worden, tenzij hier specifiek, vanwege andere doeleinden, om gevraagd wordt. Het uitzonderen van bepaalde habitats vereenvoudigt de vegetatiekartering, waardoor relatief meer tijd besteed kan worden aan de begroeiingen die 'er toe doen'. Wel kunnen

⁷ Een voorbeeld is uitgewerkt in Holtland et al. (2009).

hierdoor 'gaten' in een kaart ontstaan, en moet er voorkomen worden dat er onzekerheid bestaat over het al of niet aanwezig zijn van bijvoorbeeld bepaalde habitattypen.

Waterplantkarteringen

Ten eerste geldt een uitzondering voor het karteren van waterplanten in grote wateren, omdat hierbij andere methodieken worden gehanteerd. Waterplanten zijn niet altijd goed te zien op de standaard beschikbare luchtbeelden, omdat ze maar een korte periode in het seizoen optimaal ontwikkeld zijn. Begroeiingen van waterplanten in grote wateren worden vaak door middel van steekproeven bemonsterd vanuit een boot, waarbij de meetpunten in raaien liggen met een vaste afstand tussen de punten. Vlakdekkende kaarten worden verkregen door interpolatie van de geclassificeerde opnamepunten. Waterplantkarteringen spelen ook een rol binnen de monitoring van de Kader Richtlijn Water (KRW), maar hier gelden andere eisen.⁸ In 2017 wordt er onderzocht hoe het vegetatieprotocol voor aquatische vegetaties procesmatig kan aansluiten.

Antropogene habitats

Een tweede uitzondering bestaat voor min-of-meer antropogene habitats die minder van belang zijn vanuit het oogpunt van natuurbescherming. Het gaat dan om productiegroenlanden (incl. gazons), productiebossen, en begroeiingen op antropogene substraten (stenen, dijken, wegen, bebouwing, plantsoenen, erven). Hier zou vanuit de doeleinden van beheertypen en habitattypen kunnen worden volstaan met een grovere typologie, en een geringe mate van onderbouwing door vegetatieopnamen. Wat in dergelijke gevallen van belang is, is dat wel in het veld gecontroleerd wordt of binnen dergelijke eenheden geen 'belangrijke typen' aanwezig zijn, waarvoor hogere eisen aan de kartering gelden.⁹

Andere karteermethoden

Een heel andere groep van uitzonderingen betreffen afwijkende karteermethoden, die niet in alle gevallen zullen voldoen aan de eisen gesteld in het protocol, maar mogelijk wel geschikte resultaten opleveren voor sommige van de genoemde doeleinden. Deze methoden worden toegepast bij organisaties die niet in aanmerking komen voor SNL-subsidies (bij terreinen waarvoor SNL-subsidies worden aangevraagd dient volgens het vegetatieprotocol gekarteerd te worden).

Op de eerste plaats betreft het de zogenaamde Sigma-karteringen die door Defensie voor sommige terreinen worden gemaakt, een kaarten van landschapstypen die bestaan uit mozaïeken van vegetatietypen.¹⁰

Daarnaast betreft het karteringen die het resultaat zijn van interpolatie van puntgegevens, doorgaans een vast of deels wisselend stelsel van vaste meetpunten (PQs). Deze methodiek heeft het voordeel dat ze uitermate geschikt is voor monitoring (analyse van veranderingen; zie ook §4), maar niet zo zeer beoogd om een vlakdekkend beeld van vegetatietypen te geven. Bij een voldoende grote steekproef en random stratificatie van meetpunten kunnen wel schattingen gedaan worden van arealen of areaalveranderingen van typen. De methode wordt onder andere

⁸ Vanuit de KRW wordt geen ruimtelijke of typologische informatie over de vegetatie vereist. Wat wel nodig is zijn gemiddelde bedekkingen van vegetatielagen (submers, drijvend, emers, flab) en een min of meer complete soortenlijst per waterlichaam. Dit zijn indicatoren die omgerekend worden naar een maatlatscore. De methode voor inwinning verschilt door het enorme verschil in grootte van wateren. In grote stagnante wateren wordt met een meetnet van "random" verdeelde, vaste punten (pq's) gewerkt. Deze PQ's zijn in de N2000 gebieden onderdeel van een veel groter grid van meetpunten (meded. Hugo Coops, Scirpus Ecologisch Advies).

⁹ De praktijk leert dat in 'agrarische graslanden' en in 'productiebossen' vaak op bepaalde plekken meer bijzondere vegetatietypen voorkomen.

¹⁰ Het is op dit moment niet duidelijk in hoeverre deze Sigma-karteringen aan het vegetatieprotocol voldoen.

toegepast door PWN in het Noordhollands Duinreservaat en bij de monitoring van bodemdaling op Ameland.

Complementaire methoden

Een aantal andere methoden van vegetatieonderzoek moet gezien worden als complementaire informatie bij de vlakdekkende vegetatiekarteringen, maar kan niet zonder meer dienen ter vervanging van de informatie uit vegetatiekaarten, in ieder geval waar het de toepassing als beheertypenkaart of habitatkaart betreft. Een vegetatiekaart kan veel informatie opleveren over de kwaliteit van vegetatie-, beheer- en habitattypen, via de vegetatieopnamen die de typen beschrijven, maar in veel gevallen is aanvullende informatie over soorten (flora en fauna), structuur en abiotiek (o.a. hydrologie) noodzakelijk om een compleet beeld van kwaliteit, en vooral van opgetreden veranderingen hierin, te krijgen.

Soortskarteringen

Ten eerste geldt dit voor informatie uit soortskarteringen. Soortskarteringen leveren zeer waardevolle informatie voor het beheer en – bij herhaling – over ontwikkelingen in een terrein. Ze kunnen gezien worden als aanvullende informatie voor de beoordeling (en monitoring) van de kwaliteit van vegetatie-, beheer-, en habitattypen. Een combinatie van soortskaarten kan echter niet zonder meer naar vegetatiekaarten worden vertaald, zonder dat daar allerlei onzekerheden bijkomen en aannames moeten worden gedaan.¹¹ Ook is een vertaling naar abiotiek minder eenvoudig. Hoe een soortskartering het beste gebruikt kan worden om iets over de kwaliteit van habitattypen te zeggen zal nader onderzocht moeten worden.¹² Ook over de gevolgde werkwijze bij soortskarteringen bestaan verschillende ideeën (zie o.a. Bremer 1997).

Structuurkarteringen

Ook informatie over structuren (bijv. opslag, vergrassing) is zeer waardevolle extra informatie voor de beoordeling van de kwaliteit van vegetatie-, beheer-, en habitattypen. De vertaling van structuurkaarten naar vegetatie-, beheer- of habitatkaarten is veelal echter niet eenduidig. Zelfs een combinatie van structuurkaarten en soortskaarten kan allerlei onzekerheden opleveren bij het vertalen naar beheer- of habitatkaarten, en vormt daarom in veel gevallen geen goed alternatief voor een vegetatiekartering, maar wel complementaire informatie. Vegetatie- en structuurinformatie zijn overigens vaak goed en relatief efficiënt te combineren in een kartering.

Permanente kwadraten

Een andere belangrijke aanvullende bron van informatie wordt gevormd door informatie uit vaste meetpunten, zogenaamde permanente kwadraten (PQs). Herhaalde vegetatieopnamen van PQs leveren betrouwbare informatie over de veranderingen die op dat punt optreden in de loop der tijd. Ook kan de verandering in vegetatie goed gebruikt worden als indicatie voor abiotische veranderingen. Ze vormen dan ook een zeer waardevolle bron van informatie voor de analyse van veranderingen in een terrein, en daaraan gekoppelde keuzes voor (ander) beheer (zie o.a. Bakker et al. 1996; zie ook §4). Het grootste netwerk van PQ's betreft het LMF-netwerk met zo'n 10.000 vaste punten die regelmatig opgenomen worden (Van Duuren et al. 2007, 2008, Van der Meij 2009).

¹¹ Er zijn soorten waarvoor wel met hoge waarschijnlijkheid een vertaling naar vegetatietypen kan worden gemaakt. Dit betreft met name soorten met een hoge trouwgraad aan één vegetatietype.

¹² In jonge landschappen waar voornamelijk soortenarme rompgemeenschappen voorkomen (bijv. bossen in de Flevopolder, natuurontwikkelingsterreinen op voedselrijke bodem) kunnen soortskarteringen juist een relatief grote rol spelen, om bijvoorbeeld te indiceren waar interessante ontwikkelingen mogelijk zijn.

4. Gebruik voor monitoring

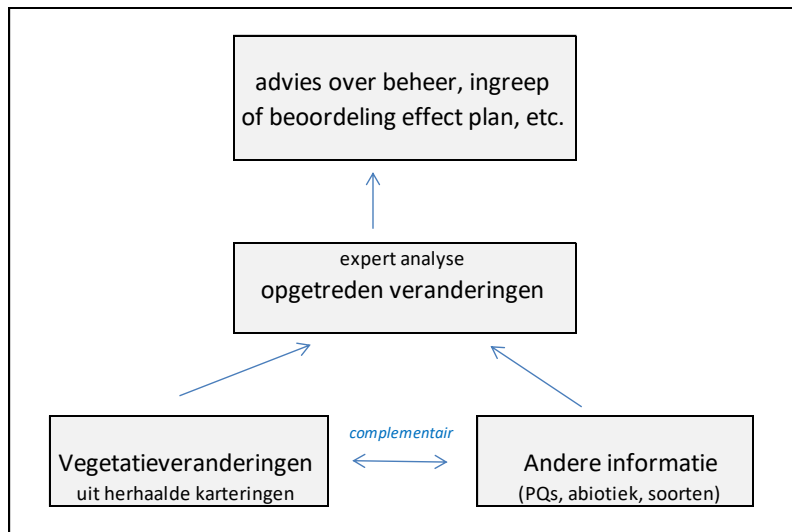
Herhaalde karteringen (karteringen van eenzelfde gebied in meerdere jaren) worden gebruikt om te monitoren, oftewel om uitspraken te doen over de veranderingen die zijn opgetreden tussen de jaren waarin gekarteerd wordt. Hierbij doet zich echter een probleem voor: de vlakdekkende kaarten zijn namelijk niet geschikt om *statistisch* te toetsen hoe betrouwbaar de gesignaleerde veranderingen zijn, oftewel hoe groot de foutenmarge is. Daardoor is dus niet met een bepaalde mate van statistische zekerheid te zeggen of een verandering van bijvoorbeeld 20 ha in jaar 1 naar 30 ha in jaar 2 daadwerkelijk heeft plaatsgevonden. Dat heeft te maken met de subjectieve interpretaties van grenzen, verschillen in detailniveau bij het onderscheiden van vegetatietypen en kaartvlakken, verschillen in ervaring in het herkennen van vegetatietypen, etc. Bij langere tijdreeksen van vlakdekkende kaarten bestaan er mogelijk wel methoden om statistisch trends te analyseren.

Er wordt op dit moment op meerdere manieren met de geschetste problematiek omgegaan. Soms worden de onzekerheden in een kaart genegeerd, waarbij ervan wordt uitgegaan dat de veranderingen groot genoeg zijn om onzekerheden niet te hoeven noemen. Dit is in veel publicaties over opgetreden vegetatieveranderingen het geval, bijvoorbeeld in de klassieke studie van veranderingen in vegetatie in de duinen van Voorne (van Dorp et al. 1985). Soms wordt nog wel onderscheid gemaakt in grote veranderingen, die dan als 'betrouwbaarder' worden gezien dan geringe verschillen die optreden. Voor een beheerder is het bijvoorbeeld niet per se noodzakelijk om te weten of een verandering ook statistisch binnen een bepaald betrouwbaarheidsinterval ligt; als de gesignaleerde trend overeenkomt met de kennis die hij/zij over een gebied heeft, kan de beheerder met de gegeven informatie een keuze doen voor een bepaald beheer. Niemand betwijfelt of de geschetste veranderingen in Voorne wel echt zijn opgetreden; daarvoor geeft de tijdreeks van karteringen in Van Dorp et al. (1985) een te overtuigend beeld. In het algemeen geldt dan ook dat voor een bepaalde beheer- of beleidsbeslissing de herhaalde vegetatiekartering één bron van informatie betreft, naast andere bronnen (bijv. lokale gebiedskennis, gegevens van soorten, peilbuizen of PQs). Op basis van alle beschikbare informatie wordt door experts een conclusie getrokken, waarop een bepaalde beheerkeuze gebaseerd kan worden. Een dergelijke procedure, weergegeven in figuur 2, wordt in de praktijk veel toegepast. Het is niet *evidence based*, een term die momenteel in hoog aanzien staat, maar wel pragmatisch.

Er bestaan verschillende methoden om minder onzekerheden in de herhaalde karteringen te krijgen, zonder dat daarbij de mate van onzekerheid of de betrouwbaarheid gekwantificeerd kan worden (en dus statistische analyses kunnen plaatsvinden). Op de eerste plaats kunnen veranderingen op een hoger schaalniveau geanalyseerd worden dan de schaal waarop gekarteerd is. Dit kan zowel ruimtelijk gebeuren, door verschillen in detail te generaliseren naar een min-of-meer gelijk niveau, als typologisch, door bijvoorbeeld alle bossen ten opzichte van alle graslanden te vergelijken, in plaats van veranderingen in tien meer gedetailleerde bostypen. Ook de methode om vegetatietypen om te zetten naar een indicatiewaarde voor een milieuparameter, zoals bij het programma *Iteratio* gebeurt (Holtland et al. 2009), kan gezien worden als een vorm van generalisatie, waarmee onzekerheden verkleind worden.

Een andere methode, die in veel gevallen wordt toegepast bij de VEGWAD-karteringen van Rijkswaterstaat en bij sommige karteringen van terreinen van het Ministerie van Defensie, betreft de reeds genoemde 'Oude grenzen-methode' (Janssen & Van Gennip 2000, Janssen 2001). Hierbij worden de grenzen van een vorige kartering als basis voor de herhalingskartering aangehouden, en alleen daar aangepast waar op een luchtbeeld of in het veld daadwerkelijk verschillen worden waargenomen. Deze methode voorkomt zoveel mogelijk dat er ruimtelijke onzekerheden in de kaarten komen als gevolg van interpretatieverschillen in grenzen die feitelijk niet verschoven zijn (Janssen 2001).

Beide methoden (generalisatie, oude-grenzen methode) leiden tot minder onzekerheden, maar de betrouwbaarheid van verschillen in kaarten kunnen hiermee nog steeds niet statistisch bepaald worden. De geschetste procedure van figuur 2 blijft dan ook in deze gevallen noodzakelijk.



Figuur 2. Procedure toepassing habitatkaarten bij monitoring

5. Literatuur

- Bakker, J.P., H. Olff, J.H. Willems & M. Zobel (1996). Why do we need permanent plots in the study of long-term vegetation dynamics? *Journal of Vegetation Science* 7(2): 147-155.
- Beek, J. van, R. van Rosmalen, B. van Tooren & P. van der Molen (2014). *Werkwijze Monitoring en Beoordeling Natuurnetwerk en Natura 2000/PAS. Versie 05032014*. BIJ12, Utrecht. www.portaalnatuurenlanschap.nl
- Bremer, P. (1997). Over de volledigheid van de inventarisatie van een kilometerhok. *Gorteria* 23: 144-154.
- Dorp, D. van, Boot, R. & van der Maarel, E. (1985). Vegetation succession on the dunes near Oostvoorne, The Netherlands, since 1934, interpreted from air photographs and vegetation maps. *Vegetatio* 58: 123-126.
- Duuren, L. van., T. van der Meij, M. van Veen, P. Bremer & A. van Strien (2007). Monitoring vegetation change in the Netherlands. *Annali de Botanica* NS VII: 175-182 .
- Duuren, L. van, T. van der Meij, M. Rijken, M. van Veen & A. van Strien (2008). Botanische veranderingen in Nederlandse natuurgebieden. *De Levende Natuur* 109(1): 9-1
- Meij, T. van der (2009). Oogsttijd voor het Florameetnet. *Nieuwsbrief NEM* 8(10): 5-6.
- Hennekens, S.M., N.A.C. Smits & J.H.J. Schaminée (2010). *SynBioSys Nederland versie 2*. Alterra, Wageningen UR.
- Holtland, W.J., C.J.F. ter Braak & M.G.C. Schouten (2009). Iteratio: calculating environmental indicator values for species and relevés. *Applied Vegetation Science* 12: 1-9.
- Janssen, J.A.M. (2001). *Monitoring of salt-marsh vegetation by sequential mapping*. Proefschrift Universiteit van Amsterdam.
- Janssen, J.A.M. & van Gennip, B. (2000). De oude grenzen methode. Een manier om betrouwbaar veranderingen in landschap en vegetatie te monitoren op basis van luchtfoto-karteringen. *Landschap* 17: 177-186.