



**Invasieve uitheemse planten langsheen
bevaarbare waterlopen in West- en
Oost-Vlaanderen.
Inschatting van het voorkomen en een
afwegingskader voor beheer**

**Frank Van de Meutter, Floris Vanderhaeghe, Maud Raman &
Andy Van Kerckvoorde**

INBO.R.2012.13

Auteurs:

Frank Van de Meutter, Floris Vanderhaeghe, Maud Raman & Andy Van Kerckvoorde
Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek

Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) is ontstaan door de fusie van het Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer (IBW) en het Instituut voor Natuurbehoud (IN).

Vestiging:

INBO Brussel
Kliniekstraat 25, 1070 Brussel
www.inbo.be

e-mail:

floris.vanderhaeghe@inbo.be

Wijze van citeren:

Van de Meutter, F., Vanderhaeghe, F., Raman, M., Van Kerckvoorde, A.(2012). Invasieve uitheemse planten langsheen bevaarbare waterlopen in West- en Oost-Vlaanderen. Inschatting van het voorkomen en een afwegingskader voor beheer. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2012 (INBO.R.2012.13). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

D/2012/3241/082

INBO.R.2012.13

ISSN: 1782-9054

Verantwoordelijke uitgever:

J. Tack

Druk:

Management ondersteunende diensten van de Vlaamse overheid

Foto cover:

reuzenbalsemien en reuzenberenklauw langs het Kanaal Brugge-Oostende

Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:

Waterwegen en Zeekanaal NV, afdeling Bovenschelde, Nederkouter 28, 9000 Gent



Waterwegen en Zeekanaal NV
weg van water



Invasieve uitheemse planten langsheen bevaarbare waterlopen in West- en Oost-Vlaanderen

Inschatting van het voorkomen en een afwegingskader
voor beheer

Frank Van de Meutter, Floris Vanderhaeghe, Maud Raman &
Andy Van Kerckvoorde

INBO.R.2012.13
Studie in opdracht van Waterwegen en Zeekanaal NV, afdeling Bovenschelde

Dankwoord

We willen Nathalie Devaere (W&Z) en Sophie Vermeersch (INBO) bedanken voor het aanleveren van aanvullende verspreidingsgegevens van invasieve niet-inheemse planten in het studiegebied. De volgende lectoren gaven nuttige commentaar en aanvullingen op eerdere versies van dit rapport: Nathalie Devaere en Sofie Derous (W&Z); Hans Van Gossum (Agentschap voor Natuur en Bos); Philippe Carchon (Vlaamse Milieumaatschappij); Koen Van Roeyen (Provincie Oost-Vlaanderen); Filip Verloove (Nationale Plantentuin); Eddy Kesters (Watering De Dommelvallei); Tim Adriaens, Luc Denys, Jo Packet, Wouter Van Landuyt en Sophie Vermeersch (INBO). Etienne Brancquart (DEMNA; BFIS) wordt bedankt voor het verschaffen van de basisgegevens voor het opstellen van het ISEIA-protocol. Wouter Van Landuyt (INBO) wordt bedankt voor het aanleveren van de figuren over de verspreiding van de vermelde uitheemse planten in Vlaanderen, alsmede voor het aanleveren van een aantal foto's.

De opdrachtgever, Waterwegen en Zeekanaal NV

Vlaanderen beschikt over één van de dichtste en meest coherente waterwegennetten van Europa. Een belangrijke troef die Waterwegen en Zeekanaal NV, kortweg W&Z, optimaal wil uitspelen als beheerder van de waterwegen in het westen en het centrum van Vlaanderen en van heel wat gronden erlangs. W&Z stimuleert het gebruik ervan, met oog voor de belangen van alle actoren en extra aandacht voor duurzame groei, bescherming tegen overstromingen en integraal waterbeheer.

W&Z beschouwt haar missie als een belangrijk maatschappelijk project en voert een modern, vernieuwend en toekomstgericht beleid met als inzet een welvarend, mobiel, veilig en groen Vlaanderen.

Ze vertaalt deze missie in drie verbonden kerntaken:

1. Stimuleren van transport te water

De binnenvaart en short sea shipping zijn een bron van welvaart. Bovendien bieden ze een remedie tegen de schadelijke gevolgen van de stijgende transportstromen op de wegen. W&Z stelt daarom alles in het werk om het transport te water te stimuleren. Relatief goedkoop, energiezuinig, stipt, veilig en milieuvriendelijk: de troeven van het transport te water voor onze bedrijven en de hele samenleving zijn legio. Als logistieke draaischijf van Europa erkent Vlaanderen het belang van de binnenvaart en de watergebonden logistieke activiteiten voor de toekomst van de regio. W&Z speelt hierin een actieve rol en neemt zelf initiatieven om het transport te water sterker, vlotter en efficiënter te maken.

2. Waterbeheersing

W&Z streeft ernaar de schade door overstromingen te beperken. Samen met haar partners in binnen- en buitenland werkt ze aan een economisch en maatschappelijk verantwoord veiligheidsniveau.

3. Leven op en langs de waterweg

W&Z beseft dat rivieren en kanalen méér zijn dan nuttige infrastructuur voor milieuvriendelijk transport en de afvoer van hemelwater. Ze bepalen mee het gezicht, de aantrekkingskracht en de leefbaarheid van Vlaanderen.

W&Z geeft daarom ook het leven op en langs de waterweg nieuwe impulsen.

Samenvatting

Uitheemse invasieve planten vormen wereldwijd een toenemend probleem. Deze planten kunnen onder andere nadeel berokkenen aan de lokale biodiversiteit, economie, volksgezondheid en verkeersveiligheid, waardoor zij in toenemende mate bestreden worden. Vooraleer er tot bestrijding kan worden overgegaan is er eerst kennis nodig over de verspreiding van uitheemse invasieve soorten, de wenselijkheid van hun bestrijding en bestrijdingstechnieken.

In afspraak met Waterwegen en Zeekanaal nv (W&Z) afdeling Bovenschelde voerde INBO een verkennende screening uit van uitheemse invasieve plantensoorten langsheen de bevaarbare waterlopen onder hun bevoegdheid (provincies Oost-en West-Vlaanderen, België). Dit vormt een eerste aanzet tot het inschatten van de problematiek van uitheemse invasieve soorten langsheen deze waterlopen om tot een overwogen aanpak van bestrijding te komen.

In 2011 werd ca. 1250 kilometer oeverlengte gecontroleerd op de aanwezigheid van uitheemse invasieve planten gedefinieerd volgens het ISEIA-protocol. Daarbij werden 23 uitheemse invasieve plantensoorten vastgesteld, waarvan er 13 tot de zogenaamde zwarte lijst behoren (hoogste categorie van biologische impact). De top 5 werd uitgemaakt door reuzenbalsemien, Japanse duizendknoop, bezemkruiskruid, robinia en reuzenberenklauw. Uitheemse invasieve planten werden vastgesteld langsheen 74 kilometer oeverlengte (geen rekening houdend met overlap tussen soorten), waarvan 48 kilometer met planten van de zwarte lijst. De verspreiding van uitheemse invasieve planten is niet uniform: van de zeven districten die tot afdeling Bovenschelde behoren zijn er drie waarin beduidend meer uitheemse invasieve planten voorkomen. Dit zijn de districten Gent, Bovenschelde, en Dender & Moervaart. Langsheen de IJzer vinden we de minste uitheemse invasieve planten. We vinden ook grote verschillen in het voorkomen van de plantensoorten; in district Gent zijn Japanse duizendknoop en reuzenbalsemien sterk vertegenwoordigd, maar in district Bovenschelde vinden we reuzenberenklauw als meest dominante soort.

Op basis van literatuurgegevens werd vervolgens een tabel opgesteld waarin de mate van mogelijke hinder voor elk van de vastgestelde soorten wordt opgelijst. Deze tabel kan dienen als afwegingskader voor de wenselijkheid van bestrijding. Daarnaast wordt ook een haalbaarheidstabel opgesteld, gebaseerd op enerzijds de lokale talrijkheid van de soorten, alsook de inspanning nodig voor een succesvolle bestrijding. Deze tabel kan doorlopen worden, nadat er besloten is dat bestrijding wenselijk is. Op basis van een beslisschema kan vervolgens een prioritering van bestrijdingsacties opgesteld worden. Tenslotte wordt voor de aangetroffen uitheemse invasieve planten van de zwarte lijst per soort een overzicht gegeven van de courante bestrijdingstechnieken. Er wordt daarbij geconcludeerd dat kennis hieromtrent nog ontoereikend is. Zowel naar effectiviteit als naar kosten-baten van bestrijding op korte en op lange termijn zijn er nauwelijks onderbouwde data bekend. Het ligt voor de hand dat dergelijke kennis cruciaal is om een efficiënter bestrijdingsbeleid uit te werken.

Summary

Invasive alien plants are of increasing global concern. These plants potentially harm local biodiversity, economy, public health and road safety. Therefore, they are being increasingly counteracted. Before going into action, knowledge is needed on the distribution of invasive alien species, the desirability of their eradication and control methods.

In accordance with the Upper Scheldt Department of Waterwegen en Zeekanaal NV (W&Z), INBO has performed an exploratory screening of the distribution of invasive alien plants along navigable watercourses in West- and East-Flanders (Belgium). This is a first attempt to assess the problem of invasive alien species along these watercourses, in order to underpin options for control.

In 2011 ca. 1250 kilometers were investigated for the presence of invasive alien plants, as defined by the ISEIA-protocol. 23 invasive alien plant species were recorded, of which 13 belong to the 'black list' (species with the highest biological impact). The top 5 consisted of *Impatiens glandulifera*, *Fallopia japonica*, *Senecio inaequidens*, *Robinia pseudoacacia* and *Heracleum mantegazzianum*. The presence of invasive alien plants spanned 74 kilometers of river bank (not taking overlap between species into account), 48 kilometers of which were occupied by black-list species. The distribution of invasive alien plants is not uniform. Three of the seven investigated districts hold significantly more invasive alien plants: Ghent, Upper Scheldt, and Dender and Moervaart. The lowest presence of invasive alien plants was found along the Yser. Moreover, large differences were found between the districts regarding the presence of species. E.g., *Fallopia japonica* and *Impatiens glandulifera* were prominent in the District of Ghent, while *Heracleum mantegazzianum* was most common in the Upper Scheldt district.

Based on literature, a table is presented in which the degree of potential nuisance is listed for each observed species. This table supports the decision which species one may want to control. Furthermore, a table is presented on the feasibility to control species, taking into account local species abundance and the effort needed to achieve success for each species. This table will be applicable for those species that a manager would like to eradicate (see nuisance table). Based on a decision tree, it is then possible to prioritize actions. Finally, an overview is given of common control methods for the observed black-list species. It can be concluded that current knowledge is still insufficient in order to tell with certitude which method is best in each case. Knowledge gaps include effectiveness of measures on short and longer terms, and cost-benefit tradeoffs. Obviously, such knowledge is crucial in deploying a more efficient counteraction policy.

Inhoud

Dankwoord	5
De opdrachtgever, Waterwegen en Zeekanaal NV	5
Samenvatting	7
Summary	9
Inhoud	11
Lijst van kaarten	12
Lijst van figuren	13
Lijst van tabellen	15
1 Inleiding	17
1.1 Invasieve uitheemse soorten: definities & ruimere context	18
1.2 Vraagstellingen	20
2 Materiaal en methoden	21
2.1 Terreinwerk	21
2.2 Verwerking van de gegevens	22
2.3 Synthese van de relevante soortkenmerken	22
3 Resultaten	23
3.1 Algemene patronen	23
3.2 Voorkomen van invasieve uitheemse plantensoorten per district	26
3.3 Belangrijke ecologische kenmerken van de aangetroffen uitheemse invasieve plantensoorten	35
4 Aanbevelingen	38
4.1 Wettelijk kader en beleid met betrekking tot de aangetroffen soorten	38
4.2 Aanleidingen voor bestrijding	38
4.3 Bestrijding	42
4.3.1 Preventie = beter dan bestrijden	42
4.3.2 Bestrijding: een afwegingskader	44
4.3.3 Bestrijdingstechnieken per soort	48
5 Kennislacunes?	60
6 Bijlagen	61
7 Referenties	77

Lijst van kaarten

De onderstaande kaarten (A2-formaat) maken deel uit van dit rapport, en zijn in digitale vorm te downloaden van informatiecentrum.inbo.be. Indien uw toepassing om pdf-bestanden te lezen, beschikt over een functie om lagen aan of uit te zetten, dan kunnen kaarten voor specifieke soorten worden aangemaakt om overlapping tussen soorten uit te sluiten.

Vastgestelde aanwezigheid (niet-limitatief) van invasieve exotische plantensoorten langs bevaarbare waterwegen:

Kaart 1: District Gent

Kaart 2: District Bovenshelde

Kaart 3: District Leie

Kaart 4a: District Dender en Moervaart, partim Dender

Kaart 4b: District Dender en Moervaart, partim Moervaart

Kaart 5: District Kanalen-Oost

Kaart 6: District Kanalen-West

Kaart 7: District IJzer

Lijst van figuren

Figuur 1-1: Lijnvormige transportwegen waaronder kanalen vormen bij uitstek corridors voor verspreiding van uitheemse invasieve planten (op de foto Japanse duizendknoop langs een Leie-arm in de buurt van Deinze).	17
Figuur 2-1: Werkingsgebied van W&Z afdeling Bovenschelde. De verschillende districten zijn weergegeven in verschillende kleuren (Legende: zie figuur).....	21
Figuur 3-1: Proportioneel voorkomen van invasieve uitheemse planten langsheen oevers van het studiegebied. Soorten met een totaal voorkomen minder dan 5 km werden samengenomen (overige).....	24
Figuur 3-2: Correlogram tussen de talrijheidsrankschikking van de 23 uitheemse plantensoorten in België (X-as, talrijheidsklassen verkregen uit Tabel 1-1) en de volgorde van talrijkeheid in het studiegebied (Tabel 3-2).....	26
Figuur 3-3: Voorkomen (% oeverlengte) van invasieve uitheemse planten per district van W&Z afdeling Bovenschelde.	28
Figuur 3-4: Voorkomen (% oeverlengte) van invasieve uitheemse planten behorende tot de zwarte lijst per district van W&Z afdeling Bovenschelde.....	29
Figuur 3-5: Verspreiding van uitheemse invasieve plantensoorten van de A-lijst in het studiegebied. Voor de indeling in districten, zie Figuur 2-1.....	30
Figuur 3-6: Waargenomen verspreiding voor reuzenbalsemien (<i>Impatiens glandulifera</i>) in het studiegebied.	32
Figuur 3-7: Waargenomen verspreiding voor Japanse duizendknoop (<i>Fallopia japonica</i>) in het studiegebied.	33
Figuur 3-8: Waargenomen verspreiding voor reuzenberenklauw (<i>Heracleum mantegazzianum</i>) in het studiegebied.	34
Figuur 4-1: Een ongeluk komt nooit alleen; Late guldenroede (vooraan) en Japanse duizendknoop (achteraan) nemen elk een oever in langs de Dender. Het sterk invasief karakter van Japanse duizendknoop is meteen duidelijk; deze plant vormt metershoge gesloten vegetaties waaronder niets anders gedijt.	39
Figuur 4-2: Groeiplaats van grote waternavel in de Leiearm te Menen. Grote waternavel kan dense matten vormen die afwatering kunnen belemmeren en scheepvaart hinderen.....	40
Figuur 4-3: Groeiplaats van reuzenberenklauw langs de Toeristische Leie.	41
Figuur 4-4: Overzicht van de componenten die deel kunnen uitmaken van een adequate preventiecampagne.	46
Figuur 4-5: Beslissingsschema van een haalbaarheidsstudie voor bestrijding van uitheemse invasieve plantensoorten. Efficiëntie en haalbaarheid verwijzen naar de criteria uit Tabel 4-1.	47
Figuur 6-1: Waargenomen verspreiding voor Amerikaanse vogelkers (<i>Prunus serotina</i>) in het studiegebied.	61
Figuur 6-2: Waargenomen verspreiding voor Boheemse duizendknoop (<i>Fallopia x bohemica</i>) in het studiegebied.	62
Figuur 6-3: Waargenomen verspreiding voor Canadese kornoelje (<i>Cornus sericea</i>) in het studiegebied.	63
Figuur 6-4: Waargenomen verspreiding voor <i>Fallopia sp.</i> (Boheemse+Japanse+Sachalinse duizendknoop) in het studiegebied.	64
Figuur 6-5: Waargenomen verspreiding voor grote waternavel (<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>) in het studiegebied.....	65

Figuur 6-6: Waargenomen verspreiding voor hemelboom (<i>Ailanthus altissima</i>) in het studiegebied.	66
Figuur 6-7: Waargenomen verspreiding voor late guldenroede (<i>Solidago gigantea</i>) in het studiegebied.	67
Figuur 6-8: Waargenomen verspreiding voor rimpelroos (<i>Rosa rugosa</i>) in het studiegebied.	68
Figuur 6-9: Waargenomen verspreiding voor smalle aster (<i>Aster lanceolatus</i>) in het studiegebied.	69
Figuur 6-10: Waargenomen verspreiding voor vlakke dwergmispel (<i>Cotoneaster horizontalis</i>) in het studiegebied.	70
Figuur 6-11: Verspreiding in Vlaanderen van Amerikaanse vogelkers (<i>Prunus serotina</i>) (gegevens tem 2004).	71
Figuur 6-12: Verspreiding in Vlaanderen van Canadese kornoelje (<i>Cornus sericea</i>) (gegevens tem 2004).	71
Figuur 6-13: Verspreiding in Vlaanderen van grote waternavel (<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>) (gegevens tem 2004).	72
Figuur 6-14: Verspreiding in Vlaanderen van hemelboom (<i>Ailanthus altissima</i>) (gegevens tem 2004).	72
Figuur 6-15: Verspreiding in Vlaanderen van Japanse duizendknoop (<i>Fallopia japonica</i>) (gegevens tem 2004).	73
Figuur 6-16: Verspreiding in Vlaanderen van late guldenroede (<i>Solidago gigantea</i>) (gegevens tem 2004).	73
Figuur 6-17: Verspreiding in Vlaanderen van reuzenbalsemien (<i>Impatiens glandulifera</i>) (gegevens tem 2004).	74
Figuur 6-18: Verspreiding in Vlaanderen van reuzenberenklauw (<i>Heracleum mantegazzianum</i>) (gegevens tem 2004).	74
Figuur 6-19: Verspreiding in Vlaanderen van rimpelroos (<i>Rosa rugosa</i>) (gegevens tem 2004).	75
Figuur 6-20: Verspreiding in Vlaanderen van Sachalinse duizendknoop (<i>Fallopia sachalinensis</i>) (gegevens tem 2004).	75
Figuur 6-21: Verspreiding in Vlaanderen van smalle aster (<i>Aster lanceolatus</i>) (gegevens tem 2004).	76
Figuur 6-22: Verspreiding in Vlaanderen van vlakke dwergmispel (<i>Cotoneaster horizontalis</i>) (gegevens tem 2004).	76

Lijst van tabellen

Tabel 1-1: Classificatie van uitheemse plantensoorten volgens het ISEIA-protocol (zie tekst voor meer uitleg). De rood gekleurde codes behoren tot de "alarm lijst"; de zwart gekleurde codes behoren tot de "zwarte lijst", de rood gekleurde codes behoren tot de "bewakingslijst". (Figuur gebaseerd op Branquart E., http://www.alterias.be/).	19
Tabel 3-1: Overzicht van alle aangetroffen invasieve uitheemse plantensoorten in het werkingsgebied van afdeling Bovenschelde, met aanduiding van hun ISEIA-code (zie tabel 1-1). Rijen van soorten van de bewakingslijst zijn grijs gekleurd; bij soorten van de zwarte lijst zijn deze zwart gekleurd. Deze kleurindeling wordt ook verder door dit rapport aangehouden.	23
Tabel 3-2: Talrijkheid van de 23 waargenomen uitheemse invasieve plantensoorten in het studiegebied. Talrijkheid wordt weergegeven als de oeverlengte (in meter) waarover de plant werd vastgesteld [oeverlengte (meter)] afgerond tot op de tientallen, het percentage van de totale onderzochte oeverlengte [oeverlengte (%)], het aandeel (%) van een soort binnen het totaal voorkomen van invasieve uitheemse planten binnen het studiegebied [(aandeel (%))], en het cumulatief percentage van deze laatste [aandeel (% cumul)]. De totale onderzochte oeverlengte is bij benadering 1250 km, overeenkomend met de beide oevers van de bevaarbare waterwegen van W&Z afdeling Bovenschelde. De planten staan aflopend geordend volgens hun talrijkheid. Deze laatsten zijn ook niet meegenomen in de berekening van het aandeel uitheemse invasieve plantensoorten.	25
Tabel 3-3: Overzicht van de talrijkheid (% oeverlengte, afstand oeverlengte in meter) van de aangetroffen uitheemse invasieve plantensoorten per district. Afstanden werden afgerond naar tientallen.	26
Tabel 3-4: Talrijkheid per ISEIA classificatie van uitheemse invasieve plantensoorten in de zeven districten van afdeling Bovenschelde. Naast de ISEIA classificatie wordt ook apart een optelsom gegeven voor de talrijkheid van soorten van de A-lijst (zwarte lijst) en de B-lijst (bewakingslijst).	28
Tabel 3-5: Overzicht van de scores voor de vier kenmerken categorieën die gebruikt worden om de ISEIA score en categorie te berekenen voor de aangetroffen uitheemse invasieve planten.	35
Tabel 3-6: Verspreidingseigenschappen van de aangetroffen uitheemse invasieve plantensoorten in ruimte (wind, water, zoöchorie, wortelopslag/rhizomen, fragmenten) en tijd (zaadbanktype). Bij zaadbanktype werd er onderscheid gemaakt tussen tijdelijk (maximaal een paar jaar), kortlevend (3-10 jaar) en langlevend (10 < jaar). Indien gekend wordt tussen haakjes de maximale levensduurte van zaad gegeven. Lege cellen beduiden dat er geen verwijzingen werden gevonden voor het desbetreffend verspreidingsmechanisme.	36
Tabel 4-1: Overzicht van vier belangrijke aanleidingen voor bestrijding en van de haalbaarheid van bestrijding voor de aangetroffen uitheemse invasieve plantensoorten. [] duiden erop dat de hinder sterk contextafhankelijk is en mogelijk minder belangrijk in het bestudeerde gebied.	41
Tabel 4-2: Overzicht van de getransformeerde talrijkheid van de aangetroffen uitheemse invasieve plantensoorten per district.	45

1 Inleiding

Wereldwijd stelt men vast dat uitheemse organismen meer en meer een bedreiging vormen voor de lokale natuurwaarden (Burgiel en Muir 2010). Het probleem met uitheemse soorten beperkt zich echter niet enkel tot natuurwaarden, maar bedreigt ook diverse economische en bredere maatschappelijke sectoren (recreatie, ...). De landelijke rijkdom aan uitheemse soorten blijkt sterk gerelateerd aan de economische (handels)activiteit, uitgedrukt als het bruto nationaal product (Hulme 2009). Internationale handel en transport zijn dan ook de belangrijkste oorzaken van de verspreiding van soorten buiten hun gebied van herkomst. Ook lokaal blijkt de verdere verspreiding van uitheemse soorten vaak in de eerste plaats te gebeuren langs de voornaamste transportwegen: autosnelwegen, spoorwegen, kanalen en rivieren (Hulme 2008). De beheerders van deze infrastructuren worden dan ook vaak als eerste geconfronteerd met de problematiek van uitheemse invasieve soorten. In voorliggende studie wordt gekeken naar het voorkomen van uitheemse invasieve plantensoorten langsheen de bevaarbare waterlopen (rivieren, kanalen) beheerd door Waterwegen en Zeekanaal nv, afdeling Bovenschelde. Het werkingsgebied van deze afdeling situeert zich in het westen van België, in de provincies Oost en West-Vlaanderen (Figuur 2-1).



Figuur 1-1: Lijnvormige transportwegen waaronder kanalen vormen bij uitstek corridors voor verspreiding van uitheemse invasieve planten (op de foto Japanse duizendknoop langs een Leie-arm in de buurt van Deinze).

Dit rapport vormt een vervolg op en een uitbreiding van een eerder advies rond de bestrijding van twee uitheemse invasieve plantensoorten langs de Leie namelijk reuzenbalsemien en reuzenberenklauw (Vanderhaeghe en Adriaens 2010). Tot voor kort gebeurde de melding en bestrijding van uitheemse planten in dit werkgebied eerder

anekdotisch en fragmentarisch. Recent gaat wel meer aandacht uit naar voornamelijk vier problematische invasieve exoten: grote waternavel, Japanse duizendknoop, reuzenberenklauw en reuzenbalsemien. Toch blijft er nood aan kennis en frequente updates rond het voorkomen en de ruimtelijke verspreiding van deze exoten. Alleen zo krijgen we een beeld van de ernst van de situatie en de benodigde middelen en aanpak voor een eventuele bestrijding. Tegelijk moet men ook aandachtig blijven voor het opduiken van nieuwe problematische invasieve soorten. Het probleem pas oplossen wanneer het zich stelt is een dure optie (Wittenberg & Cock 2001). Door de focus enkel te leggen op de bestrijding of mitigatie van invasieve soorten die nu al belangrijke hinder veroorzaken kunnen mogelijk andere problematische exoten in de marge vaste voet aan de grond krijgen.

1.1 Invasieve uitheemse soorten: definities & ruimere context

Niet alle uitheemse soorten zijn invasief. De kwalificatie *invasieve exoot* of *uitheemse invasieve soort* wil beduiden dat een uitheemse soort zich massaal verspreidt of kan verspreiden in zijn nieuwe omgeving en zodoende een bedreiging kan vormen, hetzij voor het vermogen van het natuurlijk milieu om in menselijke behoeften te voorzien, hetzij voor de inheemse biodiversiteit (definitie uit het Vlaams soortenbesluit, aansluitend bij IUCN, 2000). Invasieve soorten worden globaal als de vierde belangrijkste reden aanzien voor verlies aan biodiversiteit, en kunnen de hoofdredenen ervan zijn in bepaalde gebieden zoals eilanden en mediterrane gebieden (Vié et al. 2009). Invasieve plantensoorten worden doorgaans gekenmerkt door een snelle groei, een brede habitatkeuze, efficiënte zaadverspreiding, groot regeneratief vermogen of de vorming van een dik schaduwdak (US National Invasive Species Information Center; <http://www.invasivespeciesinfo.gov/>). De meeste van deze kenmerken zijn belangrijke troeven om het als sierplant waar te maken. Het overgrote deel van onze invasieve plantensoorten werd dan ook geïmporteerd in functie van de horticuultuur (tuinbouw). Er wordt gewerkt aan een wettelijke context in Vlaanderen via een beheerregeling voor de invasieve uitheemse waterplanten grote waternavel, parelvederkruid en waterteunisbloem, momenteel een ontwerp Ministerieel Besluit.

Het is bijzonder moeilijk om op voorhand in te schatten of een soort invasief zal worden of niet. Van de 1000 geïmporteerde uitheemse plantensoorten zou er gemiddeld slechts 1 invasief zijn ("tens rule", Williamson en Fitter, 1996), hoewel voor deze empirische regel geen heldere theorie bestaat. Invasieve soorten worden doorgaans gekenmerkt door eerder vernoemde eigenschappen, maar verder dan het inschatten van een potentieel op basis van deze kenmerken is niet mogelijk (Thompson & David 2011). Inschattingen van het invasief karakter van een soort zijn daarom tot dusver gebaseerd op ervaringen op het terrein, al dan niet onderbouwd door wetenschappelijke gegevens. Voor België werd door het *Belgian Forum on Invasive Species* (BFIS, www.ias.biodiversity.be) een systeem uitgewerkt om te bepalen in welke mate een soort invasief is: het ISEIA-protocol (*Invasive Species Environmental Impact Assessment*). Het BFIS is de Belgische tak van de *Invasive Species Specialist Group* (www.issg.org) van de *International Union for Conservation of Nature* (IUCN), en werd opgezet door het Belgisch Biodiversiteitsplatform (www.biodiversity.be). Het ISEIA-protocol quoteert soorten volgens vier eigenschappen: verspreidingspotentieel, potentieel tot kolonisatie van natuurlijke habitats, negatieve effecten op lokale biota en impact op ecosysteemfuncties. Soorten die een hoge totale score halen worden als zeer invasief aanzien en worden op de *zwarte lijst* gezet (soorten met code "A"). Soorten met een middelmatig hoge score worden op de *bewakingslijst* (code "B") gezet. Tenslotte is er ook aandacht voor soorten die in omliggende landen als invasief aanzien worden, maar voorlopig nog niet in België werden vastgesteld (de *alarm lijst*). Een overzicht van deze classificatie staat in Tabel 1-1.

Tabel 1-1: Classificatie van uitheemse plantensoorten volgens het ISEIA-protocol (zie tekst voor meer uitleg). De rood gekleurde codes behoren tot de "alarm lijst"; de zwart gekleurde codes behoren tot de "zwarte lijst", de rood gekleurde codes behoren tot de "bewakingslijst". (Figuur gebaseerd op Branquart E., <http://www.alterias.be/>).

		Effect op het milieu		
		laag	middelmatig	hoog
Verspreiding	wijdverspreid		B3	A3
	beperkt		B2	A2
	geïsoleerd		B1	A1
	afwezig		B0	A0

Bij de ISEIA classificatie wordt verder ook de huidige verspreiding van een soort in rekening gebracht, gaande van afwezig (0) tot wijdverspreid (4). Verspreiding heeft niet noodzakelijk een verband met het invasief karakter van een soort, maar geeft wel een indicatie van hoe groot het probleem met een soort in ons land momenteel is. Verspreiding is in die zin een belangrijke parameter voor het inschatten van de haalbaarheid en de kosten van bestrijding. In 2008 werd de kostprijs voor het onder controle houden van invasieve soorten en het herstellen van de schade die zij in de EU aanrichten geraamd op 9,6 tot 12,7 miljard euro. Ter vergelijking: de Verenigde Staten ramen hun investeringen in het bestrijden van biologische indringers op ongeveer 80 miljard euro per jaar. Bestrijding is meestal niet enkel ingegeven vanuit een ecologisch besef; een belangrijk aantal invasieve soorten leidt tot economische en maatschappelijke schade.

Rond verschillende invasieve exoten, waaronder grote waternavel, waterteunisbloem en parelvederkruid, loopt momenteel het Europees gefinancierde Interreg-project **Invexo** (www.invexo.eu). Op de website is ook een link te vinden naar een veldgids voor invasieve waterplanten. De Invexo-partners doen onderzoek naar bestrijding, pakken bepaalde soorten in bepaalde testgebieden kostenbesparend aan, gaan na of de resultaten ook bruikbaar zijn voor andere invasieve soorten en in andere gebieden en doen voorstellen voor de beleidsmakers.

Verder loopt ook het project **Alterias** (www.alterias.be) (Alternatieven voor Invasieve Uitheemse Plantensoorten), een "Informatie & Communicatie"- LIFE+ project (2010-2013) gewijd aan preventie en voorlichting van de tuinbouwsector over de problematiek van invasieve planten in België. Het behelst sensibilisatie-acties en preventieve maatregelen om de introductie van invasieve plantensoorten in tuinen, parken, groene ruimten, langs wegen, spoorwegen en ook waterlopen te beperken (<http://www.alterias.be/nl/lijst-van-invasieve-en-alternatieve-planten/invasieve-planten>). Naast bewustmaking van gebruikers van sierplanten is het de bedoeling om samen met de sierteeltsector een code van goede praktijk op te zetten.

1.2 Vraagstellingen

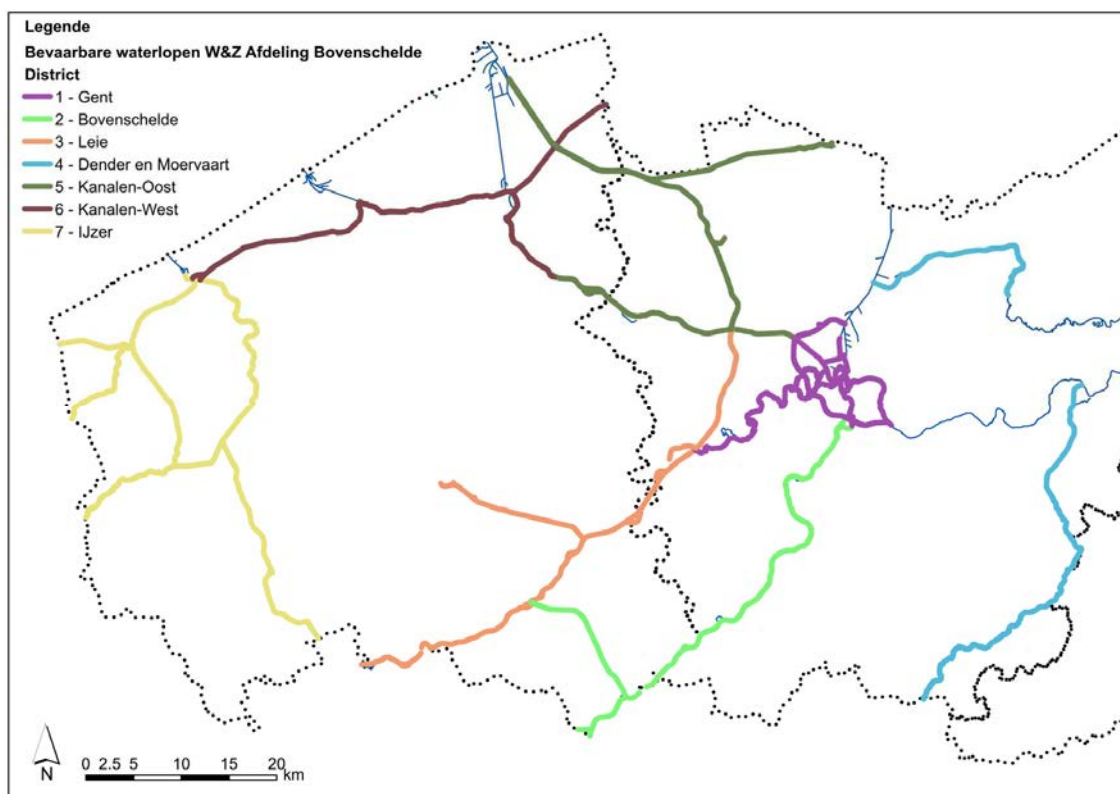
Dit project heeft vier hoofddoelstellingen:

1. Een screening van het huidige voorkomen en de verspreiding van alle uitheemse invasieve plantensoorten langsheen de bevaarbare waterlopen onder de bevoegdheid van afdeling Bovenschelde (Oost- en West-Vlaanderen).
2. Aanreiken van een afwegingskader met beslissingsschema voor beheerders om zelf de wenselijkheid van acties te prioriteren.
3. Opsomming van mogelijke bestrijdingsmethoden voor soorten van de zwarte lijst.
4. Het aanduiden van kennislacunes bij bestrijding van invasieve uitheemse plantensoorten.

2 Materiaal en methoden

2.1 Terreinwerk

Om de aanwezigheid van invasieve uitheemse plantensoorten langs de bevaarbare waterlopen te kunnen beoordelen, is het nodig om met behulp van terreinbezoek een kaart te creëren van hun verspreidingspatroon langs deze waterlopen. Studiegebied voor het terreinonderzoek waren de *bevaarbare waterlopen* (volgens de Vlaamse Hydrografische Atlas) van *W&Z afdeling Bovenschelde* (Figuur 2-1). Er is voor deze survey uitgegaan van de lijst van invasieve vaatplanten van het BFIS mét een ISEIA-score (<http://www.alterias.be/nl/lijst-van-invasieve-en-alternatieve-planten/invasieve-planten>).



Figuur 2-1: Werkingsgebied van W&Z afdeling Bovenschelde. De verschillende districten zijn weergegeven in verschillende kleuren (Legende: zie figuur).

Het meeste terreinwerk is uitgevoerd in 2011. Het gebeurde vanaf het jaagpad (per fiets), waarbij de meeste trajecten vanaf één van beide oevers zijn bekeken. Daarbij werd tevens gebruik gemaakt van de verrekijker om de tegenoverliggende oever te bekijken. Elke waargenomen punt- of lijnvormige groeiplaats is op kaart aangeduid.

Bij het terreinwerk is onderscheid gemaakt tussen:

- puntvormige groeiplaatsen: één plant of lokale vlek van planten
- lijnvormige aaneengesloten groeiplaatsen met talrijke aanwezigheid van de soort
- lijnvormige discontinue groeiplaatsen met verspreide aanwezigheid van de soort (soms lokaal talrijker).

Het is belangrijk erop te wijzen dat deze survey niet tot doel had alle standplaatsen van de beschouwde plantensoorten in kaart te brengen, maar enkel om een globaal beeld te

schetsen van de verspreidingsstoestand en talrijkheid. Het betreft hier de verspreiding langs de bevaarbare waterlopen zelf, niet langs hun zijwaterlopen. Voor een volledige kartering zou een veelvoud nodig zijn van de bestede tijd, zowel om langer te zoeken vanaf beide oevers én vanop het water, als idealiter meerdere keren tijdens hetzelfde groeiseizoen. Om dezelfde reden is ook geopteerd om enkele waterlopen niet te screenen op het terrein. Het betreft het Leopoldkanaal, het Afleidingskanaal van de Leie en het kanaal Gent-Brugge. Van deze kanalen is uit recente jaren al voldoende informatie voorhanden over invasieve exoten met een hoge milieu-impact (het verschil met het terreinwerk in 2011 is wel dat soorten met een lagere ISEIA-impactscore toen niet zijn ingetekend; voor de huidige doeleinden volstaat dit echter). Voor minstens één soort, zwart tandzaad (later in bloei) zorgt het voortschrijdend seizoen tijdens de inventarisatie voor een enigszins vertekend beeld. Voor de overige soorten kon de screening plaatsvinden tijdens de hoofdbloeiperiode. Tot slot dient vermeld dat het traject van de Toeristische Leie tussen Astene-Sas en Baarle slechts op enkele puntlocaties vanaf de oever kon worden bezocht met de fiets, gezien het private karakter van de oevers. Bijkomend veldwerk met de boot kan hier soelaas bieden.

2.2 Verwerking van de gegevens

Elke op kaart aangeduide groeiplaats is achteraf gedigitaliseerd in een ArcGIS shapefile. Deze kaartlaag bevat ca. 1600 afzonderlijk ingetekende groeiplaatsen voor ca. 625 km waterlopen. Doordat enkel zones waarin invasieve uitheemse planten voorkwamen zijn afgebakend, en er niet binnen elke zone is opgemeten welke bedekkingen de soorten hadden (discontinue groeiplaatsen!), is het niet mogelijk om precieze getallen te geven voor de door de planten bedekte oeverlengte. De verzamelde data, mits enkele aannames, zijn wel voldoende om een benaderend beeld te geven van de verspreiding en talrijkheid van de soorten. De benaderde absolute en relatieve oeverlengtes zijn berekend in ArcGIS 9 en verder gesommeerd in MS Access 2003. Voor de discontinue lijnvormige groeiplaatsen maakten we de aanname dat deze voor 10% van hun lengte begroeid waren met de betreffende invasieve soort, wat een ruwe veralgemening is van steekproefgewijze schattingen op het terrein. De totale lengtes zijn berekend voor elke soort, en voor groepen van soorten volgens relevante ISEIA-categorieën, zowel per district als voor het gehele studiegebied. De lengtes voor soortengroepen zijn berekend als de som van de lengtes van de afzonderlijke soorten, zonder rekening te houden met eventuele ruimtelijke overlap. Om schijnbare nauwkeurigheid te vermijden worden alle gesommeerde afstanden afgerond tot op de tientallen. De relatieve door invasieve soorten begroeide oeverlengte betreft het percentage van de begroeide oeverlengte tot de totale oeverlengte van hetzij elk district, hetzij het hele studiegebied (steeds linker- en rechteroevers opgeteld). Uitgaande van de GIS-laag worden kaarten gerapporteerd voor verschillende voor bespreking relevante soorten, alsook voor enkele relevante ISEIA-categorieën.

2.3 Synthese van de relevante soortkenmerken

Om inschattingen te kunnen maken van de haalbaarheid of intensiteit van bestrijding of mitigatiemaatregelen wordt enerzijds vertrouwd op gerapporteerde ervaringen met bestrijding, maar anderzijds ook op de ecologie van de soorten. De ecologische kenmerken waar aandacht aan wordt besteed, zijn zaadverspreiding, vegetatieve verspreiding en kenmerken van de zaadbank. Zo is het evident dat bijvoorbeeld de eigenschap om langlevende zaden te vormen, of de manier waarop de zaden verspreid worden van belang zijn wanneer men deze soorten wil bestrijden. De ecologische gegevens van de bestudeerde planten zijn afkomstig uit de bestanden in Thompson et al. 1997 en de LEDA database van ecologische kenmerken van planten (Kleyer et al. 2008; <http://www.leda-traitbase.org/>)

3 Resultaten

3.1 Algemene patronen

Zoals eerder aangehaald was de opzet van deze studie de uitvoering van een eerste screening van het voorkomen van exoten in het werkingsgebied van W&Z afdeling Bovenschelde (Figuur 2-1). Deze studie pretendeert niet om een volledige inventaris te zijn; noch voor wat betreft de volledigheid in groeiplaatsen noch voor wat betreft de aanwezige uitheemse soorten, vooral niet voor kleinere en minder opvallende kruidachtigen.

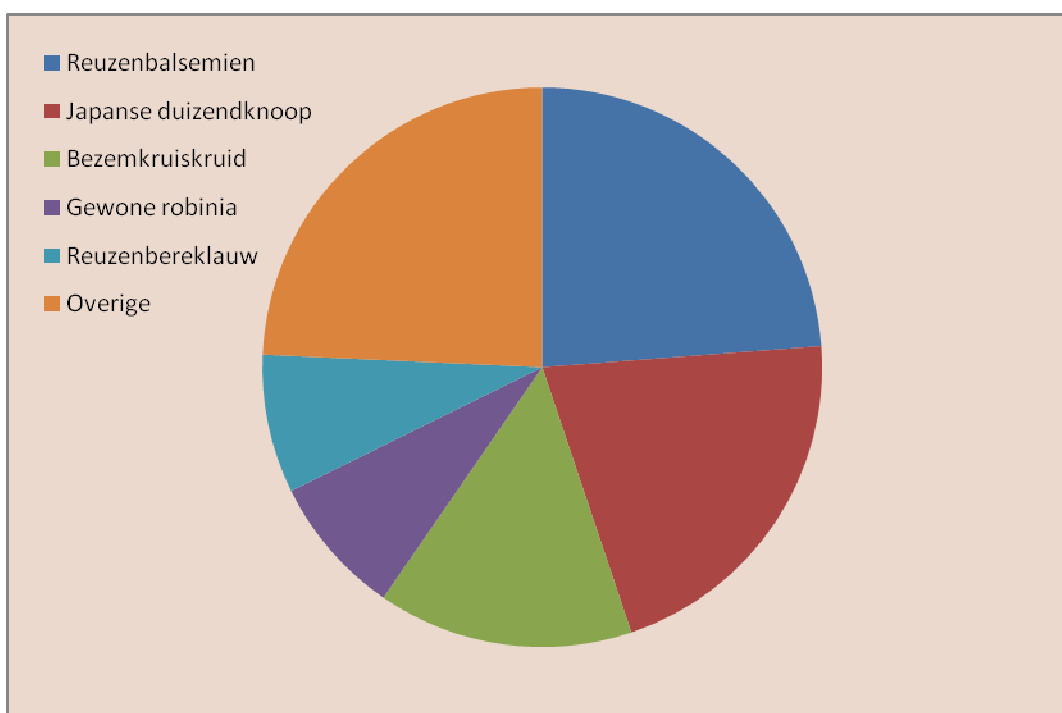
Tabel 3-1: Overzicht van alle aangetroffen invasieve uitheemse plantensoorten in het werkingsgebied van afdeling Bovenschelde, met aanduiding van hun ISEIA-code (zie tabel 1-1). Rijen van soorten van de bewakingslijst zijn grijs gekleurd; bij soorten van de zwarte lijst zijn deze zwart gekleurd. Deze kleurindeling wordt ook verder door dit rapport aangehouden.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Categorie (ISEIA)
(valse) wingerd	<i>Parthenocissus spp.</i>	B3
Amerikaanse eik	<i>Quercus rubra</i>	B3
Amerikaans krentenboompje	<i>Amelanchier lamarckii</i>	B2
Amerikaanse vogelkers	<i>Prunus serotina</i>	A3
Bezemkruiskruid	<i>Senecio inaequidens</i>	B3
Boheemse duizendknoop	<i>Fallopia x bohemica</i>	A2
Canadese kornoelje	<i>Cornus sericea</i>	A2
Fluweelboom	<i>Rhus typhina</i>	B1
Gele maskerbloem	<i>Mimulus guttatus</i>	B2
Gewone robinia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	B3
Grote waternavel	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	A2
Hemelboom	<i>Ailanthus altissima</i>	A2
Japane duizendknoop	<i>Fallopia japonica</i>	A3
Kerslaurier	<i>Prunus laurocerasus</i>	B1
Late guldenroede	<i>Solidago gigantea</i>	A3
Reuzenbalsemien	<i>Impatiens glandulifera</i>	A3
Reuzenberenklauw	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	A3
Rimpelroos	<i>Rosa rugosa</i>	A3
Sachalinse duizendknoop	<i>Fallopia sachalinensis</i>	A2
Smalle aster	<i>Aster lanceolatus</i>	A2
Vederesdoorn	<i>Acer negundo</i>	B2
Vlakke dwergmispel	<i>Cotoneaster horizontalis</i>	A2
Vlinderstruik	<i>Buddleja davidii</i>	B3
Zwart tandzaad	<i>Bidens frondosa</i>	B3

Er werden tijdens het veldwerk 23 uitheemse plantensoorten vastgesteld die volgens een recente assessment door *the Belgian Forum on Invasive Species* als invasief aanzien worden, en aldus op de *bewakingslijst* of de *zwarte lijst* staan. In Tabel 3-1 staat een overzicht van deze soorten, met aanduiding van de categorie waartoe ze behoren volgens het ISEIA-protocol. Tien soorten staan op de bewakingslijst, 13 soorten staan op de zwarte lijst.

In Tabel 3-2 staat een overzicht van de talrijkheid van de aangetroffen uitheemse invasieve plantensoorten. De top vijf van talrijkste uitheemse invasieve plantensoorten wordt gevormd door reuzenbalsemien, Japanse duizendknoop, bezemkruiskruid, gewone robinia en reuzenberenklauw. Samen maken zij 75% uit van de totale oeverlengte waarover uitheemse invasieve plantensoorten voorkomen (zie Figuur 3-1). Drie van deze soorten behoren tot de zwarte lijst (reuzenbalsemien, Japanse duizendknoop en reuzenberenklauw). Reuzenbalsemien is de talrijkste soort en wordt aangetroffen over 1.4% van de totale onderzochte oeverlengte. Dit percentage stemt overeen met een oeverlengte van meer dan 17 kilometer. Voor de hekkensluiter van de top vijf, reuzenberenklauw, bedraagt de ingenomen oeverlengte nog altijd bijna 6 kilometer. De totale oeverlengte begroeid met soorten uit de zwarte lijst bedraagt 48 kilometer, de totale oeverlengte begroeid met soorten uit de bewakingslijst bedraagt bijna 26 kilometer (niet gecorrigeerd voor overlappende zones tussen soorten).

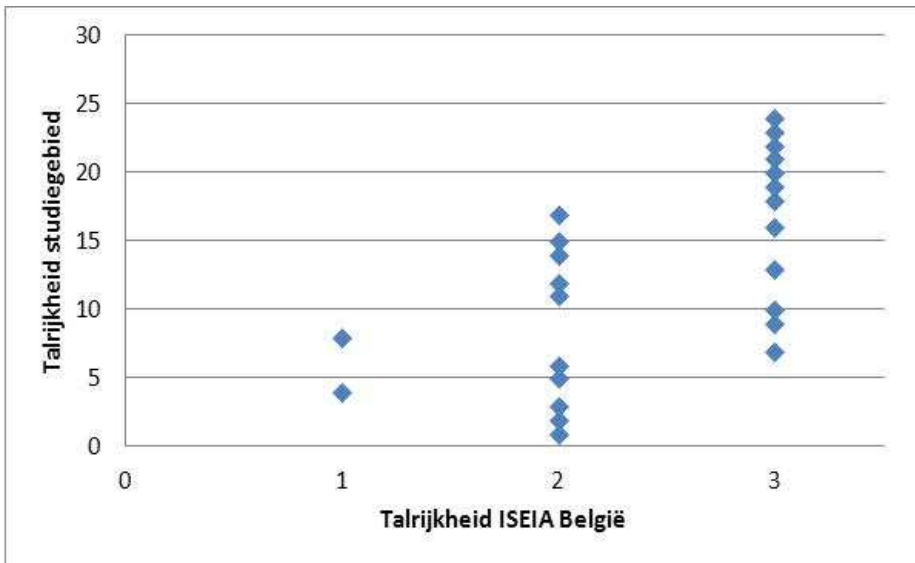
De talrijkheid van uitheemse invasieve plantensoorten in het studiegebied komt redelijk goed overeen met de verspreiding op Belgische schaal zoals gebruikt voor de ISEIA classificatie van uitheemse organismen (Figuur 3-2), waardoor dit systeem zeer bruikbaar is om invasieve soorten binnen dit studiegebied te evalueren. Afwijkingen van dit patroon zijn dikwijls te wijten aan standplaatsvoorkeuren. Bijvoorbeeld, bij de in België wijdverspreid voorkomende soorten maar in het studiegebied eerder weinig talrijke soorten vinden we Amerikaanse eik, Amerikaanse vogelkers, en rimpelroos. De eerste twee zijn bossoorten met een voorkeur voor zandgrond, rimpelroos komt vooral in de duinen zeer talrijk voor, en veel minder daarbuiten. Het feit dat ze toch nog daarbuiten voorkomen kan wijzen op de aanwezigheid van lokale bronnen (bv. rimpelrozen uit plantsoen).



Figuur 3-1: Proportioneel voorkomen van invasieve uitheemse planten langsheen oevers van het studiegebied. Soorten met een totaal voorkomen minder dan 5 km werden samengenomen (overige).

Tabel 3-2: Talrijkheid van de 23 waargenomen uitheemse invasieve plantensoorten in het studiegebied. Talrijkheid wordt weergegeven als de oeverlengte (in meter) waarover de plant werd vastgesteld [oeverlengte (meter)] afgerond tot op de tientallen, het percentage van de totale onderzochte oeverlengte [oeverlengte (%)], het aandeel (%) van een soort binnen het totaal voorkomen van invasieve uitheemse planten binnen het studiegebied [(aandeel (%))], en het cumulatief percentage van deze laatste [aandeel (% cumul)]. De totale onderzochte oeverlengte is bij benadering 1250 km, overeenkomend met de beide oevers van de bevaarbare waterwegen van W&Z afdeling Bovenschelde. De planten staan aflopend geordend volgens hun talrijkheid. Deze laatsten zijn ook niet meegenomen in de berekening van het aandeel uitheemse invasieve plantensoorten.

Nederlandse naam	Oeverlengte (meter)	Oeverlengte (%)	Aandeel (%)	Aandeel (% cumul)
Reuzenbalsemien	17520	1,4	24	24
Japane duizendknoop	15500	1,2	21	45
Bezemkruid	10870	0,9	15	60
Gewone robinia	5970	0,5	8	68
Reuzenberenklauw	5930	0,5	8	76
Late guldenroede	3200	0,3	4	80
Vlinderstruik	2800	0,2	4	84
Vederesdoorn	2710	0,2	4	88
Zwart tandzaad	2420	0,2	3	91
Boheemse duizendknoop	1750	0,1	2	93
Grote waternavel	1610	0,1	2	95
Amerikaanse vogelkers	1130	0,1	1	97
Hemelboom	890	0,1	1	98
Amerikaanse eik	330	0	0	99
Vlakke dwergmispel	330	0	0	99
(valse) wingerd	310	0	0	99
Kerslaurier	160	0	0	100
Rimpelroos	110	0	0	100
Smalle aster	60	0	0	100
Sachalinse duizendknoop	50	0	0	100
Fluweelboom	40	0	0	100
Canadese kornoelje	20	0	0	100
Amerikaans krentenboompje	4	0	0	100
Gele maskerbloem	1	0	0	100



Figuur 3-2: Correlogram tussen de talrijkeheidsrankschikking van de 23 uitheemse plantensoorten in België (X-as, talrijkeheidsklassen verkregen uit Tabel 1-1) en de volgorde van talrijkheid in het studiegebied (Tabel 3-2).

3.2 Voorkomen van invasieve uitheemse plantensoorten per district

De verspreiding van de vastgestelde invasieve exoten is niet gelijkmatig overheen het studiegebied. Hierna volgt een analyse van het voorkomen van de hiervóór vermelde soorten volgens de zeven districten binnen het werkingsgebied van afdeling Bovenschelde. Deze districten zijn Gent, Bovenschelde, Leie, Dender en Moervaart, Kanalen – Oost, Kanalen – West en IJzer (voor een situering van deze districten, zie Figuur 2-1).

Tabel 3-3: Overzicht van de talrijkheid (% oeverlengte, afstand oeverlengte in meter) van de aangetroffen uitheemse invasieve plantensoorten per district. Afstanden werden afgerond naar tientallen.

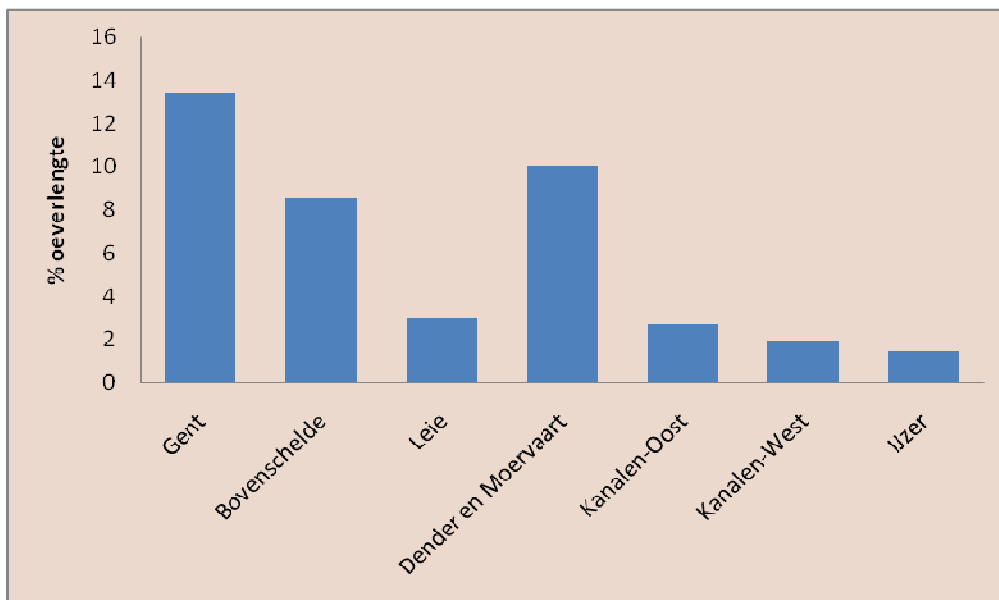
Nederlandse Naam	Categorie	Gent	Bovenschelde	Leie	Dender en Moervaart	Kanalen-Oost	Kanalen-West	IJzer
(valse) wingerd	B3	0,1% (190 m)			0,08% (110 m)			
Amerikaanse eik	B3	0,05% (90 m)		0% (4 m)		0,1% (230 m)		
Amerikaans krentenboompje	B2				0,01% (4 m) (4m))			
Amerikaanse vogelkers	A3					0,5% (1102m)		
Bezemkruid	B3	2,46% (4920)	1,71% (2390)	0,39% (690 m)	1,18% (1720 m)		0,61% (790 m)	0,16% (370 m)
Boheemse duizendknoop	A2	0,47% (930 m)	0,4% (550 m)	0,07% (120 m)				0,06% (150 m)

Nederlandse Naam	Categorie	Gent	Bovenschedde	Leie	Dender en Moervaart	Kanalen-Oost	Kanalen-West	IJzer
Canadese kornoelje	A2			0,01% (20 m)				
Fluweelboom	B1			0,02% (40 m)				
Gele maskerbloem	B2			0% (1 m)				
Gewone robinia	B3	1,01% (2020)	0,93% (1290)	0% (3 m)	0,29% (420 m)	0,77% (1710 m)	0,01% (10 m)	0,22% (520 m)
Grote waternavel	A2		0,07% (100 m)	0,37% (650 m)	0,01% (20 m)	0,38% (850 m)		
Hemelboom	A2	0,22% (440 m)	0,01% (10 m)	0% (10 m)	0,24% (340 m)		0,07% (90 m)	
Japane duizendknoop	A3	3,51% (7030)	1,34% (1860)	0,55% (970 m)	2,16% (3130 m)	0,6% (1320 m)	0,83% (1080)	0,05% (110 m)
Kerslaurier	B1	0,04% (80 m)	0,03% (50 m)	0,01% (30 m)		0% (4 m)		
Late guldenroede	A3	0,08% (170 m)	0,16% (230 m)	0,04% (70 m)	1,71% (2480 m)		0,01% (10 m)	0,1% (240 m)
Reuzenbalsemien	A3	3,79% (7590)	1,47% (2040)	0,23% (410 m)	3,15% (4580 m)	1,17% (2600 m)	0,14% (180 m)	0,05% (110 m)
Reuzenberenklauw	A3	0,19% (370 m)	1,74% (2430)	1,13% (2010)	0,53% (770 m)		0,08% (110 m)	0,09% (210 m)
Rimpelroos	A3					0,04% (90 m)		
Sachalinse duizendknoop	A2	0,01% (20 m)	0,03% (40 m)					
Smalle aster	A2		0,04% (60 m)					
Vederesdoorn	B2					0,53% (1190 m)		0,66% (1520)
Vlakke dwergmispel	A2	0,07% (150 m)	0,03% (40 m)		0,08% (120 m)			0,01% (30 m)
Vlinderstruik	B3	1,06% (2120)	0,15% (220 m)	0,18% (320 m)	0,01% (20 m)		0,05% (60 m)	0,03% (70 m)
Zwart tandzaad	B3	0,35% (710 m)	0,46% (630 m)		0,62% (900 m)		0,14% (190 m)	

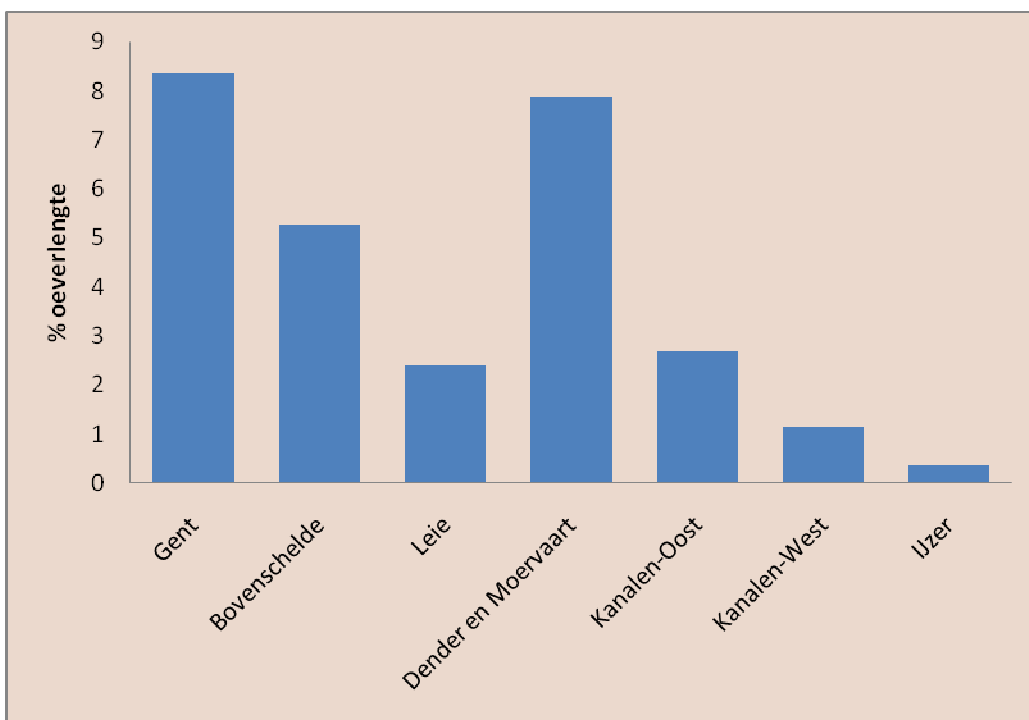
Tabel 3-4: Talrijkheid per ISEIA classificatie van uitheemse invasieve plantensoorten in de zeven districten van afdeling Bovenschelde. Naast de ISEIA classificatie wordt ook apart een optelsom gegeven voor de talrijkheid van soorten van de A-lijst (zwarte lijst) en de B-lijst (bewakingslijst).

Categorie	Gent	Bovenschelde	Leie	Dender en Moervaart	Kanalen-Oost	Kanalen-West	IJzer
A2	0,77% (1550 m)	0,57% (790 m)	0,45% (800 m)	0,33% (480 m)	0,38% (850 m)	0,07% (90 m)	0,08% (180 m)
A3	7,57% (15200 m)	4,71% (6060 m)	1,95% (3500 m)	7,55% (11000 m)	2,3% (5120 m)	1,06% (1380 m)	0,29% (660 m)
totaal A	8,34% (16700 m)	5,27% (7400 m)	2,4% (4300 m)	7,88% (11500 m)	2,68% (5960 m)	1,14% (1480 m)	0,36% (840 m)
B1	0,04% (80 m)	0,03% (50 m)	0,04% (70 m)		0% (4 m)		
B2			0% (1 m)	0,01% (4 m)	0,53% (1190 m)		0,66% (1519 m)
B3	5,01% (10040 m)	3,25% (4530 m)	0,57% (1020 m)	2,18% (3170 m)	0,87% (1940 m)	0,81% (1050 m)	0,41% (960 m)
totaal B	5,05% (10130 m)	3,28% (4580 m)	0,61% (1080 m)	2,18% (3170 m)	1,4% (3130 m)	0,8% (1050 m)	1,06% (2480 m)

Het percentage van de dijk lengtes geïnfesteerd door invasieve exoten varieert sterk tussen de districten en gaat van 1,4% (district IJzer) tot 13,4% (district Gent) (Tabel 3-4, Figuur 3-3).

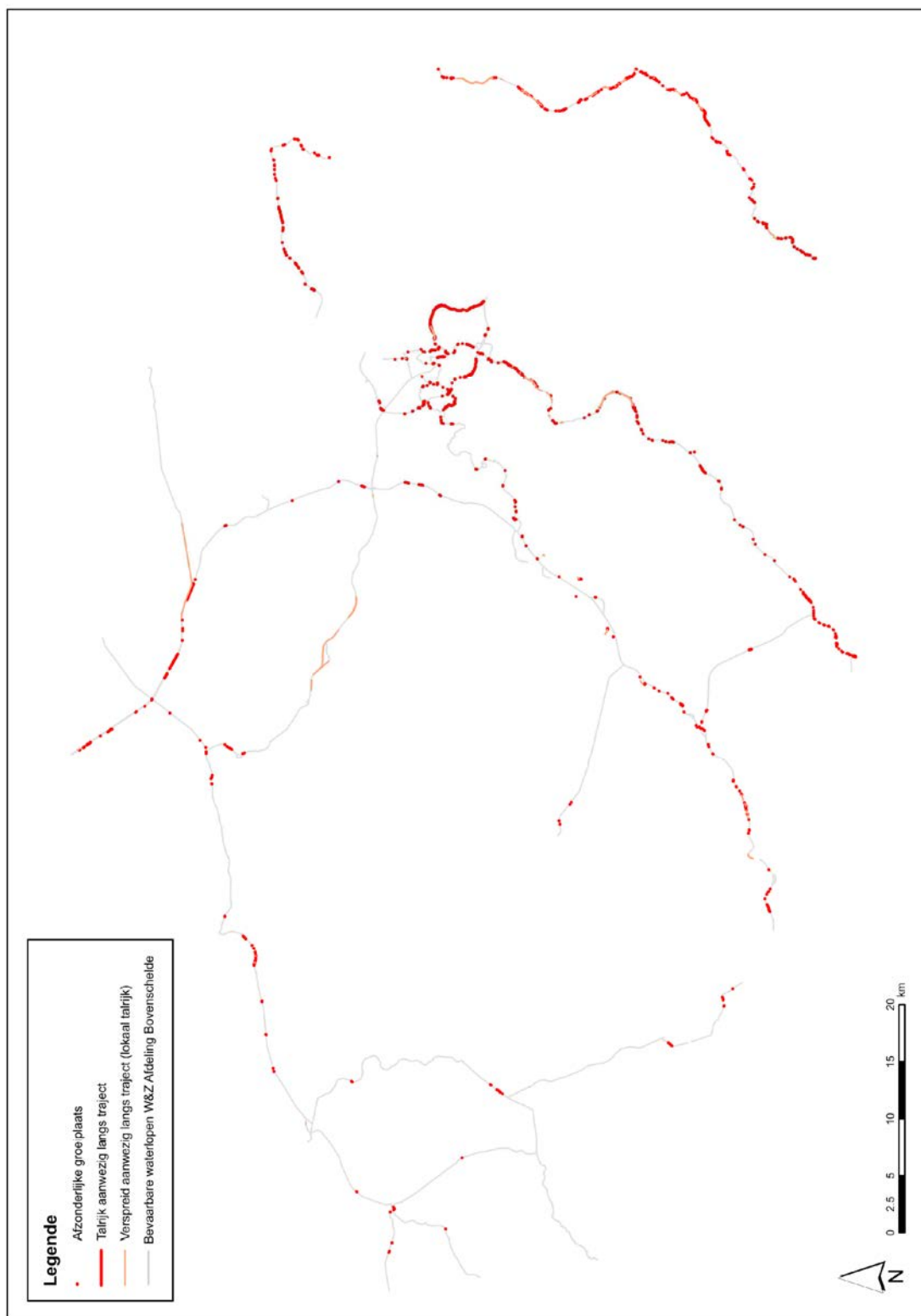


Figuur 3-3: Voorkomen (% oeverlengte) van invasieve uitheemse planten per district van W&Z afdeling Bovenschelde.



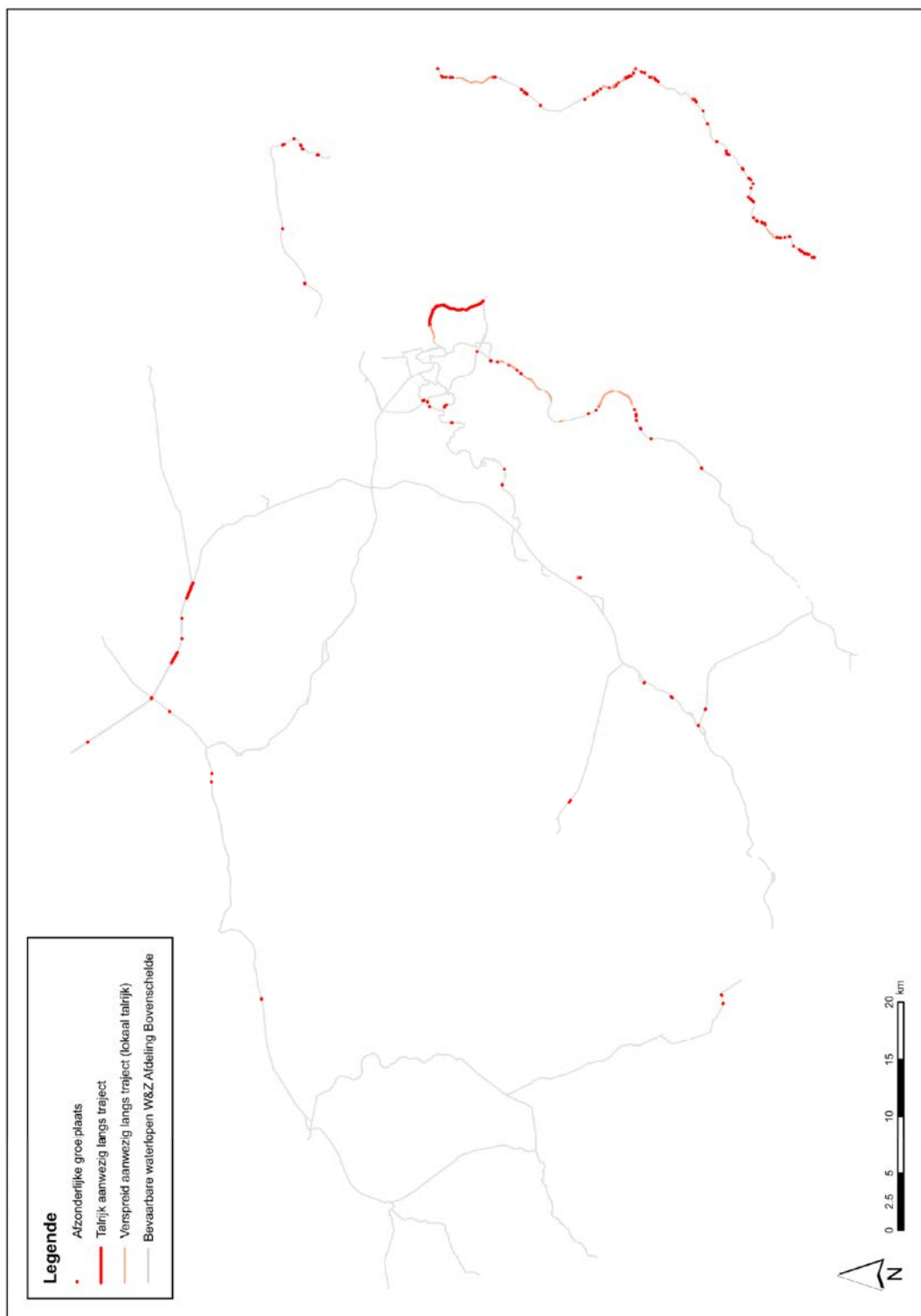
Figuur 3-4: Voorkomen (% oeverlengte) van invasieve uitheemse planten behorende tot de zwarte lijst per district van W&Z afdeling Bovenschelde.

In feite vallen de districten in twee groepen uiteen: enerzijds de districten met een hoge infestatiegraad groter dan 8% (van hoog naar laag: Gent, Dender & Moervaart en Bovenschelde; zie Figuur 3-3) en anderzijds de districten met een gevoelig lagere infestatiegraad (4% en minder; van hoog naar laag: Kanalen-Oost, Leie, Kanalen-West en IJzer). Wanneer we focussen op enkel de soorten van de A-lijst (zwarte lijst), vinden we eenzelfde patroon terug met een opdeling in twee groepen (Tabel 3-4, Figuur 3-4). De infestatiegraad bedraagt hier 5,3-8,3% in de eerste groep en 0,4-2,7% in de tweede groep. Dit komt ook duidelijk naar voren uit het kaartje in Figuur 3-5.

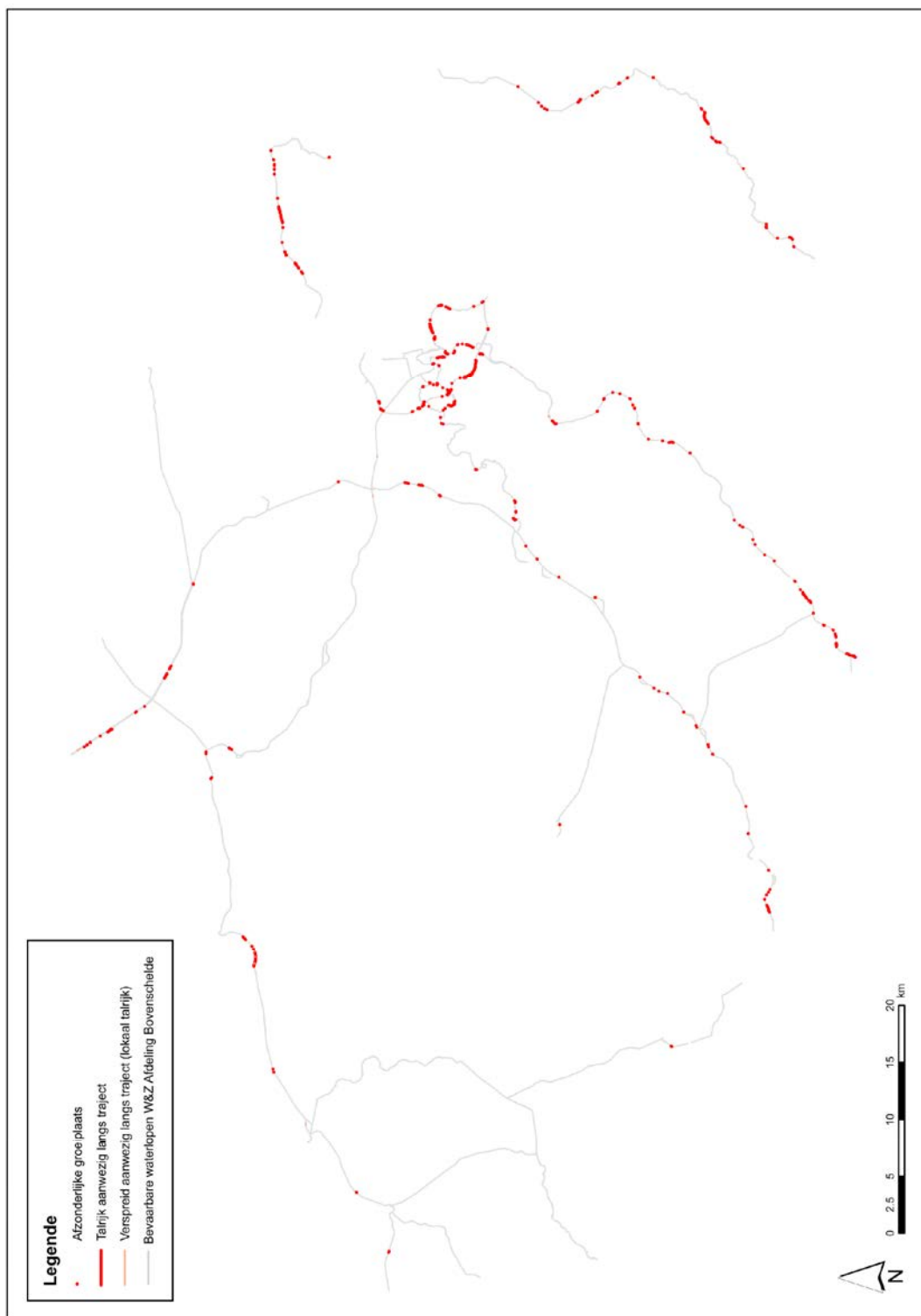


Figuur 3-5: Verspreiding van uitheemse invasieve plantensoorten van de A-lijst in het studiegebied. Voor de indeling in districten, zie Figuur 2-1.

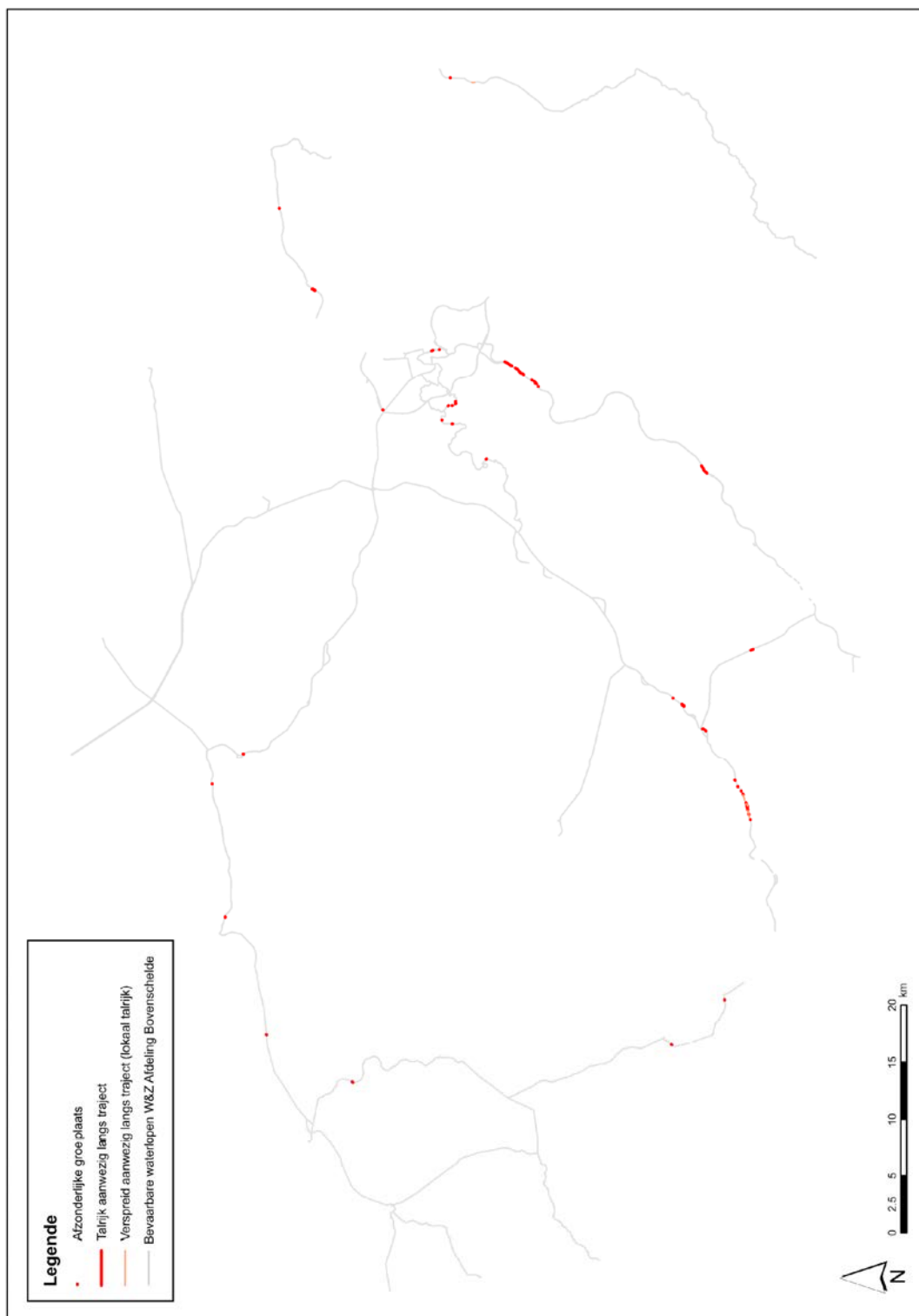
Naast de kwantitatieve verschillen in het voorkomen van invasieven zien we ook duidelijke kwalitatieve verschillen tussen de districten. Als we focussen op de drie districten met de hoogste infestatiegraad, dan zien we een verschil in de dominantie van de drie talrijkste A-lijst invasieven: Voor Gent en Dender & Moervaart is reuzenbalsemien het talrijkst, gevolgd door Japanse duizendknoop (Tabel 3-3). Voor Gent volgt op de derde plaats Boheemse duizendknoop, voor Dender en Moervaart late guldenroede. Voor de Bovenschelde is er een heel ander beeld: de talrijkste A-lijst invasief is hier reuzenberenklauw, gevolgd door reuzenbalsemien en Japanse duizendknoop. Reuzenberenklauw komt overigens relatief beperkt voor in district Gent, en iets meer in Dender & Moervaart. In Figuur 3-6, Figuur 3-7 en Figuur 3-8 staan de waargenomen verspreidingen afgebeeld voor reuzenbalsemien, Japanse duizendknoop en reuzenberenklauw, respectievelijk. Hieruit blijkt ook duidelijk dat deze soorten een verschillende verspreiding hebben, met hun zwaartepunt in verschillende districten. Wat op kleinere schaal ook meteen opvalt is dat deze soorten niet willekeurig verspreid zijn, maar duidelijke clusters vormen. De verspreiding van de overige waargenomen uitheemse soorten staat in Bijlage 1.



Figuur 3-6: Waargenomen verspreiding voor reuzenbalsemien (*Impatiens glandulifera*) in het studiegebied.



Figuur 3-7: Waargenomen verspreiding voor Japanse duizendknoop (*Fallopia japonica*) in het studiegebied.



Figuur 3-8: Waargenomen verspreiding voor reuzenberenklauw (*Heracleum mantegazzianum*) in het studiegebied.

3.3 Belangrijke ecologische kenmerken van de aangetroffen uitheemse invasieve plantensoorten

Zoals vermeld in paragraaf 1.1 gebeurde de indeling van de uitheemse planten naar invasief vermogen aan de hand van vier biologische kenmerken van de planten: verspreidingspotentieel, de eigenschap om binnen te dringen in natuurlijke milieus, negatief effect op inheemse soorten en negatief effect op het ecosysteem. In Tabel 3-5 wordt voor elk van de aangetroffen invasieve soorten een overzicht gegeven welke score ze haalden op deze kenmerken.

Tabel 3-5: Overzicht van de scores voor de vier kenmerken categorieën die gebruikt worden om de ISEIA score en categorie te berekenen voor de aangetroffen uitheemse invasieve planten.

Naam NL	Dispersiepotentieel	Invaderend vermogen	Impact op soorten	Impact op ecosysteem	ISEIA score	ISEIA categorie
(valse) wingerd	High	high	likely	likely	10	b3
Amerikaanse eik	medium	likely	high	high	10	b3
Amerikaans krentrenboompje	High	high	medium	low	No data	b2
Amerikaanse vogelkers	High	high	high	high	12	a3
Bezemkruid	high	high	medium	medium	10	b3
Boheemse duizendknoop	High	high	high	high	12	a2
Canadese kornoelje	likely	high	high	high	no data	a2
Fluweelboom	medium	medium	high	high	no data	b1
Gele maskerbloem	High	high	medium	medium	10	b2
Grote waterviel	high	high	high	high	12	a2
Hemelboom	high	high	high	high	12	a2
Japanse duizendknoop	high	high	high	high	12	a3
Late guldenroede	high	medium	high	high	11	a3
Laurierkers	high	likely	likely	likely	9	b1
Reuzenbalsemien	high	high	high	high	12	a3
Reuzenberenklauw	high	high	high	medium	11	a3
Rimpelroos	high	high	high	high	12	a3
gewone Robinia	medium	medium	high	high	10	b3
Sachalinse duizendknoop	high	high	high	high	12	a2
Smalle aster	medium	high	high	high	11	a2

Naam NL	Dispersiepotentieel	Invaderend vermogen	Impact op soorten	Impact op ecosysteem	ISEIA score	ISEIA categorie
Vlakke dwergmispel	high	high	high	Likely	11	a2
Vlinderstruik	high	medium	high	medium	10	b3
Zwart tandzaad	high	high	medium	unlikely	9	b3
Vederesdoorn	high	likely	likely	medium	no data	b2

Wat opvalt in Tabel 3-5 is dat bijna alle soorten een hoog dispersiepotentieel hebben; niet helemaal onverwacht voor succesvolle uitheemse invasieve soorten. Toch vertelt de kwalificatie van dispersiepotentieel niet alles. De manier waarop dispersie gebeurt, en de mate waarin dispersie doorheen de tijd mogelijk is (door middel van langlevende zaden, door de opbouw van een zaadbank, door vegetatieve vermenigvuldiging, ...) zijn belangrijke verduidelijkingen bij dispersiepotentieel, en kan zeer relevant zijn bij bestrijding (zie verder). Bijvoorbeeld, bij soorten die gemakkelijk via fragmenten verspreiden is extra zorg nodig bij maaibeheer zodat alle fragmenten verwijderd worden, of nog, bij soorten die in belangrijke mate hun zaden via water verspreiden worden best eerst de stroomopwaartse populaties bestreden.

In Tabel 3-6 wordt een overzicht gegeven van hoe de aangetroffen uitheemse invasieve plantensoorten scoren op deze kenmerken. De gegevens zijn voornamelijk afkomstig van Thompson et al. (1997) en uit de LEDA database van ecologische kenmerken van planten (<http://www.leda-traitbase.org/>).

Tabel 3-6: Verspreidingseigenschappen van de aangetroffen uitheemse invasieve plantensoorten in ruimte (wind, water, zoöchorie, wortelopslag/rhizomen, fragmenten) en tijd (zaadbanktype). Bij zaadbanktype werd er onderscheid gemaakt tussen tijdelijk (maximaal een paar jaar), kortlevend (3-10 jaar) en langlevend (10 < jaar). Indien gekend wordt tussen haakjes de maximale levensduurte van zaad gegeven. Lege cellen beduiden dat er geen verwijzingen werden gevonden voor het desbetreffende verspreidingsmechanisme.

Nederlandse Naam	Dispersiepotentieel	Zaadverspreiding			Verspreiding vegetatief		Zaadbanktype
		wind	water	zoöchorie	wortelopslag/rhizomen	fragmenten	
(valse) wingerd	hoog			Ja		Ja	Kortlevend
Amerikaanse eik	medium			Ja	Ja		Tijdelijk
Amerikaans krentenboompje	hoog			Ja	Ja		
Amerikaanse vogelkers	hoog			Ja	Ja	Nee	kortlevend (5)
Bezemkruid	hoog	Ja			Nee	Nee	
Boheemse duizendknoop	hoog				Ja	Ja	?
Canadese kornoelje	Waar-schijnlijk			Ja	lokaal	Ja	tijdelijk (1<)
Fluweelboom	medium			Ja	Ja		tijdelijk (1<)

Nederlandse Naam	Dispersie potentie	Zaadverspreiding			Verspreiding vegetatief		Zaadbanktype
		wind	water	zoöchorie	wortelopslag/ rhizomen	fragmenten	
Gele maskerbloem	hoog	Ja	Ja		Nee	Ja	
Gewone robinia	medium				lokaal		langlevend (39)
Grote waternavel	hoog		Ja?		Ja	Ja	
Hemelboom	hoog	Ja	Ja?		Ja		kortlevend
Japane duizendknoop	hoog				Ja	Ja	
Laurierkers	hoog			Ja		Nee	Tijdelijk
Late guldenroede	hoog	Ja			Ja	Ja	tijdelijk (kortlevend)
Reuzenbalsemien	hoog		Ja		Nee	Ja	tijdelijk (1.5)
Reuzenberenklauw	hoog		ja		Nee	Nee	kortlevend (7)
Rimpelroos	hoog		Ja	Ja	Ja		tijdelijk
Sachalinse duizendknoop	hoog				Ja	Ja	
Smalle aster	medium	Ja			Ja		
Vederesdoorn	hoog	Ja	Ja		Ja		
Vlakke dwergmispel	hoog			Ja	Ja		
Vlinderstruik	hoog	Ja			Nee?	Nee	kortlevend (3)
Zwart tandzaad	hoog		Ja	Ja	Nee	Nee	langlevend (12)

4 Aanbevelingen

4.1 Wettelijk kader en beleid met betrekking tot de aangetroffen soorten

Er bestaat momenteel voor België op federaal niveau geen beleid rond de bestrijding van uitheemse invasieve soorten. Er is wel een ontwerp besluit waarin de invoer, doorvoer en bezit volgend uit invoer voor een aantal soorten verboden wordt. Voor Vlaanderen vormt het soortenbesluit (besluit van de Vlaamse Regering d.d. 15 mei 2009) een wettelijk kader waarbinnen de problematiek van uitheemse invasieven kan worden aangepakt. Dit besluit voorziet de mogelijkheid om een beheerregeling uit te werken dat een actieplan vastlegt voor een exoot of een groep van exoten met als doel de bescherming van de inheemse biodiversiteit (beschreven in de artikelen 28, 29, 30 en 31 van dit besluit). Een ontwerp van beheerregeling voor de invasieve uitheemse waterplanten grote waternavel, parelvederkruid en waterteunisbloem ligt klaar en omvat volgende maatregelen: 1/ een handelsverbod; 2/ de provinciale overheid volgt de verspreiding van de soorten op; 3/ bestrijdingsacties worden uitgevoerd door de waterbeheerders en moeten gevolgd worden door een maandelijks controle en indien nodig bestrijding zodat hergroei verwijderd wordt (bestrijding met chemische middelen is verboden, tenzij specifiek vergund door ANB); 4/ sensibilisering van burgers met het oog op het aanmoedigen van het verwijderen van de soorten op privé terreinen. De beheerregeling geldt voor vijf jaar en wordt na elke periode geëvalueerd. Vooralsnog is dit besluit niet van kracht.

Sinds 2005 loopt er in Vlaanderen een bestrijdingsprogramma voor invasieve waterplanten gecoördineerd door de CIW (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeheer). Dit programma omvat de opbouw en continue update van een verspreidingsdatabank, bestrijding en sensibilisatie. Daarnaast zijn er tal van lokale initiatieven waarbij verenigingen of overheden zelf een bestrijdingsplan opstellen en uitvoeren (bijvoorbeeld Watering De Dommelvallei (2010)).

4.2 Aanleidingen voor bestrijding

De mogelijke aanleidingen om over te gaan tot bestrijding zijn divers. Tot nu toe volgen deze steeds vanuit de *hinder* die de planten veroorzaken, in de toekomst zullen ook wettelijke verplichtingen van kracht worden. Hoe zwaar elk van deze hinderaanleidingen doorweegt is contextafhankelijk en verschillend voor de verschillende belanghebbenden. Hieronder geven we een overzicht van de vier traditionele categorieën van hinder. Voor elk van de aangetroffen uitheemse invasieve planten geven we aan hoe hoog ze scoren op elk van deze hindercategorieën. Deze tabel kan gebruikt worden als een afwegingskader bij de prioritering van bestrijding of mitigatie. De uitkomst kan echter verschillen tussen verschillende personen. Dit kan door een weging te geven aan de verschillende aanleidingen volgens het belang dat eraan gehecht wordt.



Figuur 4-1: Een ongeluk komt nooit alleen; late guldenroede (vooraan) en Japanse duizendknoop (achteraan) nemen elk een oever in langs de Dender. Het sterk invasief karakter van Japanse duizendknoop is meteen duidelijk; deze plant vormt metershoge gesloten vegetaties waaronder niets anders gedijt.

HINDER

Eerst overlopen we de redenen die vanuit de literatuur en vanuit een korte rondvraag naar voren geschoven werden als relevante aanleiding voor bestrijding. Deze zijn het *biodiversiteitscriterium*, het *economisch criterium*, *volksgezondheidscriterium* en het *veiligheidscriterium*. Daarnaast werd ook frequent gerefereerd naar *goed nabuurschap*, maar ons inziens ressorteert dit steeds onder een van de vier voornoemde criteria. De scores in Tabel 4-1 zijn voornamelijk afgeleid uit de Groot et al. (2011), en de websites van het BELSPO project INPLANBEL (<http://www.fsagx.ac.be/ec/inplanbel/>), the *Invasive species compendium* (<http://www.CABI.org>), het *Belgian Forum on Invasive Species* en het ISEIA systeem (<http://ias.biodiversity.be/>), het *European Network on Invasive alien Species* (<http://www.nobanis.org/>), de *European and Mediterranean Plant Protection Organisation* (<http://www.eppo.org/>), het *Center for Invasive Species and Ecosystem Health* (<http://www.invasive.org/>) en referenties in deze werken. Er moet steeds in het achterhoofd gehouden worden dat hinder contextafhankelijk kan zijn. Vergelijken met de beheerders van waterwegen voelen bijvoorbeeld beheerders van autosnelwegen en spoorwegen doorgaans veel minder de noodzaak om soorten als reuzenberenklauw te bestrijden, aangezien er bij hen geen wandel- of fietsverkeer is. Nochtans vormen zij belangrijke corridors waarlangs deze soorten zich over België verspreiden, en is het zeker bij de meest hinderlijke invasieve soorten aangewezen om bestrijding gebiedsdekkend te bekijken.

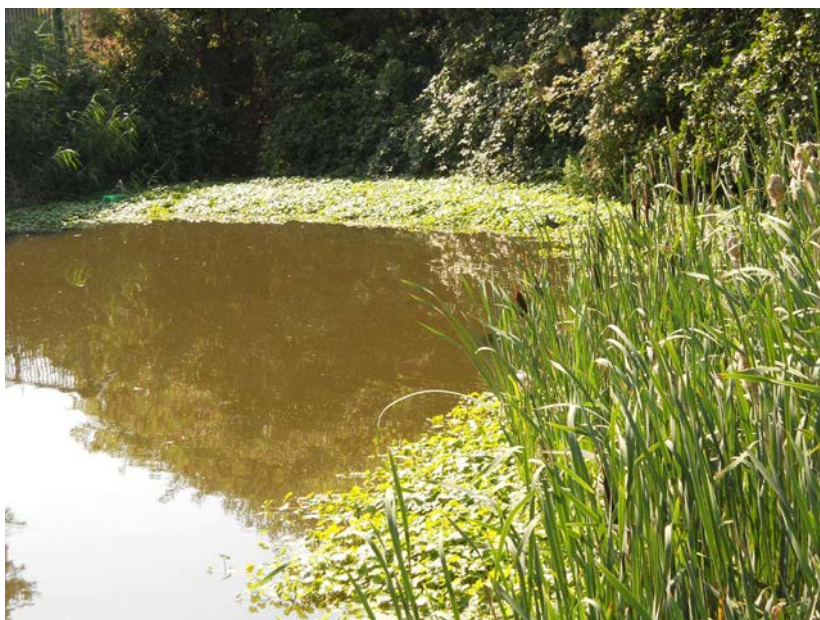
Biodiversiteit

Het biodiversiteitscriterium is eigen aan de definitie van invasieve soorten volgens het ISEIA-protocol (Invasive Species Environmental Impact Assessment) dat gebaseerd is op de impact van invasieve exoten op ecosystemen en biodiversiteit, maar niet op de impact op economische belangen, volksgezondheid of verkeersveiligheid. Bestrijding dient dan prioritair te gebeuren voor soorten van de zwarte lijst, en pas in de tweede plaats voor soorten uit de bewakingslijst (zie Tabel 1-1). Soorten van de zwarte lijst ("A") krijgen een score 2 voor biodiversiteitshinder; soorten van de bewakingslijst ("B") krijgen score 1. Heel wat waterlopen worden tegenwoordig aangepast in functie van natuurdoelstellingen (bv. paaiplaatsen, NTMB-oeveren, visnevengeulen, meanders, ...). Zulke doelstellingen kunnen ernstig in het gedrang komen wanneer invasieve exoten deze plaatsen massaal koloniseren

en andere soorten wegdrücken. Het biodiversiteitscriterium zal in die zin de waterloopbeheerders rechtstreeks aanbelangen.

Economie

Bij de groeiende lijst uitheemse invasieve soorten worden ook steeds meer soorten aangetroffen die hinder veroorzaken voor economische functies. Een voorbeeld hiervan is grote waternavel, die stilstaande of traag stromende waterwegen kan dichtgroeien en verstoppingen kan veroorzaken in sluizen en afwateringen zodat (lichtere) scheepvaart of de waterhuishouding (door verminderde waterafvoer) verstoord kunnen worden. Bovendien kan een massaal optreden van grote waternavel leiden tot zuurstofloos water en vissterfte (hinder voor recreatievisserij). Andere soorten vormen uitdijende vegetaties die over het jaagpad hangen en zo de doorgang bemoeilijken. We vermelden in de tabel enkel gerapporteerde hinder. Aangezien het al dan niet optreden van hinder vaak afhankelijk is van de dichtheid waarmee de plant optreedt, zal mogelijk de tabel nog verder aangevuld moeten worden wanneer andere soorten, die nu nog beperkt voorkomen, talrijker worden en er ondervonden wordt of dit hinder oplevert. Er worden daarom geen nulwaarden ingevuld wanneer we geen gerapporteerde hinder vonden.



Figuur 4-2: Groeiplaats van grote waternavel in de Leiearm te Menen. Grote waternavel kan dense matten vormen die afwatering kunnen belemmeren en scheepvaart hinderen.

Overigens bestaat er een grote contextafhankelijkheid voor wat betreft hinder. Amerikaanse vogelkers bijvoorbeeld is een groot probleem bij bosbouw waar nieuwe aanplanten overwoekerd worden, maar is dat veel minder op bedijkingen en bermen. Wanneer er wel gevallen van economische hinder gerapporteerd zijn, maar dit minder van toepassing is op het studiegebied, wordt deze tussen haakjes ([]) vermeld.

Volksgezondheid

Een beperkt aantal soorten vormt rechtstreeks een risico voor de volksgezondheid. In de Belgische context is reuzenberenklauw het beste voorbeeld. Het plantensap van reuzenberenklauw bevat furocoumarine. Deze stof dringt vrij gemakkelijk de huid binnen, en kan energie uit het UV spectrum opvangen (zonlicht), waardoor ze bindingen kan aangaan met het DNA en zo leiden tot fytofotodermatitis. Dit uit zich in brandwonden en langdurige

huidverkleuringen. Minder spectaculair, maar evengoed zeer hinderlijk, kan de snelle opslag van gewone Robinia zijn, met zijn vervaarlijke doornen, vooral langs doorgangswegen.



Figuur 4-3: Groeiplaats van reuzenberenklauw langs de Toeristische Leie.

Verkeersveiligheid

Een veelvoorkomend voorbeeld zijn allerlei hoge vegetaties die het zicht belemmeren. Dit kan voor gevaarlijke situaties zorgen waar er wegen op het jaagpad uitkomen. Soorten die typisch voor dit probleem kunnen zorgen zijn de drie duizendknoopsoorten in deze studie.

Tabel 4-1: Overzicht van vier belangrijke aanleidingen voor bestrijding en van de haalbaarheid van bestrijding voor de aangetroffen uitheemse invasieve plantensoorten. [] duiden erop dat de hinder sterk contextafhankelijk is en mogelijk minder belangrijk in het bestudeerde gebied.

Nederlandse Naam	Hinder				Wettelijke verplichting (toekomst!)	Haalbaarheid	
	Biodiversiteit	Economie	Volks gezondheid	Verkeers-veiligheid		Talrijkheid	Efficiënte bestrijding
Amerikaanse vogelkers	2	[2]			0	2	Matig
Boheemse duizendknoop	2	2		2	0	2	Laag
Canadese kornoelje	2				0	1	Matig
Grote waternavel	2	2			1	2	Goed
Hemelboom	2				0	2	matig/laag
Japanse duizendknoop	2	2		2	0	3	Laag

Nederlandse Naam	Hinder				Wettelijke verplichting (toekomst!)	Haalbaarheid	
	Biodiversiteit	Economie	Volks gezondheid	Verkeers-veiligheid		Talrijkheid	Efficiëntie bestrijding
Late guldenroede	2				0	3	Matig
Reuzenbalsemien	2	[2]			0	3	Goed
Reuzenberenklauw	2	[2]	2		0	3	goed
Rimpelroos	2				0	1	goed
Sachalinse duizendknoop	2	2		2	0	1	laag
Smalle aster	2				0	1	Goed/matig
Vlakke dwergmispel	2				0	2	goed
(valse) wingerd	1		1		0	1	goed?
Amerikaanse eik	1				0	2	goed
Amerikaans krentenboompje	1				0	2	
Bezemkruiskruid	1				0	3	laag
Fluweelboom	1		1		0	1	matig
Gele maskerbloem	1				0	1	goed
Gewone robinia	1		1	2	0	3	matig/laag
Laurierkers	1		[1]		0	1	goed
Vederesdoorn	1				0	2	goed/matig
Vlinderstruik	1				0	2	goed
Zwart tandzaad	1				0	2	laag

Toelichting bij []

- *Economisch*: Amerikaanse vogelkers: negatief effect op bosbouw; reuzenbalsemien & reuzenberenklauw: beide soorten vormen dichte vegetaties waaronder nauwelijks andere vegetatie gedijt. Bij populaties op dijken en hellingen leidt dit na seizoenal afsterven tot erosie. Dit fenomeen wordt vooral als een belangrijke hinder aanzien bij kleinere waterlopen zonder dijkverstevigingen.
- volksgezondheid: laurierkers: de bessen zijn giftig, al lijkt dit gegeven variabel (verschil tussen cultuurvormen?). De giftige bladeren worden soms gegeten door honden met vergiftiging als gevolg (<http://www.dpi.vic.gov.au/>).

WETTELIJKE VERPLICHTING

Zoals vermeld onder 5.1 gaat er binnenkort een bepaling van kracht waarbij bestrijding van een aantal invasieve organismen wordt georganiseerd op schaal België, en de handel in die soorten verboden. Vooral nog slaat dit voor de besproken soorten enkel op grote waternavel.

4.3 Bestrijding

4.3.1 Preventie = beter dan bestrijden

Een terugkerende aanbeveling bij de meerderheid van de bestrijdingsprogramma's die ontwikkeld zijn voor invasieve exoten is de aandacht voor preventie. De kosten voor bestrijding die kunnen bespaard worden door een proactief beleid kunnen bijzonder groot zijn. Voor Vlaanderen wordt de jaarlijkse kost voor bestrijding van alleen de exoten in waterlopen beheerd door VMM, reeds geraamd op 1.000.000 euro, en deze neemt jaarlijks toe (Anon. 2009). Een preventief beleid gericht op het voorkomen van nieuwe introducties kan dus een aanzienlijke besparing betekenen. Het zal ook een rechtstreekse invloed hebben op de effectiviteit én efficiëntie van het huidig gevoerde beheer.

Daarom is ten eerste een *twesporen beleid* aan te bevelen: enerzijds *preventie* en anderzijds *bestrijding*.

Preventie betekent in deze context het verhinderen dat een invasieve soort vaste voet aan de grond krijgt. Een overzicht van de componenten die deel uitmaken van preventie staat in Figuur 4-4. Een gekend voorbeeld zijn de weerbarstige *Fallopia*-soorten (Boheemse, Japanse en Sachalinse duizendknoop): in sommige van onze buurlanden bestaan er wettelijke bepalingen die restricties opleggen aan het aanvoeren van grond die met *Fallopia* gecontamineerd is (bv. Environmental Protection Act (Duty of Care) Regulations 1991 voor de UK; <http://www.legislation.gov.uk/ukxi/1991/2839/contents/made>). Grondverzet is immers tot nu toe de belangrijkste manier van (lange afstands)verspreiding bij deze plant (de Groot et al. 2011). Op een dergelijk wettelijk kader is het nog wachten in België, maar het staat een bedrijf of overheid vrij om nu reeds aandacht te hebben voor dit probleem en garanties te eisen dat de gronden vrij zijn van *Fallopia*. Bij recente grondwerkzaamheden is het bovendien aangewezen om de vegetatieontwikkeling in het eerstvolgende jaar van nabij op te volgen, als controle voor het mogelijk verschijnen van getransporteerde *Fallopia*, maar ook omdat verstoorde gronden de ideale vestigingsbodem bieden voor nieuwe planten, waaronder invasieven. Dit laatste kan onderdeel uitmaken van een early-warning systeem.

Een dergelijk early-warning systeem is momenteel in ontwikkeling in Vlaanderen en beoogt net om nieuwe invasieven of nieuwe locaties van invasieven in een vroeg stadium op te sporen, wat bestrijding eenvoudiger maakt. Dit systeem moet een snelle detectie van nieuwe potentieel schadelijke uitheemse soorten met gedocumenteerde impact (economisch, volksgezondheid, biodiversiteitsverlies) toelaten en de nodige communicatie verzekeren met bevoegde instanties die een gepaste respons kunnen ontwikkelen. Kern van de toepassing is het melden en/of ontsluiten van waarnemingen van potentieel problematische exoten waarop het beleid preventief (= tegen lage kost) of curatief (voor gevestigde soorten waarvoor bvb. een beheerregeling geldt) wenst in te grijpen. De ontsluiting van deze data naar bevoegde diensten/personen vormt een essentieel onderdeel van het waarschuwingssysteem. Early warning wordt immers idealiter gevolgd door een 'rapid response'.

Early warning impliceert een systematisch opvolgen van het terrein om in een vroeg stadium (= beperkt voorkomen) het verschijnen van invasieve exoten vast te stellen zodat kan worden ingegrepen. In dat verband valt het laagfrequente voorkomen van enkele invasieve exoten in verschillende (westelijke) districten in elk geval te signaleren uit de voorliggende screening. Wel dient voor deze locaties te worden gestaafd in hoeverre nabije (bron)populaties zouden voorkomen, en of het dus werkelijk om kleine, geïsoleerde populaties gaat. Indien ze werkelijk geïsoleerd zijn, dan dient bestrijding hier absoluut prioritair te gebeuren (zie verder onder 5.3.2 Bestrijding): de potentiële kostenbesparing die dit kan meebrengen is enorm ("voorkomen is beter dan bestrijden"). Dit geldt bovendien voor alle A0- (tot nu toe nog niet vastgestelde soorten) en A1-soorten (invasieve soorten met tot op heden kleine verspreiding) volgens ISEIA. Bij deze laatste categorie ligt de prioriteit bij soorten met een brede ecologische amplitude, en voor zover ze daadwerkelijk invasief zijn binnen de beschouwde habitats.

Bijgevolg kan het bij preventie nuttig zijn om samen te werken met beheerders van aanpalende gebieden. Deze gebieden vormen vaak de bronnen voor nieuwe invasieven (of

vice versa) en door aandacht voor de problematiek te verhogen kunnen de potentiële bronnen zelf aangepakt worden.

De in Vlaanderen opgestarte **ontwikkeling van een 'Early Warning' systeem (EWS) voor invasieve exoten** vindt aansluiting bij federale initiatieven en Europese vorderingen in het opzetten van een Europees EWS. Vroeg kunnen ingrijpen bij biologische invasies is immers essentieel. Parallel aan deze oefening is reeds een pilootproject in werking als onderdeel van www.waarnemingen.be, in samenwerking met Natuurpunt Studie. Ook het Waals Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn mee in dit pilootproject gestapt. De bedoeling van dit pilootproject is meerledig:

- na te gaan of, en op welke manier, EWS georganiseerd kan worden;
- nagaan voor welke soorten EWS georganiseerd kan worden;
- globale evaluatie a.d.h.v. een aantal toetsingscriteria.

Het opzetten van de piloot beoogt daarnaast meerdere spin-offs:

- op korte termijn de beschikking hebben over een meldpunt voor een selectie van invasieve uitheemse soorten waarrond initiatieven lopende zijn;
- via de implementatie van een pilootproject een grotere aandacht voor invasieve exoten in inventarisatiewerk ressorteren;
- mobilisatie van vrijwilligers voor het opvolgen van invasieve soorten;
- het aanleveren van informatie ten behoeve van betere vorming van veldwerkers en sensibilisering van burgers.

4.3.2 Bestrijding: een afwegingskader

In het proces dat leidt tot bestrijding onderscheiden we twee fasen. In de eerste plaats moet men komen tot een *intentie om tot bestrijding over te gaan*. In de tweede plaats is er nood aan inzicht en afweging van de *haalbaarheid* van bestrijding, vooraleer effectief tot bestrijding over te gaan. De afweging om tot intentie van bestrijding te komen kan gebeuren op basis van Tabel 4-1. Onder *hinder* en *wettelijke bepalingen* staat hier voor elke vastgestelde uitheemse invasieve soort aangegeven welke aanleidingen er bekend zijn om tot bestrijding over te gaan. De terreinbeheerder kan zelf afwegen of deze relevant zijn voor zijn terreinen.

Wanneer er tot een intentie van bestrijding besloten wordt, is het belangrijk om de haalbaarheid van bestrijding voor deze soort te bekijken vooraleer de bestrijding aan te vatten. Deze haalbaarheid kan opnieuw leiden tot een prioritering van de bestrijdingsacties.

Haalbaarheid wordt door ons tweeledig benaderd (Tabel 4-1). In de eerste plaats is er de talrijkheid van de plant in het studiegebied. We hebben hiervoor de logaritme genomen van de totaallengte waarover de soort voorkomt in het studiegebied en dit getal afgerond naar het dichtstbijzijnde geheel getal. De waardes 0-2 (lengtes tot 300 meter) zijn nadien samengenomen in klasse 1, omdat deze lengtes dicht bij elkaar liggen en relatief beperkt zijn; de waarde 3 is vervolgens naar 2 herschaald en waarde 4 is naar 3 herschaald. Daarnaast is er ook de bestrijdingsefficiëntie. Deze hangt voornamelijk samen met ecologische kenmerken van de soort opgelijst in Tabel 3-6: de eigenschap om wortelopslag te vormen, de eigenschap om te regenereren vanuit fragmenten, levensduur van de zaadbank, etc... Voor de meeste soorten zijn er ook al uitgebreide ervaringen met bestrijding, zodat de inspanning nodig om een soort succesvol te verwijderen gekend is. Er is getracht om dit relatief weer te geven. Soorten waarbij bestrijding weinig succesvol is ondanks intense bestrijding krijgen een efficiëntie-score "laag". Indien bestrijding wel succesvol kan zijn, maar enkel mits grote en volgehouden inspanningen krijgt de soort een score "matig" en wanneer met een minder intense inspanning de soort volledig kan uitgeroeid worden, wordt deze score "goed". Haalbaarheid is een relatief begrip, met ongelimiteerde middelen kan (bijna) alles bestreden worden, maar dit is zelden realistisch.

Dit is een keuze die gemaakt moet worden. Er gebeurt nog voortdurend nieuw onderzoek naar de bestrijding van invasieve exoten. Het is daarom belangrijk de tabellen niet als een onveranderlijk kader te beschouwen, maar de resultaten van nieuw onderzoek op te volgen en de tabellen aan te vullen met de nieuwste inzichten.

In Figuur 4-5 wordt een beslissingsschema op basis van haalbaarheidscriteria gegeven. Nadat er een duidelijke intentie tot bestrijding is moet dit beslissingsschema doorlopen worden om de haalbaarheid en daaruit volgend de wenselijkheid van bestrijding in te schatten. Een **algemene richtlijn voor bestrijding** is dat ze best en **prioritair** dient te gebeuren **voor invasieve soorten die nog maar een beperkt voorkomen hebben (talrijkheid)**. Wanneer de verspreiding toeneemt, stijgen de kosten en daalt meestal de efficiëntie. Op basis van Tabel 4-1 komt bijvoorbeeld smalle aster prioritair in aanmerking voor bestrijding. Voor Sachalinse duizendknoop, die ook een lage talrijkheidsscore heeft, is de afweging wat complexer. Enerzijds kan deze soort hybridiseren met Japanse duizendknoop en zo de verspreiding van deze soort(groep) in een stroomversnelling brengen. Maar hetzelfde geldt voor Boheemse duizendknoop, waardoor *Fallopia* soorten moeilijk los van elkaar kunnen bekeken worden, omdat ze reproductief niet gescheiden zijn (Tiébré et al. 2007). Met uitzondering van de duizendknopen is het talrijkheidscriterium wel eenduidig bruikbaar.

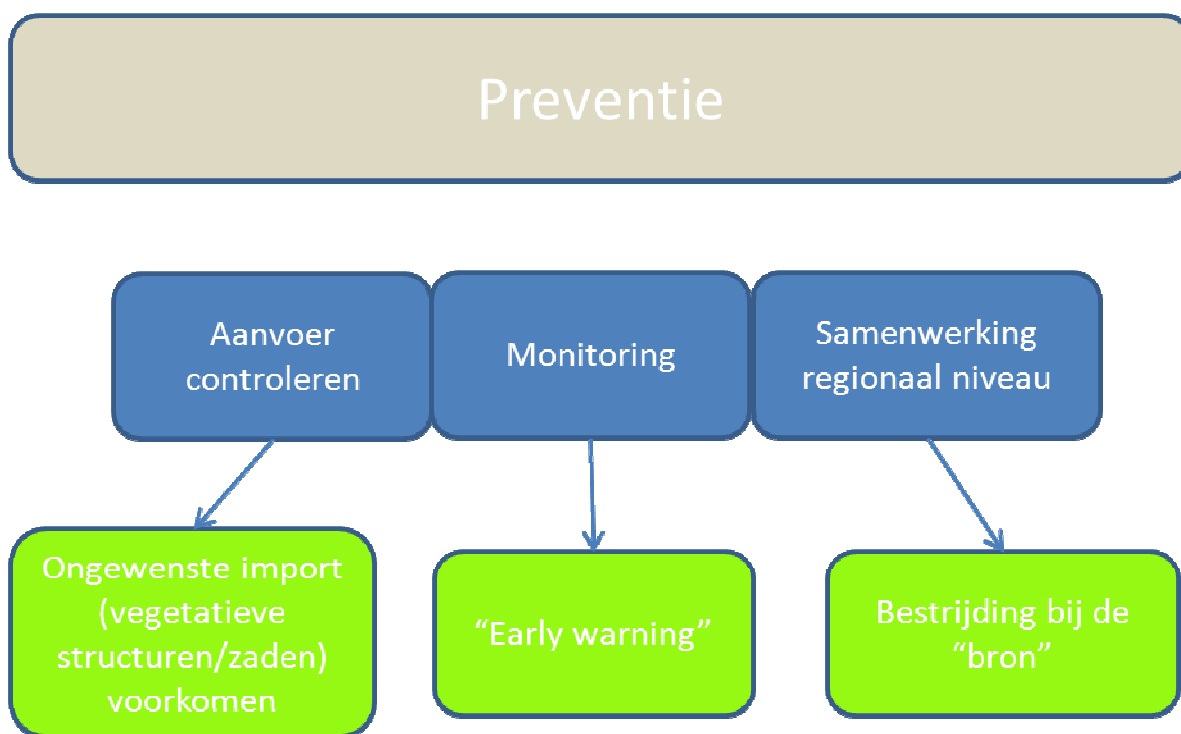
In een aantal gevallen (zeer moeilijk te bestrijden soorten, soorten die reeds massaal voorkomen) is bestrijding vrijwel utopisch geworden, onder andere doordat ze veruit de beschikbare middelen overschrijdt. In deze gevallen kan prioritair overgegaan worden tot mitigatie van probleemlocaties, maar blijven weinig hinderlijke populaties ongemoeid. Bemerkt dat talrijkheid verschilt naargelang de schaal, en naargelang het beschouwde district. Beheer op maat van districten op basis van het beslissingsschema is perfect mogelijk (op basis van de informatie in Tabel 4-1), maar het is stellig aangewezen om steeds ook de ruimere problematiek te bekijken en indien mogelijk het beheer integraal aan te pakken.

Indien toch besloten wordt tot bestrijding van een wijd verspreide soort, ingegeven door één van de aanleidingen in Tabel 4-1, dan moet er planmatig en gebiedsdekkend tewerk gegaan worden, met aandacht voor de ecologie en verspreidingskarakteristieken.

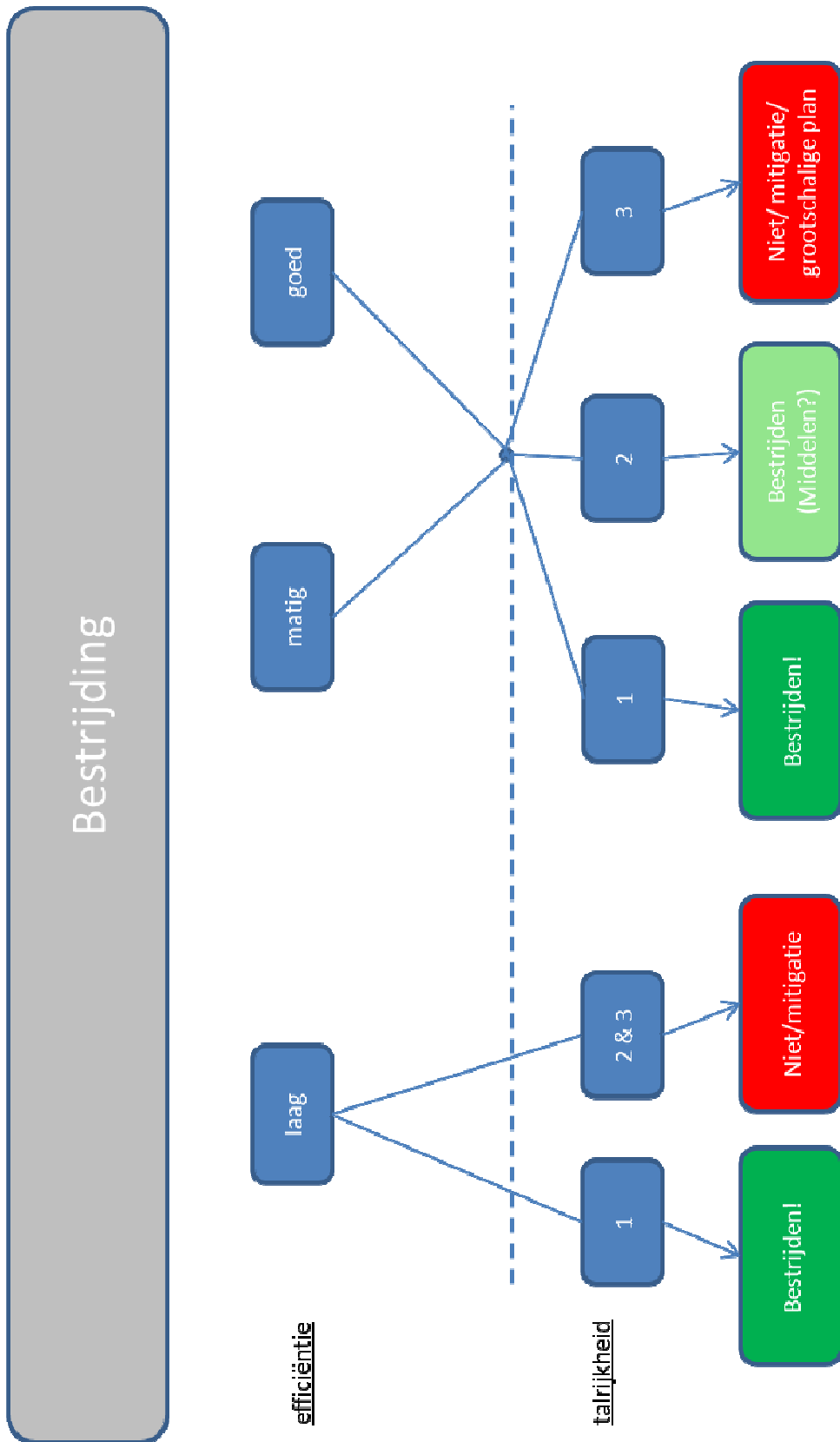
Tabel 4-2: Overzicht van de getransformeerde talrijkheid van de aangetroffen uitheemse invasieve plantensoorten per district.

Nederlandse Naam	Categorie	Gent	Bovenscheide	Leie	Dender en Moervaart	Kanalen-Oost	Kanalen-West	IJzer
(valse) wingerd	B3	1			1			
Amerikaanse eik	B3	1		1		1		
Amerikaans krentenboompje	B2				1			
Amerikaanse vogelkers	A3					2		
Bezemkruiskruid	B3	3	2	2	2		2	2
Boheemse duizendknoop	A2	2	2	1				1
Canadese kornoelje	A2			1				
Fluweelboom	B1			1				
Gele maskerbloem	B2			1				
Gewone robinia	B3	2	2	1	2	2	1	2
Grote waternavel	A2		1	2	1	2		
Hemelboom	A2	2	1	1	2		1	

Nederlandse Naam	Categorie	Gent	Bovenscheide	Leie	Dender en Moervaart	Kanalen-Oost	Kanalen-West	IJzer
Japanse duizendknoop	A3	3	2	2	2	2	2	1
Kerslaurier	B1	1	1	1		1		
Late guldenroede	A3	1	1	1	2		1	1
Reuzenbalsemien	A3	3	2	2	3	2	1	1
Reuzenberenklauw	A3	2	2	2	2		1	1
Rimpelroos	A3					1		
Sachalinse duizendknoop	A2	1	1					
Smalle aster	A2		1					
Vederesdoorn	B2					2		2
Vlakke dwergmispel	A2	1	1		1			1
Vlinderstruik	B3	2	1	2	1		1	1
Zwart tandzaad	B3	2	2		2		1	



Figuur 4-4: Overzicht van de componenten die deel kunnen uitmaken van een adequate preventiecampagne.



Figuur 4-5: Beslissingsschema van een haalbaarheidsstudie voor bestrijding van uitheemse invasieve plantensoorten. Efficiëntie en haalbaarheid verwijzen naar de criteria uit Tabel 4-1.

4.3.3 Bestrijdingstechnieken per soort

Voor soorten van de zwarte lijst geven we hieronder beknopt de courante bestrijdingstechnieken weer. Waar beschikbaar wordt dieper ingegaan op efficiëntie of belangrijke aandachtspunten van bestrijding. Het is opvallend dat er nog steeds weinig goed onderbouwde bestrijdingstechnieken bekend zijn voor zelfs de meest hinderlijke soorten. Voor de meeste soorten worden wel gangbare methodes opgelijst, maar zelden zijn deze getest op hun effectiviteit, of zijn er afwegingen gemaakt tussen verschillende methodes voor wat betreft effectiviteit of kosten-baten efficiëntie. Het overzicht hieronder is in de meeste gevallen dan ook niet meer dan een opsomming van de gerapporteerde methodes. De foto's zijn gemaakt door de tweede auteur van het rapport en door Wouter Van Landuyt (INBO).

Amerikaanse vogelkers

Bestrijding van Amerikaanse vogelkers start steeds met het afzagen met glyfosaat nabehandeling ("stobbenbehandeling") of ringen van de zaadbomen. Afzagen gebeurt best niet te laag bij de grond, zodat nadien uitlopers makkelijker te verwijderen zijn, en glyfosaat makkelijker aan te brengen is. In de daarop volgende jaren gebeurt best eerst een controle van de volledigheid van deze actie, waarna het verwijderen van kleine exemplaren aangevat wordt. De meest courante techniek daarvoor is het afzetten en daarna behandelen met glyfosaat. De kleinste exemplaren worden indien mogelijk handmatig uitgetrokken. Waar mogelijk kunnen ook grotere bomen machinaal of met paard uitgetrokken worden. Na verwijderen van zaadbomen en bestrijding van jonge bomen is er minstens 3 jaar opvolging nodig om rekrutering vanuit de zaadbank bij te houden.

Glyfosaat, en met name de oplosmiddelen in Roundup, zijn zeer nadelig voor (op zijn minst) het aquatisch milieu (met name amfibieën, Relyea 2005). Daarom is chemische bestrijding niet aan te raden, zeker niet nabij water, waar het bovendien is verboden. Een manuele verwijdering is hier dus aangewezen.

Doordat deze boom tegenwoordig in veel bossen omnipresent is, kan rekolonisatie vrij snel optreden. Daarom wordt doorgaans eerder gestreefd naar het terugdringen van de dominantie van de soort en het controleren van het bestand (mitigatie).

Voor meer informatie wordt verwezen naar de Groot et al. (2011).



Canadese kornoelje

De Canadese kornoelje zorgt voorlopig slechts lokaal voor hinder buiten zijn oorspronkelijk verspreidingsgebied en bovendien wordt deze struik niet overal als een problematische invasief beschouwd. Er bestaat bijgevolg nauwelijks gepubliceerde informatie over de bestrijding. De weinige informatie komt uit het gebied van oorsprong, waar de soort ook als invasief kan optreden. De bestrijding beperkt zich hier tot het afzagen en insmeren met glyfosaat (<http://www.oaksavannas.org/>, <http://www.cabi.org/>). Glyfosaat, en met name de oplosmiddelen in Roundup, zijn zeer nadelig voor (op zijn minst) het aquatisch milieu (met name amfibieën, Relyea 2005). Daarom is chemische bestrijding niet aan te raden, zeker niet nabij water, waar het bovendien is verboden.

Grote waternavel

De bestrijding van grote waternavel houdt het verwijderen van het plantenmateriaal in (handmatig voor kleine groeiplaatsen, machinaal voor grote groeiplaatsen) en een jaarlijkse opvolging gedurende ten minste 3 jaar. Een hogere frequentie van de handmatige nazorgacties, liefst om de drie weken, in het eerste bestrijdingsjaar heeft een grotere effectiviteit (K. Van Roeyen & P. Carchon, pers. med.). Bestrijding met een onkruidbrander is in het kader van Invexo minder effectief gebleken dan manuele bestrijding. Een streven naar nultolerantie in de taakomschrijving verhoogt de kans op uitroeiing na 3 jaar. Omdat kleine fragmenten gemakkelijk gemist worden en planten vanuit kleine fragmenten volledig kunnen regenereren, is het aangewezen om bij het verwijderen de groeiplaats af te schermen met netten. Bovendien is nadien een continue opvolging wenselijk. Om dezelfde reden moet er bijzonder omzichtig omgegaan worden met het verwijderde plantenmateriaal. Doorgaans wordt weggeschepte grote waternavel op een afstand van de waterloop te drogen gelegd en na uitdrogen afgevoerd. Het plantenmateriaal kan ook gebruikt worden voor compostering of vergisting. In alle gevallen moet gecontroleerd worden of alle knopen afgestorven zijn. Er gebeurt momenteel nog steeds bijkomend onderzoek naar meer efficiënte en goedkopere bestrijdingsmethoden (bv. CABI en het *Centre for Aquatic Plant Management* onderzoeken mogelijkheden van biologische bestrijding met behulp van snuitkevers; Plant Research International in samenwerking met de provincie Oost-Vlaanderen onderzoeken bestrijding met een onkruidbrander (www.invexo.eu)). Het verdient aanbeveling de resultaten van deze studies op te volgen en bestrijding indien nodig aan te passen (zie ook Riemens 2011).



Hemelboom

De bestrijding van hemelboom is vergelijkbaar met die van Amerikaanse vogelkers: afzagen en stobbenbehandeling met glyfosaat; indien mogelijk uittrekken (kleine exemplaren). Glyfosaat, en met name de oplosmiddelen in Roundup, zijn zeer nadelig voor (op zijn minst) het aquatisch milieu (met name amfibieën, Relyea 2005). Daarom is chemische bestrijding niet aan te raden, zeker niet nabij water, waar het bovendien is verboden.

Voor meer informatie wordt verwezen naar de Groot et al. (2011).



Japanse duizendknoop + Boheemse duizendknoop + Sachalinse duizendknoop

De bestrijding van de drie soorten duizendknoop verloopt gelijkaardig en wordt daarom samen besproken. Duizendknoop-soorten behoren tot de moeilijkst te bestrijden invasieve uitheemse planten in België. De Groot et al. (2011) geven drie opties aan voor bestrijding: afdekken, afgraven en chemisch behandelen.

Afdekken dient te gebeuren met een stevig plastic of worteldoek en moet de randen van de groeiplaats minstens 2 meter overschrijden. Er werd frequent gerapporteerd dat duizendknoop doorheen het afdek materiaal groeide of dit enigszins optilde. Het bedekken van de folie met een laag aarde kan een oplossing zijn. Afdekken moet minstens voor 3-5 jaar volgehouden worden om effectief te zijn.

Afgraven is een snelle, efficiënte maar zeer verstorende en dure methode. Afgraven wordt aangeraden tot op een diepte van 3 meter en tot op 2 meter van de rand van de groeiplaats om alle wortelstokken te verwijderen. Het lokaal hergebruiken van de grond is moeilijk; zelfs na zeven blijven vaak heel wat fragmenten over die een nieuwe populatie kunnen stichten. Bij afvoeren van de grond moet deze verwerkt worden, en niet direct opnieuw gebruikt voor grondwerken omdat hierdoor de planten verspreid worden. Gebruik en vervoer van met uitheemse duizendknopen gecontamineerde gronden is hierom in een aantal landen verboden (zie hoger).

Chemisch bestrijden wordt gesuggereerd als een kosten-efficiënt bestrijdingsmiddel. Glyfosaat, en met name de oplosmiddelen in Roundup, zijn echter zeer nadelig voor (op zijn minst) het aquatisch milieu (met name amfibieën, Relyea 2005). Daarom is chemische bestrijding niet aan te raden, zeker niet nabij water, waar het bovendien is verboden. Omdat stobbenbehandeling hier te arbeidsintensief is (veel stengels/m²), is sproeien meer courant, met een hoger verbruik en een verhoogde kans op contaminatie van naastliggende gebieden (ten gevolge van "drift") als gevolg.

Naast de drie bovenvermelde, volgens de Groot et al. (2011) preferentiële, methodes wordt ook heel frequent gemaaid en in mindere mate begraaft op duizendknopen. Begrazing kan niet overal gebeuren en bovendien lusten de gangbare grazers (schapen, runderen, paarden) duizendknopen niet bijzonder, behalve de jonge scheuten. Grazers moeten dus vroeg ingezet

worden en minstens tot in september ter plaatse blijven. Dit moet minstens een vijftal jaar volgehouden worden.

Maaibeheer is tegenwoordig de meest gangbare bestrijdingsvorm. De reden waarom maaien echter niet als een preferentiële bestrijdingsmethode geldt, is dat deze soort de potentie heeft om vanuit gemaaide fragmenten opnieuw te kiemen, waardoor de soort verder verspreid wordt. Maaien gebeurt best lokaal met bosmaaiers, zodat er geen materiaal verspreid wordt, en het maaisel moet zorgvuldig worden afgevoerd. Bovendien bestaat de indruk dat er bijzonder veel gemaaid moet worden vooraleer de plant uitgeput wordt.

In opdracht van W&Z volgt het INBO sinds 2010 de effecten van maandelijks maaibeheer op Japanse duizendknoop op langs de gekanaliseerde Leie. Deze maandelijks bestrijding vindt plaats van april tot oktober. Omdat deze resultaten bijzonder relevant zijn voor deze studie zijn ze binnen dit rapport opgenomen. De conclusie van dit onderzoek luidt dat na drie jaar Japanse duizendknoop nog steeds talrijk opschiet, wat overeenstemt met eerdere ervaringen. Eventuele effecten op de grootte van de groeiplaats moeten nog onderzocht worden.

Japanse duizendknoop:



Boheemse duizendknoop (hybride van Japanse en Sachalinse duizendknoop):



Sachalinse duizendknoop:



Case studie: Opvolging maaibeheer van groeiplaatsen met Japanse duizendknoop langs de gekanaliseerde Leie.

AANLEIDING

Waterwegen en Zeekanaal NV (W&Z) startte in mei 2009 met het verwijderen van Japanse duizendknoop langs de gekanaliseerde Leie (Deinze-Wervik) met behulp van een bosmaaier; sommige stukken worden bestreden door klepelen met opzuigen. Diezelfde groeiplaatsen werden maandelijks gemaaid in 2010 en 2011 vanaf april. Gezien er op het eerste zicht minder scheuten van Japanse duizendknoop werden aangetroffen ten opzichte van 2009, werd het INBO gevraagd de efficiëntie van het maaibeheer na te gaan door een opvolging van de densiteit van Japanse duizendknoop op de gemaaide locaties

DOELSTELLING

Met deze case-studie wenst men na te gaan of het maandelijks maairegime de ontwikkeling van Japanse duizendknoop kan terugdringen.

Volgende onderzoeksvragen kunnen worden gesteld: 1/ Vermindert de densiteit van scheuten van Japanse duizendknoop in de proefvlakken in de tijd onder een maandelijks maairegime van de groeiplaats? 2/ Vermindert de oppervlakte van de groeiplaats in de tijd onder een maandelijks maairegime?

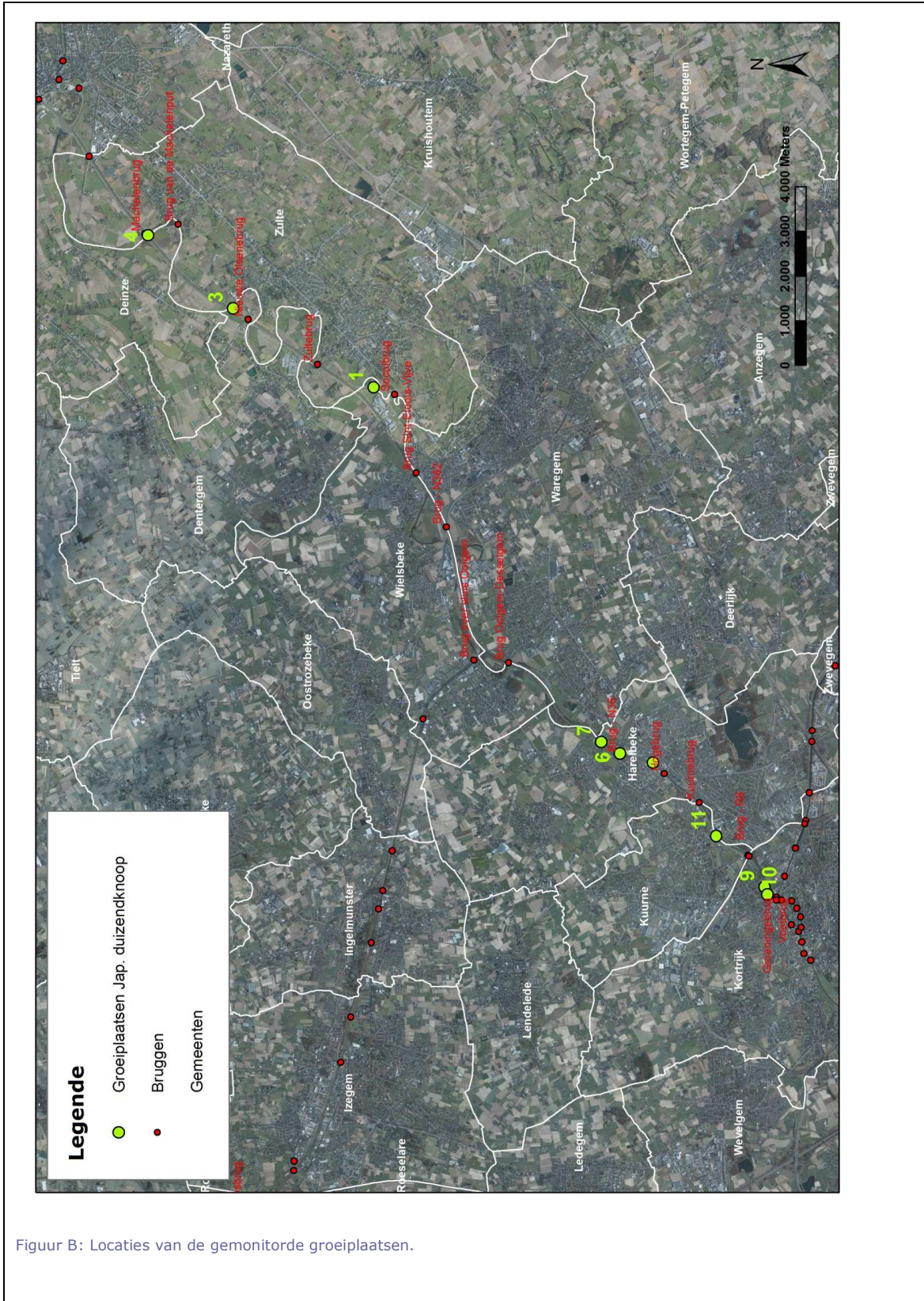
MEETMETHODE

In deze studie worden 17 groeiplaatsen gelegen langs de gekanaliseerde Leie (Deinze-Wervik) gemonitord in functie van bestrijding (Figuur B). De exacte locaties van de bestreden groeiplaatsen werden ons aangeleverd door W&Z (kaartmateriaal). Groeiplaatsen waren bovendien in het veld door W&Z reeds aangeduid met groene (later overschilderd naar witte) markeringen op het jaagpad. Op al deze locaties werd Japanse duizendknoop maandelijks gemaaid van april t.e.m. september. Het plantenmateriaal werd steeds opgeraapt, uitgezonderd in oktober 2009 en april 2010, omdat de deeltjes te klein waren. Een opzuigsysteem is in de praktijk niet altijd haalbaar.

In elke groeiplaats werd willekeurig één opnameplot van 1 op 1 meter uitgezet (Figuur A). Opnameplots werden gemarkeerd in het veld met behulp van drie fenopalen (op drie hoekpunten van het plot). De plaatjes werden zichtbaarder gemaakt door ze te bespuiten met groene verf. In elk van de plots werd maandelijks het aantal scheuten van Japanse duizendknoop geteld net voor de volgende maandelijkse maaibeurt. Daarbij ging aandacht naar het onderscheiden van individuele scheuten, omdat scheuten vaak kort bij de grond vertakten. In 2010 gebeurden de maandelijkse tellingen van juni tot en met september. In 2011 gebeurden de tellingen van maart tot en met september met uitzondering van juni (er was reeds gemaaid). Jaarlijks werden eveneens de buitenste contouren van de verschillende groeiplaatsen ingemeten met een RTK-GPS.



Figuur A: (links) Voorbeeld van een proefvlak van 1 op 1 m waarin scheuten van Japanse Duizendknoop worden geteld. (rechts) Uitzetten van proefvlak.

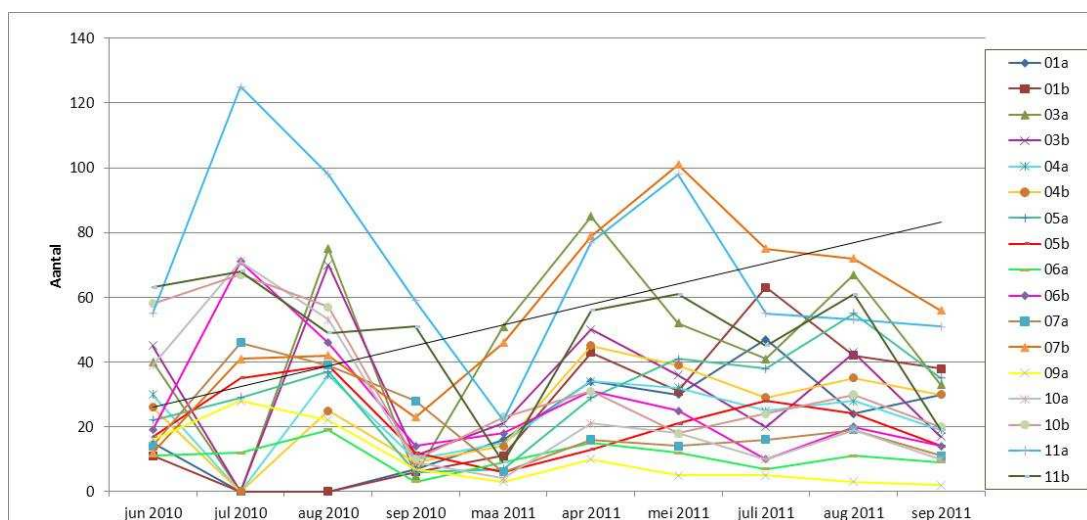


RESULTATEN

In onderstaande tabel (Tabel A) worden de resultaten van de maandelijkse tellingen van het aantal scheuten van Japanse duizendknoop weergegeven. Deze resultaten worden ook visueel weergegeven in figuur C.

Tabel A: Aantal scheuten van Japanse duizendknoop in de gemonitorde plots (1 x 1 m) voor groeiplaatsen langs de gekanaliseerde Leie. Ontbrekende waarden werden niet opgemeten.

groeiplaats	jun 2010	jul 2010	aug 2010	sep 2010	maa 2011	apr 2011	mei 2011	juli 2011	aug 2011	sep 2011
01a	15	-	-	7	16	34	30	47	24	30
01b	11	-	-	6	11	43	31	63	42	38
03a	40	-	75	5	51	85	52	41	67	33
03b	45	-	70	11	21	50	36	20	43	17
04a	30	-	36	10	15	34	32	25	28	19
04b	26	-	25	9	14	45	39	29	35	30
05a	22	29	37	6	7	29	41	38	55	35
05b	17	35	39	12	6	13	21	28	24	14
06a	11	12	19	3	9	15	12	7	11	9
06b	19	71	46	14	18	31	25	10	20	14
07a	14	46	39	28	6	16	14	16	19	11
07b	12	41	42	23	46	79	101	75	72	56
09a	16	28	22	7	3	10	5	5	3	2
10a	39	71	53	9	4	21	18	10	19	10
10b	58	67	57	10	23	31	18	24	30	20
11a	55	125	98	59	22	77	98	55	53	51
11b	63	68	49	51	9	56	61	45	61	19

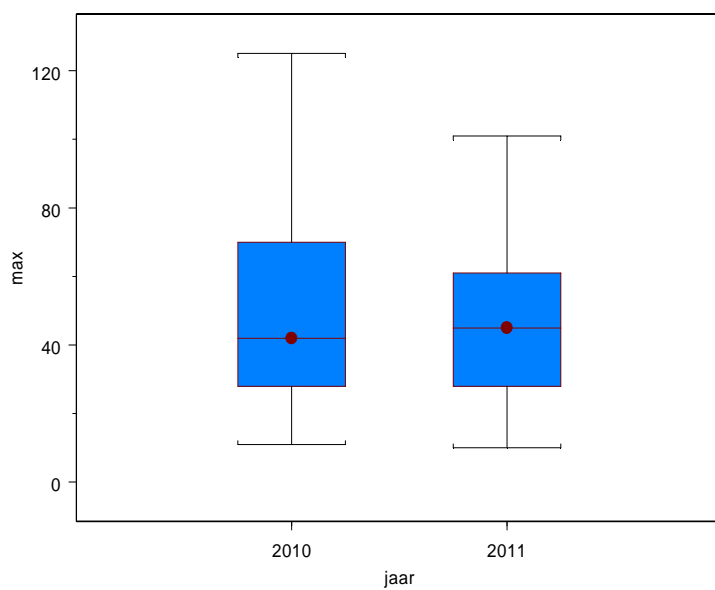


Figuur C: Aantal scheuten van Japanse duizendknoop per proefvlak voor de verschillende maanden in 2010 en 2011.

Opnieuw uitlopen van Japanse duizendknoop na maaien gebeurde talrijk, maar vertoonde een duidelijk seizoenaal verloop. Zowel bij het begin van het jaar (maart) als op het eind (september) lagen de aantallen beduidend lager dan in de tussenliggende periode.

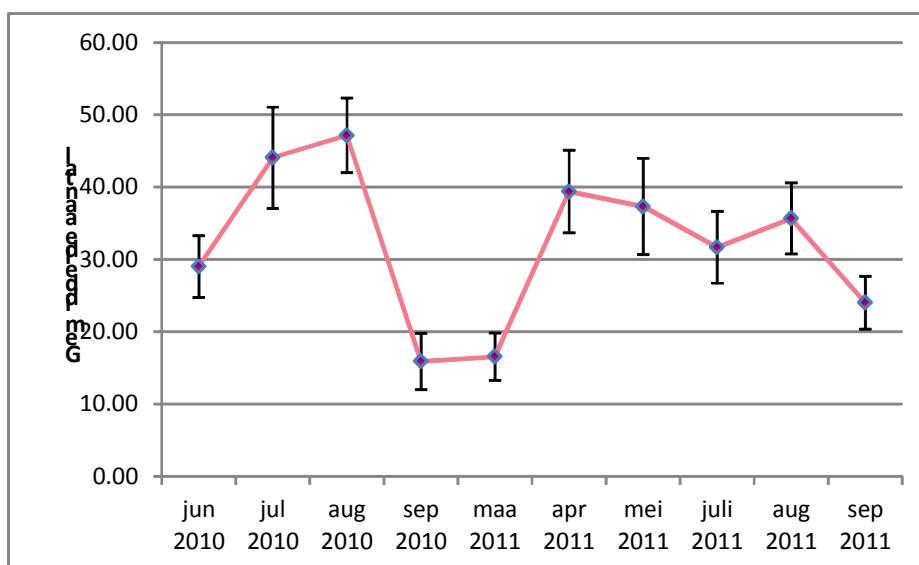
Wat in figuur C opvalt is dat het seizoenaal verloop van het aantal scheuten, voor zover beschikbaar, verschilt tussen beide jaren én (vooral) tussen de verschillende groeiplaatsen. Het is niet duidelijk of het verschil tussen jaren een gevolg is van de bestrijding; het ligt immers voor de hand dat dit sterk beïnvloed kan zijn door klimatologische omstandigheden. Bij een vergelijking tussen beide jaren zijn we daarom niet uitgegaan van een maandelijkse vergelijking, maar beperken we de vergelijking tot de maxima van beide jaren.

Wanneer we het logaritme van het maximale aantal scheuten van Japanse duizendknoop voor 2010 en 2011 vergelijken vinden we geen verschil ($t_{31,99}=0.32$; $p=0.75$; Fig D).



Figuur D: Boxplots van het maximale aantal scheuten op alle onderzochte plaatsen van Japanse duizendknoop voor 2010 en 2011.

In figuur E wordt het gemiddelde aantal scheuten voor alle plots weergegeven ten opzichte van de verschillende maanden in 2010 en 2011 waarin tellingen zijn uitgevoerd. Hier wordt via een schommelend verloop een geringe netto-afname vastgesteld van het gemiddelde aantal scheuten.



Figuur E: Het gemiddelde aantal scheuten van Japanse duizendknoop voor alle opgemeten plots.

CONCLUSIE

Hoewel de huidige proefopzet zijn beperkingen heeft kunnen we voorzichtig concluderen dat intensief maaien niet tot een significante daling van grootte of densiteit van Japanse duizendknoop groeiplaatsen leidt.

Late guldenroede

Late guldenroede (en Canadese guldenroede) kunnen uitgestrekte monotone vegetaties vormen door middel van een netwerk van rhizomen. Bovendien produceren ze grote hoeveelheden zaad. Door deze combinatie worden ze beschouwd als de meest bedreigende invasieven voor biodiversiteit in Europa. Bestrijding kan door de planten uit te trekken (kleine groeiplaatsen) of herhaaldelijk te maaien/mulchen en inzaaien met inheemse soorten. Wanneer de omstandigheden het toelaten kan best gepoogd worden de rhizomen te verwijderen (<http://www.hear.org/>).



Reuzenbalsemien

De inspanningen nodig voor de bestrijding van reuzenbalsemien zijn hoog, maar daartegenover staat dat de bestrijding hier kortdurend en effectief kan zijn. Reuzenbalsemien heeft een korte periode waarin de zaden levensvatbaar blijven, maar produceert wel een zeer hoog aantal zaden. Daarom kan één maaibeurt volstaan, aangevuld met een grondige controle voor eventuele noodbloei of gemiste planten. De planten moeten laag bij de grond gemaaid of uitgetrokken worden en het maaisel moet verwijderd worden zodat ze niet kunnen regenereren.



Belangrijke randvoorwaarde voor succes is dat de te bestrijden populatie min of meer ruimtelijk gescheiden moet zijn van andere populaties (bv. niet benedenstrooms van bestaande populaties). Indien dit niet het geval is, moet men zich de vraag stellen of het überhaupt wel zinvol is om te bestrijden; de planten zullen zeer snel herkoloniseren. Nog

meer dan bij andere soorten vereist een efficiënte bestrijding bij deze soort een planmatige, gebiedsdekkende aanpak. Indien dit niet meteen mogelijk is kan gekozen worden voor een mitigatie-beheer, door jaarlijks maaien.

Voor meer informatie wordt verwezen naar de Groot et al. (2011) en Watering de Dommelvallei (2010).

Reuzenberenklauw

Er is in verhouding een ruime kennis over het bestrijden van reuzenberenklauw. De keuze voor een bestrijdingsmethode is in de eerste plaats afhankelijk van het aantal planten. Bij relatief kleine groeiplaatsen kunnen de planten met een spade worden uitgestoken. Eventueel kan er ook gemaaid worden, maar er moet dan opgelet worden dat de planten geen noodbloei ontwikkelen (opvolging!). Bij grote groeiplaatsen bestaat er naast maaien nog de optie van begrazing. Begrazing met schapen is een zeer efficiënte methode om reuzenberenklauw te bestrijden, maar moet vroeg genoeg starten (april).

Bij alle methodes is het van belang dat deze 7 jaar lang worden volgehouden, dit is de maximale duur van levensvatbaarheid van de zaden. Daarnaast moeten bij het maaien en uitsteken van reuzenberenklauw de nodige voorzorgen genomen worden zodat arbeiders niet in contact komen met plantensap (zie hoger).

Voor meer informatie wordt verwezen naar de Groot et al. (2011) en Nielsen et al. (2005).



Rimpelroos

Door zijn uitgebreide ondergrondse wortelstok kan rimpelroos vrij goed het vernietigen van zijn bovengrondse delen verdragen. Zowel branden, maaien, chemisch bestrijden als begrazen worden redelijk getolereerd. Ze zullen pas effect hebben bij herhaald gebruik. De combinatie van maaien en vervolgens glyfosaat aanbrengen lijkt het meest succesvol. Bij voorkeur worden echter de ondergrondse delen uitgegraven (voornamelijk in duinsystemen), wat het meest effectief is. Men moet wel opletten met achtergebleven fragmenten (nazorg) (<http://www.europe-aliens.org>; Bruun 2005). Glyfosaat, en met name de oplosmiddelen in Roundup, zijn zeer nadelig voor (op zijn minst) het aquatisch milieu (met name amfibieën, Relyea 2005). Daarom is chemische bestrijding niet aan te raden, zeker niet nabij water, waar het bovendien is verboden.

Smalle aster

Smalle aster is een relatieve nieuwkomer als invasieve uitheemse soort. Er is ons geen informatie bekend met betrekking tot ervaringen met bestrijding van deze soort.



Vlakke dwergmispel

Bestrijding van dwergmispels (*Cotoneaster*) kan best gebeuren door het volledig uittrekken van de struiken. Bij grotere struiken is het aangewezen eerst de takken te knippen en nadien de stronkjes uit te graven. Indien de stronkjes niet kunnen verwijderd worden, kan eventueel met glyfosaat gesmeerd worden (<http://www.goert.ca/>), maar dit is niet voor toepassing langs waterlopen (verboden). *Cotoneaster* produceert uitbundig zaad, zodat na verwijderen van de moederstruiken er nog verschillende jaren nabestrijding nodig is (jonge planten uittrekken).

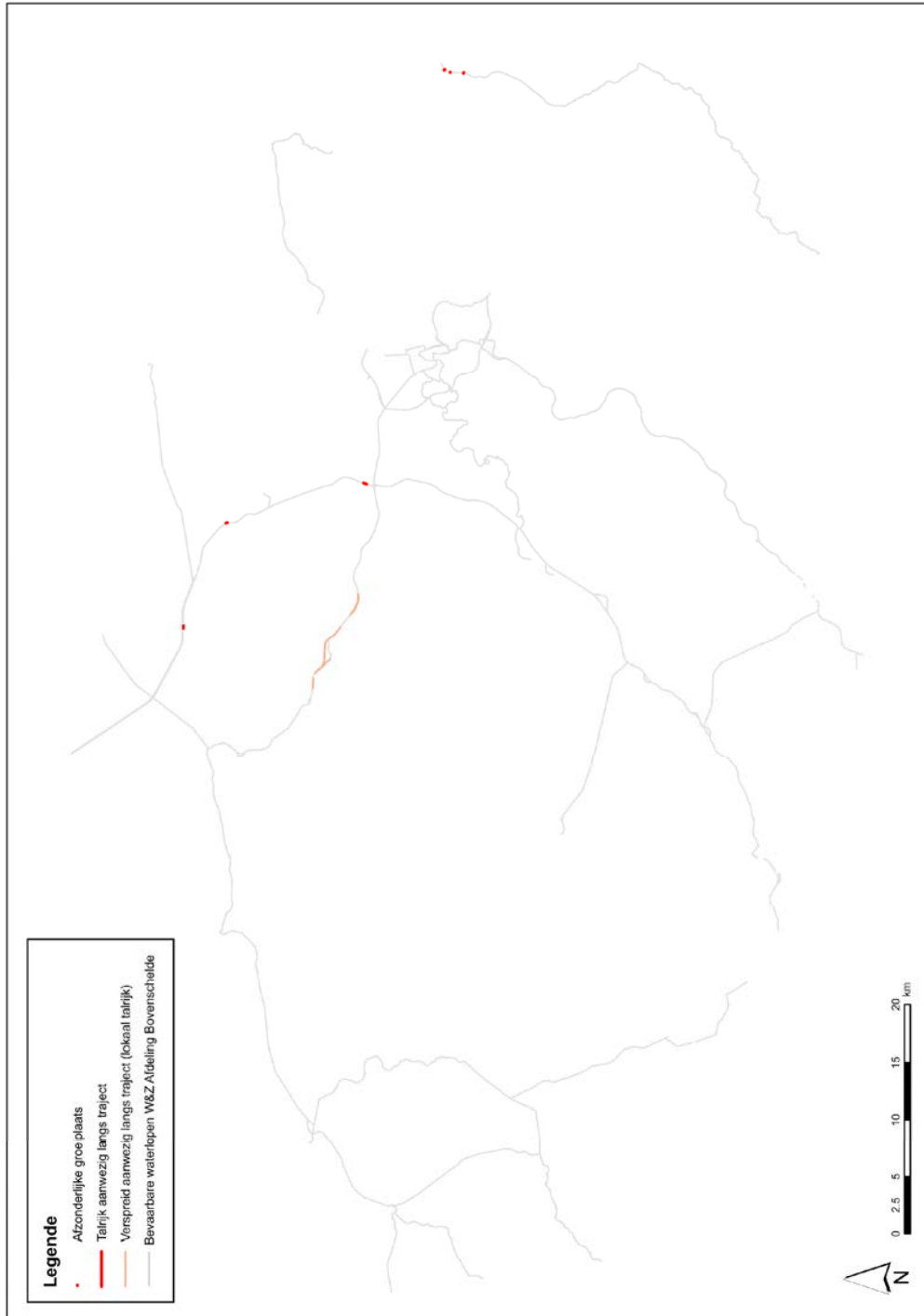
5 Kennislacunes?

De laatste decennia, en voornamelijk de laatste 10 jaar, zien we een snel stijgende belangstelling voor de problematiek van invasieve uitheemse soorten. Dit hangt samen met een groeiende overlast die deze soorten berokkenen door hun toenemende aantallen en verspreiding, en met het steeds sneller toenemend aantal nieuwe invasieve soorten dat wordt vastgesteld. Waar in de eerste plaats de aandacht uitgaat naar de demografie en de impact van uitheemse soorten, hinkt de kennis over bestrijding vaak wat achterop. Voor relatief nieuwe invasieve soorten, maar ook voor tal van gevestigde invasieve soorten beschikken we nog steeds niet over door onderzoek onderbouwde optimale bestrijdingstechnieken, laat staan een bestrijdingsplan. Voor een beperkt aantal soorten werd er recent wel dergelijk onderzoek opgestart bijvoorbeeld binnen het Europese (Belgisch-Nederlandse) Interreg IV project INVEXO (bijvoorbeeld grote waternavel; van der Burg 2010, van der Burg en Michiels 2010) . Voor veel soorten waar er wel onderzoek is gebeurd en er bepaalde technieken vooropgesteld werden, bestaat er onduidelijkheid over eventuele contextafhankelijkheid van bestrijding. Wat nagenoeg volledig ontbreekt tot dusver zijn kosten-baten analyses van bestrijding. Hiervoor ontbreken zowel voldoende empirische data over bestrijdingsresultaten, bij voorkeur van lange-termijnmonitoring, als de totale kosten die ermee gepaard gaan.

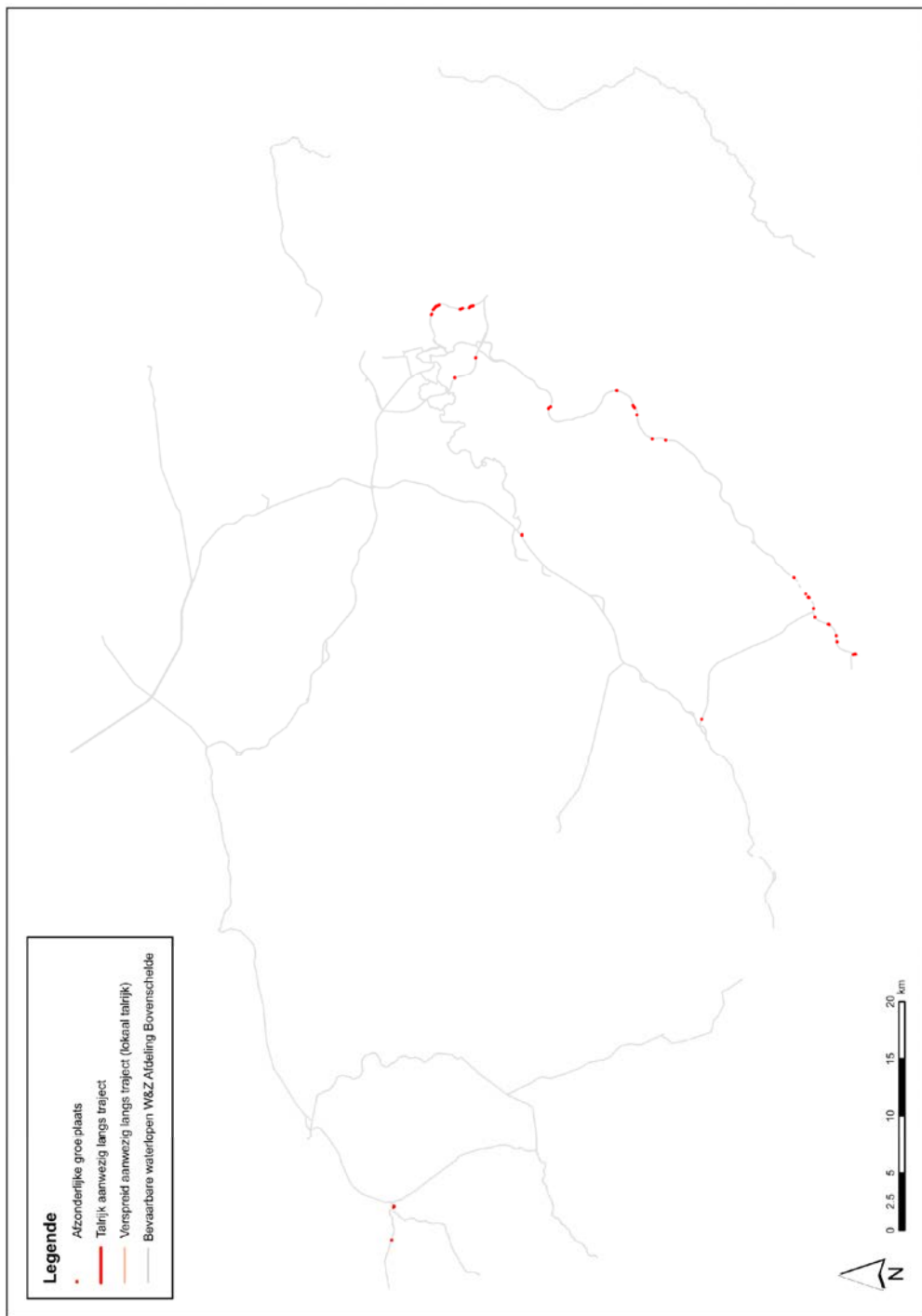
Het ligt voor de hand dat het verfijnen en op maat plannen van bestrijding zowel een aanzienlijke verbetering van het bestrijdingssucces, als een aanzienlijke drukking van de kosten van bestrijding met zich mee kan brengen.

6 Bijlagen

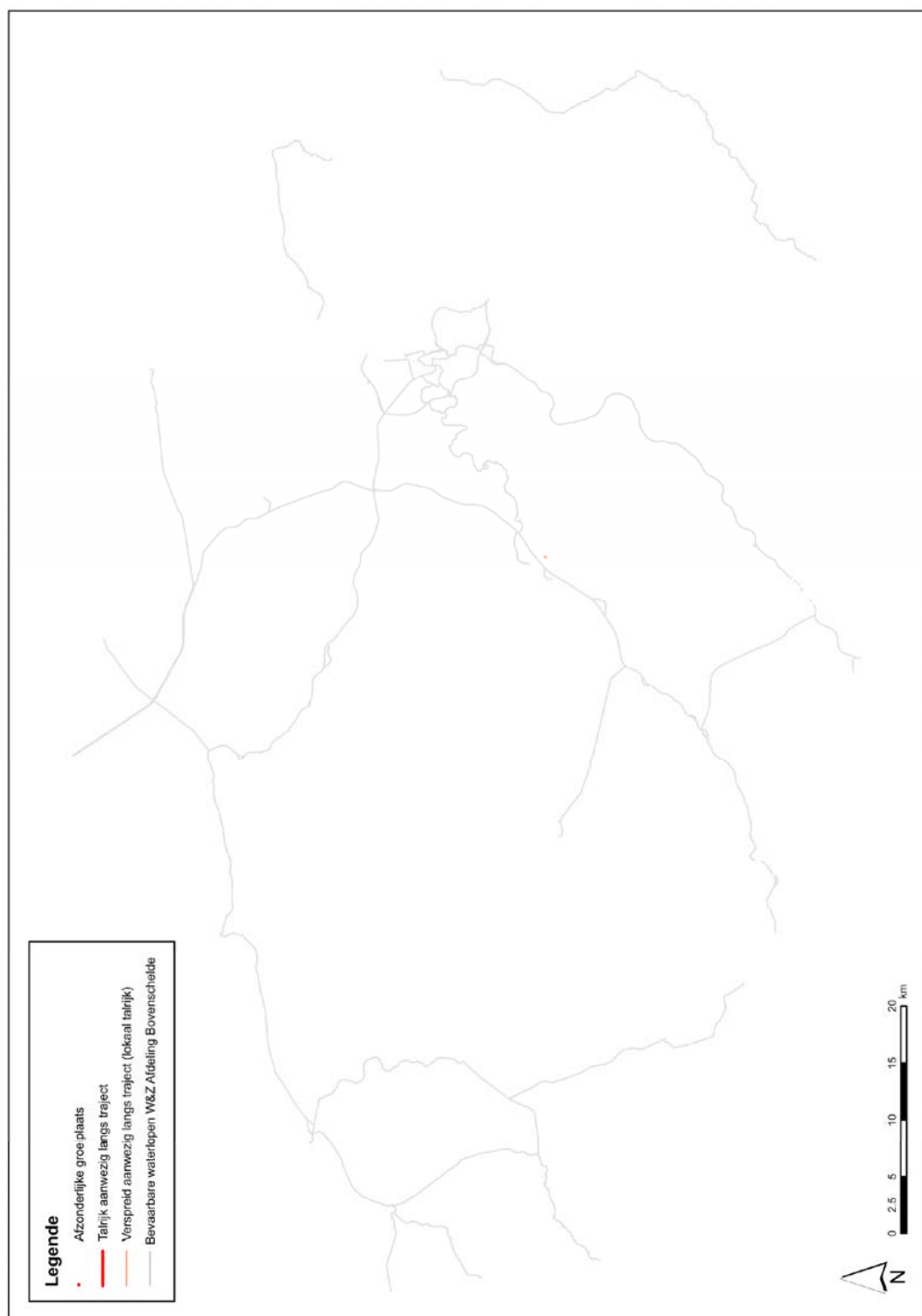
Bijlage 1: Verspreidingskaartjes van de waargenomen uitheemse invasieve plantensoorten van de A-lijst (zwarte lijst) voor het werkingsgebied van W&Z afdeling Bovenschelde (voor soorten niet getoond in hoofddocument). De soorten zijn alfabetisch gerangschikt.



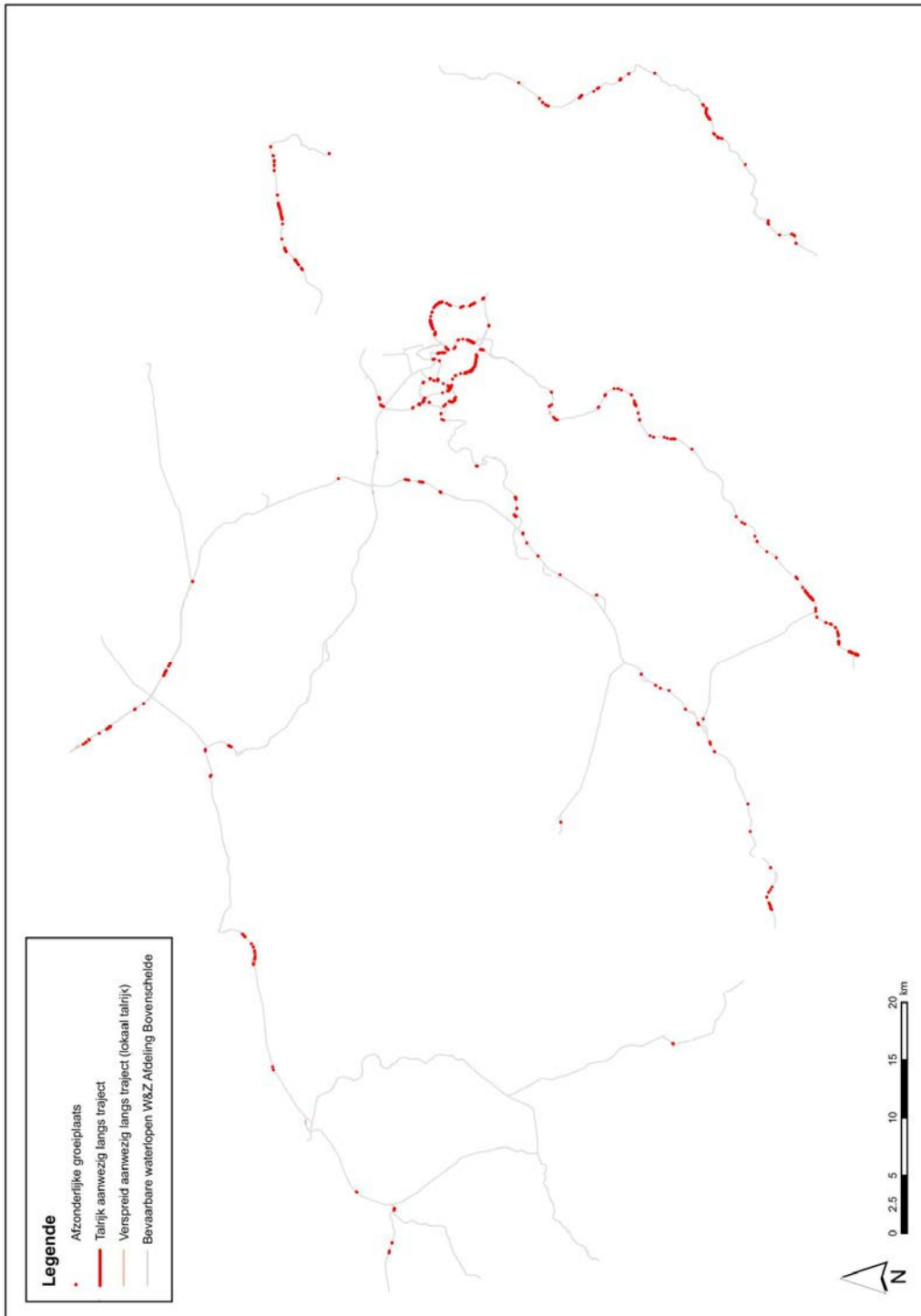
Figuur 6-1: Waargenomen verspreiding voor Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*) in het studiegebied.



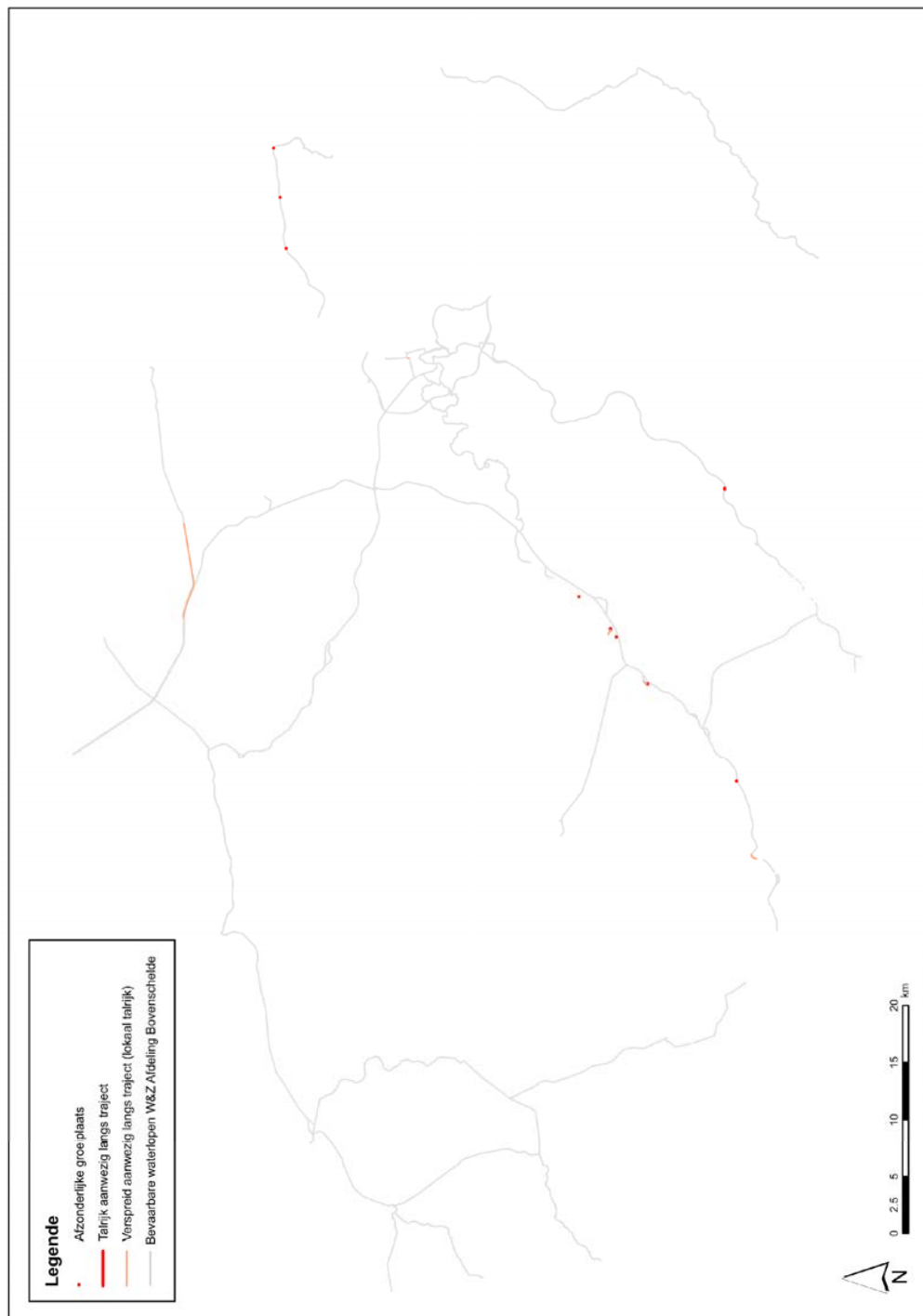
Figuur 6-2: Waargenomen verspreiding voor Boheemse duizendknoop (*Fallopia x bohemica*) in het studiegebied.



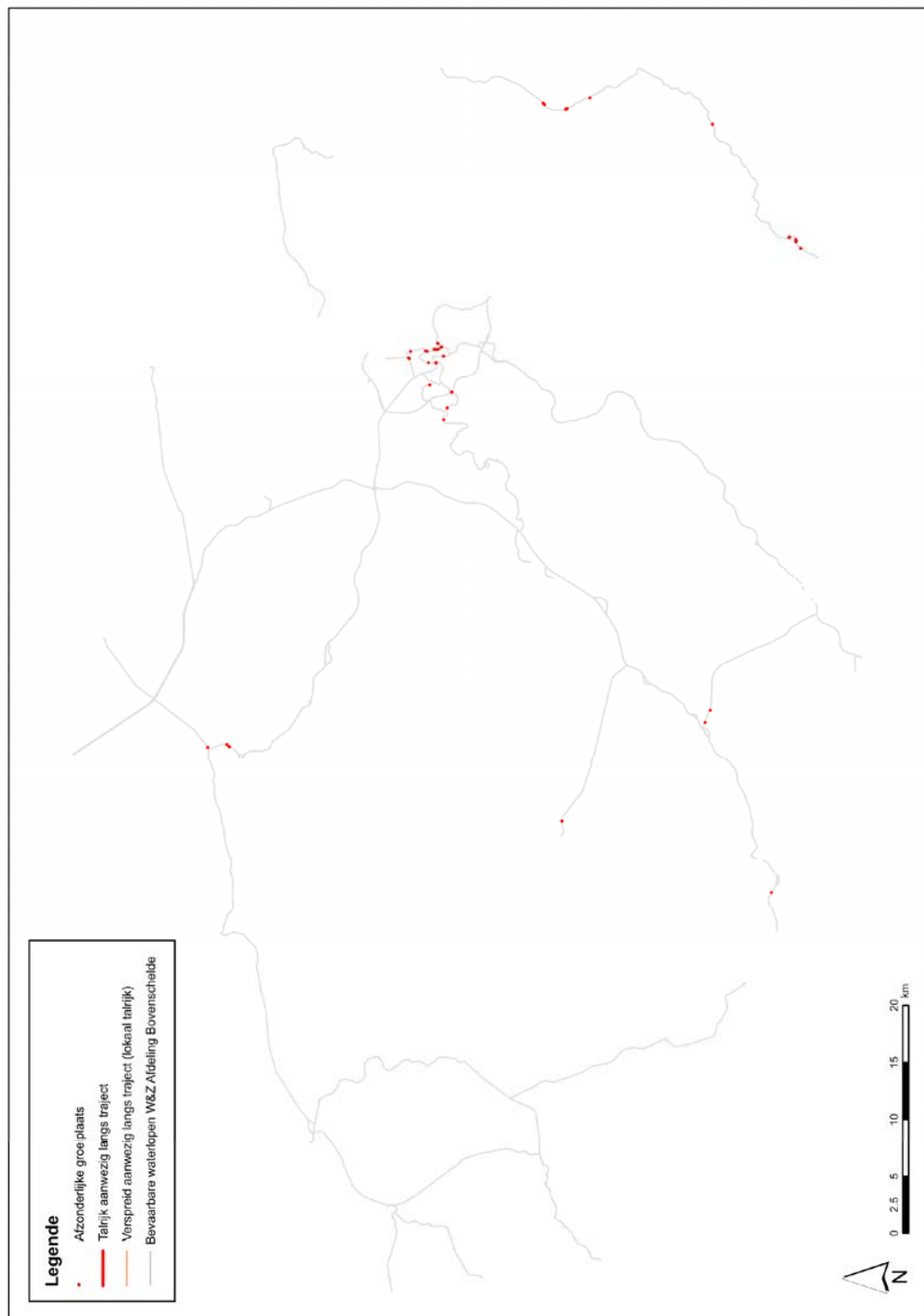
Figuur 6-3: Waargenomen verspreiding voor Canadese kornoelje (*Cornus sericea*) in het studiegebied.



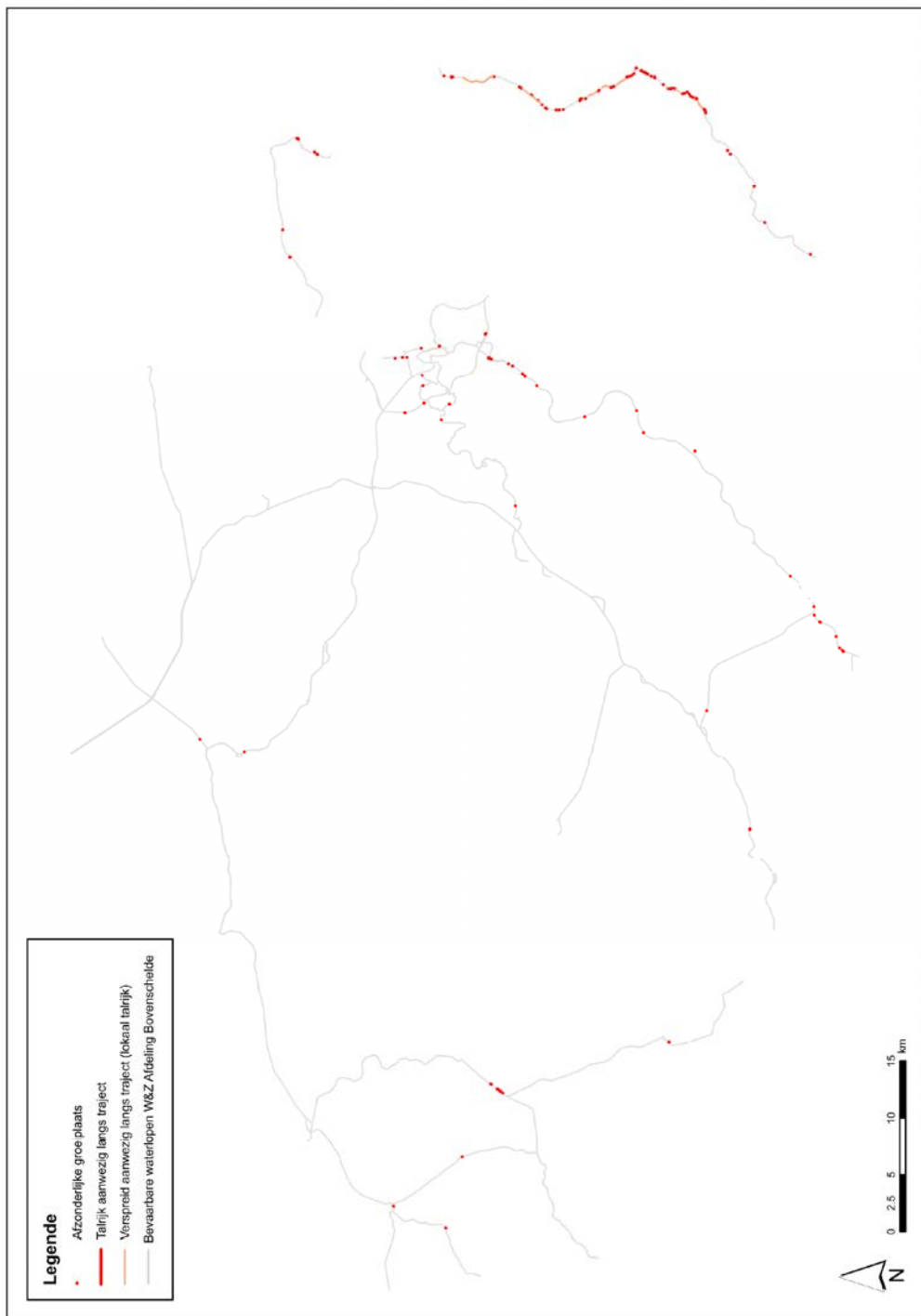
Figuur 6-4: Waargenomen verspreiding voor *Fallopia sp.* (Boheemse+Japanse+Sachalinse duizendknoop) in het studiegebied.



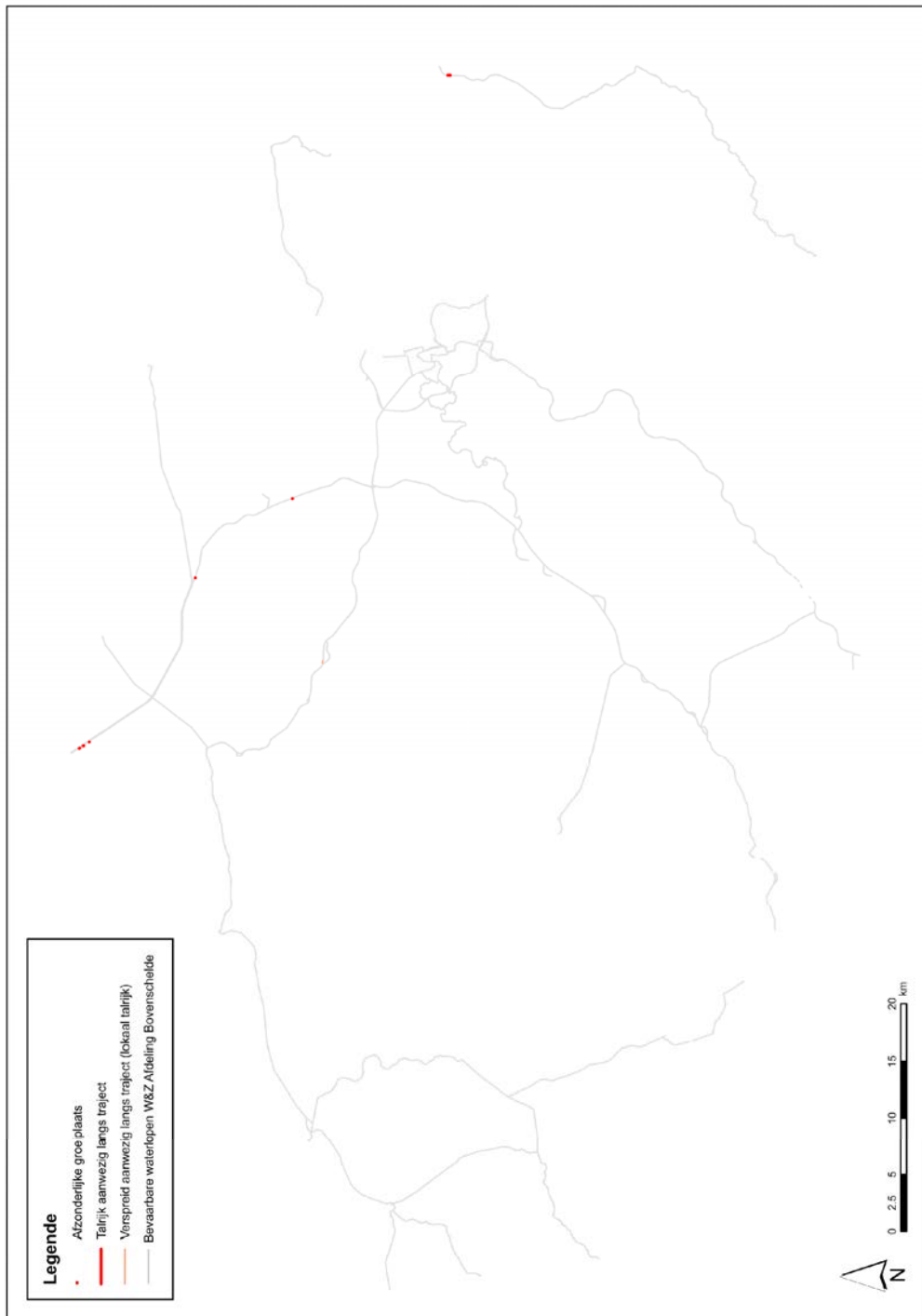
Figuur 6-5: Waargenomen verspreiding voor grote waternavel (*Hydrocotyle ranunculoides*) in het studiegebied.



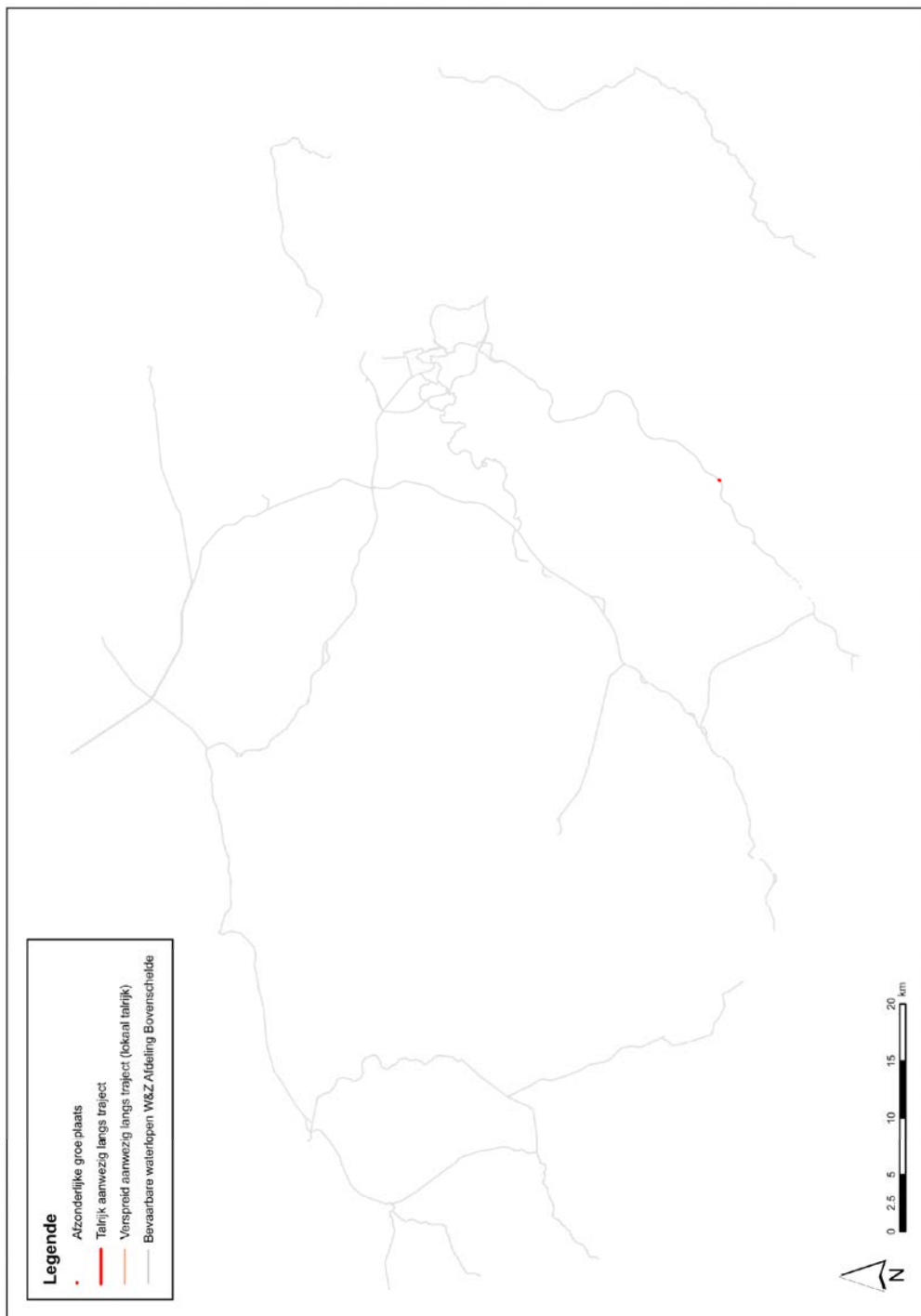
Figuur 6-6: Waargenomen verspreiding voor hemelboom (*Ailanthus altissima*) in het studiegebied.



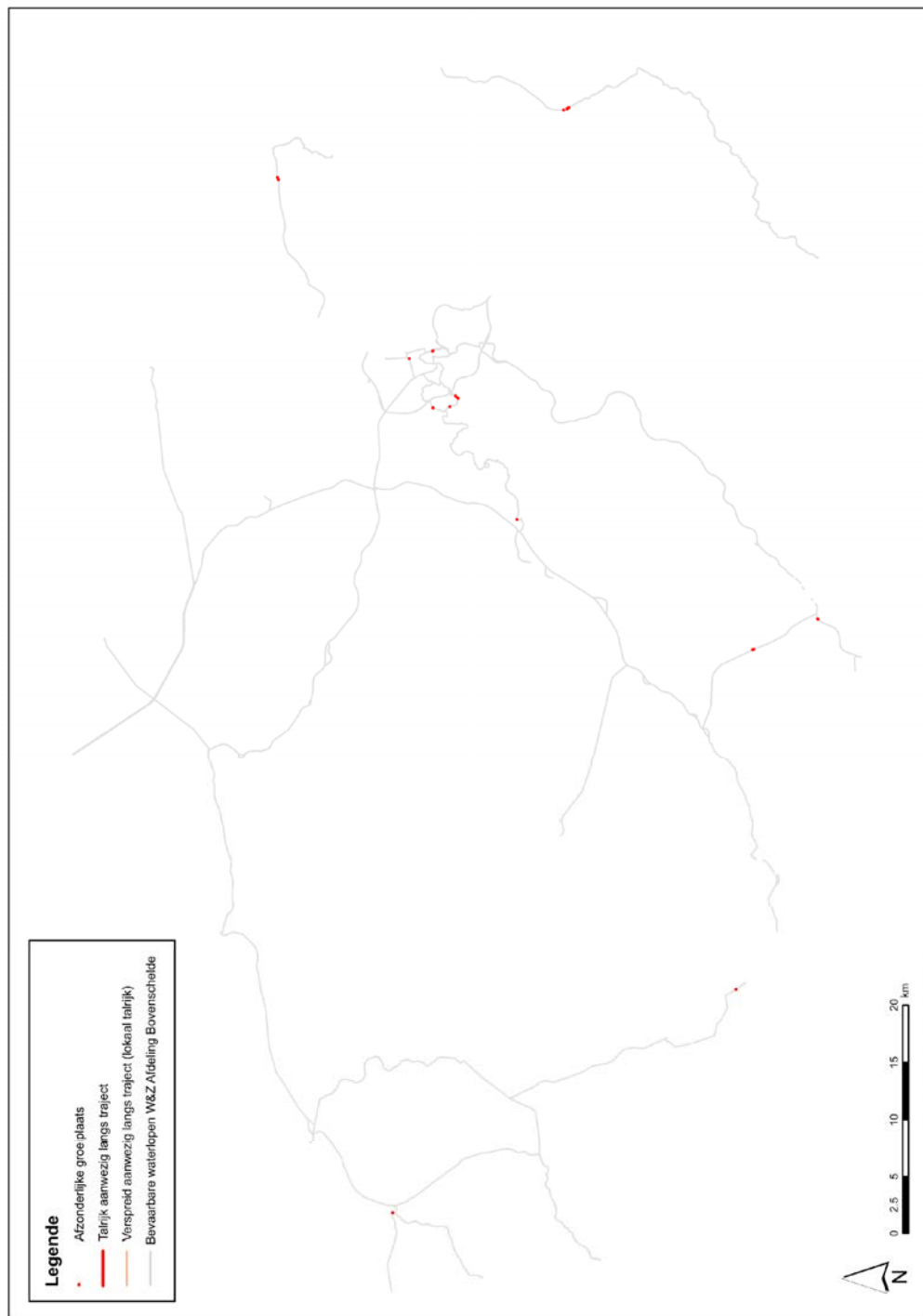
Figuur 6-7: Waargenomen verspreiding voor late guldenroede (*Solidago gigantea*) in het studiegebied.



Figuur 6-8: Waargenomen verspreiding voor rimpelroos (*Rosa rugosa*) in het studiegebied.

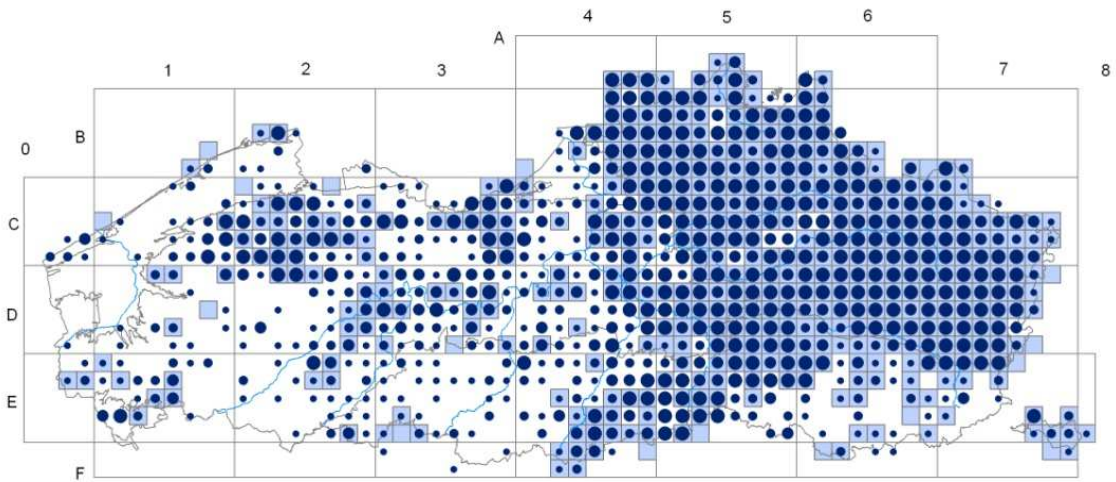


Figuur 6-9: Waargenomen verspreiding voor smalle aster (*Aster lanceolatus*) in het studiegebied.

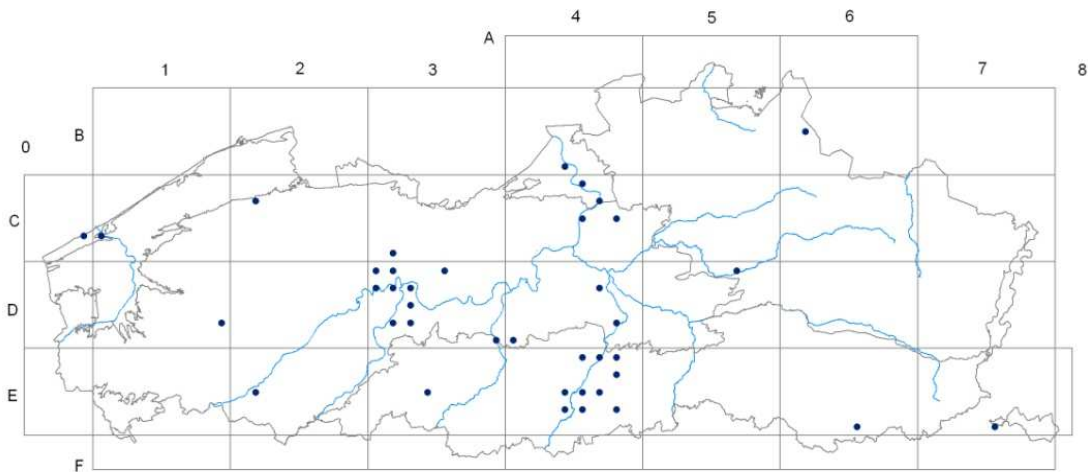


Figuur 6-10: Waargenomen verspreiding voor vlakke dwergmispel (*Cotoneaster horizontalis*) in het studiegebied.

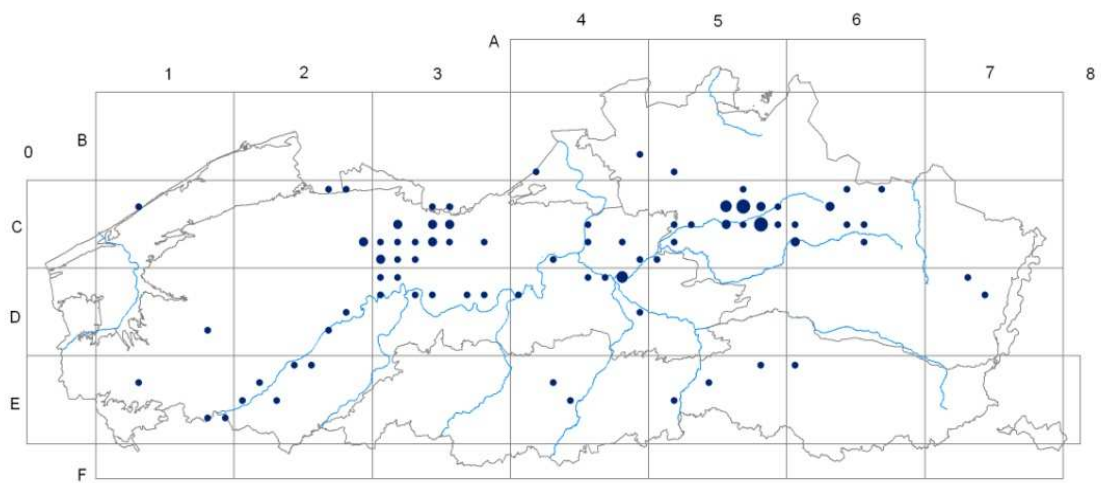
Bijlage 2: Verspreidingskaartjes van de waargenomen uitheemse invasieve plantensoorten voor Vlaanderen op ifbl 4x4km hok niveau. Waarnemingen van voor 1972 worden weergegeven met een grijs hok; die van na 1972 met een stip. De grootte van de stippen volgt een positief verband met het aantal deelhokken waarin de soort gezien werd. De weergegeven data zijn tot en met 2004.



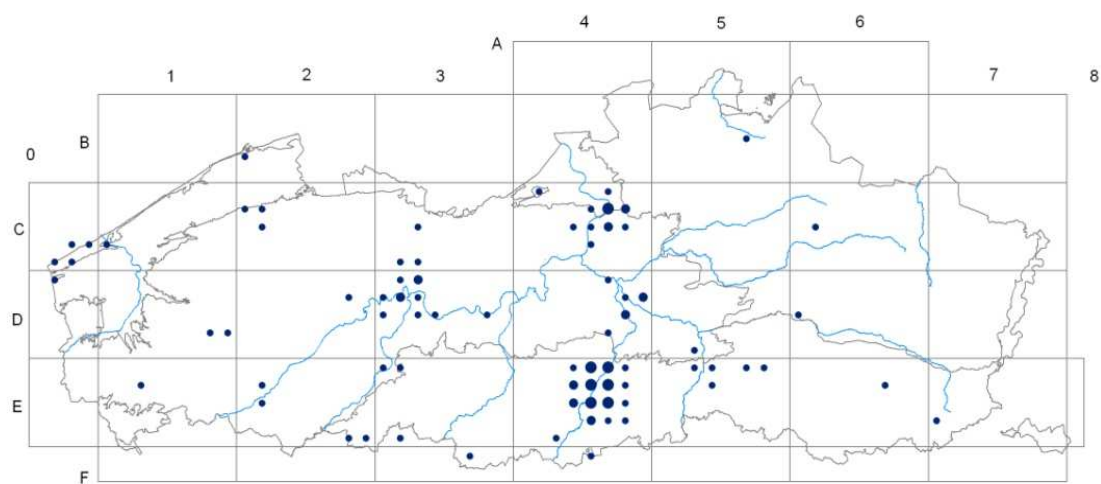
Figuur 6-11: Verspreiding in Vlaanderen van Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*) (gegevens tem 2004).



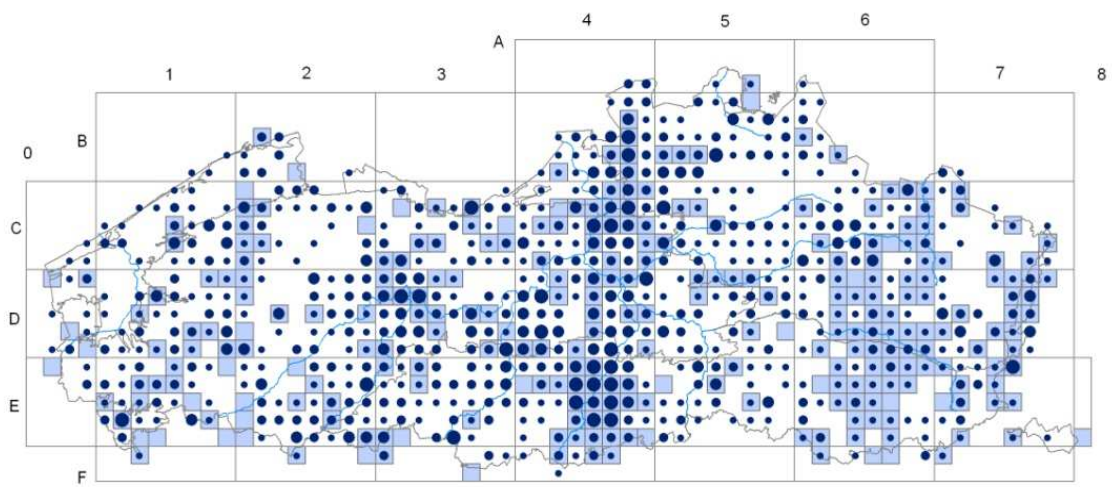
Figuur 6-12: Verspreiding in Vlaanderen van Canadese kornoelje (*Cornus sericea*) (gegevens tem 2004).



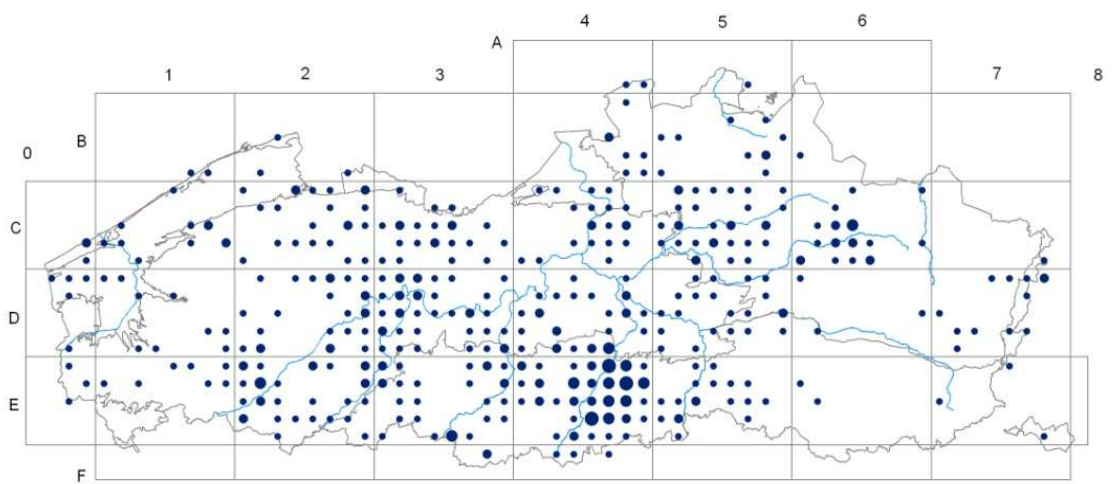
Figuur 6-13: Verspreiding in Vlaanderen van grote waternavel (*Hydrocotyle ranunculoides*) (gegevens tem 2004).



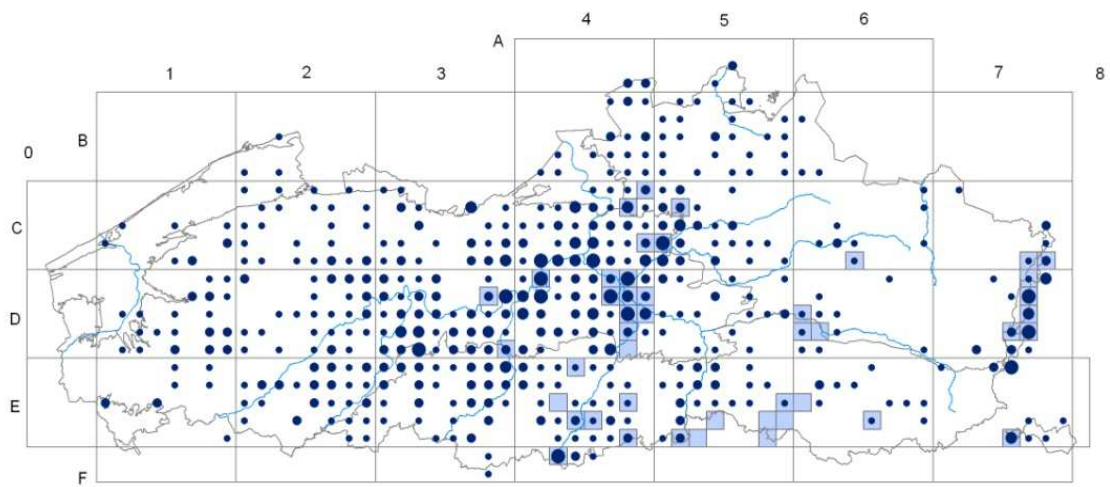
Figuur 6-14: Verspreiding in Vlaanderen van hemelboom (*Ailanthus altissima*) (gegevens tem 2004).



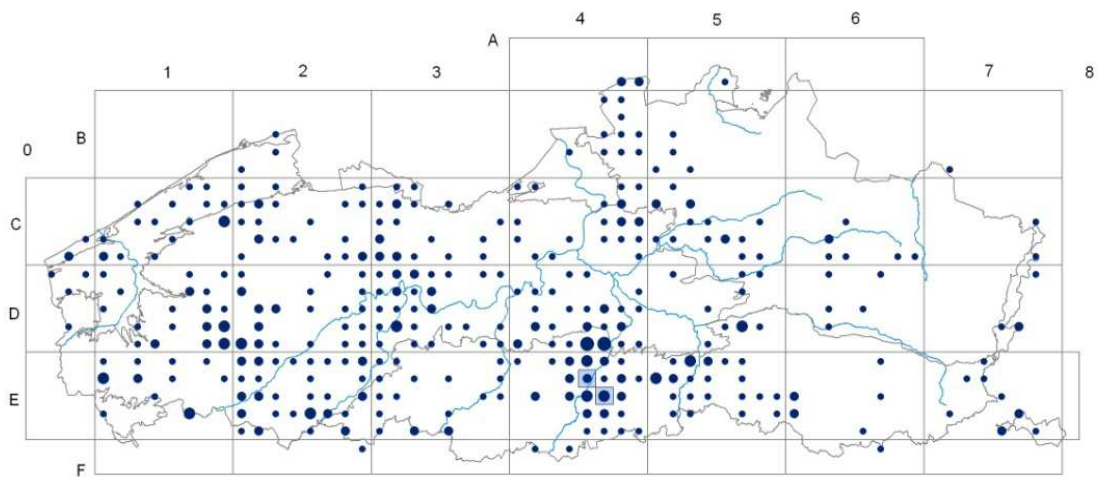
Figuur 6-15: Verspreiding in Vlaanderen van Japanse duizendknoop (*Fallopia japonica*) (gegevens tem 2004).



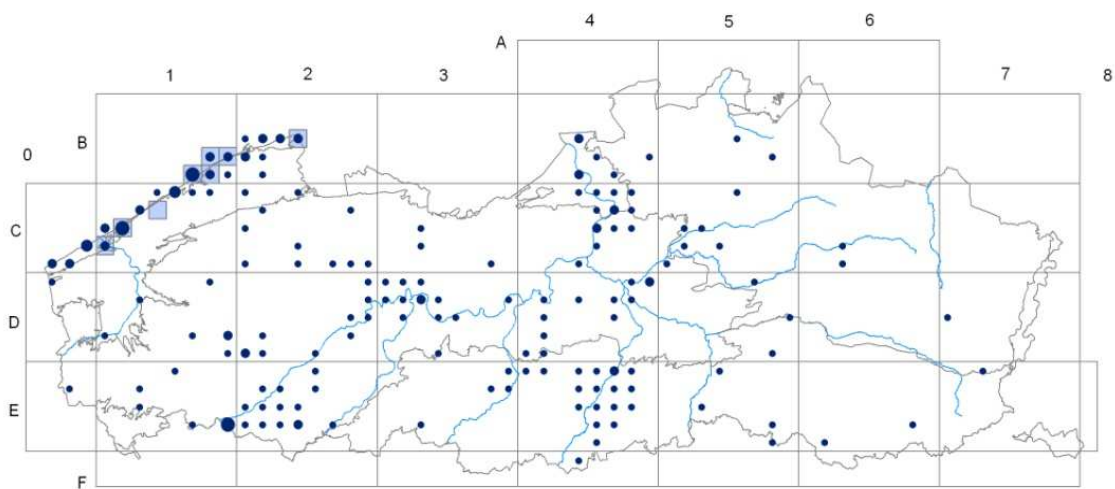
Figuur 6-16: Verspreiding in Vlaanderen van late guldenroede (*Solidago gigantea*) (gegevens tem 2004).



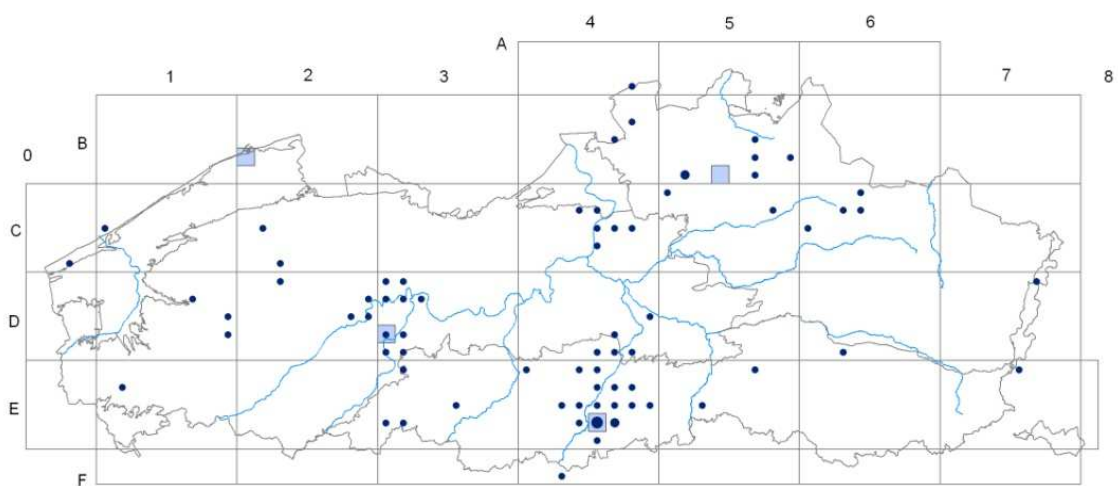
Figuur 6-17: Verspreiding in Vlaanderen van reuzenbalsemien (*Impatiens glandulifera*) (gegevens tem 2004).



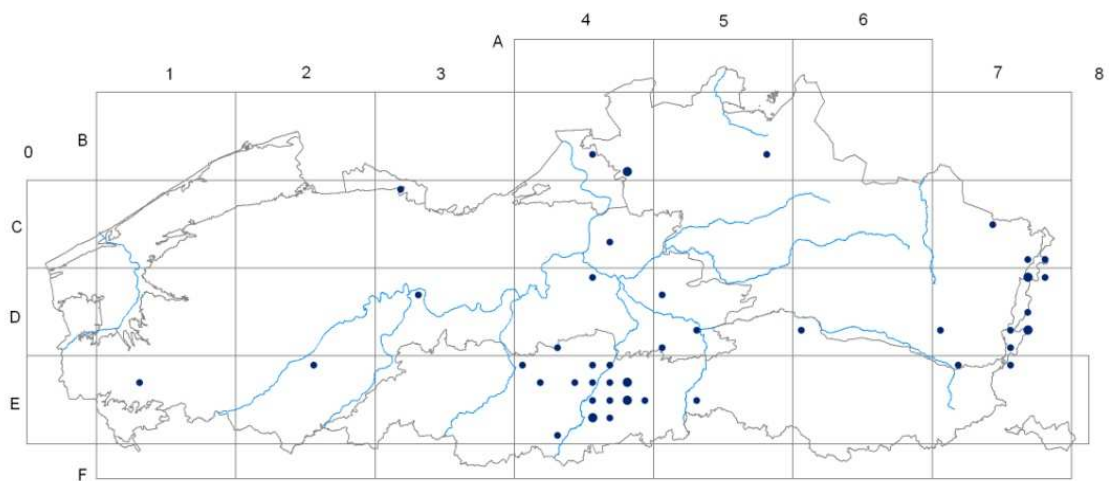
Figuur 6-18: Verspreiding in Vlaanderen van reuzenberenklauw (*Heracleum mantegazzianum*) (gegevens tem 2004).



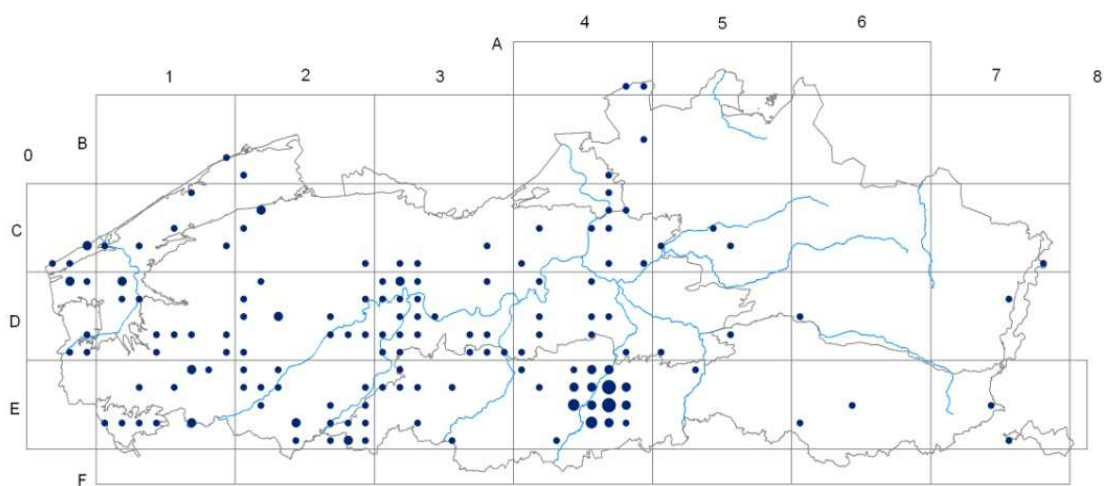
Figuur 6-19: Verspreiding in Vlaanderen van rimpelroos (*Rosa rugosa*) (gegevens tem 2004).



Figuur 6-20: Verspreiding in Vlaanderen van Sachalinse duizendknoop (*Fallopia sachalinensis*) (gegevens tem 2004).



Figuur 6-21: Verspreiding in Vlaanderen van smalle aster (*Aster lanceolatus*) (gegevens tem 2004).



Figuur 6-22: Verspreiding in Vlaanderen van vlakke dwergmispel (*Cotoneaster horizontalis*) (gegevens tem 2004).

7 Referenties

- Bruun, H.H., 2005. *Rosa Rugosa*. Journal of Ecology, 2005, 93(2): 441-470.
- Burgiel S.W en Muir A.A., 2010. Invasive Species, Climate Change and Ecosystem-Based Adaptation: Addressing Multiple Drivers of Global Change. Global Invasive Species Programme. Washington, D.C.
- de Groot, C., Oldenburger, J. en Jansen P. 2011. Invasieve plantensoorten. Handreikingen voor het beheer. Stichting proBOS, Wageningen.
- Hulme, P.E.; Bacher, S.; Kenis, M.; Klotz, S.; Kuhn, I.; Minchin, D.; Nentwig, W.; Olenin, S.; Panov, V.; Pergl, J.; Pysek, P.; Roques, A.; Sol, D.; Solarz, W.; Vila, M. 2008 Grasping at the routes of biological invasions: a framework for integrating pathways into policy. Journal of Applied Ecology 45 (2): 403-414.
- Hulme, P.E. 2009. Trade, transport and trouble: managing invasive species pathways in an era of globalization. Journal of Applied Ecology 46 (1): 10-18.
- IUCN 2000. IUCN Guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss Caused by Alien Invasive Species. IUCN, Gland, Switzerland.
- Kleyer, M., Bekker, R.M., Knevel, I.C., Bakker, J.P, Thompson, K., Sonnenschein, M., Poschod, P., Van Groenendael, J.M., Klimes, L., Klimesová, J., Klotz, S., Rusch, G.M., Hermy, M., Adriaens, D., Boedeltje, G., Bossuyt, B., Dannemann, A., Endels, P., Götzenberger, L., Hodgson, J.G., Jackel, A-K., Kühn, I., Kunzmann, D., Ozinga, W.A., Römermann, C., Stadler, M., Schlegelmilch, J., Steendam, H.J., Tackenberg, O., Wilmann, B., Cornelissen, J.H.C., Eriksson, O., Garnier, E., Peco, B. 2008. The LEDA Traitbase: A database of life-history traits of Northwest European flora. Journal of Ecology 96: 1266-1274.
- Nielsen C., Ravn H.P., Nentwig W. & Wade M. (eds.), 2005. Reuzenberenklauw: een praktische handleiding. Richtlijnen voor bestrijding en controle van een invasieve plant. Forest & Landscape Denmark, Hørsholm.
- Relyea, R. A. 2005. The impact of insecticides and herbicides on the biodiversity and productivity of aquatic communities. Ecological Applications 15:618-627.
- Riemens, M.M. 2011. Grote Waternavel. Over de levenscyclus en beheersing van *Hydrocotyle ranunculoides* L.f. Plant Research International B.V., Wageningen.
- Thompson, K., Bakker, J.P. and Bekker, R.M. (1997) The soil seed banks of north west Europe: methodology, density and longevity. Cambridge, Cambridge University Press.
- Thompson K. & David M. (2011). Why research on traits of invasive plants tells us very little. Trends in Ecology and Evolution 26(4): 155-156.
- Tiébré M-S., Vanderhoeven S., Saad L., and Mahy G. 2007. Hybridization and sexual reproduction in the invasive alien Fallopia ADANS. (Polygonaceae) complex in Belgium. Annals of Botany 99:193-203.
- van der Burg W.J. and Michielsen J.-M. 2010. Effect of hydrogen peroxide spraying on *Hydrocotyle ranunculoides* L.f. survival. An initial experiment. Plant Research International, Business Unit Agrosystems Research.
- van der Burg W.J. 2010. Effect of flaming on *Hydrocotyle ranunculoides* L.f. survival. An initial experiment. Plant Research International, Business Unit Agrosystems Research.
- Vanderhaeghe, F., Adriaens, T., 2010. Advies betreffende de reuzenbalsemien en reuzenberenklauw langs de Leie, met een vooruitblik naar verdere aanpak van

invasieve exoten. Advies van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, INBO.A.2010.210.

Vié, J.C., Hilton-Taylor, C. and Stuart, S.N. (eds) 2009. *Wildlife in a Changing World – An analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species™*. IUCN, Gland, Switzerland.

Watering de Dommelvallei, 2010. Bestrijding invasieve exoten: reuzenbalsemien, ervaringsrapport gebiedsdekkende bestrijding. Watering De Dommevallei, Peer.

Williamson, M. H. and A. Fitter. 1996. The varying success of invaders. *Ecology* 77(6):1661-1666.

Wittenberg R. & Cock M.J.W. (2001). *Invasive alien species. How to address one of the greatest threats to biodiversity: A toolkit of best prevention and management practices*. CAB International, Wallingford, Oxon, UK.