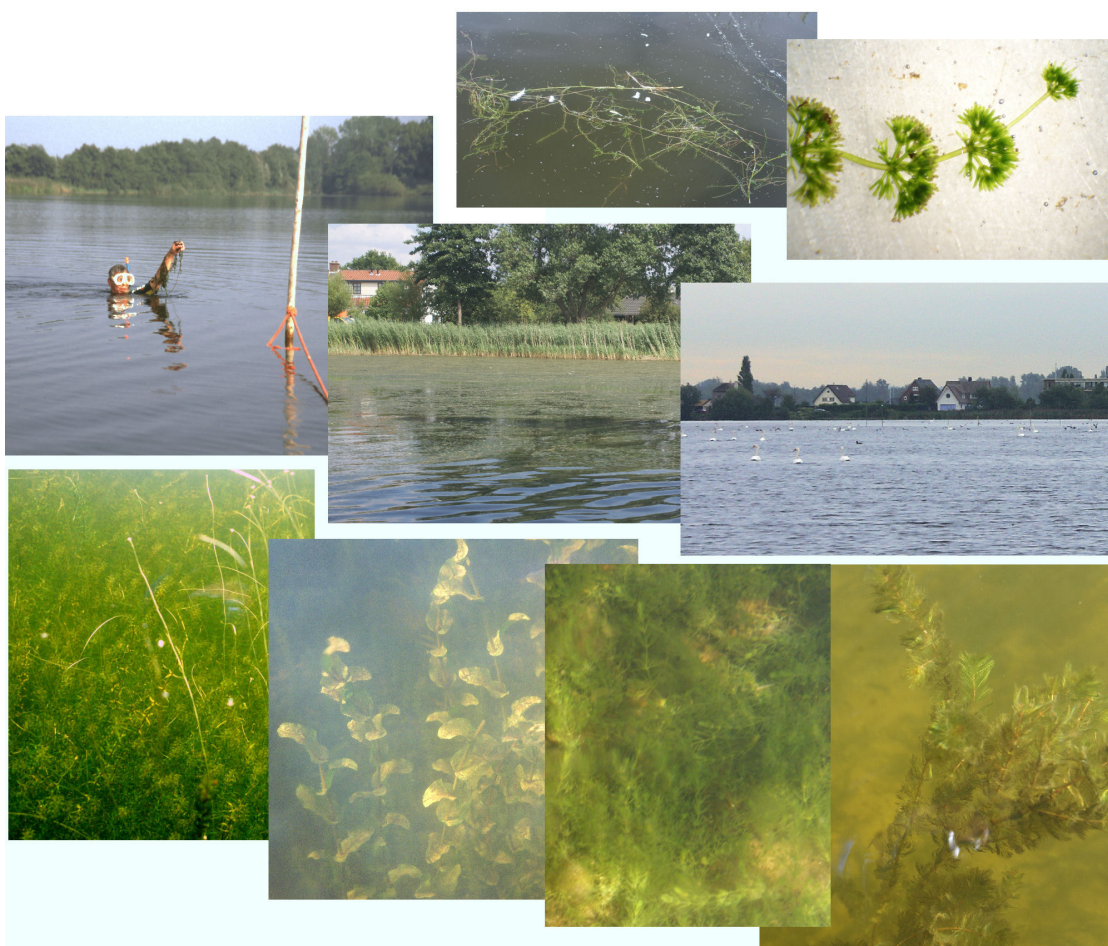


Waterplanten in Loenderveen-Oost: ontwikkelingen 2005 - 2011

Overzicht van de ontwikkeling van waterplanten
in de Loenderveensche Plas Oost in de zeven jaar na het wegvangen van vis



Waterplanten in Loenderveen-Oost: ontwikkelingen 2005 - 2011

Colofon

auteur: R. Pot
datum: 1 juli 2012
productie: Roelf Pot
Pandijk 2
7861 TE Oosterhesselen
telefoon: 0524 - 581901
e-mail: roelfpot@wxs.nl
internet: www.roelfpot.nl

in opdracht van: Drs. G.N.J. ter Heerdt
Waternet, sector Drinkwater
Postbus 8169
1005 AD Amsterdam

referentie: Pot, R. 2012: Waterplanten in Loenderveen-Oost:
ontwikkelingen 2005 - 2011. Rapport voor Waternet; Roelf Pot,
Oosterhesselen

foto's voorblad: Collage van beelden van de plas; van links naar rechts boven:
door watervogels losgeraakte waterpest, het zeldzame klein
glanswier (sterk vergroot); midden: de eerste planten gevonden
in 2005, zeer hoge dichtheid in 2010, evenwicht tussen
watervogels en waterplanten; onder: smalle waterpest
doorgroeid fonteinkruid, kranswieren, aarvederkruid.

© Kopiëren van dit rapport of enig deel daaruit, anders dan voor eigen gebruik of als citaat in een andere publicatie, is niet toegestaan zonder schriftelijk toestemming van de auteur en/of de opdrachtgever.

1 Loenderveen-Oost, terug naar helder water

De Loenderveense Plas Oost is een laagveenplas van 230 ha met een diepte van gemiddeld ongeveer twee meter. Met 'Oost' wordt het gedeelte van de plas bedoeld dat oostelijk ligt van de waterleidingplas die in de Loenderveense plas is gecreëerd door een ringdijk in de plas aan te leggen. Het westelijke deel van de plas dat buiten deze ringdijk ligt wordt aangeduid als 'Terra Nova'.



figuur 1. Ligging van de Loenderveense Plas Oost, hier aangeduid zonder de toevoeging 'Oost'.

Tot en met 1980 was de plas redelijk helder en werden veel soorten waterplanten waargenomen (Best e.a., 1984), hoewel er wel al een achteruitgang werd geconstateerd. Tenminste vanaf 1987 (Pot, 1987) en tot en met 2004 was het doorzicht gering, waterplanten ontbraken grotendeels, de visstand werd gedomineerd door Brasem.

In de winter van 2004-2005 is de plas afgevisd. De verwachting was dat de plas vanaf eind april, begin mei, helder zou worden en dat in het heldere water zich snel waterplanten zouden kunnen vestigen. Sindsdien is de ontwikkeling van de vegetatie jaarlijks gevolgd.

2 Ontwikkelingen sinds 2005

De ontwikkeling van de vegetatie werd vooral bepaald door de ontwikkeling van smalle waterpest (*Elodea nuttallii*), groot nimfkruid (*Najas marina*) en kranswieren (m.n. *Chara globularis* en *C. connivens*). In de loop der jaren kwamen er ook acht soorten fonteinkruiden (*Potamogeton* sp.) in de plas, maar die verspreidden zich in een veel lager tempo. Ook aarvederkruid (*Myriophyllum spicatum*) was een constante soort in de plas die zich heel langzaam uitbreidde. Hieronder wordt een samenvatting gegeven op basis van de onderzoeksrapporten (Pot, 2006-2012).

2.1 Van jaar tot jaar

In 2005 bleek dat de ontwikkeling na het afvissen laat op gang kwam. De bevissing is nog doorgegaan tot eind mei, waardoor de vroegst ontwikkelde planten zijn beschadigd. De begroeiing behaalde vrijwel nergens een hogere dichtheid dan 1%.

In 2006 werd de dichtheid van de begroeiing vele malen groter dan in 2005. Verreweg de meeste biomassa werd door smalle waterpest opgebouwd, maar ook de begroeiing van kranswieren en groot nimfkruid was veel dichter geworden. Er werd een duidelijk proces van kolonisatie waargenomen tijdens het groeiseizoen: de dichte begroeiing van smalle waterpest rukte gaande het seizoen op vanuit het zuidoosten, maar ook langs de oostkant werd de ondiepe zone in het seizoen waarneembaar gekoloniseerd. Het water werd boven de dominante begroeiing van smalle waterpest in het zuidoosten op het hoogtepunt van de begroeiingdichtheid in augustus kristalhelder en de planten gingen ook massaal bloeien. In het noorden en oosten werd een duidelijke uitbreiding van het aantal vindplaatsen glanzig fonteinkruid (*Potamogeton lucens*) waargenomen.

In 2007 kwam de ontwikkeling sneller op gang dan in eerdere jaren. Waarschijnlijk kwam dat door een combinatie van een warme winter en de aanwezigheid van veel overwinterend plantmateriaal. De dichtheid van de begroeiing bereikte niet meer de hoogte van 2006. Begrazing werd als een belangrijke factor gezien waardoor de dichtheid werd beperkt. Het verspreidingspatroon van de soorten was ongeveer gelijk gebleven. Glanzig fonteinkruid en doorgroeid fonteinkruid (*Potamogeton perfoliatus*) hebben zich sterk uitgebreid. Nieuw was het zeer zeldzame klein glanswier (*Nitella hyalina*), waarvan één exemplaar werd aangetroffen.

In 2008 was het meest opvallende verschijnsel een vrijwel complete vervanging van waterpest-dominantie door nimfkruid-dominantie in de zuidoost-hoek. Aan de randen van dit gebied en langs de oost-oever wist smalle waterpest alleen lokaal een dominante begroeiing te realiseren. De ontwikkeling van kranswieren leek zich helemaal onafhankelijk te voltrekken. De dichtheid was nergens erg hoog en de vaatplanten hadden altijd een hogere bedekking. De fonteinkruiden hebben zich opnieuw sterk uitgebreid. De fonteinkruid-velden werden almaar talrijker en groter. Doorgroeid fonteinkruid had zich zo sterk uitgebreid dat groepen van veldjes waren te karteren als vegetatievormend. Nieuw was het zeer zeldzame langstengelig fonteinkruid (*Potamogeton praelongus*) met enkele vindplaatsen.

In 2009 is vrijwel de gehele plas begroeid geraakt, ook het diepe midden, wat ruim een verdubbeling van het areaal ondergedoken begroeiing betekende. In grote lijnen waren de overige vegetatiepatronen zoals in 2008, al waren de grenzen wel wat

verschoven. De grote fonteinkruiden hebben zich wederom uitgebreid en ook de kranswieren hebben zich enigszins uitgebreid. De helderheid was in de gehele plas stabiel zeer hoog. Langs de gehele oostelijke oever ontwikkelde zich echter een draadwierbegroeiing tot gemiddeld zo'n 200 meter breedte vanaf de oever over de begroeiing van de hogere planten. Nieuw waren tenger fonteinkruid (*Potamogeton pusillus*), hoewel die mogelijk eerder over het hoofd is gezien, puntig fonteinkruid (*Potamogeton mucronatus*) en ruw kransblad (*Chara aspera*). Klein glansblad had zich op dezelfde locatie als in 2007 sterk uitgebreid.

In 2010 was het meest opvallende de explosieve ontwikkeling van smalle waterpest in het diepere deel van de plas. De planten zijn daar vervolgens massaal losgeraakt van de bodem en afgedreven naar de kant (voornamelijk langs de oost-oever). De massa ging rotten en er ontstond een bloei van blauwalgen. De uitgebreide velden met grote fonteinkruiden langs de noordelijke en oostelijke oever verdwenen vrijwel volledig onder deze drijfslag evenals klein glanswier. In de westelijke helft en aan de zuidkant, waar al meerdere jaren een dichte begroeiing voorkwam, bleef de begroeiing wel stabiel. De grote fonteinkruidsoorten namen hier echter ook sterk af. Andere opvallende verschijnselen waren het vrijwel volledig verdwijnen van groot nimfkruid en de toename van de dichtheid van de kranswieren, waarbij ruw kransblad sterk opkwam. De kranswieren domineerden de ondiepe zones aan de westoever, smalle waterpest kon zich daar niet meer goed handhaven, terwijl puntig fonteinkruid hier juist toenam in dichtheid.

In 2011 domineerde smalle waterpest opnieuw in een groot deel van de plas de begroeiing, meestal echter als laag bij de grond blijvende planten. Het deel dat het vorige jaar was weggeslagen is vrijwel onbegroeid gebleven. In het westelijke deel domineerden kranswieren de begroeiing in de ondiepe zone tot 1,5 meter; vaatplanten kwamen daartussen alleen in lage dichtheid voor. Gebogen kransblad (*Chara connivens*) was de belangrijkste soort en daarnaast was ruw kransblad (*Chara aspera*) sterk toegenomen. Breekbaar kransblad (*Chara globularis*) werd vooral aangetroffen in de aangrenzende begroeiing van smalle waterpest tussen 1,5 en 2,5 meter diepte. Klein glanswier is teruggevonden op dezelfde locatie als in 2009 en ook van langstengelig fonteinkruid is weer één losdrijvende plant gevonden. Het aantal planten aarvederkruid is opvallend toegenomen, al was de bedekking nog steeds nergens hoger dan een paar procent. Ook smalle fonteinkruiden namen toe in aantal. Een ruimtelijk patroon in de verspreiding van de meeste soorten fonteinkruiden was er, net als bij aarvederkruid, niet te ontdekken.

2.2 Verschuiving van de kaartbeelden

Opvallend was de afwisseling van dominantie tussen smalle waterpest (2006, 2007, 2010, 2011) en groot nimfkruid (2008, 2009) in de ondiepe delen, de opkomst van smalle waterpest in 2009 in de diepe delen en de explosie ervan in 2010. Schijnbaar onafhankelijk daarvan ontwikkelden kranswieren zich in de westkant. Aanvankelijk was de dichtheid gering en kwamen ook smalle waterpest en groot nimfkruid er tussen tot ontwikkeling. Vanaf 2009 nam vooral gebogen kransblad zo sterk toe dat de kranswieren uiteindelijk min of meer dominant werden in 2010 en duidelijk dominant in 2011. Een overgangszone tussen de waterpest- en kranswier-begroeiing werd gevormd in iets dieper water waar tussen de smalle waterpest ook breekbaar kransblad zich in meer of minder hoge dichtheid wist te handhaven.

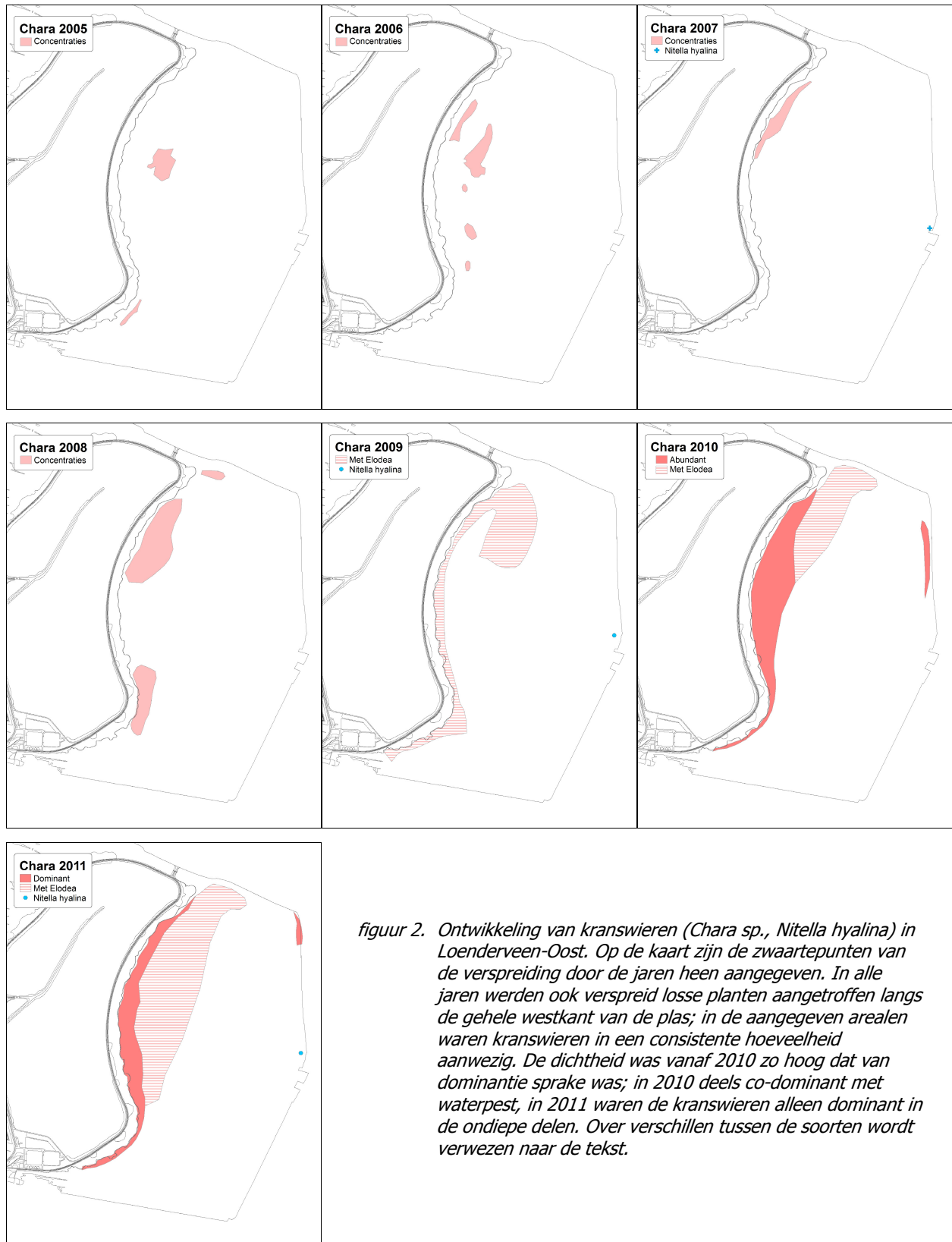
De breedbladige fonteinkruiden hebben zich vanaf 2005 geleidelijk uitgebreid naar steeds meer plaatsen en per locatie in steeds grotere velden. Het hoogtepunt werd bereikt in 2009 toen deze steeds duidelijker een stempel op de begroeiing drukten, vooral langs de oostelijke oever. In 2010 verdwenen deze planten grotendeels onder de massaal afstervende waterpest. In 2011 was wel enig herstel te zien, maar er was nog geen sprake van vegetatievorming.

Binnen de kranswieren was ook een ontwikkeling herkenbaar bij de afzonderlijke soorten. De eerste jaren waren het vooral breekbaar kransblad (*Chara globularis*) en gebogen kransblad (*C. connivens*) die zich ontwikkelden. Vanaf 2009 tekende zich een duidelijke scheiding af: gebogen kransblad ontwikkelde zich vooral in de ondiepere delen langs de westkant; breekbaar kransblad kwam ook voor in de rest van de plas, tussen smalle waterpest en in dieper water voor. Omdat de planten de eerste jaren niet fertiel werden was het onderscheid tussen de soorten niet altijd vast te stellen. Daardoor is niet helemaal duidelijk hoe de verhoudingen lagen, maar het is waarschijnlijk dat het verschil in dieptebereik al vanaf het begin bestond. In de ondiepe zones werd ook af en toe teer kransblad (*Chara virgata*) gevonden en ontwikkelde zich vanaf 2009 ook ruw kransblad (*Chara aspera*) sterk. Het zeldzame klein glansblad (*Nitella hyalina*) is steeds op slechts één locatie aan de westkant gevonden.

Van de meeste smalbladige fonteinkruiden en van aarvederkruid is geen duidelijk kaartbeeld te geven omdat ze op de gehele plas voorkwamen of in te lage aantallen zijn gevonden. Alleen puntig fonteinkruid vertoonde een duidelijk patroon: deze ontwikkelde zich in de begroeiing van kranswieren toen die dominantie bereikten, min of meer gelijk op met ruw kransblad. Schedefonteinkruid werd soms halverwege de westoever aangetroffen, maar ontwikkelde zich slechts marginaal. Tenger fonteinkruid en haarfonteinkruid (*Potamogeton trichoides*) namen de laatste jaren toe, maar in zeer lage aantallen en vrijwel over de gehele plas verspreid. Stijve waterranonkel (*Ranunculus circinatus*) werd alleen langs de westelijke oever gevonden, maar altijd in zeer lage aantallen zodat geen ontwikkeling kon worden opgemerkt. Dat geldt ook voor gekroesd fonteinkruid (*Potamogeton crispus*) en ruw hoornblad (*Ceratophyllum demersum*) die enkele jaren in zeer geringe aantallen door de gehele plas verspreid werden gevonden.

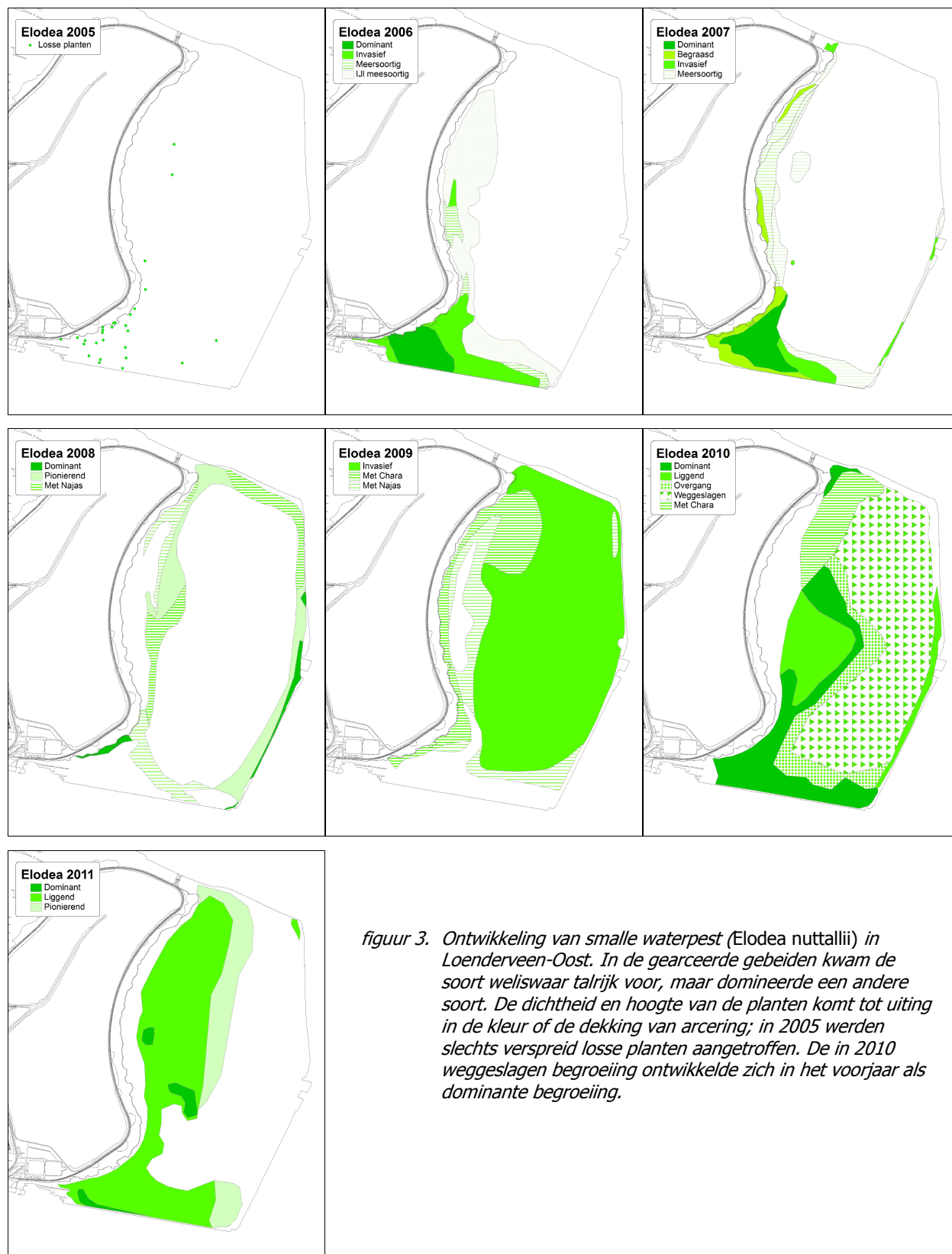
Met de emergente en drijvende waterplanten langs de oevers veranderde al die jaren vrijwel niets. Langs de westelijke oever stond een rietkraag waarin naast riet ook veel kleine lisdodde voorkwam en tal van andere soorten oeverplanten. Langs het riet kwamen verspreid velden met grote drijfbladplanten voor, voornamelijk gele plomp, maar in de inham in het zuidwesten ook met witte waterlelie. Langs de oostelijke en zuidelijke oever kwamen verspreid enkele velden riet voor en soms mattenbies. Langs de noordoever stonden hoge wilgen waaronder verder nauwelijks oeverplanten voorkwamen. De watervorm van veenwortel werd gevonden langs de noordoever en de oostoever op drie plaatsen waar geen emergente waterplanten stonden; op twee daarvan werd de soort ook al in 1987 zo aangetroffen.

Ontwikkeling van kranswieren:



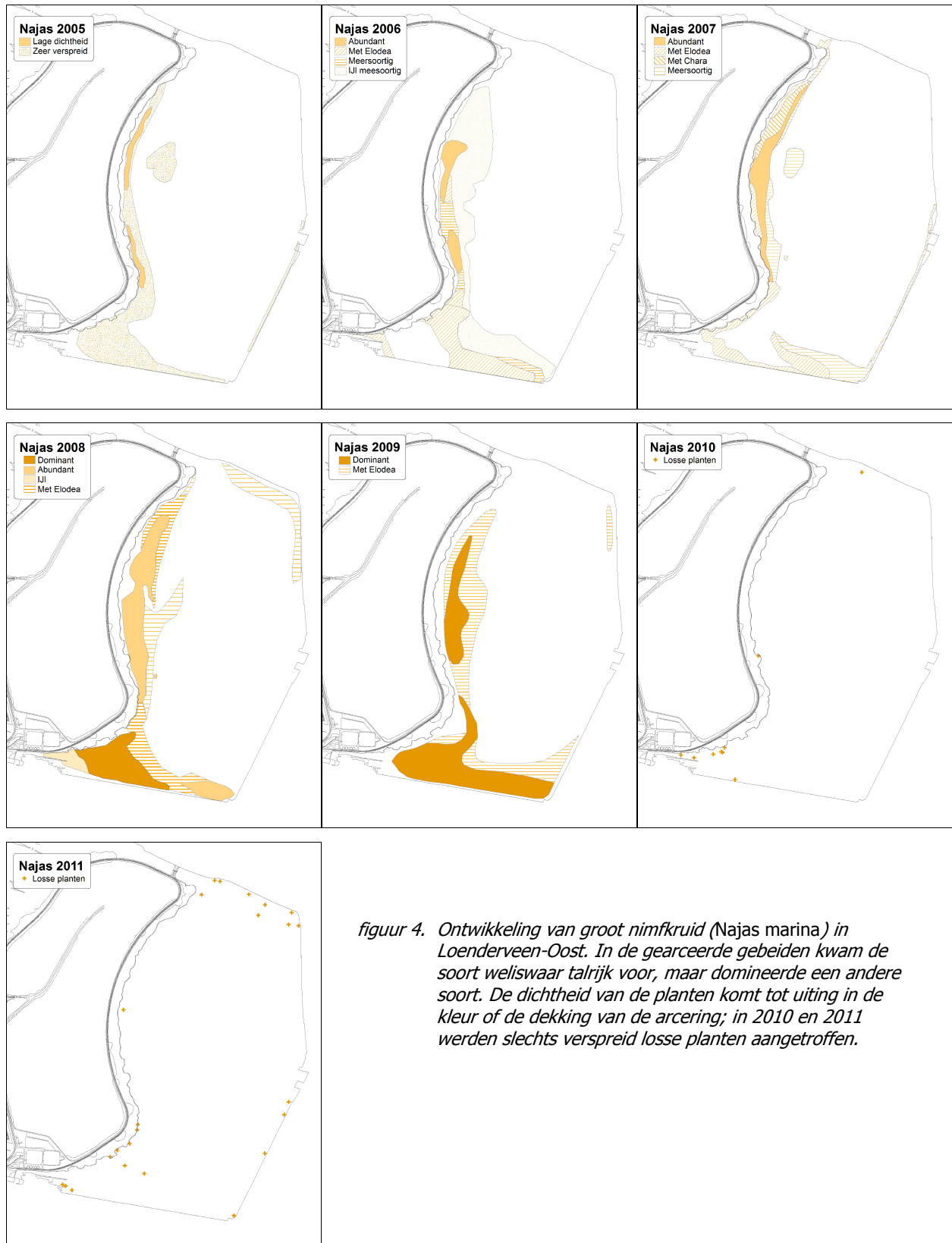
figuur 2. Ontwikkeling van kranswieren (*Chara* sp., *Nitella hyalina*) in Loenderveen-Oost. Op de kaart zijn de zwaartepunten van de verspreiding door de jaren heen aangegeven. In alle jaren werden ook verspreid losse planten aangetroffen langs de gehele westkant van de plas; in de aangegeven arealen waren kranswieren in een consistente hoeveelheid aanwezig. De dichtheid was vanaf 2010 zo hoog dat van dominantie sprake was; in 2010 deels co-dominant met waterpest, in 2011 waren de kranswieren alleen dominant in de ondiepe delen. Over verschillen tussen de soorten wordt verwezen naar de tekst.

Ontwikkeling van smalle waterpest:



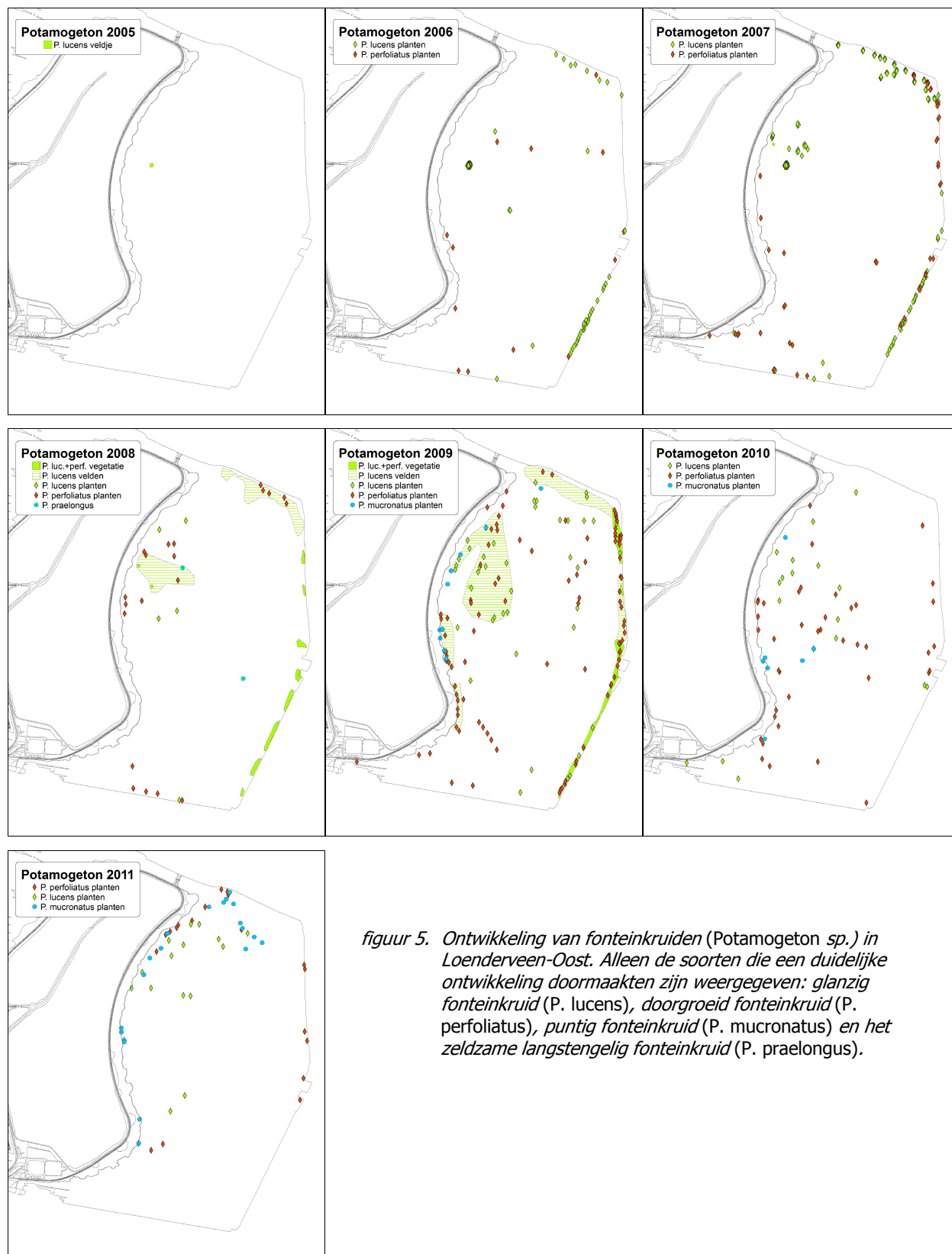
figuur 3. Ontwikkeling van smalle waterpest (*Elodea nuttallii*) in Loenderveen-Oost. In de gearceerde gebieden kwam de soort weliswaar talrijk voor, maar domineerde een andere soort. De dichtheid en hoogte van de planten komt tot uiting in de kleur of de dekking van arcering; in 2005 werden slechts verspreid losse planten aangetroffen. De in 2010 weggeslagen begroeiing ontwikkelde zich in het voorjaar als dominante begroeiing.

Ontwikkeling van groot nimfkruid:



figuur 4. Ontwikkeling van groot nimfkruid (*Najas marina*) in Loenderveen-Oost. In de gearceerde gebieden kwam de soort weliswaar talrijk voor, maar domineerde een andere soort. De dichtheid van de planten komt tot uiting in de kleur of de dekking van de arcering; in 2010 en 2011 werden slechts verspreid losse planten aangetroffen.

Ontwikkeling van de belangrijkste fonteinkruiden:



figuur 5. Ontwikkeling van fonteinkruiden (Potamogeton sp.) in Loenderveen-Oost. Alleen de soorten die een duidelijke ontwikkeling doormaakten zijn weergegeven: glanzig fonteinkruid (P. lucens), doorgroeid fonteinkruid (P. perfoliatus), puntig fonteinkruid (P. mucronatus) en het zeldzame langstengelig fonteinkruid (P. praelongus).



3 Sturende mechanismen

Door het wegvangen van de vis werd het water meteen helder. Dit komt grotendeels doordat de bodem niet langer werd omgewoeld door deze dieren op zoek naar voedsel. Daarnaast nam de algendichtheid af omdat die in toenemende mate werd gegeten door zoöplankton (watervlooien), die zich konden ontwikkelen doordat die zelf ook niet meer door de vis werd gegeten. Dit leidde tevens meteen tot de groei van waterplanten, het eerste jaar zij het nog wel in lage aantallen.

Het is waarschijnlijk dat sommige soorten, zoals glanzig fonteinkruid, in geringe aantallen de periode vanaf 1984 hebben overleefd en zich daardoor in 2005 snel konden ontwikkelen. Andere, zoals smalle waterpest en groot nimfkruid, hebben een zeer sterk verspreidingsvermogen met de hulp van watervogels. Stekjes en zaden van deze soorten bereikten waarschijnlijk ieder jaar de plas wel, maar in 2005 liepen die voor het eerst uit.

De meeste jaren was smalle waterpest de dominante soort. Deze soort kan zich zeer snel uitbreiden onder instabiele omstandigheden. In 2005 was de plas instabiel door het ontbreken van watervegetatie terwijl het water wel helder genoeg daarvoor was. Anders soorten, zoals fonteinkruiden en aarvederkruid breidde zich daarna ook uit, maar veel langzamer. Op den duur kan de dominantie van smalle waterpest door deze soorten worden verbroken.

In twee jaren, 2008 en 2009, had groot nimfkruid de plaats van smalle waterpest ingenomen, maar in 2010 was smalle waterpest helemaal terug. Dit heeft mogelijk te maken met een toename van watervogels in 2007. Smalle waterpest overwintert als stekjes en zijn door de vogels vrijwel volledig te benutten. Groot nimfkruid overwintert als zaad en kan daardoor gemakkelijker ontsnappen aan begrazing. Een bovendien relatief gunstig voorjaar voor groot nimfkruid kon de doorslag geven.

Kranswieren ontwikkelen zich doorgaans in pioniersituaties, op slib-arme bodem, in helder, niet al te voedselrijk water. Ze hebben zich gaandeweg steeds verder uitgebreid en de dichtheid werd steeds groter. Dat wijst er op dat de plas inderdaad niet al te voedselrijk is. Het verdringen in de ondiepere delen van smalle waterpest door gebogen kransblad en ook het uitbreiden van ruw kransblad wijst op een verder toegenomen helderheid van het water, vooral vanaf 2009. Voor een belangrijk deel zijn waterplanten daar zelf voor verantwoordelijk omdat ze voedingsstoffen uit het water filteren, waardoor de groei van zwevende microalgen afneemt, en omdat zwevende slibdeeltjes in de luwte tussen de begroeiing bezinken.

De explosieve ontwikkeling van smalle waterpest en het massaal losraken ervan in 2010 is waarschijnlijk het gevolg van een combinatie van factoren die zich niet zo gemakkelijk herhaalt. De soort had zich pas het jaar ervoor voor het eerst gevestigd in de diepere delen; de jaren dáárvoor was het water waarschijnlijk nog niet helder genoeg. De stengels van de planten lagen vrijwel allemaal plat op de bodem, wat erop wijst dat ze hun voedsel vooral uit de bodem haalden. De winter erna heeft de plas langdurig een ijsbedekking gehad waardoor de begrazing door watervogels onmogelijk was en de waterpest massaal door de winter kwam. De planten hebben in 2010 waarschijnlijk de bodem in één seizoen uitgeput, wat zowel massale groei als vervolgens afsterven van de onderste delen tot gevolg had. In 2011 bleef dat deel van de plas vrijwel onbegroeid, ondanks dat het water opnieuw zeer helder was.

4 Waterplantenonderzoek in Loenderveen-Oost

- ▶ Best, E.P.H., Vries, D. de & Reins, A. (1984). The macrophytes in the Loosdrecht Lakes: A story of their decline in the course of eutrophication. Verh. Internat. Verein Limnol., 22: 868-875.
- ▶ Pot, R. (1987). Een globale waterplanten inventarisatie te Loenen. Gemeentewaterleidingen Amsterdam.
- ▶ Pot, R. (2006). Waterplanten in Loenderveen-Oost, terug van weggeweest. Onderzoeksrapport voor Waterleidingbedrijf Amsterdam; Roelf Pot, Oosterhesselen
- ▶ Pot, R. (2007). Waterplanten in Loenderveen-Oost, ontwikkeling in 2006. Onderzoeksrapport voor Waternet; Roelf Pot, Oosterhesselen
- ▶ Pot, R. (2008). Waterplanten in Loenderveen-Oost, uitzicht op stabilisatie in 2007. Onderzoeksrapport voor Waternet; Roelf Pot, Oosterhesselen
- ▶ Pot, R. (2009). Waterplanten in Loenderveen-Oost, nieuwe verrassingen in 2008. Onderzoeksrapport voor Waternet; Roelf Pot, Oosterhesselen.
- ▶ Pot, R. (2010). Waterplanten in Loenderveen-Oost, in 2009 de gehele plas begroeid. Onderzoeksrapport voor Waternet; Roelf Pot, Oosterhesselen.
- ▶ Pot, R. (2011). Waterplanten in Loenderveen-Oost: over de top in 2010. Onderzoeksrapport voor Waternet; Roelf Pot, Oosterhesselen.
- ▶ Pot, R. (2012). Waterplanten in Loenderveen-Oost: de klap te boven in 2011. Onderzoeksrapport voor Waternet; Roelf Pot, Oosterhesselen.