



foto: Hans van den Bos, Bosbeeld

Steekmuggen in de Peelvenen

“Vernatting leidt tot een muggen-eldorado”. Krantenberichten met dergelijke koppen kom je de laatste jaren vaak tegen. Vernatting van natuurgebieden of waterberging leidt bij omwonenden namelijk tot zorg over muggenoverlast. Zo ook rondom de Peelvenen op de grens van Limburg en Noord-Brabant waar de beheerder met maatregelen probeert om de sterke waterstandsschommelingen tussen winter en zomer te verminderen. De vraag is of er een direct verband is tussen vernatting en steekmuggen, en zo ja: hoe kunnen we die muggenoverlast voorkomen?

Ecologische groepen steekmuggen

Steekmuggen (*Culicidae*) worden verdeeld in 5 ecologische hoofdgroepen:

Huissteekmuggen (genera *Culex* en *Culiseta* (*Culiseta*)) ontwikkelen zich in kleine, vaak tijdelijke waterpartijen (emmers, badkuiten, regentonnen, blikjes, autobanden, dakgoten) met sterke wisselingen in milieuomstandigheden. Predatoren ontbreken in deze wateren.

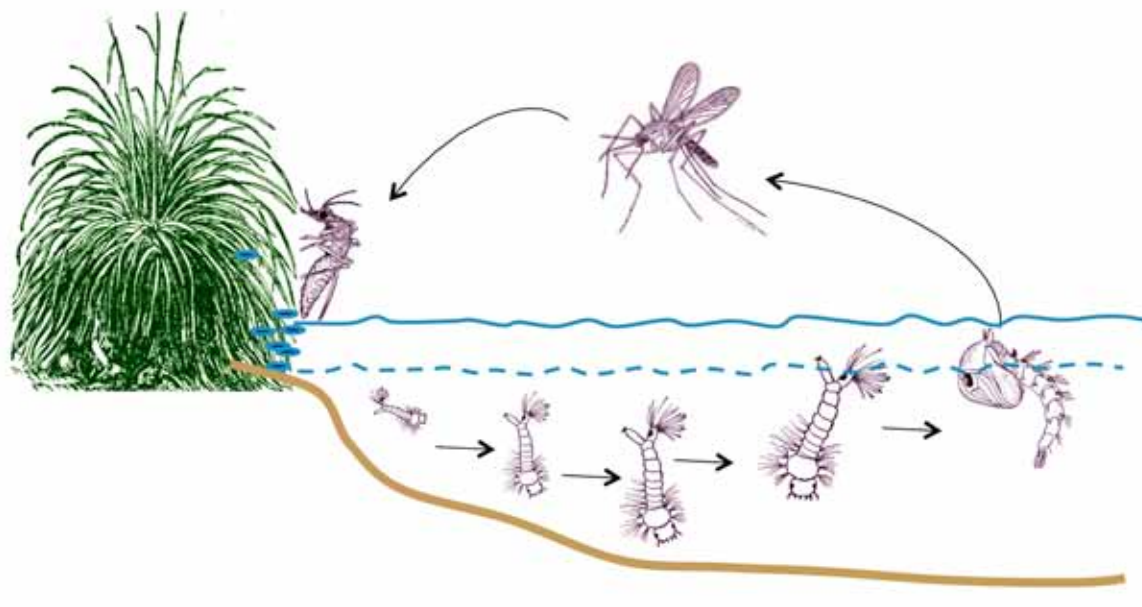
Moerassteekmuggen (genera *Aedes*, *Ochlerotatus* en *Culiseta* (*Culicella*)) ontwikkelen zich meestal in geïsoleerde, ondiepe wateren zoals moerassen, greppels en inundatiezones. De broedplaatsen vertonen een aantal gemeenschappelijke kenmerken: meestal semi-permanent, geïsoleerd van permanente wateren, al dan niet beschaduwde door bomen/hogere begroeiing, veel organisch materiaal op de bodem, waardoor lage zuurstofconcentraties optreden en een arme gemeenschap aan overige insecten en ongewervelden (weinig predatoren aanwezig).

Slootsteek- of malariamuggen (genus *Anopheles*) ontwikkelen zich in permanente wateren met veel plantengroei (vooral flab) en kroosloten of sloten met een ruige, achterstallig onderhouden oevervegetatie. De wateren hebben een diverse gemeenschap van overige insecten en ongewervelden. Een rijke vegetatie dient als schuilmogelijkheid tegen predatie.

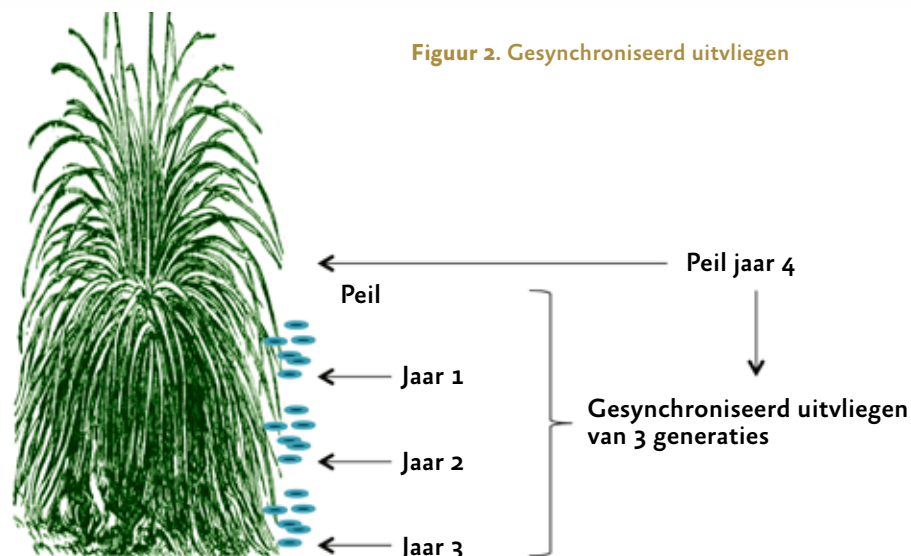
Plantenboorsteekmuggen (genus *Coquillettia*) ontwikkelen zich aan dieper groeiende, boven het water uitstekende water- en oeverplanten. De larve boort in zachte plantendelen en blijft aan de plant aangehecht. Het betreft vaak kraagvegetaties van lisdodde, riet, liesgras en dergelijke.

Boomholsteekmuggen (genus *Aedes*) ontwikkelen zich in boomholtes en leven van rottend blad.

Figuur 1. Cyclus moerassteekmuggen



Figuur 2. Gesynchroniseerd uitvliegen



— Piet Verdonshot (Wageningen Environmental Research), Francois Hesens (Gemeente Horst aan de Maas), Jeroen van Leijssen (Provincie Noord-Brabant) en Ludy Verheggen (Provincie Limburg)

> Hoogveenherstel in een gebied, zoals de Peelvenen, gaat gepaard met het aanbrengen van wijzigingen in de (grond)waterstanden om zo de veenmosontwikkeling te stimuleren. Veenmosen gedijen bij de aanwezigheid van ondiepe oppervlaktewateren met een constant waterpeil, dus zonder grote waterstandsschommelingen tussen winter en zomer. De directe omgeving van hoogvenen heeft vaak een intensief agrarisch gebruik met een lage en sterk wisselende (grond)waterstand.

We hebben de ontwikkeling van steekmuggen onderzocht bij de vernattingen rondom de Groote Peel, de Deurnsche Peel & Mariapeel en het dorp Griendtsveen. De vernattingen voor hoogveen-

herstel vinden plaats in het kader van twee LIFE+ projecten in de periode 2011-2018 onder regie van de provincie Noord-Brabant en de provincie Limburg. LIFE+ is het Europese financieringsinstrument voor de instandhouding van Natura 2000-gebieden.

Omwonenden in Griendtsveen klagen al enkele jaren over overlast van steekmuggen van voorjaar tot herfst. Op sommige dagen wordt tijdens schemering veel overlast ervaren. Provincies Limburg en Noord-Brabant, Staatsbosbeheer en gemeenten willen uit voorzorg mogelijke extra overlast voorkomen. Ze zoeken hiervoor naar passende oplossingen.

Levenscyclus van de Gewone moerassteekmug

De levenscyclus van moerassteekmuggen speelt zich af in een landschap met drassige oeverzones waar de eitjes worden afgezet. De larven groeien op in tijdelijke poeltjes. De volwassen steekmug zoeken na het uitvliegen hoge vegetatie en

Wat is overlast door steekmuggen?

Ieder mens ervaart overlast verschillend. Bij het optreden van hogere aantallen steekmuggen is een definitie het begrip overlast van groot belang. Een referentienorm voor overlast op basis van aantallen stekende dieren is voor Nederland niet opgesteld. Onder overlast wordt verstaan het minimaal jaarlijks 2-3 weken niet meer lekker buiten kunnen zitten, het jaarlijks meerdere maanden zeer frequent gestoken te worden en plaagsituaties (het dagelijks frequent gestoken worden).

bosschages op om te rusten. De grootste activiteit van de steekmugvrouwtjes, degenen die overlast kunnen veroorzaken, is tijdens de avonduren en de nacht in open terrein. Maar ze steken soms ook overdag op dagen dat de lucht heel vochtig is. Meestal doorlopen ze één generatie per jaar. Het komt ook voor dat er twee en soms onder ideale omstandigheden zelfs drie generaties optreden.

De vrouwtjes hebben bloed van vogels of zoogdieren nodig om hun eitjes tot ontwikkeling te brengen. Na 5-10 dagen worden de ongeveer zestig eitjes afgezet op drassige oeverzones boven de waterlijn waar ze overwinteren. Als de tijdelijke poeltjes in het voorjaar vol water staan en de eitjes onder water zijn, komen ze bij de juiste temperatuur uit. De groeisnelheid van de larven wordt bepaald door de temperatuur van het water: hoe warmer hoe sneller. Er zijn vier larvenstadia die in circa anderhalve week tot twee maanden tijd worden doorlopen. Het weer bepaalt dus sterk wanneer in de periode van mei tot de zomer overlast kan optreden. Door peilverschillen tussen jaren kunnen eitjes zich ophopen omdat ze jarenlang (> 4 jaar), ook onder droge condities, vers blijven door een beschermende buitenlaag en in een nat jaar gelijktijdig (synchroon) uitkomen wat vaak tot overlast leidt.

Hoogveenontwikkeling

Hoogveen bestaat uit afgestorven veenmosplanten. Veenmos is in staat regenwater vast te houden en daarom kan hoogveen nadat het boven water komt gewoon doorgroeien tot meters dikke lagen. Vernatting van hoogveenrestanten verbetert het vasthouden van water door veenmossen en dat voorkomt het wegzakken van het grond- en oppervlaktewaterpeil. Buiten de grenzen van het natuurgebied blijven de peilen veel lager waardoor er bij wijze van spreken een niet zichtbare 'ondergrondse waterval' ontstaat. Dit is een zone waarin het grondwater wegzijgt naar de drogere delen binnen en buiten het natuurgebied. Om dit wegzijgen te voorkomen, worden soms diepe schermen of dammen geslagen of wordt de bodem afgedicht en zou het gebied wat grondwaterpeil betreft onafhankelijk moeten functioneren. Vaak gebeurt dit echter niet, bijvoorbeeld omdat de dammen niet sluitend zijn en treedt er alsnog een grote hydrologische dynamiek in de randzone op. Deze dynamiek kenmerkt zich door natte en geïnundeerde zones in de winter en droogte in de zomer. Daarbij zijn deze hoogveengrenzozones aan het oppervlak niet strak glad maar is er vaak sprake van een geaccidenteerd landschap met bulten, slenken en putjes. Bovendien is het overgebleven oude veen compact en samengedrukt waardoor het moeilijk water doorlaat. Dat betekent dat, vooral in de winter maar ook na hevige regenval in de zomer, er water in de slenken en putjes achterblijft. De bodem bestaat uit veraard veen. De droog-nat wisseling zorgt dan voor een verrijkt, licht zuur, tijdelijk water. Vooral de talrijke kleinere en grotere ondiepe plasjes tussen velden met pijpenstrootje of pitrus zijn een veel voorkomend beeld in de

Voorbeeld van een 'hotspot' (rode lijn) met de AHN hoogtekartaal als achtergrond waarbij de kleuren van bruin (hoog) via geel en groen naar donkergroen (laag) verlopen. De rode contour duidt een laagte aan waar veel larven van steekmuggen zich ontwikkelen. Dit gebiedsdeel wordt voorzien van een kade en stuw om het waterpeil te regelen en om in het voorjaar snel het opstaand water af te voeren.

huidige hoogveenrestanten. Tegelijk zijn dat ook de broedgebieden van de moerassteekmug.

Hoogveenontwikkeling en moerassteekmuggen

Moerassteekmuggen horen, als belangrijke voedselbron voor andere dieren, bij moerassen en bij hoogveengebieden. Er kan echter overlast ontstaan als zich zulke hoge aantallen ontwikkelen dat ze uitzwermen over de omgeving (moerassen tot wel 2 km ver) om hun prooi te vinden. Maatregelen tegen volwassen steekmuggen, zoals gif spuiten, pakken de oorzaak niet aan en zijn ongewenst bij natuurontwikkeling. Een alternatief is het aanleggen van ruime barrières. Echter ruime barrières gaan ten koste van veel natuurgebied, gaan gepaard met het kappen van bomen en verwijderen van bosschages, en dat willen de omwonenden meestal ook weer niet.

Omwonenden vragen meestal meteen om drooglegging van de vernatte randzones. Natuurlijk kunnen dan geen steekmuggen ontwikkelen maar het staat haaks op de natuurdoelen voor het hoogveen. In de Peelvenen zochten we daarom naar oplossingen om de omvorming en ontwikkeling van hoogveen voort te zetten en steekmuggen te verminderen. Beide doelen hebben immers baat bij een constant waterpeil in het natuurgebied: het bevordert de veenmosontwikkeling en vermindert het aantal steekmuggen.

Metten is weten

Het meest effectief is uiteraard om vooraf vast

te stellen of er mogelijk overlastsituaties kunnen ontstaan en of je die kunt voorkomen bij de inrichting. In 2016 hebben we voor de Grote Peel een nulmeting naar volwassen steekmuggen uitgevoerd. Op grond van de resultaten hebben we voorspeld waar mogelijk overlast te verwachten is. Hier kan bij de planvoering en uitvoering rekening mee worden gehouden door aanvullende maatregelen te treffen die overlast voorkomen. Ook rondom Griendtsveen, waar de maatregelen al deels uitgevoerd of in uitvoering zijn, zijn metingen verricht. Hier zijn naast metingen naar volwassen steekmuggen ook karteringen van de verspreiding van larven uitgevoerd. Door de larven te karteren werd het mogelijk om de exacte plaatsen te bepalen waar zich veel larven ontwikkelen. Dit maakte het mogelijk om pleksgewijs doelgerichte maatregelen te treffen.

De oplossingsrichtingen

Er zijn twee oplossingsrichtingen:

1. zorgen dat maar kort of geen water boven maaiveld komt
2. zorgen dat het water juist het grootste deel van het jaar boven maaiveld staat.

Afhankelijk van de precieze locatie, de grondwaterstandsbeweging, de doorlatendheid, eventuele drainage infrastructuur zijn er diverse concrete maatregelen mogelijk.

Compartimenten isoleren

Een mogelijkheid is deze gebiedsdelen te isoleren als compartimenten en te voorzien van een eigen

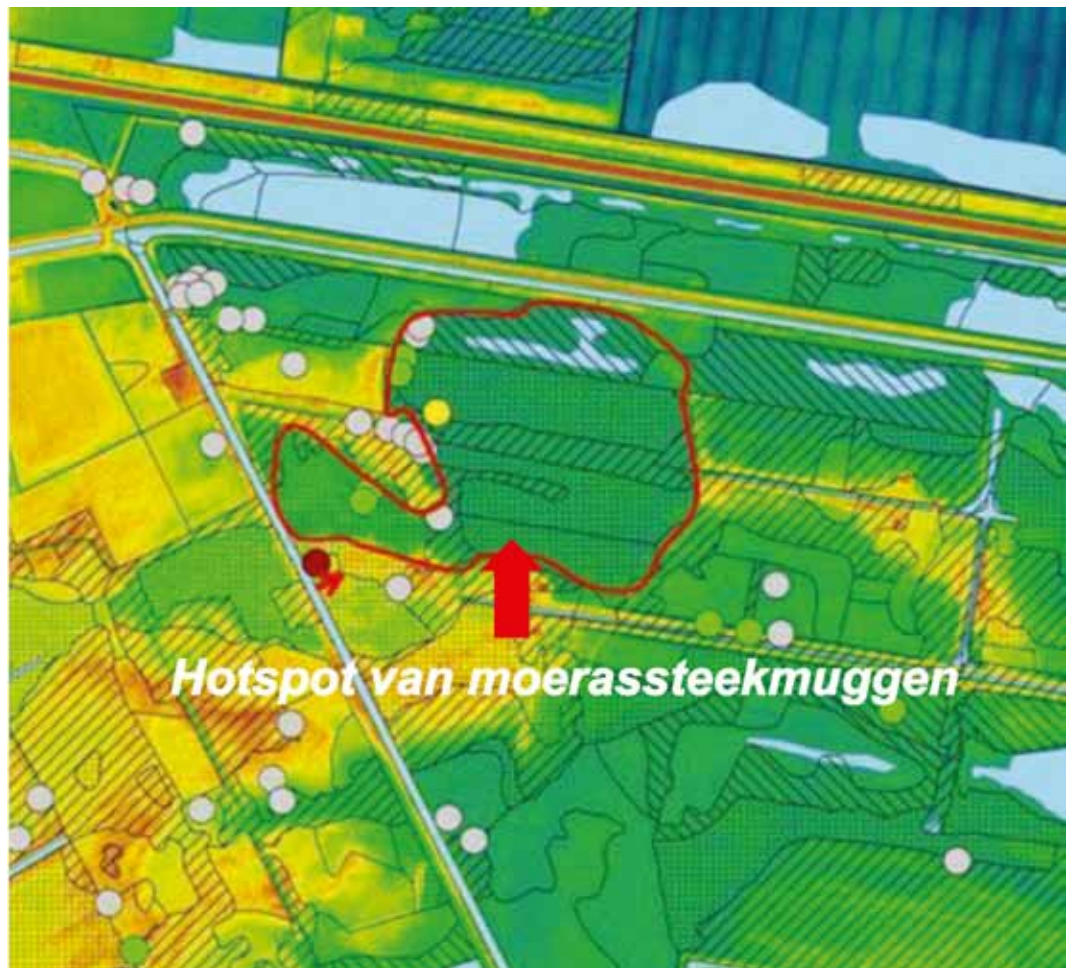




foto Hans van den Bos, Bosbeeld

waterhuishouding. Vaak zijn de laagtes echter te klein of is sturing te kostbaar of niet mogelijk. Het aanleggen van kades en stuwen in het kader van LIFE+ (uitvoering: juli '17 - maart '18) is een voorbeeld waar respectievelijk met inrichtings- en beheermaatregelen gestuurd kan gaan worden op het waterpeil.

Oppervlakkig afwateren met greppels

Een laagte met een ondoorlatende ondergrond maakt het moeilijk om het oppervlaktewaterpeil te beheren omdat dit sterk neerslag gestuurd is. Daar kan oppervlakkig afwateren door greppels zorgen voor slechts kortdurende inundaties wat de ontwikkeling van de larven remt of voorkomt.

Laagtes opvullen

Is een dergelijke oppervlakkige afwatering niet mogelijk dan kan gedacht worden aan opvullen met plaatselijk bodemmateriaal van de laagtes of het egaliseren van het terreindeel. Hier dient overigens steeds een zorgvuldige afweging gemaakt te worden of deze maatregelen de instandhouding van de habitattypen en habitatsoorten waarvoor een gebied is aangewezen niet in gevaar kunnen brengen.

Grondwaterpeil verhogen

Bij een meer doorlatende ondergrond kan soms het grondwaterpeil worden verhoogd waardoor

de periode van inundatie sterk kan worden verlengd. Langdurige inundatie betekent dat een (semi-)permanent water ontstaat waar ook rovers zoals libellenlarven, roofkevers en kikkers kunnen gedijen. Steekmuglarven zijn weerloos en worden door rovers vaak opgegeten. Hiermee worden hoge aantallen voorkomen.

Maatregelen op klein oppervlakte

Voor de omgeving van Griendtsveen zijn op basis van de larvenkartering de plekken met de hoogste larvenaantallen aangewezen. Dit bleken allemaal laagten in het gebied te zijn. Voor de laagten is in overleg met alle betrokkenen vastgesteld welke informatie leidt tot de meest effectieve maatregelen. Op basis van aanvullend bodemonderzoek en hydrologische metingen zijn maatregelen, zoals oppervlakkig ontwateren of opvullen met lokaal bodemmateriaal, benoemd. Deels waren deze maatregelen al voorzien in het LIFE+ project als onderdeel van de hydrologische fijnregeling gericht op hoogveenherstel.

Het oppervlakte waarop steekmuggenwerende maatregelen worden genomen is zeer beperkt in verhouding tot het oppervlakte van het gehele project voor hoogveenherstel en heeft ook weinig effect op de hoogveenontwikkeling. Steekmugwerende maatregelen zijn genomen in vier deelgebieden (hotspots voor steekmuggenlarven) met een gezamenlijke oppervlakte van circa 12

ha. Al deze hotspots liggen in het natuurgebied waar hoogveenherstel heeft plaatsgevonden en ligt binnen een straal van 2 km rondom het dorp Griendtsveen. Dit deel van het natuurgebied heeft een totale oppervlakte van circa 700 ha. Het wegnemen van de meest urgente broedplaatsen betekent nog niet dat alle overlast gaat verdwijnen. Steekmuggen worden mede gestuurd door het weer en zo kan bijvoorbeeld een natte, warme zomer leiden tot hoge pieken in aantallen huissteekmuggen die zich in de randzones kunnen ontwikkelen. Zeker wanneer er herstelmaatregelen in deze randzones zijn uitgevoerd en de omstandigheden hier nog niet stabiel zijn (bijvoorbeeld gewoelde grond, ontbreken van vegetatie) kunnen hier broedplekken ontstaan of worden versterkt.

De randzones liggen het dichtst bij het dorp en leiden dus sneller tot overlast. De oplossing ligt vaak in een goede inrichting en beheer van de randzones, waar bij de budgetverdeling binnen natuurherstelprojecten dan ook terdege rekening mee gehouden moet worden. Door het voortzetten van de monitoring (vinger-aan-de-pols) en het lokaal karteren van larven wordt de komende jaren de situatie nauwlettend gevolgd. Hiermee is vroegtijdig ingrijpen mogelijk en groeit de steun vanuit de omgeving voor het gehele herstel.<

piet.verdonschot@wur.nl