

Neveneffecten van laagveenherstelmaatregelen op het aquatische milieu: meten is weten

Jeroen Geurts (KWR), Laura Moria (Nutriënten Management Instituut), Suzanne Kanters (Witteveen+Bos), Fons Smolders (Onderzoekcentrum B-WARE), Marlies van der Welle-Koffeman (Provincie Zuid-Holland)

Hoewel natuurherstelmaatregelen in laagveengebieden vaak gunstig uitpakken voor moerasnatuur, kunnen de maatregelen ongunstige neveneffecten hebben voor de kwaliteit van het oppervlaktewater. Door het ontbreken van de juiste monitoringsgegevens kunnen deze neveneffecten echter vaak niet onomstotelijk worden vastgesteld. Toch hebben we een aantal sturende mechanismen kunnen vaststellen. Zo ontstaan er meer ondiepe wateren met een voedselrijke bodem, meer onbegroeide oevers en neemt kwel af door peilverhoging. Hiermee bieden we beheerders inzicht in de risicofactoren van maatregelen en in de mogelijkheden om neveneffecten te voorkomen.

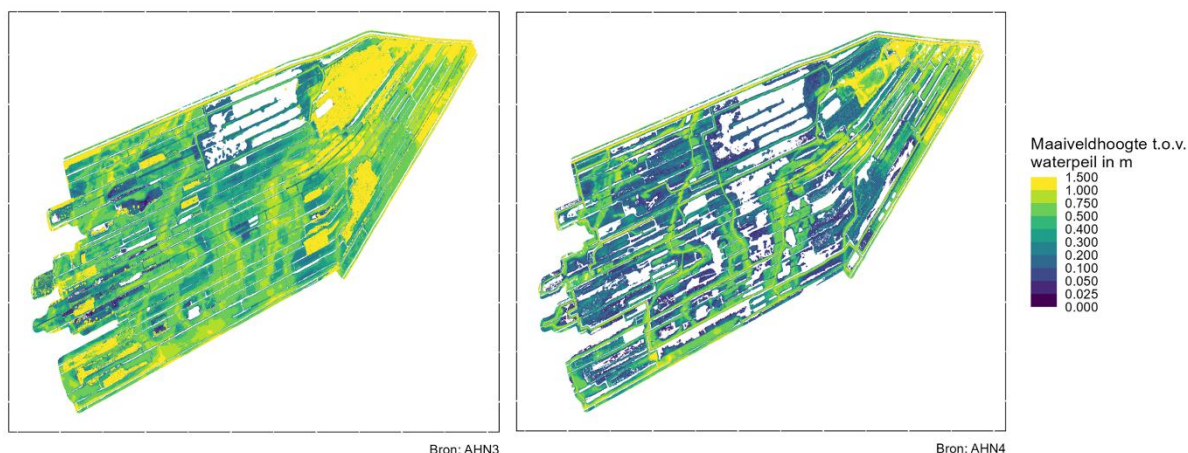
In Nederlandse laagveengebieden zijn verschillende succesvolle maatregelen uitgevoerd voor de ontwikkeling en het herstel van moerasnatuur. Het gaat dan bijvoorbeeld over blauwgraslanden, veenmosrietlanden, trilvenen, vochtige hooilanden en natte schraallanden. Maatregelen als ondiep afgraven, peilverhoging en het afschuinen van oevers hebben echter niet altijd een gunstig effect op het aquatische milieu. Bepaalde maatregelen lijken zelfs samen te gaan met een achteruitgang van de chemische en/of biologische waterkwaliteit. Het is daarom belangrijk om beter in beeld te brengen (1) hoe inrichtings- en herstelmaatregelen de ecologische waterkwaliteit beïnvloeden, (2) of een eventuele verslechtering van de ecologische waterkwaliteit van tijdelijke aard is en (3) of er mitigerende maatregelen nodig zijn. Binnen het kennisnetwerk OBN Natuurkennis is dit onderzocht in vijf casusgebieden: de Oostelijke Binnenvlakte van Tienhoven (OBT) en de Taartpunt, de bufferzone rond het Naardermeer, de Kiersche Wieden, de Schraallanden langs de Meije en de Nieuwkoopse plassen [1]. Hier zijn maatregelen genomen voor ontwikkeling en/of herstel van moerasnatuur, die effect kunnen hebben gehad op de kwaliteit van het oppervlaktewater.

Casusgebieden

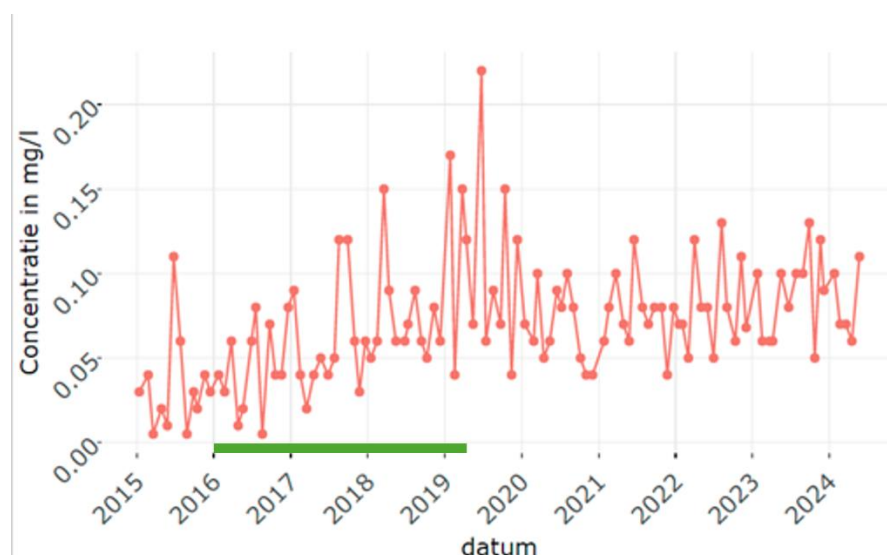
Tienhoven

Tussen 2016 en 2019 zijn grote delen van de OBT en de Taartpunt (Utrecht) geplagd voor het herstel en de uitbreiding van blauwgraslanden, trilvenen en veenmosrietlanden. Dit betekent dat de voedselrijke toplaag ondiep is afgegraven. Ook zijn oevers verflauwd en is het peil met gemiddeld 15 centimeter verhoogd (zie afbeelding 1). Er zijn veel metingen gedaan, waaruit blijkt dat er duidelijke eutrofiëringsverschijnselen optreden sinds de start van de uitvoering. Er was sprake van zowel een toename in chlorofyl, stikstof en fosfaat (zie afbeelding 2) als een afname van het aantal water- en oeverplanten (zie afbeelding 3). Het is echter niet helemaal duidelijk of er een causaal verband is tussen de maatregelen en de neveneffecten. De maatregelen vallen namelijk samen met drie opeenvolgende droge zomers en een vermoedelijke toename van het aantal Amerikaanse rivierkreeften. De landelijke trend laat een

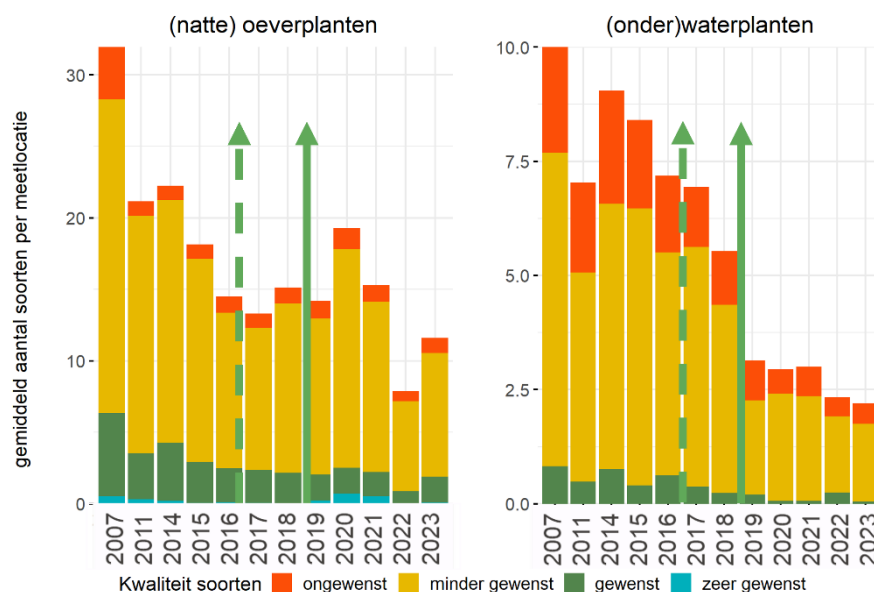
toename zien, maar er zijn geen directe metingen in dit gebied. Het is daarom lastig om de effecten van de herstelmaatregelen en deze 'autonome' ontwikkelingen uit elkaar te halen.



Afbeelding 1. Wateroppervlak (wit) en maaiveldhoogte ten opzichte van het waterpeil in de Oostelijke Binnepolder van Tienhoven. Links: situatie voor de herinrichting (gem. waterpeil -1,30m NAP). Rechts: situatie na de herinrichting (-1.15m NAP)



Afbeelding 2. Totaal-fosforconcentraties (mg/l) in het oppervlaktewater van de Oostelijke Binnepolder van Tienhoven. De groene balk geeft aan wanneer herstelmaatregelen zijn genomen



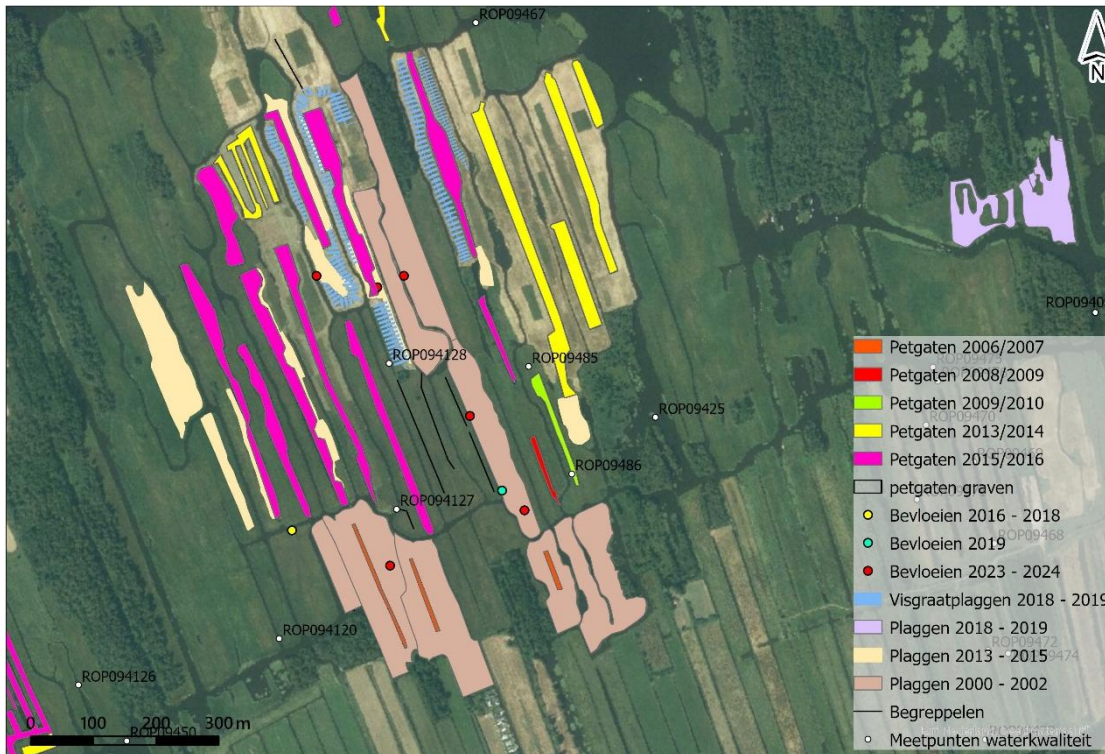
Afbeelding 3. Soortensamenstelling van water- en oeverplanten in de OBt: gemiddeld aantal soorten ingedeeld op basis van hun kwaliteitswaarde. De onderbroken lijn geeft de start van de herinrichting aan. De doorgetrokken lijn geeft aan wanneer het peil verhoogd is

Bufferzone Naardermeer

Er was geen duidelijke relatie te leggen tussen de toegepaste peilverhoging in de bufferzone rond het Naardermeer (Noord-Holland) en de waargenomen verslechtering van de ecologische waterkwaliteit (KRW-score). Er zijn te weinig waterkwaliteitsmetingen op dezelfde locaties gedaan voorafgaand aan en na afloop van de maatregelen. Hierdoor kon geen goede vergelijking gemaakt worden. Bovendien was de waterkwaliteit al aan het verslechteren in een deel van de bufferzone voordat er maatregelen genomen werden.

Nieuwkoopse Plassen

In de Nieuwkoopse Plassen (Zuid-Holland) zijn de volgende maatregelen genomen: bevoeien, plaggen en het graven van greppels en petgaten. Petgaten zijn langgerekte wateren die vroeger werden gegraven voor de turfwinning en daarna dichtgegroeid zijn. De waterkwaliteitsmeetpunten van het waterschap sluiten echter niet aan bij de genomen maatregelen (afbeelding 4). Er zijn nauwelijks meetpunten die direct aan een perceel liggen waar maatregelen zijn uitgevoerd. Wanneer dat wel het geval is, blijkt dat de meetpunten pas (ruim) na het nemen van maatregelen voor de eerste keer zijn bemonsterd. Er is dus een duidelijke mismatch in ruimte en tijd tussen de genomen maatregelen enerzijds en de oppervlaktewaterkwaliteitsgegevens anderzijds. Hierdoor is het niet mogelijk om conclusies te trekken over eventuele eutrofiëringseffecten van maatregelen.



Afbeelding 4. Oppervlaktewaterkwaliteitsmeetpunten in de Nieuwkoopse Plassen ten opzichte van de locaties waar herstelmaatregelen zijn genomen

Kiersche Wieden

In de Kiersche Wieden (Overijssel) is het waterpeil in drie opeenvolgende winters tien dagen lang kunstmatig met 17 centimeter verhoogd. In vrijwel het hele gebied leidde dit tot inundaties. Na deze winterinundaties zijn er geen eutrofiëringseffecten waargenomen van trilvenen en veenmosrietlanden. Het gebied kent een neerwaartse stroming van grondwater (wegzijging) en een voedselarme bodem. Het gebruikte inlaatwater was voedselrijker dan het water in het gebied zelf. In tegenstelling tot de vorige twee casusgebieden zijn hier wel voldoende metingen uitgevoerd om eventuele eutrofiëringseffecten te kunnen waarnemen. Bovendien was het maatregeloppervlak groot genoeg om eventuele effecten waar te kunnen nemen.

Schraallanden langs de Meije

In de Schraallanden langs de Meije (Utrecht) is het waterpeil in het najaar drie jaar op rij met 15 centimeter verhoogd. Ook hier zijn geen aanwijzingen voor eutrofiëringseffecten van de najaarsinundaties waargenomen. De bodem was ook hier voedselarm, maar meetgegevens van het oppervlaktewater ten tijde van de inundaties ontbraken. Hierdoor zijn de waterkwaliteit en eventuele veranderingen daarin onvoldoende in beeld. Daarnaast was het maatregeloppervlak relatief klein, waarmee de kans op het optreden en waarnemen van negatieve effecten beperkt is.

Sturende mechanismen

Het is dus duidelijk dat het in veel gebieden lastig is om (neven)effecten van maatregelen onomstotelijk vast te stellen. Enerzijds is onderzoek en monitoring er vaak op gericht om het succes van een herstelmaatregel te bepalen en niet om eutrofiëringseffecten in beeld te brengen. Anderzijds maakt het gelijktijdig optreden van verschillende processen of gebeurtenissen het moeilijk om effecten van maatregelen te scheiden van effecten door andere gebeurtenissen. Toch bleek het mogelijk om verbanden te leggen tussen de genomen maatregelen en de (neven)effecten hiervan. Dit gebeurde op basis van algemene proceskennis en de waargenomen neveneffecten van uitgevoerde maatregelen in de casusgebieden. Hieruit konden we mogelijke sturende mechanismen en voorspellende parameters afleiden. Sturende mechanismen zijn: toename van langdurig geïnundeerd oppervlak, mobilisatie van voedingsstoffen, opnieuw begroeid raken van kale oevers, afname van kwel door peilverhoging, flexibel peilbeheer en seizoenseffecten.

Meer ondiep water met een voedselrijke bodem

Een groot risico bij bevoeiing en inundatie is het ontstaan van een groot interactieoppervlak tussen het ondiepe water en de geïnundeerde, vaak voedselrijke bodem. Ondiep water warmt snel op, waardoor zuurstofloze omstandigheden ontstaan en fosfaat vrij kan komen. Zolang de waterlaag voldoende zuurstof bevat en er meer ijzer dan fosfaat aanwezig is in het poriewater, komt er weinig fosfaat vrij. Het vrijkomen van fosfaat en andere voedingsstoffen hangt samen met de mate waarin het veen is afgebroken door ontwatering en met het bemestingsverleden van de grond. Door bodemmetingen te doen, is dit meestal vrij goed vooraf in te schatten. Op basis hiervan kan er dan voor gekozen worden om de gedegradeerde, voedselrijke toplaag te verwijderen voor het begin van de inundatie. Grootschalige ondiepe inundatie maakt gebieden aantrekkelijker voor overwinterende vogels, wat kan leiden tot eutrofiëring door vogelpoep en vraat van waterplanten. Ook neemt de verblijftijd van het water meestal toe bij grootschalige inundatie, waardoor het watersysteem gevoeliger wordt voor een toename in nutriëntenbelasting en er eerder woekering van algen en/of kroos optreedt.

Verstandig plaggen

Het afgraven van de gedegradeerde, voedselrijke toplaag stelt veenlagen bloot aan zuurstof, met ongewenste veenoxidatie tot gevolg. Hierbij bestaat het risico op erosie en het vrijkomen en uitspoelen van voedingsstoffen uit onbegroeide, afgeschuinde oevers en geplagde delen. Oevers die niet begroeid zijn en op en onder de waterlijn liggen, zijn gevoeliger voor erosie door stroming en golfslag dan begroeide oevers. Daarnaast kan de structuurloze, geoxideerde toplaag van het onbegroeide veen gemakkelijker wegspoelen. De mate waarin oevers voor en na vernattingsmaatregelen begroeid zijn met inundatietolerante vegetatie, is bepalend voor het risico op erosie en uitspoeling van nutriënten. Een oplossing hiervoor is om het peil rustig op te zetten na het afplaggen en afschuinen van oevers, totdat deze zoveel mogelijk begroeid zijn. Ook is het aan te bevelen om niet te veel oppervlakte in één keer te plaggen.

Een meer acuut risico tijdens graafwerkzaamheden is vertroebeling van het water. Een tijdelijk slechte waterkwaliteit, in combinatie met andere stressoren (vraat, droogte, etc.), kan het systeem blijvend doen omslaan naar een slechtere toestand zonder ondergedoken waterplanten. Bovendien kan het afgegraven materiaal afbreken en kunnen de vrijgekomen

nutriënten uitspoelen naar het oppervlaktewater als dit materiaal (tijdelijk) in het gebied wordt opgeslagen of hergebruikt. Neveneffecten kunnen tegengegaan worden door een gebied waar werkzaamheden plaatsvinden te isoleren en de waterafvoer uit dit gebied tijdelijk te voorkomen. Daarnaast kan de grond die vrijkomt zoveel mogelijk worden opgeslagen of hergebruikt op locaties waar er geen of weinig afstroming is naar het oppervlaktewater. Al deze risico's zijn groter als de maatregelen op grotere schaal uitgevoerd worden.

Minder kwel door peilverhoging

Peilverhoging en inundatie kunnen leiden tot afname van kwel. In hoeverre dit negatief uitpakt, is afhankelijk van de kwaliteit van het uittredende kwelwater. Vaak neemt de aanvoer van chloride, ijzer, calcium en bicarbonaat af, waardoor het bufferend en ijzerbindend vermogen van de bodem lager wordt. Soms neemt ook de aanvoer van nitraat, sulfaat, ammonium en fosfaat af, wat gunstig is om eutrofiëring tegen te gaan. In wegzijgingsgebieden is in de zomer meer aanvoer van water nodig dan in kwelgebieden, waardoor de kwaliteit van het inlaatwater een groter effect heeft op de waterkwaliteit in het groeiseizoen. In gebieden met grote wegzijging zal echter wel minder uitspoeling uit percelen en nalevering uit de waterbodem optreden. Om te achterhalen of dit ook leidt tot minder eutrofiëringseffecten, is voor elk gebied een water- en stoffenbalans nodig.

Flexibel waterpeil en seizoenseffecten

Het toepassen van een flexibel peil kan voordelig zijn. Zo kunnen afgeschuinde oevers periodiek droogvallen. Hierdoor kan ijzer oxideren en vervolgens fosfaat binden, waardoor er minder fosfaat zal vrijkomen. Daarnaast kan tijdelijke droogval de ontwikkeling van oevervegetatie stimuleren. In de praktijk is een flexibel peil soms lastig te realiseren. Vooral peilverlaging en het afvoeren van water na natte perioden zijn een dilemma. Het gebied heeft dit water immers weer nodig als het droog wordt. Het is echter meestal ongewenst dat gebieden langdurig geïnundeerd zijn, voor zowel de terrestrische als de aquatische natuur. Met name als gebieden in het voorjaar nog geïnundeerd zijn, bestaan er risico's op zuurstofloze condities en daarmee op nalevering van fosfaat. Dit komt doordat temperaturen stijgen en de biologische activiteit weer op gang komt.

Door een netto neerslagoverschot in de winter zijn de uitspoeling en de nutriëntenbelasting vanuit de percelen in de natte maanden groter. In de zomermaanden wordt doorgaans vanwege een neerslagtekort meer water ingelaten. Per systeem moeten de effecten goed tegen elkaar worden afgezet om ze goed in te kunnen schatten. In de winter zullen wel minder opgeloste nutriënten vrijkomen als gevolg van inundatie, omdat chemische en microbiologische processen in de bodem temperatuurgevoelig zijn. De uitspoeling van vaste, vaak voedselrijke bodemdeeltjes wordt echter veel minder door het seizoen beïnvloed.

Metten is weten

Uit ons onderzoek blijkt dat het belangrijk is om eventuele neveneffecten van inrichtings- en herstelmaatregelen in laagveengebieden bij voorkeur zowel voor, tijdens als na afloop van de uitvoering te monitoren. De intensiteit van deze monitoring hangt af van het risico op neveneffecten, de schaal van de uitgevoerde maatregelen en de huidige waterkwaliteit. Zo is dit risico groter als er in het verleden bemest is. Een gedegen vooronderzoek is daarom

cruciaal om een beeld te krijgen hoe groot het risico precies is. Vervolgens kan hier bij de uitvoering van maatregelen rekening mee worden gehouden.

We bevelen aan om in elk geval een beperkte monitoring te doen, met focus op de basisgegevens: oppervlaktewaterkwaliteit, waterpeilgegevens en (water)bodemdata. Deze kunnen al een eerste inzicht geven in de belangrijkste neveneffecten, mechanismen en processen die een rol spelen. Als dit nodig is, kan er dan op tijd ingegrepen worden bij de uitvoering van maatregelen. Wanneer het risico op neveneffecten groter is en/of de huidige ecologische waterkwaliteit goed is, kan een uitgebreidere monitoring gedaan worden. Deze gaat meer de diepte in door het opstellen van een water- en stoffenbalans, het doen van kolomproeven en door frequenter en/of op meer locaties te meten.

Gedegen monitoring levert kennis op over het ecologisch functioneren van het watersysteem. Dit geeft inzicht in de werkingsmechanismen en sturende factoren die eventueel neveneffecten kunnen veroorzaken in aangrenzende (kwetsbare) aquatische ecosystemen als er maatregelen worden genomen voor het herstel van (semi)terrestische natuur. Het opstellen van een afwegingskader kan vervolgens helpen om te bepalen hoe groot de potentiële neveneffecten op het aquatische milieu zijn ten opzichte van de positieve effecten van de maatregel op de natuur en de slagingskans hiervan. Dit biedt handelingsperspectief voor beleidsmakers, water- en natuurbeheerders, waarmee eventuele neveneffecten zoveel mogelijk kunnen worden voorkomen of beperkt.

Referentie

1. Moria, L., et al. (2025). *Eutrofiëring bij natuurontwikkelingsprojecten als gevolg van erosie, uitspoeling en/of afspoeling in laagveengebieden*. Rapportnummer OBN-2024-146-LZ, Kennisnetwerk OBN, Driebergen.