



> Retouradres Postbus 43006 3540 AA Utrecht

**Ministerie van LNV**  
**T.a.v. de heer drs. D.L.M. Slangen**  
**Directeur Natuur**  
**Postbus 20401**  
**2500 EK 's-Gravenhage**

**Advies van de directeur bureau Risicobeoordeling  
& onderzoek**

**Advies over de voorgestelde aanvulling Europese  
Unielijst invasieve exoten 2021**

**Bureau Risicobeoordeling &  
onderzoek**

Catharijnesingel 59  
3511 GG Utrecht  
Postbus 43006  
3540 AA Utrecht  
www.nvwa.nl

**Contact**

T 088 223 33 33  
risicobeoordeling@nvwa.nl

**Onze referentie**

20 september 2021

**Datum**

TRCVWA/2021/4570

**Aanleiding**

Sinds 1 januari 2015 is EU-verordening 1143/2014 van kracht. Deze verordening richt zich op het voorkomen en beheersen van schade door invasieve exoten aan biodiversiteit en ecosysteemdiensten. Centraal in deze verordening staat een dynamische lijst met 'invasieve exoten van EU-belang' (de Unielijst). De eerste Unielijst met 37 soorten werd van kracht per 3 augustus 2016. Soorten kunnen aan de Unielijst worden toegevoegd of van de Unielijst verwijderd worden. Per 2 augustus 2017 is de Unielijst uitgebreid met 12 soorten en per 15 augustus 2019 met 17 soorten.

De Europese Commissie heeft aangekondigd dat een aantal soorten in 2021 in aanmerking komt voor plaatsing op de Unielijst. De beleidsdirectie Natuur van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) heeft aan bureau Risicobeoordeling & onderzoek (BuRO) gevraagd advies te geven over de vraag welke van deze exoten kwalificeren voor opname op de Unielijst vanuit Nederlands perspectief (risico en handelingsperspectief).

**Aanpak**

Dit advies is gebaseerd op de risicobeoordelingen die ten grondslag lagen aan de voordracht voor de Unielijst en aanvullende literatuur (beide opgenomen in de literatuurlijst van bijlage 2), alsmede op eigen expertise van de NVWA.

BuRO heeft elke soort die in 2021 in aanmerking komt voor plaatsing op de Unielijst beoordeeld op de volgende twee criteria: 1) de (potentiële) negatieve effecten in Nederland dan wel in de rest van Europa op biodiversiteit, ecosystemen en ecosysteemdiensten, 2) het handelingsperspectief voor deze soort in Nederland dan wel in de rest van Europa. Deze beoordelingsmethodiek leverde een code en kleur op. Dit staat verder toegelicht in bijlage 1.

De inhoudelijke onderbouwing per soort, zoals weergegeven in bijlage 2, is opgesteld door een auteur van het Team Invasieve Exoten van BuRO en vervolgens geverifieerd door een of meerdere andere auteurs van dit team. Verschillen zijn bediscussieerd en consensus gevormd over de tekst en de indeling van de risicoclassificatie.

De inhoudelijke onderbouwing per soort en de BuRO-beoordeling staan in bijlage 2. Als soorten economische waarde vertegenwoordigen, dan staat dit wel vermeld in bijlage 2, maar de precieze omvang van deze waarde per soort is vaak

onbekend. Hierbij is ook van belang of er alternatieve soorten zijn die in plaats van de potentiële Unielijsstsoort vermeerderd en verhandeld kunnen worden.

Het voorliggende advies omvat 34 soorten: 6 planten, 3 zoogdieren, 1 vogel, 2 reptielen/amfibieën, 5 invertebraten, 2 zoetwaterinvertebraten, 9 vissen (zoet, brak en marien water) en 6 overige mariene soorten.

### Conclusies

Op basis van het uitgevoerde onderzoek concludeert BuRO dat vanuit Nederlands perspectief:

- de volgende al in Nederland gevestigde soorten wel in aanmerking komen voor plaatsing op de Unielijsst vanwege de grote negatieve effecten op de inheemse biodiversiteit, zowel in Nederland als andere EU-lidstaten, gecombineerd met een goed (plant) of matig (mariene soorten) handelingsperspectief met lage ongewenste neveneffecten:
  - o *Celastrus orbiculatus* (boomwurger)
  - o *Boccardia proboscidea*
- de volgende soorten wel in aanmerking komen voor plaatsing op de Unielijsst vanwege de mogelijk grote negatieve effecten op de inheemse biodiversiteit in andere EU-lidstaten (niet gevestigd in Nederland maar vestiging in Nederland mogelijk), gecombineerd met een goed handelingsperspectief met lage tot matige ongewenste neveneffecten:
  - o *Castor canadensis* (Canadese bever)
  - o *Faxonius rusticus* (roestbruine Amerikaanse rivierkreeft)
  - o *Limnoperna fortunei*
  - o *Channa argus*
- de volgende soorten wel in aanmerking komen voor plaatsing op de Unielijsst vanwege de matige negatieve effecten op de inheemse biodiversiteit in Nederland (mogelijk hoger in andere EU-lidstaten), gecombineerd met een goed handelingsperspectief met lage ongewenste neveneffecten:
  - o *Koenigia polystachya* (Afghaanse duizendknoop)
  - o *Phytolacca americana* (westerse karmozijnbes)
  - o *Xenopus laevis*
  - o *Axis axis* (axishert)
  - o *Morone americana* (Amerikaanse zeebaars)
- de volgende soorten wel in aanmerking komen voor plaatsing op de Unielijsst vanwege de mogelijk negatieve effecten op de inheemse biodiversiteit in andere EU-lidstaten (geen vestiging in Nederland mogelijk bij het huidige klimaat), gecombineerd met een goed handelingsperspectief met lage ongewenste neveneffecten (handel in Nederland is afwezig of beperkt van omvang of er zijn alternatieve, vergelijkbare soorten te koop):
  - o *Ambrosia confertiflora* (fijne ambrosia)
  - o *Hakea sericea s.l.* (hakea)
  - o *Callosciurus finlaysonii* (Thaise eekhoorn)
  - o *Pycnonotus cafer* (roodbuikbuulbuul)
  - o *Lampropeltis getula* (gewone koningsslang)
- de volgende soorten wel in aanmerking komen voor plaatsing op de Unielijsst vanwege de mogelijk negatieve effecten op de inheemse biodiversiteit in andere EU-lidstaten (wel vestiging in Nederland mogelijk

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum

20 september 2021

Onze referentie

TRCVWA/2021/4570

bij het huidige klimaat), gecombineerd met een goed handelingsperspectief met lage ongewenste neveneffecten (handel in Nederland is afwezig of beperkt van omvang of er zijn alternatieve, vergelijkbare soorten te koop):

- *Fundulus heteroclitus*
- *Gambusia affinis*
- *Gambusia holbrooki*

- de volgende soort mogelijk in aanmerking komt voor plaatsing op de Unielijst vanwege de weliswaar beperkte negatieve effecten in Nederland, maar de grotere negatieve effecten elders in de EU en het goede handelingsperspectief met matige ongewenste neveneffecten (dit is een relatief belangrijke handelsoort die ook geteeld wordt in Nederland):
  - *Pistia stratiotes* (watersla)
- de volgende al in Nederland gevestigde soort mogelijk in aanmerking komen voor plaatsing op de Unielijst vanwege de grote negatieve effecten op de inheemse biodiversiteit, zowel in Nederland als andere EU-lidstaten, gecombineerd met een matig handelingsperspectief met matige ongewenste neveneffecten:
  - *Hemigrapsus sanguineus* (blaasjeskrab)
- de volgende soorten mogelijk in aanmerking komen voor plaatsing op de Unielijst vanwege de matige negatieve effecten in Nederland en het matige handelingsperspectief met lage ongewenste neveneffecten:
  - *Ameiurus melas* (zwarte dwergmeerval)
  - *Ameiurus nebulosus* (bruine dwergmeerval)
- de volgende soorten mogelijk in aanmerking komen voor plaatsing op de Unielijst vanwege het ontbreken van negatieve effecten op natuur(gerelateerde waarden) in Nederland maar de grotere negatieve effecten elders in de EU en het matige handelingsperspectief met lage ongewenste neveneffecten:
  - *Solenopsis geminata* (tropische vuurmier)
  - *Solenopsis invicta* (rode vuurmier)
  - *Wasmannia auropunctata* (dwergvuurmier)
  - *Perna viridis*
  - *Rapana venosa* (geaderde stekelhoren)
  - *Rugulopteryx okamurae*

De drie vuurmieren hebben geen negatieve effecten op de natuur in Nederland, maar de steek van de vuurmieren is pijnlijk en ze kunnen bij aanwezigheid in Nederland overlast binnenshuis veroorzaken.

Het handelingsperspectief van de drie mariene soorten en de eerder genoemde *Hemigrapsus sanguineus* (blaasjeskrab) bestaat uit de aanpak van antropogene introductie- en verspreidingspathways zoals het meeliften met schelpdiertransport en ballastwater en aangroei aan scheepshuid, aangezien gemiddeld genomen de eliminatie van gevestigde soorten niet mogelijk is.

Het verwijderen van de aangroei op schepen heeft grote ongewenste neveneffecten (hoge kosten) wanneer uitgegaan wordt van de aanpak van één mariene soort tegelijk. Met deze maatregel wordt echter de kans op introductie en verspreiding van meerdere exoten tegelijk verminderd.

Afspraken hierover kunnen op het niveau van de International Maritime Organization worden geregeld. Plaatsing van *P. viridis*, *R. venosa*, *R. okamurae*, *H. sanguineus* op de Unielijst kan hier een bijdrage aan leveren.

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**  
20 september 2021

**Onze referentie**  
TRCVWA/2021/4570

- de volgende soorten niet in aanmerking komen voor plaatsing op de Unielijst vanwege het ontbreken van handelingsperspectief en plaatsing op de Unielijst introductie nauwelijks zal beperken, en de soorten daarmee niet voldoen aan de criteria voor opname op de Unielijst, zoals geformuleerd in artikel 4.3 van EU-verordening 1143/2014:
  - o *Cydalima perspectalis* (buxusmot)
  - o *Lagocephalus scleratus*
  - o *Pterois miles*
  
- de volgende soorten niet in aanmerking komen voor plaatsing op de Unielijst omdat negatieve effecten op natuur(gerelateerde waarden) als onbekend worden beschouwd vanwege een gebrek aan informatie, en de soorten daarmee niet voldoen aan de criteria voor opname op de Unielijst, zoals geformuleerd in artikel 4.3 van EU-verordening 1143/2014:
  - o *Solenopsis richteri*
  - o *Schizoporella japonica*

#### **Advies van NVA - BuRO**

- o Ondersteun opname op de Unielijst van de 19 exoten die volgens de uitgevoerde beoordeling *wel* in aanmerking komen voor plaatsing op de Unielijst:
  - o *Ambrosia confertiflora* (fijne ambrosia)
  - o *Celastrus orbiculatus* (boomwurger)
  - o *Hakea sericea s.l.* (hakea)
  - o *Koenigia polystachya* (Afghaanse duizendknoop)
  - o *Phytolacca americana* (westerse karmozijnbes)
  - o *Axis axis* (Axishert)
  - o *Callosciurus finlaysonii* (Thaise eekhoorn)
  - o *Castor canadensis* (Canadese bever)
  - o *Pycnonotus cafer* (roodbuikbuulbuul)
  - o *Lampropeltis getula* (gewone koningsslang)
  - o *Xenopus laevis*
  - o *Faxonius rusticus* (roestbruine Amerikaanse rivierkreeft)
  - o *Limnoperna fortunei*
  - o *Channa argus*
  - o *Fundulus heteroclitus*
  - o *Gambusia affinis*
  - o *Gambusia holbrooki*
  - o *Morone americana* (Amerikaanse zeebaars)
  - o *Boccardia proboscidea*
  
- o Ondersteun opname op de Unielijst van de 4 exoten die volgens de uitgevoerde beoordeling *mogelijk* in aanmerking komen voor plaatsing op de Unielijst:
  - o *Perna viridis*
  - o *Rapana venosa* (geaderde stekelhoren)
  - o *Rugulopteryx okamurae*
  - o *Hemigrapsus sanguineus* (blaasjeskrab)

- Wijs opname op de Unielijst af van de 5 exoten die volgens de uitgevoerde beoordeling *niet* in aanmerking komen voor plaatsing op de Unielijst:
  - *Cydalima perspectalis* (buxusmot)
  - *Solenopsis richteri*
  - *Lagocephalus sceleratus*
  - *Pterois miles*
  - *Schizoporella japonica*
  
- Voor de overige 6 soorten is geen eenduidig advies te geven op basis van de huidige beschikbare informatie over ecologische risico's en handelingsperspectief:
  - *Pistia stratiotes* (watersla)
  - *Solenopsis geminata* (tropische vuurmier)
  - *Solenopsis invicta* (rode vuurmier)
  - *Wasmannia auropunctata* (dwergvuurmier)
  - *Ameiurus melas* (zwarte dwergmeerval)
  - *Ameiurus nebulosus* (bruine dwergmeerval).

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**  
20 september 2021

**Onze referentie**  
TRCVWA/2021/4570

Hoogachtend,

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek  
Prof. Dr. Antoon Opperhuizen

**Bijlage 1. Uitleg beoordelingsmethodiek**  
**Bijlage 2. Inhoudelijke onderbouwing per soort**

## Bijlage 1. Uitleg beoordelingsmethodiek

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

### Werkwijze

BuRO heeft de soorten die in 2021 in aanmerking komen voor opname op de Unielijst beoordeeld op twee criteria: 1) (potentiële) negatieve effecten in Nederland op biodiversiteit, ecosystemen en ecosysteemdiensten, 2) het handelingsperspectief van de soort in Nederland. Deze beoordelingsmethodiek levert een code en kleur op, zoals in figuur 1 staat weergegeven.

### Datum

20 september 2021


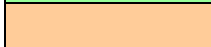

### Onze referentie

TRCVWA/2021/4570

		<u>Goed</u> handelingsperspectief met <u>lage</u> negatieve maatschappelijke effecten (incl kosten)	<u>Goed</u> handelingsperspectief, met <u>matige</u> negatieve maatschappelijke effecten (incl kosten)	<u>Goed</u> handelingsperspectief maar met <u>grote</u> negatieve maatschappelijke effecten (incl kosten)	<u>Matig</u> handelingsperspectief met <u>lage</u> negatieve maatschappelijke effecten (incl kosten)	<u>Matig</u> handelingsperspectief met <u>matige</u> negatieve maatschappelijke effecten (incl kosten)	<u>Matig</u> handelingsperspectief maar met <u>grote</u> negatieve maatschappelijke effecten (incl kosten)	<u>Geen</u> handelingsperspectief
		A	B	C	D	E	F	G
<u>Grote negatieve effecten</u> in NL op natuur(gerelateerde) waarden	1	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G
<u>Matige negatieve effecten</u> in NL op natuur(gerelateerde) waarden	2	2A	2B	2C	2D	2E	2F	2G
<u>Geringe negatieve effecten</u> in NL op natuur(gerelateerde) waarden, hoge impact elders in EU	3	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G
Primair <u>grote negatieve effecten</u> op <u>overige</u> waarden (volksgezondheid, economie)	4	4A	4B	4C	4D	4E	4F	4G
<u>Geringe / onbekende negatieve effecten</u> in gehele EU	5	5A	5B	5C	5D	5E	5F	5G

**Figuur 1.** Indelingswijze van soorten naar categoriecode en kleur.

De kleuren betekenen dat de betreffende soort op basis van inhoudelijke redenen vanuit Nederlands perspectief en naar het oordeel van BuRO:

	<i>wel in aanmerking komt voor plaatsing op de Unielijst</i>
	<i>mogelijk in aanmerking komt voor plaatsing op de Unielijst</i>
	<i>niet in aanmerking komt voor plaatsing op de Unielijst</i>

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

#### *Toelichting effectscores*

- 1 = grote negatieve effecten op natuurwaarden (biodiversiteit, ecosystemen en/of ecosysteemdiensten). Deze effecten kunnen op grote schaal en gedurende lange tijd optreden en zijn soms onomkeerbaar, zoals het lokaal / regionaal verdwijnen van inheemse soorten en het wijzigen van ecosystemen. Ook het dichtgroeien van waterwegen door invasieve waterplanten, waardoor o.a. afwatering zwaar gehinderd wordt, valt hieronder.
- 2 = matige negatieve effecten op natuurwaarden (biodiversiteit, ecosystemen en/of ecosysteemdiensten). Deze effecten doen zich vaak gedurende een beperkte tijd en schaal voor en zijn meestal omkeerbaar.
- 3 = geringe negatieve effecten op natuurwaarden (biodiversiteit, ecosystemen en/of ecosysteemdiensten). Er zijn enige effecten mogelijk, maar deze zijn niet zorgwekkend.
- 4 = geringe negatieve effecten op natuurwaarden, de belangrijkste negatieve effecten zijn er bij andere waarden zoals volksgezondheid, infrastructuur en/of economische gevolgen.
- 5 = de (verwachte) effecten van de soort zijn in de hele EU gering of onbekend.

#### *Toelichting handelingsperspectief*

Het handelingsperspectief heeft betrekking op de pathway(s) waarmee een soort in de EU kan komen of, indien al aanwezig, zich verder kan verspreiden. Het handelingsperspectief is goed als het technisch mogelijk is om introductie en verspreiding via de belangrijkste pathways te beperken. Met technisch mogelijk wordt bedoeld dat er effectieve bestaande beperkende maatregelen zijn of dat het reëel is dat die binnen enkele jaren ontwikkeld kunnen worden. De kosten worden hierin niet betrokken, deze vallen onder maatschappelijke effecten. Matig houdt in dat de introductie en verspreiding niet voor alle belangrijke pathways te beperken is. Geen handelingsperspectief is er als introductie en/of verspreiding technisch niet te voorkomen is.

#### *Toelichting negatieve maatschappelijke effecten*

Dit zijn de effecten van de mogelijke maatregelen voor beperking van introductie en verspreiding. Voorbeelden zijn kosten van de maatregelen, gedeelde inkomsten en maatschappelijke onrust.

## Bijlage 2. Inhoudelijke onderbouwing per soort Inhoudsopgave

Bureau Risicobeoordeling &  
onderzoek

De kleuren en codes corresponderen met de BuRO-beoordeling per soort, namelijk of de soort wel (**groen**), mogelijk (**oranje**) of niet (**rood**) in aanmerking komt voor plaatsing op de Unielijst (zie bijlage 1 voor uitleg van de beoordelingsmethodiek en zie hoofdstuk 10 in de huidige bijlage 2 voor uitleg over de inhoudelijke onderbouwing voor de beoordeling).

**Datum**  
20 september 2021

**Onze referentie**  
TRCVWA/2021/4570

<b>1. Inleiding .....</b>	<b>10</b>
<b>2. Planten .....</b>	<b>11</b>
<i>Ambrosia confertiflora</i> .....	11
<i>Celastrus orbiculatus</i> .....	13
<i>Hakea sericea s.l.</i> .....	15
<i>Koenigia polystachya</i> .....	17
<i>Phytolacca americana</i> .....	19
<i>Pistia stratiotes</i> .....	21
<b>3. Zoogdieren.....</b>	<b>22</b>
<i>Axis axis</i> .....	22
<i>Callosciurus finlaysonii</i> .....	24
<i>Castor canadensis</i> .....	26
<b>4. Vogels.....</b>	<b>28</b>
<i>Pycnonotus cafer</i> .....	28
<b>5. Reptielen/Amfibieën.....</b>	<b>30</b>
<i>Lampropeltis getula</i> .....	30
<i>Xenopus laevis</i> .....	32
<b>6. Terrestrische invertebraten .....</b>	<b>34</b>
<i>Cydalima perspectalis</i> .....	34
<i>Solenopsis geminata</i> .....	36
<i>Solenopsis invicta</i> .....	38
<i>Solenopsis richteri</i> .....	40
<i>Wasmannia auropunctata</i> .....	42
<b>7. Zoetwaterinvertebraten .....</b>	<b>44</b>
<i>Faxonius rusticus</i> .....	44
<i>Limnoperna fortunei</i> .....	46
<b>8. Vissen (zoet, brak en marien water).....</b>	<b>48</b>
<i>Ameiurus melas</i> .....	48
<i>Ameiurus nebulosus</i> .....	50
<i>Channa argus</i> .....	52
<i>Fundulus heteroclitus</i> .....	54



<i>Gambusia affinis</i> .....	56
<i>Gambusia holbrooki</i> .....	58
<i>Lagocephalus scleratus</i> .....	60
<i>Morone americana</i> .....	62
<i>Pterois miles</i> .....	64
<b>9. Overige mariene soorten .....</b>	<b>66</b>
<i>Boccardia proboscidea</i> .....	66
<i>Hemigrapsus sanguineus</i> .....	68
<i>Perna viridis</i> .....	70
<i>Rapana venosa</i> .....	72
<i>Rugulopteryx okamurae</i> .....	75
<i>Schizoporella japonica</i> .....	77
<b>10. Toelichting inhoudelijke onderbouwing voor de beoordeling .....</b>	<b>79</b>
<b>11. Referenties .....</b>	<b>83</b>

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**  
20 september 2021

**Onze referentie**  
TRCVWA/2021/4570

### *1. Inleiding*

De beoordelingsmethodiek is beschreven in bijlage 1. In deze bijlage 2 staat een inhoudelijke onderbouwing die de basis heeft gevormd voor de beoordeling of een soort in aanmerking komt voor plaatsing op de Unielijst. De soorten worden beschreven volgens een vast format. Het eerste deel is een samenvatting van kenmerken in tabelvorm. Het tweede deel bestaat uit tekst die aan het eind wordt samengevat in enkele zinnen.

Aan het eind van deze bijlage 2 (hoofdstuk 10) staat hoe het format is ingevuld en hoe de informatie is verwerkt tot een beoordeling conform bijlage 1.

### **Aanpak**

De belangrijkste bron van informatie zijn de Europese risicobeoordelingen die ten grondslag lagen aan de voordracht voor de Unielijst en bijbehorende documentatie die is verstrekt door de Europese Commissie. Daarnaast is waar aangegeven aanvullende literatuur gebruikt, of eigen expertise van de NVWA. Enkele belangrijke bronnen zijn de datasupplementen behorende bij de Expertpanelbeoordeling van 152 invasieve exoten die is opgesteld in opdracht van NVWA / BuRO en risicobeoordelingen in opdracht van NVWA / BuRO. Alle literatuur is opgenomen in de literatuurlijst.

De inhoudelijke onderbouwing per soort is opgesteld door een auteur van het Team Invasieve Exoten van BuRO en vervolgens geverifieerd door een of meerdere andere auteurs van dit team. Verschillen zijn bediscussieerd en consensus is gevormd over de tekst en de indeling van de risicoclassificatie.

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

## 2. Planten

<b>Ambrosia confertiflora</b>	Fijne ambrosia	Categorie 3A
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	0	
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	0	
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	0	
Overige impact in NL (0 – 3)	0	
Impact op N2000-gebieden in NL?	nee	
Mogelijkheden pathwaymanagement	goed	
Impact pathwaymanagement	laag	
Mate van aanwezigheid in EU	afwezig	
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig	Kan niet vestigen in NL
Uitroeibaar in heel NL?	n.v.t.	
Kosten eliminatie	-	
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-	
Beheersbaar in heel NL?	n.v.t.	
Jaarlijkse kosten beheer	-	
Ongewenste neveneffecten beheer	-	
Positieve effecten > negatieve	nee	

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum

20 september 2021

Onze referentie

TRCVWA/2021/4570

Fijne ambrosia (*Ambrosia confertiflora*) heeft zich nog niet gevestigd in de Europese Unie (EU) en kan zich bij het huidige klimaat alleen vestigen in het mediterrane gebied (Spanje, Italië, Griekenland, Cyprus en Portugal). Bij het meest extreme klimaatscenario RCP 8.5 zal de grens van mogelijke vestiging opschuiven naar het noordoosten, waardoor de plant zich ook kan vestigen in Bulgarije, Roemenië, Oekraïne en Rusland (EPPO, 2018a).

Omdat fijne ambrosia zich niet in Nederland kan vestigen, is geen impact op de biodiversiteit, ecosystemen, ecosysteemdiensten of overige impact te verwachten. In de EU-landen waar fijne ambrosia zich kan vestigen is de verwachting dat de impact groot is, deels vergelijkbaar met Israël. De plant vormt dichte bestanden waaronder geen inheemse soorten meer groeien, onder andere in vochtige habitats. De plant is in Israël een lastig onkruid. Fijne ambrosia veroorzaakt dermatitis en allergische klachten (hooikoorts).

Het is niet duidelijk hoe fijne ambrosia in landen als Israël en Australië is binnen gekomen. Waarschijnlijke pathways zijn als contaminant met import van dieren, als contaminant in veevoer, of meeliften met machines of meeliften met reizigers. Voor deze vier pathways is de kans op introductie klein en de onzekerheid hoog (EPPO, 2018a). Er is al een EU-regeling die eisen stelt aan *Ambrosia* spp. in veevoer. Voor het meeliften met machines is aanvullende EU-regelgeving nodig. De aantallen reizigers zijn zo groot dat controle van meeliften met reizigers onmogelijk is (Van Valkenburg, 2018).

De plant verspreidt zich via zaden en ook deels door rhizomen. De zaden kunnen meeliften met dieren en ook worden verspreid via stromend water. Zaden kunnen ook verspreid worden door menselijke activiteiten (onder andere via kleding en met (agrarische) machines).

Fijne ambrosia wordt in Europa niet verhandeld.

### Samenvattend

*Fijne ambrosia (Ambrosia confertiflora) kan zich niet vestigen in Nederland. De verwachting is dat de plant grote schade kan veroorzaken in het mediterrane gebied. Fijne ambrosia wordt niet verhandeld in Europa.*

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

<i>Celastrus orbiculatus</i>	Boomwurger	Categorie 1A	Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	2		<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	3		
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	1		<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Overige impact in NL (0 – 3)	0		
Impact op N2000-gebieden in NL?	ja	In 2019 is 1 plant in N2000-gebied Lauwersmeer waargenomen (deze wordt verwijderd)	
Mogelijkheden pathwaymanagement	goed		
Impact pathwaymanagement	laag		
Mate van aanwezigheid in EU	wijdverspreid	Gevestigd in DE, AT, CZ, SE, PL, BE, NL, LV, LT, DK (en UK)	
Mate van aanwezigheid in NL	zeer zeldzaam		
Uitroeibaar in heel NL?	ja		
Kosten eliminatie	?		
Ongewenste neveneffecten eliminatie	?		
Beheersbaar in heel NL?	ja		
Jaarlijkse kosten beheer	?		
Ongewenste neveneffecten beheer	matig		
Positieve effecten > negatieve	nee		

De boomwurger (*Celastrus orbiculatus*) is gevestigd in diverse EU-lidstaten, waaronder Nederland, en is in de meeste lidstaten beperkt aanwezig. De plant wordt in Litouwen en Polen als invasief beschouwd (Anonymous, 2021a). In een aantal landen wordt de soort actief bestreden (EPPO, 2021). De plant kan zich bij het huidige klimaat vestigen in een groot deel van Europa, met uitzondering van mediterrane landen en centraal en noordelijk Scandinavië. Bij de verwachte klimaatverandering zal de plant zich ook in deze noordelijke gebieden kunnen vestigen (Beringen et al., 2017). In Europa komt de boomwurger op dit moment vooral voor in de buurt van stedelijke gebieden (Beringen et al., 2017). In Nederland komt de boomwurger op enkele plekken voor (NDFF, 2021a). In 2019 is een minstens 10 jaar oud exemplaar waargenomen in het N2000-gebied Lauwersmeer. Gezien de toegankelijkheid van het gebied, moet deze plant via vogels zijn verspreid (Tijmsma et al., 2019).

De boomwurger is een sterke groeier, stengels winden zich om bomen en kunnen tot drie meter per jaar in lengte groeien. De groei van de boom vermindert doordat het bladerdek van de boomwurger de lichthoeveelheid vermindert. Door de diktegroei van de boomwurger worden de vaten in de bast van de plant waar de boomwurger zich omheen windt, afgeknepen. Dit belemmert het transport van voedingsstoffen, waardoor de boom verzwakt. Verzwakte bomen worden kwetsbaarder voor insecten die hout aantasten en waaien bij harde wind eerder om. De niet-klimmende stengels van de boomwurger verdringen inheemse planten en belemmeren natuurlijke bosverjonging (Beringen et al., 2017). De plant heeft een negatief effect op de nutriëntencyclus van het ecosysteem door het vermogen om te functioneren als een nutriëntenpomp. Mineralen komen beschikbaar voor andere soorten omdat de boomwurger de strooisellaag gemakkelijk afbreekt (Beringen et al., 2017). Van bomen waarin de boomwurger

groeit verandert de houtstructuur waardoor het hout minder waardevol is (Beringen et al., 2017).

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

De belangrijkste pathway waarmee de boomwurger in EU-lidstaten is gekomen, is via de handel in sierplanten. De plant is als sierplant in de handel vanwege de kleurrijke vruchten en zaden en de fraaie herfstkleuren (Beringen et al., 2017). Boomwurger wordt in Nederland op diverse websites te koop aangeboden, de omvang van de handel is onbekend. In beperkte mate wordt de soort geteeld voor zijn decoratieve vruchtdragende takken. Verwilderingen komen in Europa sinds 1980 in toenemende mate voor. Aanvankelijk betrof het vooral verwilderingen in stedelijke omgeving, maar de soort vestigt zich in Europa nu ook steeds meer in natuurgebieden (Beringen et al., 2017). De recente verwildering wordt mogelijk veroorzaakt door het in de handel komen van verschillende cultivars met functioneel 2-slachtige bloemen en het verkoopadvies om vrouwelijke en mannelijke exemplaren bij elkaar in de buurt te planten (Beringen et al., 2017). De plant vormt geen zaadbank, maar de gekiemde zaden kunnen lang overleven en de zaailingen groeien verder als de omstandigheden gunstig worden (Beringen et al., 2017).

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

De kans op natuurlijke verspreiding is groot omdat de bessen gegeten worden door vogels (Beringen et al., 2017). Ook door dumping van planten uit de tuin of de als bonsai gekweekte planten of van plantendelen die als decoratiemateriaal zijn gebruikt, kan de plant in de natuur komen (Anonymous, 2021a). Een verkoopverbod is een effectieve preventieve maatregel. Door de plant voor vruchtvorming te verwijderen kan verdere verspreiding worden voorkomen. Bij de bestrijding moeten ook de worteldelen verwijderd worden omdat deze weer kunnen uitlopen (Van Valkenburg, 2021).

#### Samenvattend

*De boomwurger (Celastrus orbiculatus) heeft een negatief effect op inheemse boomsoorten en op ecosystemen. De boomwurger heeft zich gevestigd in Nederland, maar komt nog maar op enkele plekken voor. Ook in andere lidstaten is de verspreiding nog beperkt. Vroege detectie en snelle verwijdering kan verdere verspreiding voorkomen. De plant wordt in Nederland verkocht, de mate waarin is onbekend.*

<i>Hakea sericea</i> s.l.	hakea	Categorie 3A	Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	0		<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	0		
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	0		<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Overige impact in NL (0 – 3)	0		
Impact op N2000-gebieden in NL?	nee		
Mogelijkheden pathwaymanagement	goed		
Impact pathwaymanagement	laag		
Mate van aanwezigheid in EU	regionaal	ES, FR, PT	
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig	Alleen bij extreem klimaatsscenario vestiging in NL mogelijk	
Uitroeibaar in heel NL?	n.v.t.		
Kosten eliminatie	-		
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-		
Beheersbaar in heel NL?	n.v.t.		
Jaarlijkse kosten beheer	-		
Ongewenste neveneffecten beheer	-		
Positieve effecten > negatieve	nee		

Hakea (*Hakea sericea* s.l., de brede omgrenzing/afbakening van de soort beschouwend) heeft zich gevestigd in Frankrijk, Spanje en Portugal en wordt in deze landen als invasief beschouwd. In Spanje en Portugal is gebruik en verkoop van de plant verboden. De plant kan zich bij het huidige klimaat ook vestigen in een aantal andere EU-lidstaten in het mediterrane gebied (Italië, Griekenland, Kroatië, Slovenië). Bij het meest extreme klimaatsscenario RCP 8.5 zal de grens van mogelijke vestiging opschuiven naar het noorden, waardoor de plant zich ook kan vestigen in het Verenigd Koninkrijk, Ierland, België, Nederland, Luxemburg, Duitsland, Denemarken en de zuidelijke delen van Noorwegen en Zweden. Bij dit scenario wordt het klimaat in de zuidelijke landen minder geschikt voor de plant vanwege de te hoge temperatuur in de zomer (EPPO, 2018b).

Omdat hakea zich voorlopig niet in Nederland kan vestigen, is geen impact op de biodiversiteit, ecosystemen, ecosysteemdiensten of overige impact te verwachten. In de EU-landen waar hakea zich kan vestigen is de verwachting dat de impact groot is. De plant vormt dichte bestanden waardoor inheemse soorten worden verdrongen, waaronder zeldzame en bedreigde soorten. De verdringing van inheemse soorten heeft ook negatieve effecten op de dieren die verbonden zijn met deze soorten.

Hakea kan de vuurintensiteit bij branden vergroten; de zaden zijn goed bestand tegen vuur omdat ze in een dikke houtige vrucht beschermd zijn. Deze vruchten springen open na brand en de plant kan zich als een echte pionier vestigen op de door as verrijkte bodem. De dichte, ondoordringbare bestanden van hakea belemmeren de toegang tot recreatiegebieden (EPPO, 2018b).

Hakea is in Europa verkocht als sierplant en als haagplant. Er zijn in Europa enkele aanbieders van hakea (EPPO, 2018b). Er is geen andere introductieroute bekend. Opname op de Unielijst voorkomt introductie (Marchante, 2018). De plant produceert veel zaden die door de wind over grote afstanden (1 km) worden

verspreid. Door het dumpen van snoeiafval kunnen zaden in de natuur komen (EPPO, 2018b).

**Samenvattend**

*Hakea (Hakea sericea s.l.) kan zich bij het huidige klimaat niet vestigen in Nederland. De plant kan grote schade veroorzaken in het mediterrane gebied. Hier komt de soort al voor. De verkoop van hakea als sier- en haagplant is de enige bekende introductieroute in Europa.*

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570



<b><i>Koenigia polystachya</i></b>	<b>Afghaanse duizendknoop</b>		<b>Categorie 2A</b>	<b>Bureau Risicobeoordeling &amp; onderzoek</b>
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	2			<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	2			<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	0			
Overige impact in NL (0 – 3)	0			
Impact op N2000-gebieden in NL?	ja		Komt voor in 9 N2000-gebieden, maar geen voorbeelden van afname beleidsrelevante soorten	
Mogelijkheden pathwaymanagement	goed			
Impact pathwaymanagement	laag			
Mate van aanwezigheid in EU	wijdverspreid		Gevestigd in AT, BE, CZ, FR, DE, IE, IT, NL, PL	
Mate van aanwezigheid in NL	zeldzaam			
Uitroeibaar in heel NL?	nee			
Kosten eliminatie	-			
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-			
Beheersbaar in heel NL?	gedeeltelijk			
Jaarlijkse kosten beheer	?			
Ongewenste neveneffecten beheer	matig			
Positieve effecten > negatieve	nee			

De Afghaanse duizendknoop (*Koenigia polystachya* synoniem *Persicaria wallichii*) is gevestigd in diverse EU-lidstaten, waaronder Nederland, en wordt in België, Frankrijk, Ierland (en het Verenigd Koninkrijk) als invasief beschouwd. De plant kan zich bij het huidige klimaat vestigen in een groot deel van Europa, met uitzondering van een aantal mediterrane landen. Bij de verwachte klimaatverandering blijft het aantal lidstaten waar de Afghaanse duizendknoop zich kan vestigen groot. Door hogere temperaturen zal de invasiviteit toenemen en in gebieden met meer droge periodes zal de invasiviteit afnemen (Tanner & Branquart, 2018). In Nederland komt Afghaanse duizendknoop vrij weinig voor. De plant groeit voornamelijk op niet beheerde standplaatsen, zoals langs beken, taluds langs bermen en spoorbanen, bosranden en op ruderaal terreinen (Beringen et al., 2019).

Er is weinig wetenschappelijk onderzoek gedaan naar de effecten van Afghaanse duizendknoop waardoor er nog niet zoveel bekend is over deze soort. Het effect op biodiversiteit lijkt minder groot dan bij de overige drie Aziatische duizendknopen. De Afghaanse duizendknoop loopt net als de Japanse, Sachalinse en bastaardduizendknoop vroeg in het voorjaar uit, heeft een snelle lengtegroei en vormt een nagenoeg gesloten bladerdek. Hierdoor wordt de overige vegetatie geheel overgroeid en op de duur verdrongen (Tanner & Branquart, 2018). Bestanden van Afghaanse duizendknoop veroorzaken een dikke laag organisch materiaal op de grond waardoor inheemse soorten niet meer kunnen kiemen. De soort beïnvloedt zijn standplaats door het vastleggen van voedingsstoffen (Tanner & Branquart, 2018). Omdat de plant vooral groeit op terreinen met weinig natuurwaarde, is de impact op de biodiversiteit niet zo groot (Tanner & Branquart, 2018). Er zijn geen aanwijzingen dat Afghaanse duizendknoop schade toebrengt aan infrastructuur (Beringen et al., 2019).

De belangrijkste pathway waarmee Afghaanse duizendknoop in de EU-lidstaten is gekomen is via de handel in sierplanten (Tanner & Branquart, 2018). Momenteel wordt de plant in Nederland door slechts enkele kwekers aangeboden (Beringen et al., 2019) en ook in de rest van Europa is het een weinig verkochte plant (Tanner & Branquart, 2018). Een andere pathway voor introductie in de EU is als contaminant bij transport van grond of vegetatie (Tanner & Branquart, 2018). Omdat de plant verkocht wordt, is plaatsing op de Unielijst een effectieve maatregel. Introductie in de EU als contaminant is te voorkomen met fytosanitaire maatregelen, verspreiding binnen de EU is moeilijk te voorkomen (Tanner, 2018).

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

De kans op natuurlijke verspreiding is laag omdat de plant pas laat in het najaar bloeit en vruchtvorming nauwelijks optreedt. Verspreiding vindt plaats via grondverzet en maaien (Beringen et al., 2019). De Afghaanse duizendknoop vormt net als de Japanse, Sachalinse en bastaardduizendknoop rhizomen en moet op dezelfde manier bestreden worden. Na vestiging kan eliminatie moeilijk en duur zijn (Tanner, 2018).

#### Samenvattend

*De Afghaanse duizendknoop (Koenigia polystachya) heeft zich gevestigd in Nederland, maar komt nog vrij weinig voor. De soort heeft waarschijnlijk een lagere impact op de biodiversiteit dan de drie bekendere duizendknopen (Japanse, Sachalinse en bastaardduizendknoop). De aanpak van de introductiepathways handel in sierplanten en transport van grond of vegetatie is mogelijk.*

<b><i>Phytolacca americana</i></b>	Westerse karmozijnbes	Categorie 2A	Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	2		<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	0		
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	0		<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Overige impact in NL (0 – 3)	1	De plant is giftig voor aantal diersoorten. Kinderen die de bessen eten kunnen ziek worden. Plant kan voorkomen in teelten.	
Impact op N2000-gebieden in NL?	ja	Komt voor in o.a. natuurgebied het Leudal, onduidelijk of dit in het gedeelte is dat N2000-gebied is	
Mogelijkheden pathwaymanagement	gedeeltelijk	Natuurlijke verspreiding via vogels niet te voorkomen, aanpak handel in sierplanten mogelijk	
Impact pathwaymanagement	laag		
Mate van aanwezigheid in EU	wijdverspreid	Gevestigd in AT, BG, HR, CY, CZ, FR, DE, GR, HU, IT, MT, NL, PT, RO, SK, SI, ES	
Mate van aanwezigheid in NL	zeldzaam		
Uitroeibaar in heel NL?	matig	Zaden zijn tot 40 jaar kiemkrachtig	
Kosten eliminatie	?		
Ongewenste neveneffecten eliminatie	?		
Beheersbaar in heel NL?	goed	Soort komt relatief weinig voor	
Jaarlijkse kosten beheer	?		
Ongewenste neveneffecten beheer	laag		
Positieve effecten > negatieve	nee		

Westerse karmozijnbes (*Phytolacca americana*) komt oorspronkelijk uit Noord-Amerika en is gevestigd in diverse EU-lidstaten, waaronder Nederland. De plant wordt als invasief beschouwd in Frankrijk, Kroatië, Duitsland, Hongarije, Italië, Polen, Portugal, Roemenië, Spanje en Slovenië. Westerse karmozijnbes kan zich bij het huidige klimaat vestigen in een groot deel van Europa. Als door klimaatverandering de temperatuur stijgt en de lengte van het groeiseizoen toeneemt, kan de soort zich ook vestigen in noordelijke landen en worden delen van het mediterrane gebied minder geschikt (Tanner & Fried, 2020). In Nederland is het een vrij zeldzame soort, maar sinds 1998 stijgt het aantal km-hokken waarin de plant voorkomt snel (NDFF, 2021b).

De plant groeit voornamelijk in verstoorde habitats, alsook in bosranden, bermen en langs spoorwegen, rivieroeveren en akkerranden. De plant is tolerant voor een verscheidenheid aan milieumomstandigheden (Tanner & Fried, 2020). Er is maar weinig wetenschappelijk onderzoek gedaan naar de effecten van westerse karmozijnbes. Wel duidelijk is dat westerse karmozijnbes een zeer competitieve soort is waarvan is aangetoond dat de plant dichte monoculturen vormt waardoor inheemse plantensoorten worden verdrongen. De plant kan concurreren met jonge aanplant in bossen en in het zuidwesten van Frankrijk is de plant een schadelijk onkruid in maïs (Tanner & Fried, 2020). In Nederland wordt de soort op diverse plaatsen als invasief ervaren (Geraets & Bossenbroek, 2018).

De belangrijkste pathway waarmee westerse karmozijnbes in de EU-lidstaten is gekomen, is via de handel in sierplanten (Tanner & Fried, 2020). Ook in Nederland worden planten en zaden van de soort verkocht. Naast sierplant kan de plant ook gebruikt worden voor medische doeleinden en als plantaardige kleurstof. Zaden kunnen meeliften met grondtransporten, machines en de bagage en uitrusting (zool van wandelschoenen) van toeristen. Verdere verspreiding kan ook plaatsvinden via dumping van tuinafval. De kans op natuurlijke verspreiding is groot, vooral door vogels (Tanner & Fried, 2020). Plaatsing op de Unielijst is een effectieve maatregel, omdat de plant verkocht wordt. Voor het meeliften met machines is aanvullende regelgeving nodig.

Westerse karmozijnbes kan zich zowel via zaad als door uitlopen van de rhizomen voortplanten. De plant is zelfbevruchtend, bloeit al in het eerste jaar en kan tot wel 25.000 zaden vormen. Zaden kunnen tot 40 jaar kiemkrachtig blijven (Tanner & Fried, 2020). Bij de bestrijding moeten zowel de bovengrondse als de ondergrondse plantendelen worden verwijderd, de rhizomen breken makkelijk af (Tanner, 2019). Als een zaadbank is gevormd zal nazorg noodzakelijk zijn.

#### Samenvattend

*Westerse karmozijnbes (Phytolacca americana) heeft zich gevestigd in Nederland. Het is nog een vrij zeldzame soort, maar het aantal locaties neemt toe. Er is weinig wetenschappelijke literatuur over de effecten van de plant, maar in diverse EU-landen wordt de plant als invasief beschouwd, inclusief in Nederland. Aanpak van de belangrijkste introductiepathway handel in sierplanten is mogelijk en de soort is nog beheersbaar in Nederland vanwege het beperkte voorkomen. Eliminatie wordt bemoeilijkt door de voorplantingseigenschappen van de plant.*

<b><i>Pistia stratiotes</i></b>	<b>Watersla</b>		<b>Categorie 3B</b>	<b>Bureau Risicobeoordeling &amp; onderzoek</b>
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	1			<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	1			<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	1			
Overige impact in NL (0 – 3)	0			
Impact op N2000-gebieden in NL?	nee			
Mogelijkheden pathwaymanagement	goed			
Impact pathwaymanagement	matig			
Mate van aanwezigheid in EU	regionaal	Gevestigd in FR, DE, IT, HU PT, RO, SI, SK, ES (CABI, 2021b)		
Mate van aanwezigheid in NL	beperkt	Seizoensgebonden, met name in stedelijk gebied		
Uitroeibaar in heel NL?	ja	Soort verdwijnt in de winter vanzelf. Maatregelen doorgaans niet nodig		
Kosten eliminatie	-			
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-			
Beheersbaar in heel NL?	ja	Soort verdwijnt in de winter vanzelf. Maatregelen doorgaans niet nodig		
Jaarlijkse kosten beheer	beperkt			
Ongewenste neveneffecten beheer	-			
Positieve effecten > negatieve	-			

Watersla (*Pistia stratiotes*) kan zich bij het huidige klimaat alleen vestigen in het mediterrane gebied (EPPO, 2017). De plant komt in Duitsland voor in water dat thermisch vervuild is. In Nederland is de soort niet winterhard. Wel komt watersla in de zomermaanden in Nederland verspreid en kortstondig voor, vooral in niet-natuurlijke (en meestal stedelijke) wateren (Verbrugge et al., 2015). Als de klimaatverandering doorzet volgens de verwachte scenario's, dan is het mogelijk dat het Nederlandse klimaat wel matig geschikt wordt voor vestiging van watersla (EPPO, 2017).

Door het zeer verspreide en beperkte voorkomen van de plant veroorzaakt watersla slechts beperkt schade in Nederland. In warme zomers is het mogelijk dat watersla in voedselrijke wateren tijdelijk zuurstofarme omstandigheden veroorzaakt. In de gebieden waar deze soort wel invasief is vormt watersla dichte drijvende matten die inheemse onderwaterflora en oeverflora verdringen (Verbrugge et al., 2015).

Watersla is een economisch belangrijk handelsgewas in Nederland, dat geïmporteerd maar vooral geteeld wordt (Brunel, 2009). Ongeveer 30 verkooppunten van watersla zijn aangetroffen bij een online zoektocht (9 maart 2021).

#### Samenvattend

*Watersla (Pistia stratiotes) zal zich in Nederland naar verwachting de komende decennia niet kunnen vestigen en ook geen blijvende schade veroorzaken. Aanpak van de belangrijkste introductiepathway handel is mogelijk, maar het is een belangrijk handelsgewas.*

### 3. Zoogdieren

<b>Axis axis</b>	Axis Hert	Categorie 2A
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	2	
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	2	
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	2	
Overige impact in NL (0 – 3)	2	Economische schade door schade aan gewassen en overdracht van ziekten
Impact op N2000-gebieden in NL?	ja	
Mogelijkheden pathwaymanagement	goed	
Impact pathwaymanagement	laag	
Mate van aanwezigheid in EU	zeldzaam	Alleen gevestigd in Kroatië op twee eilanden
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig	
Uitroeibaar in heel NL?	n.v.t.	
Kosten eliminatie	-	
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-	
Beheersbaar in heel NL?	n.v.t.	
Jaarlijkse kosten beheer	-	
Ongewenste neveneffecten beheer	-	
Positieve effecten > negatieve	nee	

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum

20 september 2021

Onze referentie

TRCVWA/2021/4570

Het axishert (*Axis axis*) heeft zich in de EU tot nu toe alleen gevestigd in Kroatië, op een van de eilanden van de eilandgroep Brijuni en op het eiland Dugi Otok. Dit hert kan zich bij het huidige en verwachte toekomstige klimaat vestigen in bijna alle EU-lidstaten, waaronder Nederland (Scalera et al., 2021b).

Er is weinig informatie over de impact van het axishert op de biodiversiteit op de Kroatische eilanden waar de soort voorkomt. Op het Veliki Brijuni eiland, waar zowel moeflons, axisherten als damherten aanwezig zijn, is het moeilijk te zeggen hoeveel invloed de axisherten hebben, maar het is zeker dat moeflons en herten gezamenlijk een aanzienlijke invloed hebben op de biodiversiteit.

Het axishert eet een grote variëteit aan planten en stript de schors van bomen. Het effect is vergelijkbaar met die van inheemse herten, maar de soort kan de door hoefdieren veroorzaakte druk op de omgeving vergroten. Door het vertrappen van vegetatie kunnen ook effecten optreden, zoals erosie. In een aantal landen buiten de EU waar het axishert is geïntroduceerd, wordt de soort als invasief gezien: Hawaï, Argentinië en Rusland. In Argentinië zijn inheemse hertensoorten verdreven door competitie. In Kroatië is schade gesignaleerd in tuinen en boom- en wijngaarden, buiten de EU ook aan andere gewassen. Herten kunnen ziekten overdragen op andere dieren, zoals Bovine tuberculose (veroorzaakt door de bacterie *Mycobacterium bovis*), paratuberculose (veroorzaakt door de bacterie *Mycobacterium paratuberculosis*) en een aantal andere pathogenen en parasieten (Scalera et al., 2021b).

De belangrijkste pathways waarmee het axishert Europa binnen kan komen, is het bewust uitzetten voor de jacht en het ontsnappen van gehouden dieren uit

hertenkampen en dierentuinen. In Nederland wordt deze soort waarschijnlijk in beperkte mate gehouden. Het axishert komt voor in meerdere Europese dierentuinen. Axisherten kunnen ook door natuurlijke verspreiding uit gebieden komen waar de soort al voorkomt, zoals Oekraïne en Rusland, maar de natuurlijke verspreidingssnelheid is laag (Scalera et al., 2021b). De kans op introductie van het axishert in de natuur wordt sterk beperkt door een verkoopverbod. Daarbij kan bijvoorbeeld publieke bewustmaking helpen (Robertson, 2019).

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

### Samenvattend

*Het axishert (Axis axis) kan zich vestigen in Nederland en in bijna alle andere EU-lidstaten. De verwachting is dat dit hert een nadelige impact heeft op de biodiversiteit.*

***Callosciurus finlaysonii***

Thaise eekhoorn

Categorie  
3A**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	0	
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	0	
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	0	
Overige impact in NL (0 – 3)	0	
Impact op N2000-gebieden in NL?	nee	
Mogelijkheden pathwaymanagement	goed	
Impact pathwaymanagement	laag	Soort wordt in NL weinig verkocht
Mate van aanwezigheid in EU	zeldzaam	Gevestigd in IT
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig	Alleen bij extreem klimaatscenario vestiging in NL mogelijk
Uitroeibaar in heel NL?	n.v.t.	
Kosten eliminatie	-	
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-	
Beheersbaar in heel NL?	n.v.t.	
Jaarlijkse kosten beheer	-	
Ongewenste neveneffecten beheer	-	
Positieve effecten > negatieve	nee	

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

De Thaise eekhoorn (*Callosciurus finlaysonii*) heeft zich in de EU alleen gevestigd in Italië, op 2 locaties, waar de soort een snelle expansie laat zien. Onder de huidige klimatologische omstandigheden zal naar verwachting een aantal mediterrane EU-lidstaten geschikt zijn voor vestiging. Naast Italië zijn dat Spanje, Kroatië en Griekenland, mogelijk ook Malta en Cyprus. In deze landen is geschikt habitat in ruime mate aanwezig. De soort kan zich naar verwachting alleen in Nederland vestigen bij een extreme klimaatverandering (Bertolino, 2018).

Omdat de Thaise eekhoorn zich voorlopig niet in Nederland kan vestigen, is geen impact op de biodiversiteit, ecosystemen, ecosysteemdiensten of overige impact te verwachten. In de EU-landen waar de soort zich kan vestigen is de verwachting dat de soort een nadelige impact heeft. De literatuur is niet eenduidig over de impact op de biodiversiteit. Negatieve effecten op inheemse soorten zijn wel beschreven, maar niet gevalideerd en gekwantificeerd. Als negatief effect op ecosysteemdiensten wordt het strippen van bast van bomen genoemd. Dit kan fors zijn voor zowel individuele bomen als gehele productiebossen. Het strippen van de basis kan ook leiden tot secundaire besmetting. In Italië zijn als gevolg daarvan bomen gekapt. Ook is schade aan elektrische kabels en andere infrastructuur gerapporteerd (Bertolino, 2018).

De Thaise eekhoorn wordt in een aantal Europese landen verkocht als huisdier en wordt mogelijk ook gehouden in dierentuinen en dergelijke. De soort kan uitgezet worden of ontsnappen. Er zijn maar enkele exemplaren nodig om een populatie te vormen (Bertolino, 2018). Volgens Dijkstra & Dekker (2008) wordt de Thaise eekhoorn in Nederland zeer weinig verkocht.

De kosten van uitroeiing zijn hoog. In België koste de permanente verwijdering van 250 eekhoorns (Pallas' eekhoorn) binnen een tijdsbestek van 5 jaar € 200.000, inclusief de kosten van bewaking en monitoring na de uitroeiing



(Bertolino, 2018). Een verbod op het houden van de dieren zal introducties voorkomen (Robertson, 2018).

Samenvattend

*De Thaise eekhoorn (Callosciurus finlaysonii) kan zich niet vestigen in Nederland, maar wel in diverse mediterrane landen. De verspreidingssnelheid kan groot zijn. De verwachting is dat de eekhoornsoort een nadelige impact heeft op de biodiversiteit in mediterrane landen.*

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

<i>Castor canadensis</i>	Canadese bever	Categorie 1B	Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	3		<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	3	Waar de inheemse bever voorkomt is effect geringer	<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	3	Waar de inheemse bever voorkomt is effect geringer	
Overige impact in NL (0 – 3)	1	Schade aan geteelde gewassen	
Impact op N2000-gebieden in NL?	ja		
Mogelijkheden pathwaymanagement	goed	Vangen en doden of steriliseren	
Impact pathwaymanagement	matig	Vangen en determineren is kostbaar; het doden van dieren stuit op weerstand	
Mate van aanwezigheid in EU	lokaal	Gevestigd in BE, DE, FI	
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig		
Uitroeibaar in heel NL?	ja		
Kosten eliminatie	€ 100.000 – € 1.000.000		
Ongewenste neveneffecten eliminatie	laag	Verstoring andere dieren door vangen en afschot	
Beheersbaar in heel NL?	ja		
Jaarlijkse kosten beheer	< €100.000		
Ongewenste neveneffecten beheer	laag	Verstoring andere dieren door vangen en afschot	
Positieve effecten > negatieve	nee		

*Castor canadensis* is een beverssoort die zich in de EU alleen heeft gevestigd in Finland en in het grensgebied van België, Duitsland en Luxemburg (Hollander et al., 2017). In Luxemburg is de populatie uitgeroeid (Anonymous, 2021b). De verwachting is dat *C. canadensis* zich in alle landen van de EU kan vestigen, waaronder Nederland. Voor enkele zuidelijke lidstaten is het onzeker of de soort zich er kan vestigen (Hollander et al., 2017).

*C. canadensis* kan de inheemse bever (*Castor fiber*) verdringen door een hogere reproductiesnelheid (Hollander et al., 2017). *C. canadensis* kan niet hybridiseren met de inheemse bever (Hollander et al., 2017). *C. canadensis* heeft dezelfde effecten op ecosystemen als de inheemse bever door het knaag- en graafgedrag en bouwen van dammen in watersystemen. Ze zijn mogelijk iets actievere dammen-bouwers dan de inheemse bever. Beverdammen belemmeren de waterafvoer en zorgen voor vernatting van het gebied en een grotere kans op overstromingen. Door de verandering van de hydrologie van een gebied veranderen ook daarmee samenhangende abiotische en biotische omstandigheden. Veranderingen in ecosystemen en ecosysteemdiensten kunnen vaak zowel negatief als positief beoordeeld worden. Door graafactiviteit kunnen dijken verzwakken (Hollander et al., 2017).

In een aantal lidstaten is *C. canadensis* uitgezet. Bij de herintroductie van de bijna uitgestorven inheemse bever werd in eerste instantie geen aandacht besteed aan de herkomst van de dieren omdat men dacht dat *C. canadensis* en *C. fiber* dezelfde soort was. *C. canadensis* wordt gehouden in dierentuinen en kan ontsnappen, maar door de strikte protocollen is die kans klein (Verbrugge et al.,

2015). Door natuurlijke verspreiding kunnen de bevers zich verder verspreiden (Hollander et al., 2017). Door vangst en afschot is verspreiding te voorkomen. Hiervoor moet wel worden vastgesteld welke soort het betreft, bijvoorbeeld via DNA-analyse. Zowel vangen als determineren zijn kostbaar (Thompson & Vehkaoja, 2021).

Samenvattend

*Castor canadensis kan zich vestigen in Nederland en door de hogere reproductiesnelheid de inheemse bever verdringen.*

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

#### 4. Vogels

<i>Pycnonotus cafer</i>	Roodbuikbuulbuul	Categorie 3A
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	0	
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	0	
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	0	
Overige impact in NL (0 – 3)	0	
Impact op N2000-gebieden in NL?	nee	
Mogelijkheden pathwaymanagement	goed	
Impact pathwaymanagement	laag	
Mate van aanwezigheid in EU	zeldzaam	Alleen gevestigd in ES
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig	Kan niet vestigen in NL
Uitroeibaar in heel NL?	n.v.t.	
Kosten eliminatie	-	
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-	
Beheersbaar in heel NL?	n.v.t.	
Jaarlijkse kosten beheer	-	
Ongewenste neveneffecten beheer	-	
Positieve effecten > negatieve	nee	

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum

20 september 2021

Onze referentie

TRCVWA/2021/4570

De roodbuikbuulbuul (*Pycnonotus cafer*) heeft zich in de EU tot nu toe alleen gevestigd in Valencia in Spanje. De vogel is waargenomen in België, Spanje en in totaal vijf keer in Nederland (in 2006 en 2009). De soort kan zich bij het huidige en verwachte toekomstige klimaat niet vestigen in Nederland, maar wel in Cyprus, Griekenland, Frankrijk en eventueel andere mediterrane EU-lidstaten met eilanden (Italië, Portugal, Malta) (Verzelen et al., 2021).

De populatie in Spanje is klein en de huidige impact is daardoor waarschijnlijk minimaal. Als de vogel zich vestigt in het mediterrane gebied en talrijk wordt, kan er een negatief effect zijn op de biodiversiteit. De vogel is een mogelijke verspreider van zaden van invasieve planten. Effecten op inheemse vogelsoorten zullen vooral optreden door concurrentie om voedsel of ruimte. Omdat de roodbuikbuulbuul vooral voorkomt in stedelijk gebied, waar vooral algemene vogels voorkomen, zal het effect beperkt zijn. De roodbuikbuulbuul predeert op insecten en kleinere (of jonge) gewervelde prooien zoals gekko's en hagedissen. Als de soort talrijker wordt, kan de vogel ook voorkomen in natuurgebieden en een negatief effect hebben op beschermde soorten. Hybridisatie met de grauwe buulbuul (*Pycnonotus barbatus*) zou kunnen optreden, maar deze soort heeft zijn natuurlijke verspreidingsgebied pas onlangs uitgebreid en komt alleen voor in Zuid-Spanje. De roodbuikbuulbuul is in diverse gebieden buiten de EU een plaagsoort in de groente- en fruitteelt (Verzelen et al., 2021).

De belangrijkste pathways waarmee de soort de EU binnen kan komen, is het ontsnappen van gehouden dieren (dierentuinen, huisdieren) en het meeliften met de scheepvaart (door nestbouw op ongebruikelijke plaatsen). De soort wordt in een aantal Europese dierentuinen gehouden. In Nederland wordt deze vogel, in de handel ook wel kala buulbuul genoemd, verkocht. Het is onbekend in welke mate de vogel als huisdier wordt gehouden. De soort wordt vaak in paren gehouden, maar een eventuele ontsnapping zal vanwege de lage temperatuur in Nederland niet leiden tot vestiging.

De natuurlijke verspreidingsnelheid is beperkt op het Spaanse vasteland, maar op het Canarische eiland Fuerteventura vond in korte tijd een aanzienlijke uitbreiding van het verspreidingsgebied plaats (Verzelen et al., 2021). Controle van de belangrijkste pathways en publieke bewustmaking beperken de kans op introductie van de soort in de natuur (Adriaens, 2019).

Samenvattend

*De roodbuikbuulbuul (Pycnonotus cafer) kan zich niet vestigen in Nederland, maar wel in een aantal mediterrane landen. De verwachting is dat deze vogel een nadelige impact heeft op de biodiversiteit.*

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

## 5. Reptielen/Amfibieën

<b>Lampropeltis getula</b>	Gewone koningsslang		Categorie 3A
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	0		
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	0		
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	0		
Overige impact in NL (0 – 3)	0		
Impact op N2000-gebieden in NL?	0		
Mogelijkheden pathwaymanagement	goed		
Impact pathwaymanagement	laag	Soort wordt gehouden en verkocht, maar er zijn diverse andere soorten slangen die verkocht en gehouden kunnen worden	
Mate van aanwezigheid in EU	afwezig	Waarnemingen in diverse landen, geen vestigingen	
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig	Twee waarneming in NL, geen vestiging mogelijk in NL	
Uitroeibaar in heel NL?	n.v.t.		
Kosten eliminatie	-		
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-		
Beheersbaar in heel NL?	n.v.t.		
Jaarlijkse kosten beheer	-		
Ongewenste neveneffecten beheer	-		
Positieve effecten > negatieve	nee		

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum

20 september 2021

Onze referentie

TRCVWA/2021/4570

De gewone koningsslang (*Lampropeltis getula*) is waargenomen in diverse EU-landen maar heeft zich nog niet gevestigd. Onder de huidige klimatologische omstandigheden zal naar verwachting een aantal mediterrane EU-lidstaten geschikt zijn voor vestiging: het zuidelijk deel van het Iberisch schiereiland, Griekenland, Malta, Cyprus en het zuidelijk deel van Italië. In deze landen is geschikt habitat in ruime mate aanwezig. De soort kan zich niet in Nederland vestigen, ook niet bij een extreme klimaatverandering (Verzelen et al., 2017).

De gewone koningsslang heeft een kleine homerange en een lage natuurlijke verspreidingsnelheid. De soort kan een grote impact hebben op de biodiversiteit, met name door predatie, in mindere mate ook door concurrentie en verspreiding van ziekten. De gewone koningsslang heeft een generalistisch dieet en eet onder andere knaagdieren en andere kleine zoogdieren, hagedissen en hun eieren, slangen en hun eieren, schildpadeieren en -jongen, kikkers, salamanders, vogels, vogeleieren en kuikens, en grote ongewervelde dieren. Vanwege zijn generalistische dieet kan de slang een bedreiging vormen voor veel inheemse Europese soorten als de slang in voldoende grote aantallen voorkomt of wanneer de beschikbare prooi zeldzaam of bedreigd is. Verschillende onderzoeken hebben aangetoond dat geïntroduceerde slangen verwoestende effecten hebben gehad op inheemse (vaak endemische) herpetofauna van mediterrane eilanden (Verzelen et al., 2017).

De gewone koningsslang wordt in een aantal Europese landen, waaronder Nederland, verkocht als huisdier en wordt ook gehouden in dierentuinen en dergelijke. Het is een makkelijk te houden soort, die ook in Nederland veel gehouden wordt en populair is bij beginners (Bugter et al., 2014). De soort kan uitgezet worden of ontsnappen. In Nederland is de soort twee keer waargenomen, in 2008 en 2011 (Bugter et al., 2014). De kans op vestiging is gering, omdat de slang niet in paren wordt gehouden maar als individu. Ook kan de soort meeliften met planten in grotere potten (Verzelen et al., 2017). Een verbod op het houden van de dieren zal nieuwe introducties voorkomen (Robertson et al., 2017).

#### Samenvattend

*De gewone koningsslang (*Lampropeltis getula*) kan zich niet vestigen in Nederland, maar wel in diverse mediterrane landen. De verspreidingsnelheid is gering. De verwachting is dat de slang een nadelige impact heeft op de biodiversiteit in mediterrane landen.*

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

<i>Xenopus laevis</i>	Geen NL naam	Categorie 2A	Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	2	Predatie, competitie, vector van pathogenen	<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	?		<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	?		
Overige impact in NL (0 – 3)	?		
Impact op N2000-gebieden in NL?	?		
Mogelijkheden pathwaymanagement	goed		
Impact pathwaymanagement	laag	Voor gebruik in wetenschappelijk onderzoek moet een ontheffing worden aangevraagd	
Mate van aanwezigheid in EU	lokaal	Gevestigd in FR, IT, PT	
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig		
Uitroeibaar in heel NL?	matig	Alleen in een zeer vroeg stadium	
Kosten eliminatie	< €100.000		
Ongewenste neveneffecten eliminatie	matig	Biodiversiteit, onrust omwonenden	
Beheersbaar in heel NL?	goed	Opruimen voortplantingsplaatsen en vangen larven	
Jaarlijkse kosten beheer	€100.000 - €1.000.000		
Ongewenste neveneffecten beheer	matig	Biodiversiteit, onrust omwonenden	
Positieve effecten > negatieve	nee		

*Xenopus laevis* is een grote klauwkikker die inheems is in zuidelijke Afrikaanse landen en voorkomt in diverse watersystemen, inclusief beken en geëutrofiëerde wateren (CABI, 2021a). In Europa is de vestiging van *X. laevis* bevestigd in Frankrijk, Italië en Portugal. Bij het huidige klimaat en bij verwachte klimaatverandering kan *X. laevis* in meerdere Europese landen vestigen, waaronder Nederland (Scalera et al., 2021a).

*X. laevis* kan door competitie en predatie een negatieve impact hebben inheemse soorten. In het oorspronkelijke en geïntroduceerde Europese verspreidingsgebied voedt *X. laevis* zich met amfibieën, vissen en ongewervelden, maar er is geen sluitend bewijs van impact op de prooipopulaties en van onomkeerbare ecosysteemveranderingen op de lange termijn. *X. laevis* fungeert potentieel als een reservoir voor pathogenen zoals de schimmel *Batrachochytrium dendrobatidis* die leidt tot sterfte onder amfibieën. Tot nu toe is niet bewezen dat *X. laevis* inheemse amfibieën negatief beïnvloedt via de overdracht van pathogenen (Scalera et al., 2021a).

Verbrugge et al. (2015) verwacht dat *X. laevis* een matige impact heeft op de biodiversiteit in Nederland. Het is onduidelijk of een impact op ecosystemen, ecosystemendiensten en Natura 2000-gebieden te verwachten is (Verbrugge et al., 2015).

De soort wordt in Europa verhandeld, zowel voor onderzoeksdoeleinden als voor de aquarium- en vijverhandel. Honderden laboratoria in Europa, waaronder laboratoria in Nederland, voeren biologisch en medisch onderzoek uit met *X. laevis* (Scalera et al., 2021a). Als *X. laevis* op de Unielijst wordt geplaatst zal voor



gebruik in wetenschappelijk onderzoek een ontheffing moeten worden aangevraagd (de ontheffing heeft een looptijd van maximaal 5 jaar en kost € 100) (RVO.nl, 2020).

In Nederland wordt *X. laevis* online verkocht op meerdere websites. Mogelijke introductiepathways zijn opzettelijke vrijlating of onopzettelijke ontsnapping uit gevangenschap van *X. laevis* die zijn gehouden als huisdier of die zijn gehouden en gefokt voor onderzoek. Via deze routes is de soort waarschijnlijk ook in de Europese natuur terecht gekomen. Verdere natuurlijke verspreiding van *X. laevis* is mogelijk via kanalen, sloten, vijvers en beken, maar ook via land. De geschatte jaarlijkse verspreidingsafstand varieert tussen 1-2 km in Frankrijk en 5 km in Chili (Scalera et al., 2021a).

Alleen bij een vroeg invasiestadium in een klein gebied met weinig alternatief habitat is *X. laevis* te verwijderen (Robertson & Scalera, 2018). De soort wordt echter vaak pas jaren na een introductie opgemerkt, vanwege zijn aquatische aard en mogelijkheid tot ingraven in de bodem (Scalera et al., 2021a).

#### Samenvattend

*Xenopus laevis* kan zich vestigen in Nederland. De kikker heeft via predatie, concurrentie en als drager van pathogenen mogelijk een nadelige impact op inheemse soorten. De impact op de Nederlandse biodiversiteit is als matig ingeschat. De soort wordt verhandeld voor onderzoeksdoeleinden en de aquarium- en vijverhandel.

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

## 6. Terrestrische invertebraten

<i>Cydalima perspectalis</i>	Buxusmot	Categorie 3G
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	0	
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	0	
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	0	
Overige impact in NL (0 – 3)	1	Ernstige schade aan aangeplante buxus
Impact op N2000-gebieden in NL?	nee	Niet in NL, maar wel in diverse andere lidstaten
Mogelijkheden pathwaymanagement	nee	Soort is wijdverspreid in EU, natuurlijke verspreiding is niet tegen te houden en soort wordt niet verkocht
Impact pathwaymanagement	n.v.t.	
Mate van aanwezigheid in EU	wijdverspreid	Gevestigd in AT, BE, BG, HR, CZ, FR, DE, GR, HU, IT, LU, NL, PL, PT, RO, SK, SI, ES, SE, UK
Mate van aanwezigheid in NL	wijdverspreid	
Uitroeibaar in heel NL?	nee	
Kosten eliminatie	-	
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-	
Beheersbaar in heel NL?	nee	
Jaarlijkse kosten beheer	?	Bestrijding door particulieren, o.a. met pesticiden
Ongewenste neveneffecten beheer	matig/hoog	Pesticiden doden ook andere dieren, mate waarin is onbekend
Positieve effecten > negatieve	nee	

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum

20 september 2021

Onze referentie

TRCVWA/2021/4570

De buxusmot (*Cydalima perspectalis*) is gevestigd in diverse EU-lidstaten, waaronder Nederland, en wordt in België, Frankrijk, Duitsland, Italië en Spanje als invasief beschouwd. De buxusmot kan zich bij het huidige klimaat vestigen in alle EU-lidstaten. Bij de verwachte klimaatverandering is de verwachting dat de mot zich kan vestigen op grotere hoogte in de Alpen en in warmere gebieden in het Boreale gebied (Kenis & Rabitsch, 2018). In Nederland komt de buxusmot wijdverspreid voor. De eerste melding was in 2007 (NSR, 2020b).

Rupsen van de buxusmot vreten aan buxusplanten. Ze kunnen de planten volledig kaalvreten, waardoor de planten afsterven. In de Kaukasus is de mot oorzaak van het verdwijnen van de inheemse buxus (*Buxus sempervirens*). Deze plant is een belangrijk onderdeel van het natuurlijke bossysteem. Het verdwijnen van de plant zal waarschijnlijk leiden tot het lokaal uitsterven van een groot aantal soorten die gerelateerd zijn aan de plant. In diverse EU-lidstaten in Zuid- en West-Europa zijn er in Natura-2000 gebieden inheemse buxussoorten (naast *B. sempervirens* ook *B. balearica*) die afsterven. De kans is groot dat daarmee het ecosysteem wordt aangetast of zelfs verdwijnt. De buxusmot is nog niet waargenomen op de meeste mediterrane eilanden, ook niet op de Balearen (Mallorca), waar de zeldzame *B. balearica* voorkomt.

In Nederland zijn buxusplanten veel aangeplant in tuinen, waaronder ook kasteeltuinen en andere historische tuinen. Om de planten te behouden moet de

buxusmot regelmatig bestreden worden. Mogelijk dat de chemische bestrijding van de rups gevolgen heeft voor vogels (mezen) die de rupsen eten (NSR, 2020b).

De belangrijkste pathway waarmee buxusmot in de EU-lidstaten is gekomen is als contaminant op buxusplanten. Een andere pathway is natuurlijke verspreiding (Kenis & Rabitsch, 2018).

De verspreiding in Europa is heel snel gegaan. Binnen 12 jaar is de buxusmot aanwezig in de meeste geschikte gebieden in Europa. Mogelijk heeft de mot nog niet de buxusbestanden in Zuidelijk Frankrijk en Spanje bereikt.

In tuinen wordt de buxusmot bestreden, bijvoorbeeld door gewasbeschermingsmiddelen, handmatige bestrijding of feromoonvallen, maar dit voorkomt vestiging niet. In natuurlijke bestanden in andere landen vindt nog geen bestrijding plaats. Het zal onmogelijk zijn de vestiging van de buxusmot te voorkomen of nieuw gevestigde populaties uit te roeien omdat de soort reeds wijdverspreid is in Europa en het volwassen dier een goede vlieger is. De buxusmot zal dus vroeg of laat in alle geschikte gebieden in de EU binnendringen en zich daar vestigen (Kenis, 2018).

#### Samenvattend

*De buxusmot (Cydalima perspectalis) heeft zich gevestigd in Nederland. In ons land is er geen impact op de biodiversiteit, omdat er geen wilde buxus groeit. Wel is er schade aan aangeplante buxus. In andere EU-lidstaten is de buxusmot een bedreiging voor inheemse buxus en de daaraan verbonden soorten. De natuurlijke verspreiding is niet tegen te gaan.*

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

<b><i>Solenopsis geminata</i></b>	Tropische vuurmier	Categorie 3D	Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	0		<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	0		
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	0		<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Overige impact in NL (0 – 3)	2	Veel overlast in gebouwen. Pijnlijke steken, bij gevoelige mensen leidend tot een anafylactische shock. Mogelijk exportbeperkingen bij vestiging in kassen etc.	
Impact op N2000-gebieden in NL?	nee		
Mogelijkheden pathwaymanagement	beperkt	Goed voor producten die fytosanitair inspectieplichtig zijn, zoals potplanten, zeer beperkt voor goederen die niet inspectieplichtig zijn. Handelsverbod voorkomt verkoop.	
Impact pathwaymanagement	laag		
Mate van aanwezigheid in EU	afwezig		
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig	Alleen in permanent verwarmde gebouwen vestiging mogelijk in NL	
Uitroeibaar in heel NL?	n.v.t.		
Kosten eliminatie	-		
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-		
Beheersbaar in heel NL?	n.v.t.		
Jaarlijkse kosten beheer	-		
Ongewenste neveneffecten beheer	-		
Positieve effecten > negatieve	nee		

De tropische vuurmier (*Solenopsis geminata*) heeft zich nog niet gevestigd in de EU-lidstaten. Werksters worden af en toe bij importinspecties aangetroffen, ook in Nederland. Alleen een nest of een koningin vormen een risico voor vestiging (Blight, 2018a). De tropische vuurmier kan zich bij het huidige en verwachte toekomstige klimaat vestigen in het mediterrane gebied en ook in het noorden van Spanje en Portugal, de zuidwestkust van Frankrijk en het zuidoosten van Ierland (Blight, 2018a). De tropische vuurmier kan zich in Nederland alleen vestigen in permanent verwarmde gebouwen waar ze overlast kunnen veroorzaken. Dergelijke vestigingen kunnen gemakkelijk en met succes worden bestreden (Noorddijk, 2010).

In andere delen van de wereld heeft de tropische vuurmier grote impact op de biodiversiteit en ecosystemen, maar wordt deze niet beschouwd als een van de meest invasieve mieren. De verwachting is dat de tropische vuurmier een bedreiging is voor verschillende diergroepen, zoals geleedpotigen, maar ze kunnen ook prederen op eieren en jongen van reptielen, amfibieën, vogels en zoogdieren (Thunnissen et al., 2021). De tropische vuurmier komt vooral voor in sterk verstoorde gebieden, maar het is mogelijk dat dat de soort schadelijk kan zijn in een aantal natuurgebieden in het mediterrane gebied. Daarnaast kunnen ze schadelijk zijn voor landbouwhuisdieren, gewassen en landbouwmachines (Blight, 2018a).

De sociale impact is groot. De steken zijn pijnlijk en kunnen bij gevoelige mensen leiden tot een anafylactische shock. Wel is het gif van deze mierensoort minder krachtig dan dat van *S. invicta* (Thunnissen et al., 2021). Tropische vuurmieren veroorzaken schade aan de coating van elektriciteitsdraden, waardoor kortsluiting en brand kan ontstaan. Elektrische apparaten, zowel binnen- als buitenshuis kunnen worden vernietigd. Mogelijk kan de tropische vuurmier ook voedselpathogenen overbrengen (Blight, 2018a).

Noorddijk (2010) noemt mogelijke "indirecte" effecten als gevolg van waarschijnlijke invoerbepalingen indien brandmieren zich binnenshuis in Nederland vestigen. Veel landen, waaronder de landen in het Middellandse Zeegebied, zijn gevoelig voor de vestiging van brandmieren. Deze landen zullen strenge regels hebben voor de invoer van bepaalde goederen uit besmette landen. Als zich in Nederland brandmieren vestigen, zal dit ernstige gevolgen hebben voor de export van planten(materiaal) in Europa en wereldwijd.

De belangrijkste pathway waarmee de tropische vuurmier Europa binnen kan komen is als een nest meelift met potplanten, fruit en plantaardig materiaal of meelift met transportmiddelen of goederen. Koninginnen kunnen ook meeliften, maar alleen vliegtuigen zijn snel genoeg om overleving mogelijk te maken. Ook via internethandel is import mogelijk. De tropische vuurmier kan zich over grote afstand verspreiden, maar verspreiding over grotere afstanden zal vooral plaatsvinden door menselijk handelen (Blight, 2018a). Er is tenminste 1 Nederlandstalige webshop waar de soort te koop wordt aangeboden (7-6-2021).

Om de kans op vestiging van exotische mieren in Europa te verkleinen, moet worden voorkomen dat zij per ongeluk binnenkomen. Quarantaine-inspecties en behandelingsmethoden die in de VS en China worden gebruikt, zouden in Europa kunnen worden toegepast (Blight, 2018b). Om de kans op introductie te verkleinen moet een zorgvuldige inspectie van de goederen in de haven van uitgang gepaard gaan met actieve preventie in de havens van binnenkomst (Blight, 2018b).

#### Samenvattend

*De tropische vuurmier (*Solenopsis geminata*) kan zich niet vestigen in Nederland, maar kan wel overlast geven in gebouwen. De steken zijn pijnlijk en kunnen bij gevoelige mensen leiden tot een anafylactische shock. De verwachting is dat de mier een nadelige impact heeft op de biodiversiteit in mediterrane landen.*

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

<b><i>Solenopsis invicta</i></b>	Rode vuurmier	Categorie 3D	Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	0		<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	0		
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	0		<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Overige impact in NL (0 – 3)	2	Veel overlast in gebouwen. Pijnlijke steken, bij gevoelige mensen leidend tot een anafylactische shock. Mogelijk exportbeperkingen bij vestiging in kassen etc.	
Impact op N2000-gebieden in NL?	nee		
Mogelijkheden pathwaymanagement	gedeeltelijk	Goed voor fytosanitair inspectieplichtige producten, zoals potplanten, zeer beperkt voor niet-inspectieplichtige goederen. Handelsverbod voorkomt verkoop.	
Impact pathwaymanagement	laag		
Mate van aanwezigheid in EU	afwezig		
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig	Alleen in permanent verwarmde gebouwen vestiging mogelijk in NL	
Uitroeibaar in heel NL?	n.v.t.		
Kosten eliminatie	-		
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-		
Beheersbaar in heel NL?	n.v.t.		
Jaarlijkse kosten beheer	-		
Ongewenste neveneffecten beheer	-		
Positieve effecten > negatieve	nee		

De rode vuurmier (*Solenopsis invicta*) heeft zich nog niet gevestigd in de EU-lidstaten. Werksters worden af en toe bij importinspecties aangetroffen, ook in Nederland (Kenis et al., 2017a). In 2002 is in Nederland een nest aangetroffen in grond van planten die uit de Verenigde Staten (VS) geïmporteerd waren. Alleen een nest of een koningin vormen een risico voor vestiging. De rode vuurmier kan zich bij het huidige klimaat vestigen in het mediterrane gebied en de verwachting is dat bij de verwachte toekomstige klimaatverandering de rode vuurmier zich ook in noordelijker landen kan vestigen, maar niet in Nederland (Kenis et al., 2017a). Wel is het mogelijk dat de rode vuurmier zich kan vestigen in permanent verwarmde gebouwen waar ze overlast kunnen veroorzaken. Dergelijke vestigingen kunnen gemakkelijk en met succes worden bestreden (Noorddijk, 2010).

In andere delen van de wereld heeft de rode vuurmier grote impact op de biodiversiteit en ecosystemen. In bijvoorbeeld Noord-Amerika is de mier een bedreiging voor verschillende diergroepen, zoals geleedpotigen, weekdieren en kleine gewervelde dieren, door predatie, competitie en steken. Dit kan ook optreden in Zuid-Europa. De rode vuurmier komt vooral voor in sterk verstoorde gebieden, maar het is mogelijk dat dat de soort schadelijk kan zijn in een aantal natuurgebieden. Daarnaast kunnen ze schadelijk zijn voor landbouwhuisdieren, gewassen en landbouwmachines (Kenis et al., 2017a).

De sociale impact is groot. De steken zijn pijnlijk en kunnen bij gevoelige mensen leiden tot een anafylactische shock (Thunnissen et al., 2021). Als recreatiegebieden geïnfecteerd zijn, worden deze vermeden. Rode vuurmieren in gebouwen vernielen diverse huishoudelijke apparaten (Kenis et al., 2017a) en zorgen voor overlast door te knagen aan textiel, plastic, elektrische bedrading en rubber en door op voedsel af te komen (Noordijk et al., 2012).

Vestiging van brandmieren kan ook indirecte economische gevolgen hebben, doordat andere landen bepaalde goederen weigeren of de productie en het transport ervan alleen onder strengere voorwaarden toelaten (Noordijk et al., 2012). Veel landen, waaronder de landen in het Middellandse Zeegebied, zijn gevoelig voor de vestiging van brandmieren.

De belangrijkste pathway waarmee de rode vuurmier Europa binnen kan komen is als een nest meelift met potplanten en meelift met transportmiddelen of goederen. Koninginnen kunnen ook meeliften, maar alleen vliegtuigen zijn snel genoeg om overleving mogelijk te maken. De rode vuurmier kan zich meerdere kilometers per jaar verspreiden, verspreiding over grotere afstanden zal plaatsvinden door menselijk handelen (Kenis et al., 2017a). Er is tenminste 1 Nederlandstalige webshop waar de soort te koop wordt aangeboden (7-6-2021).

Inspectie van ingevoerde goederen en containers en vernietiging van bij de inspectie aangetroffen nesten en mieren helpt introductie voorkomen. Goederen, met name grond, planten, hout en voedsel en veevoeder uit besmette gebieden moeten in de havens van binnenkomst worden geïnspecteerd. Kenis et al. (2017b) geven aan dat het inzetten van snuffelhonden een arbeids- en kostenefficiënte methode zou kunnen zijn om brandmieren op te sporen.

#### Samenvattend

*De rode vuurmier (Solenopsis invicta) kan zich niet vestigen in Nederland, maar kan wel overlast geven in gebouwen. De steken zijn pijnlijk en kunnen bij gevoelige mensen leiden tot een anafylactische shock. De verwachting is dat de mier een nadelige impact heeft op de biodiversiteit in mediterrane landen.*

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

<b><i>Solenopsis richteri</i></b>	Geen NL naam	Categorie 5D	Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	0		<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	0		
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	0		<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Overige impact in NL (0 – 3)	2	Kan zich vestigen in permanent verwarmde gebouwen. Steek is pijnlijk. Mogelijk exportbeperkingen bij vestiging in kassen.	
Impact op N2000-gebieden in NL?	nee		
Mogelijkheden pathwaymanagement	gedeeltelijk	Goed voor producten die fytosanitair inspectieplichtig zijn, zoals potplanten, zeer beperkt voor niet-inspectieplichtige goederen	
Impact pathwaymanagement	laag		
Mate van aanwezigheid in EU	afwezig		
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig	Alleen in permanent verwarmde gebouwen vestiging mogelijk in NL	
Uitroeibaar in heel NL?	n.v.t.		
Kosten eliminatie	-		
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-		
Beheersbaar in heel NL?	n.v.t.		
Jaarlijkse kosten beheer	-		
Ongewenste neveneffecten beheer	-		
Positieve effecten > negatieve	nee		

*Solenopsis richteri* heeft zich nog niet gevestigd in de EU. Deze mier wordt zelden aangetroffen bij importinspecties; in de EU-lidstaten geen enkele keer (Blight, 2020a). Alleen een nest of een koningin vormen een risico voor vestiging. *S. richteri* kan zich waarschijnlijk bij het huidige klimaat vestigen in een aantal EU-lidstaten in de Atlantische regio, maar niet in Nederland, ook niet bij toekomstige klimaatverandering (Blight, 2020a). Wel is het mogelijk dat *S. richteri* zich kan vestigen in permanent verwarmde gebouwen. Dergelijke vestigingen kunnen met pesticiden succesvol worden bestreden (Noorddijk, 2010).

Er is weinig gepubliceerde informatie over de effecten van *S. richteri* in de gebieden waar de soort is geïntroduceerd (de VS). De impact die Blight (2020a) beschrijft is gebaseerd op *S. invicta*, een nauw verwante soort. Blight (2020a) verwacht dat *S. richteri* plaatselijk een matige tot grote invloed heeft op de biodiversiteit. *S. richteri* kan de interacties tussen planten en insecten beïnvloeden door een vermindering van de abundantie en de rijkdom van lokale mieren en meer in het algemeen van bodemactieve insecten. Deze mier heeft ook negatieve effecten op hagedissen en vogels, vergelijkbaar met het effect van *S. invicta*. Blight (2020a) verwacht dat de soort aanzienlijke medische gevolgen heeft als gevolg van menselijke reacties op het gif, vergelijkbaar met *S. invicta*. De aanwezigheid van kolonies in stedelijke gebieden kan een negatieve invloed hebben op activiteiten buitenshuis. Ook zijn nadelige gevolgen in de landbouw (o.a. steken van huisdieren) en tuinbouw (o.a. steken van plukkers, verstoring van apparatuur) te verwachten (Blight, 2020a).



Noorddijk (2010) noemt mogelijke 'indirecte' effecten als gevolg van waarschijnlijke invoerbepalingen indien brandmieren, zoals *S. richteri*, zich binnenshuis in Nederland vestigen. Veel landen, waaronder de landen in het Middellandse Zeegebied, zijn gevoelig voor de vestiging van brandmieren. Deze landen zullen strenge regels hebben voor de invoer van bepaalde goederen uit besmette landen. Als zich in Nederland brandmieren vestigen, zal dit ernstige gevolgen hebben voor de export van planten(materiaal) in Europa en wereldwijd.

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

De belangrijkste pathway waarmee *S. richteri* Europa binnen kan komen is als een nest meelift met planten (inclusief grond) en meelift met transportmiddelen of goederen. Koninginnen kunnen ook meeliften, maar alleen vliegtuigen zijn snel genoeg om overleving mogelijk te maken (Blight, 2020a). Inspectie van geïmporteerde goederen kan bijdragen aan vroege detectie van meeliftende mieren (Blight, 2018c). Een voorbeeld is de controle van fyto-sanitair inspectieplichtige producten, zoals potplanten. Al is de kans op onbedoeld meeliften beperkt omdat de soort maar op weinig plekken voorkomt (zowel inheems als geïntroduceerd). *S. richteri* kan zich meerdere kilometers per jaar verspreiden, verspreiding over grotere afstanden zal plaatsvinden door menselijk handelen (Blight, 2020a).

#### Samenvattend

*Solenopsis richteri* kan zich niet vestigen in Nederland, maar kan waarschijnlijk wel overlast geven in gebouwen. De steken van de mier zijn pijnlijk. Gezien de gelijkenis met *S. invicata* verwacht Blight (2020a) dat *S. richteri* nadelige effecten heeft op de biodiversiteit in mediterrane landen, maar omdat er is zo weinig informatie is om dat te staven, moeten deze effecten als onbekend worden beschouwd.

<b><i>Wasmannia auropunctata</i></b>		Dwergvuurmier	Categorie 3D	Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	0			<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	0			
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	0			<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Overige impact in NL (0 – 3)	2		Steken zijn pijnlijk en kunnen leiden tot blindheid. Zorgt voor overlast.	
Impact op N2000-gebieden in NL?	nee			
Mogelijkheden pathwaymanagement	gedeeltelijk		Goed voor producten die fytosanitair inspectieplichtig zijn, zoals potplanten, zeer beperkt voor niet-inspectieplichtige goederen. Handelsverbod voorkomt verkoop.	
Impact pathwaymanagement	laag			
Mate van aanwezigheid in EU	zeldzaam		Alleen gevestigd in Zuid-Spanje	
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig		Alleen binnenshuis vestiging mogelijk in NL	
Uitroeibaar in heel NL?	n.v.t.			
Kosten eliminatie	-			
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-			
Beheersbaar in heel NL?	n.v.t.			
Jaarlijkse kosten beheer	-			
Ongewenste neveneffecten beheer	-			
Positieve effecten > negatieve	nee			

De dwergvuurmier (*Wasmannia auropunctata*) heeft zich tot nu toe alleen gevestigd in één gebied van circa 6 ha in Zuid-Spanje. Deze soort is in Nederland een paar keer aangetroffen bij een importinspectie (voor het eerst in 1988). Alleen een koningin of nest vormen een risico voor vestiging. De dwergvuurmier kan zich bij het huidige en verwachte toekomstige klimaat vestigen in een aantal EU-lidstaten, maar niet in Nederland (Blight, 2020b). De soort zou zich in Nederland wel binnenshuis kunnen vestigen (Thunnissen et al., 2021).

De dwergvuurmier wordt beschouwd als een van de meest invasieve mierensoorten en staat op de lijst van 100 meest invasieve soorten van de IUCN (Lowe et al., 2000). In het Spaanse gebied waar de dwergvuurmier gevestigd is, zijn geen inheemse mierensoorten meer aangetroffen. Naast andere mierensoorten heeft de dwergvuurmier ook negatieve effecten op ongewervelde dieren, zoals spinnen en kevers en ook op kleine gewervelde dieren. Effecten op planten zijn minder goed onderzocht, maar de dwergmieren verplaatst de plantenzaden over minder grote afstand dan andere mierensoorten en begraaft ze niet, wat nadelig is voor de verspreiding van de planten. De dwergvuurmier komt vooral voor in stedelijke gebieden, maar kan ook voorkomen in natuurgebieden (Blight, 2020b).

De steek van de dwergvuurmier is pijnlijk. Zowel mensen als (huis)dieren worden gestoken. Er zijn aanwijzingen dat de steek kan leiden tot blindheid. Binnenshuis kunnen ze ook bedden, meubilair en voedsel aantasten (Thunnissen et al., 2021).

De belangrijkste pathway waarmee de dwergvuurmier Europa binnen kan komen is als een nest meelift met potplanten, groenten en fruit of mulch

(bodembedekking), hooi en ander plantaardig materiaal. Nesten kunnen ook meeliften met transportmiddelen of goederen. Koninginnen kunnen meeliften met vliegtuigen. Via internethandel is import mogelijk (Blight, 2020b), er zijn geen aanwijzingen dat de soort in Nederland wordt verkocht. De dwergvuurmier kan zich op een natuurlijke manier over grotere afstanden verspreiden door het meeliften op drijvende vegetatie. De soort wordt ook verspreid door het meeliften op materialen uit kwekerijen en grond (Thunnissen et al., 2021). Inspectie van geïmporteerde goederen kan bijdragen aan vroege detectie van meeliftende dwergvuurmieren (Blight & Kenis, 2019). Een voorbeeld is de controle van fytosanitair inspectieplichtige producten, zoals potplanten.

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

### Samenvattend

*De dwergvuurmier (*Wasmannia auropunctata*) kan zich niet vestigen in Nederland, maar zou zich wel binnenshuis kunnen vestigen. De verwachting is dat de mier een nadelige impact heeft op de biodiversiteit in mediterrane landen. De steken zijn pijnlijk.*

## 7. Zoetwaterinvertebraten

<b><i>Faxonius rusticus</i></b>	Roestbruine Amerikaanse rivierkreeft	Categorie 1A
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	3	
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	3	
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	3	
Overige impact in NL (0 – 3)	1	Onrust veroorzaken bij mensen, kan potentieel ook mensen (badgasten) bijten.
Impact op N2000-gebieden in NL?	ja	
Mogelijkheden pathwaymanagement	goed	
Impact pathwaymanagement	laag	
Mate van aanwezigheid in EU	afwezig	Waargenomen in FR, nog niet gevestigd
Mate aanwezigheid in NL	afwezig	
Elimineerbaar in heel NL?	matig	Alleen bij snelle ontdekking in afgesloten water
Kosten eliminatie	-	
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-	
Beheersbaar in heel NL?	matig	
Jaarlijkse kosten beheer	-	
Ongewenste neveneffecten beheer	-	
Positieve effecten > negatieve	nee	

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum

20 september 2021

Onze referentie

TRCVWA/2021/4570

De roestbruine Amerikaanse rivierkreeft (*Faxonius rusticus* / *Orconectes rusticus*) is alleen waargenomen in Frankrijk (voor het eerst in 2019) en heeft zich nog niet gevestigd in de EU. De kreeft kan zich bij het huidige klimaat vestigen in bijna alle EU-landen, waaronder Nederland. Bij verwachte klimaatverandering worden de zuidelijke lidstaten minder en de noordelijke lidstaten meer geschikt voor vestiging (Stebbing & Tricarico, 2017b).

In delen van Noord-Amerika waar de roestbruine Amerikaanse rivierkreeft is geïntroduceerd, wordt de soort beschouwd als één van de meest invasieve rivierkreeften. Naar verwachting kan de rivierkreeft in Europa een grote invloed hebben op de biodiversiteit. Deze soort eet macrofyten (planten die in het water en op de oever leven), ongewervelden en eieren van vissen en is concurrentiekrachtiger dan verwante soorten en zal inheemse rivierkreeften verdringen (Stebbing & Tricarico, 2017b). Het eten en ook vernietigen van macrofyten leidt tot afname van de bedekking en het aantal plantensoorten in oppervlaktewateren. Dit heeft weer effecten op vegetatiebewonende soorten als vissen, amfibieën en macro-evertebraten en vogels die broeden in waterplanten of leven van aquatische voedselbronnen (Verbrugge et al., 2015). De roestbruine Amerikaanse rivierkreeft kan hybridiseren met *Faxonius propinquus*, wat leidt tot vruchtbare nakomelingen. Naast afname van de biodiversiteit zal het ecosysteem en waarschijnlijk ook de nutriëntencyclus veranderen. In de VS is de graaactiviteit beperkt maar die kan in Europa groter zijn, zoals ook het geval is voor andere uitheemse rivierkreeften (Stebbing & Tricarico, 2017b). De kreeft kan onrust veroorzaken bij mensen en potentieel ook recreanten bijten. Door de negatieve impact op vissoorten kan schade optreden bij de commerciële binnenvisserij en de sportvisserij en door graaactiviteiten in dijken neemt de kans op overstroming toe (Stebbing & Tricarico, 2017b).

Volgens Verbrugge et al. (2015) is de roestbruine Amerikaanse rivierkreeft in Nederland een van de meest populaire kreeftensoorten in de aquariumhandel. De rivierkreeft wordt sinds 2009 in Europa verkocht, maar Stebbing & Tricarico (2017b) verwachten dat de aantallen gering zijn vanwege de weinig aantrekkelijke kleur vergeleken met andere rivierkreeften. Tijdens een (korte) online zoektocht naar verkoop van de soort in Nederland zijn geen verkooppunten gevonden (14 januari 2021). Het loslaten van gehouden dieren is een pathway waarmee de roestbruine Amerikaanse rivierkreeft kan worden geïntroduceerd in nieuwe natuurgebieden in Europa. De handel in kreeften voor aquaria en vijvers moet beschouwd worden als de belangrijkste bron voor nieuwe soorten in Nederland (Soes & Koese, 2010). Omdat vrouwelijke dieren sperma kunnen opslaan, kan één vrouwtje al een nieuwe populatie vormen. Andere mogelijke pathways voor introductie zijn het gebruik van de soort als levend aas of voor consumptie (Stebbing & Tricarico, 2017b).

Handel in levende kreeften voor gebruik in aquaria en vijvers, voor gebruik als levend aas of bedoeld voor consumptie wordt effectief voorkomen met plaatsing op de Unielijst. Er zijn goede alternatieve kreeftensoorten beschikbaar die niet invasief zijn (Stebbing & Tricarico, 2017a).

Alleen in een vroeg stadium van de invasie kan de kreeft verwijderd worden en alleen in een gesloten systeem (b.v. een vijver). De omvang van de populatie kan beperkt worden door o.a. het uitzetten van vissoorten die kreeften eten en het gebruik van vallen (Stebbing & Tricarico, 2017a).

#### Samenvattend

*De roestbruine rivierkreeft (*Faxonius rusticus* / *Orconectes rusticus*) is nog niet gevestigd in de EU, maar kan zich wel vestigen in Nederland en veel andere EU-lidstaten. De verwachting is dat de impact van de soort op de biodiversiteit en ecosystemen groot is. De soort wordt verhandeld in Europa, maar verwacht wordt dat de aantallen gering zijn. Alleen in een vroeg stadium en in een gesloten systeem kan de soort worden verwijderd.*

<i>Limnoperna fortunei</i>	Geen NL naam	Categorie 1A	Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	3		<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	3		
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	2		<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Overige impact in NL (0 – 3)	?	Biofouling koelwatersystemen en infrastructuur	
Impact op N2000-gebieden in NL?	ja		
Mogelijkheden pathwaymanagement	goed		
Impact pathwaymanagement	laag		
Mate van aanwezigheid in EU	afwezig		
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig		
Uitroeibaar in heel NL?	nee		
Kosten eliminatie	-		
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-		
Beheersbaar in heel NL?	gedeeltelijk	Verwijderen mosselen van inlaatpunten, droogval in geïsoleerde wateren	
Jaarlijkse kosten beheer	€100.000 - €1.000.000	Afhankelijk van omvang populatie	
Ongewenste neveneffecten beheer	laag	Inheemse Unionidae beter aangepast aan lage waterstand	
Positieve effecten > negatieve	nee		

*Limnoperna fortunei* ('golden mussel') is een zoetwatermossel die ook brakke wateren tolereert, zoals in estuaria, en is inheems in Zuidoost-China. *L. fortunei* is niet waargenomen in de EU, maar bij het huidige klimaat kan de soort zich in meerdere Zuid-Europese landen vestigen. Bij de verwachte klimaatverandering kan *L. fortunei* zich ook in noordelijkere landen vestigen, waaronder Nederland, al is de geschiktheid van Baltische staten en Noordse landen lager dan Zuid-Europese landen (Verbrugge et al., 2015; Lucy & Tricarico, 2020).

De directe impact van *L. fortunei* op de biodiversiteit, ecosysteemdiensten en overige impact in Europa is niet onderzocht, maar Lucy & Tricarico (2020) verwachten een vergelijkbare impact met de waargenomen impact in Zuid-Amerika. Verbrugge et al. (2015) maakten een inschatting van de impact in Nederland, zie de tabel hierboven.

In Zuidoost-Azië en Zuid-Amerika is *L. fortunei* een 'ecosystem engineer'. De soort hecht zich aan harde oppervlakten als boten en de schaal of schelp van inheemse krabben en mosselen. Filtratie van het water door *L. fortunei* heeft een hoge impact op plantaardig en dierlijk plankton, verstoort nutriëntencycli en laat blauwalgenbloei toenemen. Door de toename in waterhelderheid neemt de groei van waterplanten en perifyton (biofilm van o.a. algen en bacteriën op de bodem en andere oppervlakten in het water) toe. Competitie om habitat en voedsel leiden tot een afname van de hoeveelheid en diversiteit aan weekdieren. Dichte formaties van *L. fortunei* vormen een hard substraat en bieden schuilplaatsen en voedsel voor andere ongewervelden. De soort kan drager zijn van parasitaire wormen die invloed hebben op vissen (Lucy & Tricarico, 2020).

De meest waarschijnlijke introductiepathway is het meeliften van *L. fortunei* larven met het ballastwater van intercontinentale schepen.

Ballastwaterbehandelingen en, indien mogelijk, het wisselen van ballastwater op open zee, dragen bij aan de preventie van *L. fortunei* introductie via deze pathway. Door het huidige IMO ballastwaterverdrag wordt de kans op introductie al verkleind.

Andere pathways zijn het meeliften met geïmporteerde schelpdieren voor de consumptie en planten voor de aquariumhandel. Verdere verspreiding in de natuur is mogelijk via aangroei aan boten en visuitrustingen en stroomafwaartse passieve verspreiding van larven via verbonden waterwegen (Lucy & Tricarico, 2020). Alleen in geïsoleerde wateren is *L. fortunei* bij droogval mogelijk nog te verwijderen (Lucy & Tricarico, 2017).

#### Samenvattend

*Limnoperna fortunei* is niet waargenomen in de EU. De zoetwatermosselsoort kan zich bij het huidige klimaat niet vestigen in Nederland, maar wel bij verwachte klimaatverandering. Naar verwachting heeft de soort dan een hoge impact op de biodiversiteit en ecosystemen. Door het huidige IMO ballastwaterverdrag wordt de kans op introductie via deze, meest waarschijnlijke, introductiepathway verkleind. Alleen in geïsoleerde wateren is de soort bij droogval mogelijk te verwijderen.

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

## 8. Vissen (zoet, brak en marien water)

<b><i>Ameiurus melas</i></b>	Zwarte dwergmeerval	Categorie 2D
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	2	
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	1	
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	1	Mogelijk algenbloei
Overige impact in NL (0 – 3)	0	
Impact op N2000-gebieden in NL?	ja	
Mogelijkheden pathwaymanagement	gedeeltelijk	Via import voor aquacultuur en sportvisserij
Impact pathwaymanagement	laag	Lage interesse in soort
Mate van aanwezigheid in EU	wijdverspreid	Gevestigd in AT, BG, CZ, DE, ES, HR, HU, IT, NL, PL, PT, RO, SI, SK
Mate van aanwezigheid in NL	lokaal	In geïsoleerde vennen
Uitroeibaar in heel NL?	nee	In stromende wateren is verwijdering niet mogelijk
Kosten eliminatie	-	
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-	
Beheersbaar in heel NL?	gedeeltelijk	In kleine, geïsoleerde wateren
Jaarlijkse kosten beheer	< €100.000	
Ongewenste neveneffecten beheer	laag	Afhankelijk van methode invloed op andere fauna, publieke opinie
Positieve effecten > negatieve	nee	

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum

20 september 2021

Onze referentie

TRCVWA/2021/4570

De zwarte dwergmeerval (*Ameiurus melas*) is een zoetwatervis en is inheems in Noord-Amerika. De soort is moeilijk te onderscheiden van de bruine dwergmeerval (*Ameiurus nebulosus*) waardoor over waarnemingen onduidelijkheid kan zijn welke soort het betreft. Zwarte dwergmeerval is wijdverspreid in de EU en zich heeft gevestigd in Nederland (Aislabie et al., 2020e). In enkele Zuid-Nederlandse geïsoleerde vennen heeft de soort hoge dichtheden bereikt (Verbrugge et al., 2015). Bij het huidige klimaat en verwachte klimaatverandering kan de soort zich vestigen in alle EU-lidstaten (Aislabie et al., 2020e).

In de EU is weinig onderzoek gedaan naar de directe impact van zwarte dwergmeervallen op de biodiversiteit, ecosysteemdiensten en overige factoren. Naar verwachting veroorzaakt de soort een matige impact, gebaseerd op studies naar het dieet van de zwarte dwergmeerval in Noord-Amerika en het Iberische Schiereiland. De vis predeert op inheemse soorten zoals mollusken, vissen en amfibieën, en draagt daardoor potentieel bij aan een afname van de populatieomvang van bedreigde diersoorten. Daar kan competitie om voedsel en ruimte ook een rol bij spelen, maar dit vereist verder onderzoek. Een toename van de troebelheid van het water door de zwarte dwergmeerval leidt mogelijk tot een indirecte impact op het ecosysteem en heeft daarnaast gevolgen voor de sportvisserij. De soort komt voor in beschermde natuurgebieden in bijvoorbeeld Frankrijk en Spanje, maar er is geen informatie beschikbaar over een impact op de omgeving (Aislabie et al., 2020e). De impact op ecosysteemdiensten is niet onderzocht, maar Verbrugge et al. (2015) schat dat de zwarte dwergmeerval kan bijdragen aan algenbloei.



De introductiepathways die hebben geleid tot de huidige verspreiding van de zwarte dwergmeerval in de EU zijn nu niet meer actief, namelijk import voor de aquacultuur, aquariumhandel en sportvisserij en vervolgens (on)opzettelijk vrijlaten. Nieuwe introducties vanuit het oorspronkelijke verspreidingsgebied zijn onwaarschijnlijk, maar verdere verspreiding van de soort tussen EU-lidstaten is nog wel mogelijk, bijvoorbeeld door opzettelijk uitzetten voor de sportvisserij. Al komt dit waarschijnlijk minder vaak voor vanwege een verwachte lagere interesse voor het gebruik van de vis voor de aquacultuur en sportvisserij (Aislabie et al., 2020e). Op 14 januari 2021 werd de zwarte dwergmeerval verkocht via één advertentie op Marktplaats en was de soort genoemd op meerdere hobbywebsites.

Eenmaal gevestigd in stromende wateren is verwijdering van de zwarte dwergmeerval niet mogelijk, vanwege de vele verbindingen tussen waterwegen en het natuurlijke verspreidingsvermogen van de soort. In kleine, geïsoleerde wateren is de soort mogelijk nog te verwijderen (Verreycken et al., 2019b).

#### Samenvattend

*De zwarte dwergmeerval (Ameiurus melas) is gevestigd in meerdere vennen in Zuid-Nederland en kan hoge dichtheden bereiken. De zoetwatervis heeft een matige impact op de biodiversiteit en een lage impact op ecosystemen en ecosysteemdiensten. Bestrijding is alleen mogelijk in geïsoleerde wateren. Handel in deze soort is zeer beperkt.*

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

<b><i>Ameiurus nebulosus</i></b>	Bruine dwergmeerval	Categorie 2D	Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	2		<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	1		
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	1		<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Overige impact in NL (0 – 3)	0		
Impact op N2000-gebieden in NL?	ja		
Mogelijkheden pathwaymanagement	gedeeltelijk	Via import voor aquacultuur en sportvisserij	
Impact pathwaymanagement	laag	Lage interesse in soort	
Mate van aanwezigheid in EU	wijdverspreid	Gevestigd in AT, BE, BG, CZ, DE, FI, GR, HR, HU, IT, NL, PL, RO, SI, SK	
Mate van aanwezigheid in NL	regionaal		
Uitroeibaar in heel NL?	nee	In stromende wateren is verwijdering niet mogelijk	
Kosten eliminatie	-		
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-		
Beheersbaar in heel NL?	gedeeltelijk	In kleine, geïsoleerde wateren	
Jaarlijkse kosten beheer	< €100.000		
Ongewenste neveneffecten beheer	matig	Afhankelijk van methode invloed op andere fauna, publieke opinie	
Positieve effecten > negatieve	nee		

De bruine dwergmeerval (*Ameiurus nebulosus*) is een zoetwatervis en is inheems in Noord-Amerika. De soort is moeilijk te onderscheiden van de zwarte dwergmeerval (*Ameiurus melas*) waardoor bij waarnemingen onduidelijkheid kan zijn welke soort het betreft. De bruine dwergmeerval is wijdverspreid in de EU en heeft zich ook gevestigd in Nederland (Aislabie et al., 2020d). De meeste recente waarnemingen zijn afkomstig uit Limburg en Noordoost-Brabant waar de soort stand lijkt te houden. Waarschijnlijk blijven de meeste wateren in Nederland te koud voor een geslaagde voortplanting en snelle groei (NDFF, 2021c). Bij het huidige klimaat en het verwachte klimaat kan de soort zich vestigen in alle EU-lidstaten, waarbij de kans op vestiging in koudere klimaten toeneemt als door klimaatverandering de watertemperatuur stijgt (Aislabie et al., 2020d).

De bruine dwergmeerval kan voorkomen in diverse watertypen, ook met lage waterkwaliteit, en de vis heeft een breed bereik van temperatuur, pH en zoutgehalte. De soort heeft sterke rug- en borststekels waardoor ze weinig gegeten worden door andere vissoorten. Door het gebrek aan predatoren en zijn generalistische, omnivore dieet, kan de soort zich in de EU verder uitbreiden. De natuurlijke verspreidingsnelheid is niet erg hoog (Aislabie et al., 2020d).

In de EU is weinig onderzoek gedaan naar de directe impact van bruine dwergmeervallen op de biodiversiteit, ecosysteemdiensten en overige factoren. Naar verwachting heeft de soort een matige impact (Verbrugge et al., 2015; Aislabie et al., 2020d). De vis kan mogelijk algenbloei veroorzaken. De bruine dwergmeerval predeert op jonge vissen en draagt daardoor potentieel bij aan een afname van de populatieomvang van bedreigde vissoorten. Competitie om voedsel en ruimte met andere vissoorten is mogelijk, maar dit vereist verder onderzoek. De bruine dwergmeerval vertroebelt het water en veroorzaakt daardoor mogelijk

indirect een impact op het ecosysteem en de sportvisserij. De soort is drager van een aantal ziekteverwekkers die op inheemse vissoorten kunnen worden overgedragen. De vis komt voor in beschermde natuurgebieden in bijvoorbeeld Polen en Roemenië, maar er is geen informatie beschikbaar over een impact op de omgeving (Aislabie et al., 2020d).

De impact op ecosysteemdiensten is niet onderzocht, maar Verbrugge et al. (2015) verwacht dat de bruine dwergmeerval net als de zwarte dwergmeerval kan bijdragen aan algenbloei.

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

Introductiepathways die hebben geleid tot het huidige voorkomen van de bruine dwergmeerval in de EU, namelijk import voor de aquacultuur, aquariumhandel en sportvisserij, zijn nu niet meer actief. Nieuwe introducties vanuit het oorspronkelijke verspreidingsgebied zijn onwaarschijnlijk. Het opzettelijk uitzetten voor de sportvisserij zal naar verwachting niet meer voorkomen vanwege de reputatie als plaagsoort (Aislabie et al., 2020d). De bruine dwergmeerval kan gehouden worden in aquaria en vervolgens uitgezet worden. De vis is niet zo geliefd voor aquaria en visvijvers: hij is donker en is bovendien vooral 's nachts actief. Daarom is er praktisch geen handel in (Van der Valk et al., 2018). De soort wordt via enkele websites verkocht (14 januari 2021), ook onder het synoniem *Ictalurus nebulosus*.

Eenmaal gevestigd in stromende wateren is verwijdering van bruine dwergmeervallen niet mogelijk vanwege de vele verbindingen tussen waterwegen en het natuurlijke verspreidingsvermogen van de soort. In kleine, geïsoleerde wateren is de soort mogelijk nog te verwijderen (Verreycken et al., 2019a).

#### Samenvattend

*De bruine dwergmeerval (Ameiurus nebulosus) is gevestigd in Nederland. De zoetwatervis heeft een matige impact op de biodiversiteit en een lage impact op ecosystemen. Klimaatverandering leidt waarschijnlijk tot een betere geschiktheid van het Nederlandse klimaat voor vestiging. Bestrijding van deze soort is alleen effectief mogelijk in geïsoleerde wateren. De handel in deze soort is zeer beperkt.*

<i>Channa argus</i>	Geen NL naam	Categorie 1A	Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	3		<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	3		
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	1	Impact op de sportvisserij	<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Overige impact in NL (0 – 3)	0		
Impact op N2000-gebieden in NL?	ja		
Mogelijkheden pathwaymanagement	goed		
Impact pathwaymanagement	laag		
Mate van aanwezigheid in EU	afwezig		
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig		
Uitroeibaar in heel NL?	nee	In stroomgebied is verwijdering moeilijk	
Kosten eliminatie	-		
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-		
Beheersbaar in heel NL?	gedeeltelijk	Eventueel mogelijk in geïsoleerde wateren	
Jaarlijkse kosten beheer	?	Afhankelijk van het gebied, maar eliminatie in geïsoleerd water gemiddeld €22.000 / ha	
Ongewenste neveneffecten beheer	groot	Gebruik pisciciden en drooglegging grotere neveneffecten dan wegvissen	
Positieve effecten > negatieve	nee		

*Channa argus* is een zoetwatervis en is inheems in China, Oost-Rusland en Korea. De vissoort is in de jaren 1960 geïntroduceerd in Tsjechië, maar heeft zich uiteindelijk niet gevestigd en is uitgestorven. In de Europese Unie (EU) is *C. argus* momenteel niet aanwezig, maar bij het huidige klimaat en bij verwachte klimaatverandering kan *C. argus* zich vestigen in meerdere lidstaten, waaronder Nederland (Aislabie et al., 2020c).

De totale impact van *C. argus* in geïntroduceerde gebieden, zoals de Verenigde Staten, is onbekend. Aislabie et al. (2020c) hebben voor de beoordeling van de impact van *C. argus* op de biodiversiteit en ecosystemen hoofdzakelijk gerefereerd aan één bron: de risicobeoordeling van Courtenay & Williams uit 2004. Daarbij zijn meerdere *Channa* soorten tegelijkertijd beoordeeld en is de impact vooral ingeschat op basis van het dieet van de *Channidae* (Courtenay & Williams, 2004). *C. argus* is een predator die zich voedt met vissen, insecten, kevers, amfibieën en schaaldieren. Door predatie en voedselcompetitie kan de soort een nadelige impact hebben op bedreigde diersoorten, de biodiversiteit verminderen en gemeenschappen veranderen, in het bijzonder gemeenschappen met een lage soortdiversiteit. De negatieve impact op inheemse aquatische gemeenschappen is ingeschat als potentieel groot. De impact kan plaatsvinden in beschermde gebieden. *C. argus* kan drager zijn van verschillende soorten parasieten, maar de kans op overdracht naar andere vissoorten en mensen is onbekend. *C. argus* heeft een impact op de (sport)visserij en aquacultuur als het bestand van wilde vis en kweekvis door predatie in het geding komt. De directe impact van *C. argus* op de biodiversiteit, ecosysteemdiensten en overige impact in Europa is niet onderzocht, maar Aislabie et al. (2020c) verwacht dat de impact op de biodiversiteit en ecosystemen groot is als de soort zich in de EU vestigt.

Mogelijke introductiepathways in de EU zijn import van *C. argus* voor de aquariumhandel of voor menselijke consumptie en vervolgens het opzettelijk vrijlaten in de natuur. *C. argus* maakt naar verwachting een klein deel uit van de handel in aquariumvissen in de EU (Aislabie et al., 2020c). In Nederland is de verkoop van *C. argus* gevonden op één website via Google en in één advertentie via Marktplaats (14 januari 2021). De kans op introductie in de natuur wordt beperkt door een verkoopverbod.

De kans op opzettelijke vrijlating van gehouden exemplaren is hoog vanwege het roofzuchtige karakter, het weinig kleurrijke uiterlijk en de snelle groei tot een aanzienlijke omvang van *C. argus* (Aislabie et al., 2020c). Verdere introductie en verspreiding in de natuur is mogelijk via opzettelijke vrijlating voor de hengelsport of voor bepaalde ceremonies, al verwacht Aislabie et al. (2020c) dat deze pathways vrijwel niet voorkomen in de EU.

Eenmaal gevestigd in een stroomgebied is verwijdering van *C. argus* moeilijk, vanwege de vele verbindingen tussen waterwegen en het natuurlijke verspreidingsvermogen van de soort, zowel stroomafwaarts, stroomopwaarts en eventueel via het land in moerassige gebieden. In geïsoleerde wateren is *C. argus* mogelijk nog te verwijderen (Verreycken et al., 2019c).

#### Samenvattend

*Channa argus* is afwezig in Nederland, maar kan zich er bij het huidige klimaat wel vestigen. Naar verwachting heeft de zoetwaterroofvis dan een hoge impact op de biodiversiteit en ecosystemen door predatie en voedselcompetitie. Dit is gebaseerd op het dieet van de soort, aangezien er geen specifieke literatuur is over de impact. De vis wordt in de EU waarschijnlijk weinig verhandeld.

<b><i>Fundulus heteroclitus</i></b>	Geen NL naam		Categorie 3A	Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	?		Mogelijk impact in mediterrane gebied	<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	?			
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	?			<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Overige impact in NL (0 – 3)	?			
Impact op N2000-gebieden in NL?	?			
Mogelijkheden pathwaymanagement	goed		Via bewustwording	
Impact pathwaymanagement	laag			
Mate van aanwezigheid in EU	lokaal		Gevestigd in ES, PT	
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig			
Uitroeibaar in heel NL?	matig		Alleen bij vroege detectie in een gesloten watersysteem	
Kosten eliminatie	-			
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-			
Beheersbaar in heel NL?	matig		Alleen in een gesloten watersysteem	
Jaarlijkse kosten beheer	-			
Ongewenste neveneffecten beheer	-			
Positieve effecten > negatieve	nee			

*Fundulus heteroclitus* heeft zich gevestigd in Spanje en Portugal in de zoute kustgebieden en kan zich bij het huidige klimaat in meerdere landen vestigen, waaronder Nederland. In Spanje en Portugal wordt de vis als invasief beschouwd. Het Iberisch schiereiland heeft drie endemische, bedreigde tandkarpersoorten (Cyprinodontiformes) en *F. heteroclitus* vormt een potentiële bedreiging voor deze soorten door concurrentie (Alcaraz-Hernández & García-Berthou 2019).

In een aantal EU-landen waar *F. heteroclitus* zich kan vestigen is de verwachting dat de impact in o.a. estuaria en zoutmoerassen (kwelders) groot is. Het is waarschijnlijk dat de staat van instandhouding van sommige bedreigde soorten zal afnemen doordat hun abundantie en verspreidingsgebied en mogelijk ook hun genetische diversiteit zal afnemen. Als *F. heteroclitus* in nieuwe gebieden van de EU aankomt, kan het gevolgen hebben voor andere bedreigde soorten, zoals *Aphanius fasciatus* in de mediterrane kustgebieden en *Valencia spp.* in Griekenland. Effect op ecosysteemdiensten of overige impact is nauwelijks onderzocht. Het is onduidelijk of in Nederland een impact op de biodiversiteit en ecosystemen te verwachten is.

Het is niet duidelijk hoe *F. heteroclitus* in Spanje en Portugal is binnengekomen. De soort wordt in Europa waarschijnlijk niet verhandeld. Mogelijke pathways zijn onbedoelde import als aquariumvis (door verwisseling met vergelijkbare soorten), import voor gebruik in wetenschappelijk onderzoek, meeliften met levend aas, gekweekte vis of vistransport van het ene naar het andere water en transport via ballastwater. Introductie via de bovengenoemde pathways kan worden voorkomen door het vergroten van bewustwording bij de diverse stakeholders (García-Berthou & Alcaraz-Hernández, 2018).

Na introductie van *F. heteroclitus* heeft natuurlijke verspreiding plaatsgevonden in Spanje en Portugal. De soort kan zich aanpassen aan een hoge zoutconcentratie en kan daardoor het mariene milieu gebruiken als verspreidingsroute. De

verspreidingsnelheid is laag. Eenmaal geïntroduceerd in een open watersysteem is de verspreiding niet te voorkomen.

Samenvattend

*Fundulus heteroclitus kan zich vestigen in Nederland. De verwachting is dat de vissoort een nadelige impact heeft op een aantal bedreigde soorten in mediterrane landen, maar het is onduidelijk of in Nederland impact op de biodiversiteit en ecosystemen te verwachten is.*

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

<i>Gambusia affinis</i>	Geen NL naam	Categorie 3A
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	?	Grote negatieve impact endemische vissoorten in mediterrane gebied
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	?	
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	?	
Overige impact in NL (0 – 3)	?	
Impact op N2000-gebieden in NL?	?	
Mogelijkheden pathwaymanagement	goed	
Impact pathwaymanagement	laag	
Mate van aanwezigheid in EU	zeldzaam	Gevestigd in IT
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig	
Uitroeibaar in heel NL?	matig	Alleen bij vroege detectie in een gesloten, ondiep watersysteem
Kosten eliminatie	-	
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-	
Beheersbaar in heel NL?	matig	Alleen in een gesloten, ondiep watersysteem
Jaarlijkse kosten beheer	-	
Ongewenste neveneffecten beheer	-	
Positieve effecten > negatieve	nee	

**Datum**  
20 september 2021

**Onze referentie**  
TRCVWA/2021/4570

*Gambusia affinis* is een muskietenvnis uit de familie van levendbarende tandkarpers (Poeciliidae). *G. affinis* is nauw verwant aan *Gambusia holbrooki*, beide inheems in Mexico en de USA. De twee soorten werden lange tijd als één soort gezien, waardoor van waarnemingen in de 20<sup>e</sup> eeuw onduidelijk is welke soort het betreft. *G. affinis* kan ook verward worden met guppysoorten, zoals *Poecilia reticulata* (Aislabie et al., 2020b).

In Europa is in één zoetwaterplas in Italië vestiging van *G. affinis* bevestigd, maar het is onbekend of de soort daar invasief is. Bij het huidige klimaat en bij verwachte klimaatverandering kan *G. affinis* in meerdere Europese landen vestigen, waaronder Nederland. De soort is aangepast aan een koud klimaat, maar gedijt het beste in een warm klimaat (Aislabie et al., 2020b).

Niet alleen het uiterlijk maar ook het gedrag en aanpassingsvermogen van *G. affinis* lijkt sterk op *G. holbrooki*. Beide soorten hebben een vergelijkbare impact op inheemse soorten in geïntroduceerd gebied buiten de EU. Aislabie et al. (2020b) verwacht daarom dat *G. affinis*, net als *G. holbrooki*, door predatie en competitie een grote negatieve impact kan hebben op kleine endemische vissoorten in het mediterrane gebied. Zo droeg de introductie van *G. holbrooki* in het mediterrane gebied bij aan de bedreigde status van meerdere endemische tandkarpersoorten. Daarnaast dragen *Gambusia* soorten waarschijnlijk ook bij aan de eutrofiëring van watersystemen doordat predatie van insecten, schaaldieren en radardieren door *Gambusia spp.* kan leiden tot algenbloei. De directe impact van *G. affinis* op de biodiversiteit, ecosysteemdiensten en overige impact in Europa is niet onderzocht (Aislabie et al., 2020b). Het is onduidelijk of een impact op de biodiversiteit, ecosystemen en ecosysteemdiensten in Nederland te verwachten is.

*G. affinis* is begin 20<sup>e</sup> eeuw in meer dan 50 landen, waaronder waarschijnlijk Italië, geïntroduceerd voor de biologische bestrijding van muggen. Het bewijs voor effectiviteit hiervan is heel summier. Huidige mogelijke introductiepathways zijn:



1) meeliften met geïmporteerde aquarium- en vijvervissen, levend aas en andere vissoorten die worden ingezet voor biologische bestrijding van muggen of worden uitgezet voor de hengelsport, 2) import als siervis of als levend aas voor carnivore aquariumvissen (aantallen vermoedelijk laag) en 3) import van *G. affinis* voor biologische bestrijding van muggen in vijvers. In sommige EU-landen wordt *G. affinis* verhandeld, zoals Frankrijk en Nederland (één resultaat op Marktplaats op 14 januari 2021).

Verdere introductie en verspreiding in de natuur is mogelijk via onopzettelijke ontsnapping uit vijvers in de buurt van overstromingsgebieden en opzettelijke vrijlating uit aquaria. De kans op natuurlijke verspreiding van *G. affinis* vanuit één waterplas in Italië naar Nederland is nihil. Introductie kan worden beperkt door het vergroten van bewustwording bij de diverse stakeholders (Verreycken & Copp, 2017).

De natuurlijke verspreidingsnelheid is laag, maar eenmaal geïntroduceerd in een open watersysteem is verspreiding waarschijnlijk succesvol vanwege hoge tolerantie voor lage waterkwaliteit. Alleen bij vroege detectie in een gesloten, ondiepe watersysteem is *G. affinis* nog te verwijderen (Aislabie et al., 2020b).

#### Samenvattend

*Gambusia affinis* kan zich vestigen in Nederland, maar het is onduidelijk of er een impact te verwachten is. In mediterrane landen heeft de brak- en zoetwatervissoort naar verwachting een nadelige impact op een aantal endemische vissoorten.

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

<b><i>Gambusia holbrooki</i></b>	Geen NL naam		Categorie 3A	Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	?	Grote negatieve impact in mediterrane gebied		<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	?			<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	?			
Overige impact in NL (0 – 3)	?			
Impact op N2000-gebieden in NL?	?			
Mogelijkheden pathwaymanagement	goed			
Impact pathwaymanagement	laag			
Mate van aanwezigheid in EU	regionaal	Gevestigd in CY, ES, FR, GR, HR, HU, IT, PT, RO, SI		
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig			
Uitroeibaar in heel NL?	matig	Alleen bij vroege detectie in een gesloten, ondiep watersysteem		
Kosten eliminatie	-			
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-			
Beheersbaar in heel NL?	matig	Alleen in een gesloten, ondiep watersysteem		
Jaarlijkse kosten beheer	-			
Ongewenste neveneffecten beheer	-			
Positieve effecten > negatieve	nee			

*Gambusia holbrooki* is een muskietenvnis uit de familie van levendbarende tandkarpers (Poeciliidae). *G. holbrooki* is nauw verwant aan *Gambusia affinis*, beide inheems in Mexico en de USA. De twee soorten werden lange tijd als één soort gezien, waardoor van waarnemingen in de 20<sup>e</sup> eeuw onduidelijk is welke soort het betreft. *G. holbrooki* kan ook verward worden met guppysoorten, zoals *Poecilia reticulata*. Alle *Gambusia* populaties in de EU zijn waarschijnlijk *G. holbrooki*, met uitzondering van één populatie *G. affinis* in Italië.

*G. holbrooki* komt voor in zoet- en brakwater en is gevestigd en invasief in meerdere Zuid- en Oost-Europese landen. Bij het huidige klimaat en bij verwachte klimaatverandering kan *G. holbrooki* zich ook vestigen in meer noordelijk gelegen landen, waaronder Nederland (Aislabie et al., 2020a).

*G. holbrooki* heeft door predatie en competitie een grote negatieve impact op kleine endemische vissoorten in het mediterrane gebied. De introductie van *G. holbrooki* in het mediterrane gebied zorgde voor een bedreigde status van meerdere endemische tandkarpersoorten. Daarnaast draagt de soort waarschijnlijk ook bij aan de eutrofiëring van watersystemen doordat predatie van insecten, schaaldieren en radardieren door *Gambusia spp.* kan leiden tot algenbloei (Aislabie et al., 2020a). Het is onduidelijk of een impact op de biodiversiteit, ecosystemen en ecosysteemdiensten in Nederland te verwachten is.

*G. holbrooki* is begin 20<sup>e</sup> eeuw in meer dan 50 landen, waaronder Europese landen, geïntroduceerd voor de biologische bestrijding van muggen. Huidige mogelijke introductiepathways zijn: 1) meeliften met geïmporteerde aquarium- en vijvervissen, levend aas en andere vissoorten die worden ingezet voor biologische bestrijding van muggen of worden uitgezet voor de hengelsport, 2) import als siervis of als levend aas voor carnivore aquariumvissen (aantal vermoedelijk laag)

en 3) import van *G. holbrooki* voor biologische bestrijding van muggen in vijvers. In sommige EU-landen wordt *G. holbrooki* verhandeld, zoals Frankrijk (Aislabie et al., 2020a). In Nederland zijn geen online verkooppunten aangetroffen (Google en Marktplaats 14 januari 2021).

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**  
20 september 2021

**Onze referentie**  
TRCVWA/2021/4570

Verdere introductie en verspreiding in de natuur is mogelijk via onopzettelijke ontsnapping uit vijvers in de buurt van overstromingsgebieden en opzettelijke vrijlating uit aquaria. De natuurlijke verspreidingsnelheid is laag, maar eenmaal geïntroduceerd in een open watersysteem is verspreiding waarschijnlijk succesvol vanwege hoge tolerantie voor lage waterkwaliteit. Alleen bij vroege detectie in een gesloten, ondiepe watersysteem is *G. holbrooki* nog te verwijderen. De kans op natuurlijke verspreiding van *G. holbrooki* vanuit Zuid-Europa naar Nederland is onbekend (Aislabie et al., 2020a).

Introductie via de bovengenoemde pathways kan worden beperkt door het vergroten van bewustwording bij de diverse stakeholders (Verreycken & Copp, 2017).

#### Samenvattend

*Gambusia holbrooki* kan zich vestigen in zoet- en brakwater in Nederland, maar het is onduidelijk of er een impact te verwachten is. In mediterrane landen heeft de introductie van de vissoort geleid tot een bedreigde status van meerdere endemische vissoorten.

<b><i>Lagocephalus scleratus</i></b>	Geen NL naam	Categorie 3G	Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	0	Grote negatieve impact in mediterrane gebied	<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	0		<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	0		
Overige impact in NL (0 – 3)	0		
Impact op N2000-gebieden in NL?	nee		
Mogelijkheden pathwaymanagement	nee	Natuurlijke verspreiding via Suezkanaal, soort wordt niet verhandeld of vervoerd	
Impact pathwaymanagement	n.v.t.		
Mate van aanwezigheid in EU	regionaal	Gevestigd in CR, CY, IT, MAL, SP	
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig	Kan niet vestigen in NL	
Uitroeibaar in heel NL?	n.v.t.		
Kosten eliminatie	-		
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-		
Beheersbaar in heel NL?	n.v.t.		
Jaarlijkse kosten beheer	-		
Ongewenste neveneffecten beheer	-		
Positieve effecten > negatieve	nee		

*Lagocephalus scleratus* is een mariene vis uit de familie van de kogelvissen. De soort is inheems in de Indische oceaan en het oostelijk deel van de grote oceaan. Zoals andere kogelvissen bevat het weefsel tetrodotoxine (TTX), dat bij consumptie door mensen dodelijk kan zijn (Galandini et al., 2018). *L. scleratus* is via het Suezkanaal terechtgekomen in de Middellandse zee. De soort is momenteel vooral aanwezig langs de Noord-Afrikaanse kust en ten oosten van Italië, verspreidt zich en kan lokaal hoge dichtheden bereiken. Het is een tropische soort die zich niet kan vestigen in Nederland. Bij de worst-case klimaatscenario's kan *L. scleratus* zich vestigen in een groot deel van de Middellandse zee en mogelijk in beperkte mate in de Atlantische oceaan.

Er is geen sterk bewijs voor ecologische effecten door predatie van *L. scleratus*. De soort heeft een sterke kaak waardoor hij schaaldieren en geleedpotigen kan eten. Effecten worden mede door de hoge dichtheden verwacht, alsook mogelijk humane risico's indien de soort wordt gegeten. De impact wordt beoordeeld als hoog met een gemiddelde zekerheid (Galandini et al., 2018).

De voornaamste introductiepathway is natuurlijke verspreiding via het Suezkanaal, en van daaruit zelfstandige verspreiding. Ballastwater lijkt niet als pathway van belang te zijn. De soort is niet van belang voor de commerciële visserij in Europa en wordt voor zover bekend niet verhandeld. Eliminatie van *L. scleratus* is niet mogelijk (Sewell et al., 2018b).

#### Samenvattend

*Lagocephalus scleratus* kan zich niet vestigen in Nederland. De mariene kogelvissoort heeft een nadelige impact op ecosystemen in Mediterrane landen. De voornaamste pathway is natuurlijke verspreiding via het Suezkanaal. De soort is niet

*van belang voor de commerciële visserij en wordt voor zover bekend niet  
verhandeld.*

**Bureau Risicobeoordeling &  
onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

<i>Morone americana</i>	Amerikaanse zeebaars	Categorie 2A	Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	2	Voedselconcurrentie en mogelijk hybridisatie	<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	2		<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	1		
Overige impact in NL (0 – 3)	0		
Impact op N2000-gebieden in NL?	?		
Mogelijkheden pathwaymanagement	goed		
Impact pathwaymanagement	laag	Ballastwater al (deels) gereguleerd en EU-verordening voor kweek uitheemse en plaatselijk niet-voorkomende soorten	
Mate van aanwezigheid in EU	afwezig		
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig		
Uitroeibaar in heel NL?	nee		
Kosten eliminatie	-		
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-		
Beheersbaar in heel NL?	nee		
Jaarlijkse kosten beheer	-		
Ongewenste neveneffecten beheer	-		
Positieve effecten > negatieve	nee		

Amerikaanse zeebaars (*Morone americana*) heeft zich nog niet gevestigd in de EU en kan zich bij het huidige klimaat in meerdere landen vestigen, waaronder Nederland. De vis heeft een voorkeur voor brak water, maar komt ook voor in marien en zoetwater. In delen van de VS en Canada wordt de vis als invasief beschouwd. Amerikaanse zeebaars kan zich bij het huidige klimaat in meerdere lidstaten vestigen, waaronder Nederland.

Gebaseerd op de ervaringen in de VS en Canada verwachten Aislabie et al. (2018) dat in de EU-landen waar Amerikaanse zeebaars zich kan vestigen de impact matig is. De vis predeert op eieren van andere vissoorten en kan concurreren met andere vissoorten om voedsel. Amerikaanse zeebaars kan daardoor ook een effect hebben op vissoorten die voor recreatieve en commerciële visserij van belang zijn. De verwachting is dat aanwezige predatoren de Amerikaanse zeebaars niet kunnen uitroeien als de soort zich gevestigd heeft in EU-wateren (Aislabie et al., 2018). In Noord-Amerika zijn er problemen door hybridisatie. In Europa behoren de zeebaarzen *M. americana* en *Dicentrarchus labrax* tot verschillende geslachten, maar dat was in het verleden (met betrekking tot de nomenclatuur) niet zo, dus hybridisatie is niet uit te sluiten (Verbrugge et al., 2015).

Een mogelijke introductiepathway is het meeliften met ballastwater van schepen uit het oorsprongsgebied (oostelijk deel VS). Deze pathway is niet waarschijnlijk; er is nog nooit een enkel exemplaar aangetroffen, ondanks de vele schepen die vanuit het oorsprongsgebied naar de EU komen en er in de EU voldoende geschikt habitat aanwezig is. Andere pathways zijn import voor aquacultuur en sportvisserij en vervolgens onbedoeld of opzettelijk vrijlaten in de natuur. Deze pathways zijn ook niet waarschijnlijk omdat er volgens Aislabie et al. (2018) commercieel interessantere vissen in Europa aanwezig zijn. In Noord-Amerika

wordt voor menselijke consumptie wel commercieel en recreatief op de Amerikaanse zeebaars gevist (Aislabie et al., 2018).

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

Door het huidige IMO ballastwaterverdrag wordt de kans op introductie al verkleind. Daarnaast stelt de EU-verordening 708/2007 eisen aan het kweken van uitheemse en plaatselijk niet-voorkomende soorten in het kweekgebied. Ook een betere controle en uitgebreide inspectie van transporten van levende vis (om verstekelingen op te sporen) en een verbod op de verkoop van levende Amerikaanse zeebaars is volgens Verreycken et al. (2018) een doeltreffend middel om het risico van insleep van de soort te beperken.

**Datum**  
20 september 2021

**Onze referentie**  
TRCVWA/2021/4570

De verwachte verspreidingsnelheid is matig. Eenmaal geïntroduceerd in een open watersysteem is de verspreiding naar andere wateren niet te voorkomen en is eliminatie vrijwel onmogelijk. Om van het ene estuarium naar het andere te komen is het zoutgehalte van het water vaak te hoog (Aislabie et al., 2018; Verreycken et al., 2018).

#### Samenvattend

*Amerikaanse zeebaars (Morone americana) is afwezig in de EU, maar kan zich vestigen in Nederland en andere lidstaten. De verwachting is dat de vissoort een matig nadelige impact heeft op een aantal vissoorten in meerdere EU-lidstaten. De kans op introductie is klein, maar verwijdering na introductie is vrijwel niet mogelijk.*

<b><i>Pterois miles</i></b>	Geen NL naam		Categorie 3G	Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	0	Grote negatieve impact in mediterrane gebied		<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	0			<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	0			
Overige impact in NL (0 – 3)	0			
Impact op N2000-gebieden in NL?	-			
Mogelijkheden pathwaymanagement	nee	Natuurlijke verspreiding via Suezkanaal		
Impact pathwaymanagement	n.v.t.	Populaire aquariumvis		
Mate van aanwezigheid in EU	regionaal	Gevestigd in CY, GR, IT, mogelijk PT en MAL		
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig	Kan niet vestigen in NL		
Uitroeibaar in heel NL?	n.v.t.			
Kosten eliminatie	-			
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-			
Beheersbaar in heel NL?	n.v.t.			
Jaarlijkse kosten beheer	-			
Ongewenste neveneffecten beheer	-			
Positieve effecten > negatieve	nee			

*Pterois miles* is een mariene vis uit de scorpioenvisfamilie. Kenmerkend zijn de lange vingervormige vinnen, waarvan de rugvinnen stekels met gif bevatten. Oorspronkelijk kwam de soort alleen voor in de Indische en de Grote oceaan, maar vermoedelijk is hij door uitzettingen inmiddels ook gevestigd in het noordwesten van de Atlantische oceaan. *P. miles* is via het Suezkanaal terechtgekomen in de Middellandse zee. De soort is inmiddels waargenomen in wateren rond Turkije, Syrië, Tunesië, Israël, Griekenland, Cyprus en Italië en mogelijk ook Portugal en Malta. Sinds 2016 is de soort op sommige plekken rond Cyprus op een diepte van 2-30 meter de meest talrijke geworden. Ook in Griekenland neemt de soort op sommige plekken toe. Het is een tropische soort die zich niet kan vestigen in Nederland; voortplanting lijkt in koud water niet plaats te vinden. In de Europese risicobeoordeling wordt uitgegaan van vestiging in gebieden met een minimum watertemperatuur van 15°C. Bij de worst-case klimaatscenario's kan *P. miles* zich met dat criterium vestigen in een groot deel van de Middellandse zee (Kleitou et al., 2020b).

*P. miles* is een generalistische predator van veel herbivore vissen. Significante ecologische en socio-economische impacts zijn waargenomen in geïntroduceerd gebied in de westelijke Atlantische oceaan. In de Middellandse zee zijn nog geen ecosystemeeffecten onderzocht, maar volgens Kleitou et al. (2020a) zijn vergelijkbare hoge impacts te verwachten, zoals habitatverandering, afname van vissoorten en competitie met inheemse predatoren.

De belangrijkste introductieroute is natuurlijke verspreiding via het Suezkanaal. Andere pathways zoals uitzettingen of ballastwater kunnen niet worden uitgesloten. Het is een populaire aquariumvis door zijn robuustheid en aantrekkelijke kleuren. In Nederland is op internet één aanbieder van de soort aangetroffen (op 23-7-2021). Eliminatie van de soort of beheersen van de verspreiding van *P. miles* in het mariene milieu is niet mogelijk (Kleitou et al., 2020a).



Samenvattend

*Pterois miles* kan zich niet vestigen in Nederland. De mariene vis is door natuurlijke verspreiding via het Suezkanaal in de Middellandse zee terecht gekomen en heeft zich daar gevestigd. De impact door predatie is waarschijnlijk groot. Eliminatie van de soort of beheersen van de verspreiding is niet mogelijk.

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

## 9. Overige mariene soorten

<b><i>Boccardia proboscidea</i></b>	Geen NL naam	Categorie 1D
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	3	
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	3	
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	2	Geringere oogst van schelpdieren in het wild, negatief effect op aquacultuur schelpdieren
Overige impact in NL (0 – 3)	0	
Impact op N2000-gebieden in NL?	ja	
Mogelijkheden pathwaymanagement	gedeeltelijk	Natuurlijke verspreiding is niet te voorkomen
Impact pathwaymanagement	laag	Ballastwater en schelpdiertransport zijn al (deels) gereguleerd
Mate van aanwezigheid in EU	wijdverspreid	Gevestigd in BE, FR, DE, IE, NL, ES (en UK): Golf van Biskaje, Iberische kust, Keltische Zee, de Grote Noordzee, inclusief het Kanaal, maar niet het Kattegat
Mate van aanwezigheid in NL	lokaal	Wester- en Oosterschelde
Uitroeibaar in heel NL?	nee	
Kosten eliminatie	-	
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-	
Beheersbaar in heel NL?	matig	Voorkomen van hoge nutriëntengehalten en organisch materiaal in het water
Jaarlijkse kosten beheer	?	
Ongewenste neveneffecten beheer	geen	
Positieve effecten > negatieve	nee	

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum

20 september 2021

Onze referentie

TRCVWA/2021/4570

*Boccardia proboscidea* is een borstelworm waarvan onbekend is wat het oorspronkelijke verspreidingsgebied is (Galanidi et al., 2021). De soort heeft zich in de EU gevestigd in de Golf van Biskaje en langs de Iberische kust, de Grote Noordzee, met inbegrip van het Kanaal, maar niet in het Kattegat en de Keltische Zee (Galanidi et al., 2021). In Nederland komt *B. proboscidea* ook voor in Zeeland (Westerschelde en Oosterschelde) (NSR, 2021). Bij het huidige klimaat kan de soort zich ook vestigen in Kroatië, Denemarken, Griekenland, Italië, Portugal en Slovenië. Bij de verwachte klimaatverandering verwacht Galanidi et al. (2021) dat deze borstelworm zich ook kan vestigen Zweden (Skaggeak).

*B. proboscidea* kan een grote impact hebben op de biodiversiteit en ecosystemen, vooral in wateren waar het gehalte aan nutriënten en organisch materiaal hoog is, waardoor de soort hoge dichtheden kan bereiken. De borstelworm concurreert om ruimte met onder andere oesters en zeepokken. *B. proboscidea* boort gaten in zacht gesteente, wat een groot en irreversibel effect heeft op het ecosysteem. Door de grote aantallen gaten wordt het substraat vernietigd, wat grote invloed heeft op de soorten die daar leven (Galanidi et al., 2021). De borstelworm kan schelpdieren aantasten die al verzwakt zijn door andere plaagsoorten en kan de

negatieve gevolgen, zoals verminderde handelswaarde, groeisnelheid, vleesopbrengst en sterfte, vergroten (Galanidi et al., 2021).

De borstelworm heeft een negatieve impact op de aquacultuur van schelpdieren. *B. proboscidea* boort geen gaten in schelpen, maar beïnvloedt het uiterlijk van de schelpen, waardoor de handelswaarde lager wordt (Galanidi et al., 2021).

De introductiepathways zijn transport met ballastwater, bilgewater en als contaminant in de aquacultuur (schelpdieren), maar er is weinig import van buiten de EU. Aangroei op scheepsrompen is volgens Galanidi et al. (2021) ook een mogelijke introductiepathway, maar is niet gedocumenteerd. *B. proboscidea* kan zich op natuurlijke wijze verspreiden of door meeliften met schepen (ballastwater, aangroei op romp, bilgewater) en als contaminant in aquacultuur (Galanidi et al., 2021).

Door het huidige IMO ballastwaterverdrag wordt de kans op introductie al verkleind. De import van levende schelpdieren van buiten de EU is gereguleerd, met uitzondering van een aantal soorten (Galanidi et al., 2021). De kans op introductie in Nederland via meeliften met schelpdiertransport binnen de EU wordt verkleind door Nederlandse regelgeving<sup>1</sup>: voordat een vergunning wordt verleend, moet o.a. een soorteninventarisatie uitwijzen of probleemsoorten aanwezig zijn in het Europese gebied waar schelpdierimporteurs hun kweekwaar vandaan halen. Voor verwijdering van aangroei zijn richtlijnen. Bilgewater van recreatieve en kleine boten is niet gereguleerd (Galanidi & Zenetos, 2019). Het voorkomen dat water een hoog gehalte aan nutriënten en organisch materiaal krijgt, voorkomt grote dichtheden van *B. proboscidea* (Galanidi & Zenetos, 2019). Bestrijding in het wild is niet mogelijk (Galanidi & Zenetos, 2019).

### Samenvattend

*Boccardia proboscidea* is gevestigd in Nederland. De mariene borstelworm kan bij hoge dichtheden grote en irreversibele effecten hebben op biodiversiteit en ecosystemen. Natuurlijke verspreiding is niet te voorkomen, maar maatregelen kunnen nieuwe introducties en verspreiding via schepen en schelpdiertransport verminderen. Bestrijding is niet mogelijk. Door het voorkomen dat het water hoge gehalten aan nutriënten en organisch materiaal bevat, kunnen hoge dichtheden en schadelijke effecten worden voorkomen.

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

<sup>1</sup> Beleidsregel vergunningverlening schelpdierverplaatsingen, BWBR0031671.

<i>Hemigrapsus sanguineus</i>	Blaasjeskrab	Categorie 1E	Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	3	Verdringen inheemse gewone strandkrab	<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	2		
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	1	Geringe bedreiging voor mossel- en oestercultuur	<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Overige impact in NL (0 – 3)	0		
Impact op N2000-gebieden in NL?	ja		
Mogelijkheden pathwaymanagement	gedeeltelijk	Natuurlijke verspreiding is niet te voorkomen, regulering andere pathways mogelijk om vestiging te voorkomen in nieuwe gebieden die soort niet via natuurlijke verspreiding kan bereiken	
Impact pathwaymanagement	laag	Ballastwater en schelpdier-transporten zijn al (deels) gereguleerd	
Mate van aanwezigheid in EU	regionaal	Gevestigd in noordoostelijke deel van de Atlantische Oceaan, niet in Ierse/Keltische zee	
Mate van aanwezigheid in NL	wijdverspreid		
Uitroeibaar in heel NL?	nee		
Kosten eliminatie	-		
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-		
Beheersbaar in heel NL?	nee		
Jaarlijkse kosten beheer	-		
Ongewenste neveneffecten beheer	-		
Positieve effecten > negatieve	nee		

De blaasjeskrab (*Hemigrapsus sanguineus*) is inheems in de westelijke Stille Oceaan en heeft zich in de EU gevestigd in het noordoostelijke deel van de Atlantische Oceaan (Noordzee, inclusief Het Kanaal en het Kattegat). De krab kan zich bij het huidige en het verwachte klimaat ook vestigen in de Keltische Zeeën, de Golf van Biskaje en de Iberische kust. De blaasjeskrab is waargenomen, maar nog niet gevestigd, in de Keltische Zeeën, Adriatische Zee, Westelijke Middellandse Zee en de Zwarte Zee (Galanidi & Zenetos, 2017). In Nederland is de blaasjeskrab voor het eerst in 1999 waargenomen, in de Oosterschelde. De krab komt nu voor langs de hele kust, inclusief de Waddenzee (NSR, 2020a).

In Nederland, Duitsland, Frankrijk en België wordt de blaasjeskrab als invasief beschouwd. De krab concurreert in potentie met verschillende krabbensoorten, maar in Nederland met name om schuilplaatsen met de inheemse gewone strandkrab (*Carcinus maenas*). De dichtheden op de meeste plaatsen in Europa zijn nog niet zo hoog en zijn er nog genoeg schuilplekken voor de gewone strandkrab. De gewone strandkrab wordt lokaal wel teruggedrongen. De verwachting is dat dit ook effect heeft op het gehele voedselweb (Galanidi & Zenetos, 2017). Ook is predatie op mosselen (*Mytilus edulis*) aangetoond in de VS (Verbrugge et al., 2015). Lokaal kan de blaasjeskrab in extreem hoge dichtheden op bijvoorbeeld hangculturen en zaadinvanginstallaties van mosselen aanwezig zijn, waar ze door het consumeren van mossel- en oesterzaad economische schade kunnen veroorzaken (Galanidi & Zenetos, 2017).

De belangrijkste pathways waarmee de blaasjeskrab in Europa is geïntroduceerd zijn ballastwater, meeliften met schelpdiertransporten en meeliften in de aangroei op scheepsrompen. Verdere verspreiding binnen de EU vindt plaats door al deze pathways, maar vooral door meeliften met schelpdiertransporten en aanvullend natuurlijke verspreiding (Verbrugge et al., 2015) (Galanidi, 2019b). Er zijn sterke aanwijzingen dat via schelpdiertransporten de blaasjeskrab in Nederland is gekomen (Verbrugge et al., 2015). De blaasjeskrab is na de bijna gelijktijdige introductie in Frankrijk en Nederland in 12 jaar tijd door natuurlijke verspreiding en menselijk handelen verspreid over ca. 1500 km<sup>2</sup> (Galanidi & Zenetos, 2017).

De pathways zijn gedeeltelijk te managen, behalve natuurlijke verspreiding. De import van levende schelpdieren uit landen buiten de EU is al gereguleerd en is de afgelopen 20 jaar zeer beperkt gebleven. Nederland heeft regelgeving<sup>2</sup> ter voorkoming van introducties via meeliften met schelpdiertransport binnen de EU: voordat een vergunning wordt verleend, moet o.a. een inventarisatie uitwijzen of probleemsoorten aanwezig zijn in het gebied waar schelpdierimporteurs hun kweekwaar vandaan halen. Het risico van verdere introductie en verspreiding via ballastwater zal sterk afnemen zodra het IMO verdrag inzake het beheer van ballastwater volledig is ingevoerd (vermoedelijk tegen 2024) (Galanidi, 2019b). Internationale richtlijnen zijn opgesteld voor de verwijdering van aangroei op scheepsrompen (MEPC, 2011;2012).

Eliminatie en beheer zijn in Nederland niet mogelijk omdat de blaasjeskrab al wijdverspreid is en verspreiding van larven niet tegen te gaan is (Verbrugge et al., 2015). Voor die gebieden in de EU waar de soort nog niet gevestigd is, zoals in Ierland en Scandinavië, kan door regulering van de introductie- en verspreidingsroutes de kans op introductie verkleind worden.

#### Samenvattend

*De blaasjeskrab (*Hemigrapsus sanguineus*) heeft zich gevestigd in onder andere de Nederlandse mariene wateren en kan zich ook vestigen in andere Europese zeeën. De soort heeft een negatieve impact op de inheemse gewone strandkrab. Naar verwachting zullen de dichtheden toenemen en zal de impact in diverse EU-landen groot zijn. Via regulering van schelpdiertransport en transport via ballastwater kan voorkomen worden dat de soort zich vestigt in nieuwe gebieden waar de soort niet via natuurlijke verspreiding kan komen.*

<sup>2</sup> Beleidsregel vergunningverlening schelpdierverplaatsingen, BWBR0031671.

<i>Perna viridis</i>	Geen NL naam	Categorie 3D	Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	0	Negatieve impact in andere gebieden EU	<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	0	Negatieve impact in andere gebieden EU	<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	0	Negatieve impact in andere gebieden EU	
Overige impact in NL (0 – 3)	0	Negatieve impact in andere gebieden EU	
Impact op N2000-gebieden in NL?	nee		
Mogelijkheden pathwaymanagement	gedeeltelijk		
Impact pathwaymanagement	laag	Ballastwater en schelpdiertransport zijn al (deels) gereguleerd, richtlijnen verwijdering aangroei schepen	
Mate van aanwezigheid in EU	afwezig		
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig	Kan niet vestigen in NL	
Uitroeibaar in heel NL?	n.v.t.		
Kosten eliminatie	-		
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-		
Beheersbaar in heel NL?	n.v.t.		
Jaarlijkse kosten beheer	-		
Ongewenste neveneffecten beheer	-		
Positieve effecten > negatieve	-		

*Perna viridis* is een mariene mosselsoort die oorspronkelijk voorkomt langs de Indische kust en in de Indo-Pacific regio. De soort kan verward worden met drie andere *Perna*-soorten vanwege hun gelijke uiterlijk. De soort is geïntroduceerd en gevestigd in de Centraal-Atlantische Oceaan en de Noordwest-Pacific en is niet waargenomen in mariene gebieden in de EU. In de toekomst kan *P. viridis* zich bij het huidige en toekomstige klimaat niet vestigen in Nederland, maar wel in Zuid-Europa (Galandini & Zenetos, 2019).

Omdat *P. viridis* zich niet in Nederland kan vestigen, is geen impact op de biodiversiteit, ecosystemen, ecosysteemdiensten of overige impact te verwachten. In de EU-landen waar de soort zich kan vestigen, verwachten Galandini & Zenetos (2019) met matige zekerheid een grote impact, gebaseerd op studies van buiten de EU. *P. viridis* voedt zich met plantaardig en dierlijk plankton en beïnvloedt hierdoor mogelijk het ecosysteem en de biodiversiteit in open wateren en kustwateren. Verwacht wordt dat de soort de potentie heeft om inheemse soorten kan verdringen. *P. viridis* kan in grote getale aan oppervlakten hechten, waardoor mogelijk al aanwezige soorten verstikken en het substraat voor inheemse soorten verandert. In Florida is op mosselbedden een impact gezien van competitie door *P. viridis*. De soort heeft ook zeegrasbedden gekoloniseerd met hoge dichtheden, maar de impact hiervan is niet onderzocht. *P. viridis* heeft mogelijk een economische impact door de hechting aan koelwaterpijpen en aan commercieel belangrijke soorten in de aquacultuur, zoals oesters en mossels (Galandini & Zenetos, 2019).

De meest waarschijnlijke introductiepathways zijn transport met ballastwater en aangroei op harde oppervlakten, zoals scheepsrompen. *P. viridis* kan zich aan verschillende oppervlaktes hechten met byssusdraden en aangehecht blijven bij sterke stroming. Na introductie en vestiging kunnen larven van *P. viridis* zich via natuurlijke verspreiding snel verder verspreiden via waterstromingen. Via aangroei op boten en verplaatsing van schelpdieren voor aquacultuur kan de soort zich ook verder verspreiden. Door uiterlijke gelijkenis met inheemse soorten kunnen volwassen *P. viridis* exemplaren lang onopgemerkt blijven (Galardini & Zenetos, 2019).

Het risico van introductie via ballastwater zal sterk afnemen zodra het IMO verdrag inzake het beheer van ballastwater volledig is ingevoerd (vermoedelijk tegen 2024) (Sewell et al., 2018a). Internationale richtlijnen zijn opgesteld voor de verwijdering van aangroei op scheepsrompen (MEPC, 2011;2012). De kans op introductie in Nederland via meeliften met schelpdiertransport binnen de EU wordt verkleind door Nederlandse regelgeving<sup>3</sup>: voordat een vergunning wordt verleend, moet o.a. een soorteninventarisatie uitwijzen of probleemsoorten aanwezig zijn in het Europese gebied waar schelpdierimporteurs hun kweekwaar vandaan halen. Alleen op specifieke locaties, zoals in koelwaterpijpen, is eliminatie van de soort mogelijk, bijvoorbeeld met behulp van drooglegging en doorspoelen met zoet en heet water (Sewell et al., 2018a).

#### Samenvattend

*Perna viridis* komt niet voor in de EU en kan zich bij het huidige en toekomstige klimaat niet vestigen in Nederland. In Zuid-Europa, waar de mariene mosselsoort zich wel kan vestigen, wordt op basis van studies buiten de EU een grote impact op de biodiversiteit en ecosystemen verwacht. Introducties en verspreiding van de soort door schepen kan door maatregelen verminderd worden.

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

<sup>3</sup> Beleidsregel vergunningverlening schelpdierverplaatsingen, BWBR0031671.

<i>Rapana venosa</i>	Geaderde stekelhoren	Categorie 3D	Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	1	Negatieve impact in andere gebieden EU	<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	1		<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	2	Negatieve impact op commerciële visserij en aquacultuur	
Overige impact in NL (0 – 3)	0		
Impact op N2000-gebieden in NL?	ja		
Mogelijkheden pathwaymanagement	gedeeltelijk	Natuurlijke verspreiding is niet te voorkomen, regulering andere pathways mogelijk om vestiging te voorkomen in nieuwe gebieden die de soort niet via natuurlijke verspreiding kan bereiken	
Impact pathwaymanagement	laag	Schelpdiertransport is al (deels) gereguleerd	
Mate van aanwezigheid in EU	regionaal	Zwarte Zee, Middellandse Zee (Adriatische Zee, Egeïsche-Levantijnse Zee)	
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig	Alleen adulte exemplaren aangetroffen, niet gevestigd en waarschijnlijk geringe vestigingskans	
Uitroeibaar in heel NL?	goed	Met vallen en grote exemplaren opsporen door duikers	
Kosten eliminatie	?		
Ongewenste neveneffecten eliminatie	nee		
Beheersbaar in heel NL?	goed		
Jaarlijkse kosten beheer	< €100.000		
Ongewenste neveneffecten beheer	geen		
Positieve effecten > negatieve	nee		

Het oorspronkelijke verspreidingsgebied van de geaderde stekelhoren (*Rapana venosa*) is het gematigde westelijke deel van de Stille Oceaan. De slak heeft zich in de EU gevestigd in de Zwarte Zee, Adriatische Zee en Egeïsche-Levantijnse Zee en kan zich bij het huidige en het verwachte klimaat ook vestigen in andere delen van de Middellandse Zee (Zenetos & Galanidi, 2017)

Het is onduidelijk of de geaderde stekelhoren zich in West-Europa al lokaal ergens gevestigd heeft. Zeker is dat in verschillende meerdere jaren oude exemplaren zijn aangetroffen en dat er frequent schelpmateriaal aanspoelt op de Nederlandse kust (Verbrugge et al., 2015). In 2005 zijn in Nederland twee levende exemplaren aangetroffen en in 2020 werd op een mosselperceel een volwassen geaderde stekelhoren door een mosselkweker opgevisst (NSR, 2020c). Kleinere exemplaren en eikapsels zijn, op één casus na, niet gevonden, wat een gevestigde populatie van de geaderde stekelhoren onwaarschijnlijk maakt. De enige casus betreft twee gevonden eikapsels in de Golf van Quiberon ten zuiden van Bretagne. Daarbij is aangegeven dat de introductie mogelijk kwam door de import van Filipijnse tapijtschelpen van de Adriatische Kust (Mann et al., 2004).



Volgens Zenetos & Galanidi (2017) kan de geaderde stekelhoren zich bij het huidige en het verwachte klimaat vestigen in de noordoostelijke Atlantische oceaan (Noordzee, Baltische Zee). Daarnaast is gesuggereerd dat de Nederlandse vondst in 2020 en het steeds warmer wordende klimaat het waarschijnlijker maken dat de soort alsnog een plaag kan vormen (NSR, 2020c). De afwezigheid van een gevestigde populatie langs de West-Europese kust, ondanks meerdere waarnemingen, ondersteunt de hypothese dat de geaderde stekelhoren zich zou kunnen vestigen in West-Europa echter niet.

In bepaalde delen van de wereld waar de geaderde stekelhoren is geïntroduceerd, wordt de soort als invasief beschouwd. Zenetos & Galanidi (2017) verwachten dat de slak in sommige delen van Europa een grote invloed kan krijgen op de biodiversiteit. De geaderde stekelhoren predeert op mossels, oesters en andere tweekleppigen en kan hoge dichtheden bereiken, wat resulteert in minder voedsel voor andere predatoren. Tweekleppigen filteren het water, zodat de waterkwaliteit mogelijk vermindert als deze in omvang afnemen (Zenetos & Galanidi, 2017). Ook de commerciële teelt van mosselen en oesters leidt schade. Geschat wordt dat 50% van de mosselen in de Waddenzee sterft als de geaderde stekelhoren zich daar in hoge dichtheden vestigt (Fey et al., 2010). Hoge dichtheden worden echter niet verwacht voor de kust van Noordwest-Europa, omdat de omstandigheden er niet naar zijn, zoals het gebrek aan hard substraat voor de geaderde stekelhoren.

De pathways waarmee de geaderde stekelhoren nieuwe delen van Europa binnen kan komen is via ballastwater en aangroei van eikapsels op scheepsrompen en vooral via meeliften met aquacultuurproducten en uitzettingen van tweekleppige schelpdieren. De aanwezigheid in de Egeïsche Zee (Griekenland, Turkije) is hoogstwaarschijnlijk toe te schrijven aan natuurlijke verspreiding vanuit de Marmara-populatie (Zenetos & Galanidi, 2017). Natuurlijke verspreiding vanuit Frankrijk (als de soort zich daar weet te vestigen) is niet te voorkomen (Mann et al., 2004).

De import van schelpdieren uit landen buiten de EU is al gereguleerd. De kans op introductie in Nederland via meeliften met schelpdiertransport binnen de EU wordt verkleind door Nederlandse regelgeving<sup>4</sup>: voordat een vergunning wordt verleend, moet o.a. een soorteninventarisatie uitwijzen of probleemsoorten aanwezig zijn in het Europese gebied waar schelpdierimporteurs hun kweekwaar vandaan halen. Het risico van verdere introductie en verspreiding via ballastwater zal sterk afnemen zodra het IMO verdrag inzake het beheer van ballastwater volledig is ingevoerd (vermoedelijk tegen 2024) (Galanidi, 2019a). Internationale richtlijnen zijn opgesteld voor de verwijdering van aangroei op scheepsrompen (MEPC, 2011;2012). Momenteel worden de richtlijnen herzien.

Om de soort te bestrijden kunnen vallen, zoals vulkenkooien, worden ingezet en grotere, goed zichtbare exemplaren kunnen verwijderd worden door duikers. Dit kost veel tijd, maar biedt een goed handelingsperspectief bij het aantreffen van volwassen exemplaren in Nederland. Eliminatie is moeilijker wanneer kleine exemplaren en eikapsels aanwezig zijn en soms kunnen vallen en duikers grote exemplaren die verstopt zijn in het sediment missen. In de Zwarte Zee wordt gevist op de geaderde stekelhoren (Galanidi, 2019a).

<sup>4</sup> Beleidsregel vergunningverlening schelpdierverplaatsingen, BWBR0031671.

Samenvattend

*De geaderde stekelhoren (Rapana venosa) kan zich waarschijnlijk moeilijk vestigen in Nederland, en daarmee is de verwachte impact van de slak op de biodiversiteit en commerciële teelt van mossels en oesters niet groot. De introductie- en verspreidingsroutes zijn al deels gereguleerd. Indien volwassen exemplaren in Nederland worden aangetroffen, zijn deze relatief makkelijk te verwijderen omdat ze goed herkenbaar zijn. Vanwege onzekerheid over de ingeschatte geringe vestigingskans van de soort in Nederland, is het handelingsperspectief als matig ingeschat.*

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

<i>Rugulopteryx okamurae</i>	Geen NL naam	Categorie 3D	Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	0	Negatieve impact in andere gebieden EU	<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	0	Negatieve impact in andere gebieden EU	<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	0		
Overige impact in NL (0 – 3)	0		
Impact op N2000-gebieden in NL?	nee		
Mogelijkheden pathwaymanagement	gedeeltelijk	Natuurlijke verspreiding is niet te voorkomen	
Impact pathwaymanagement	laag	Ballastwater en schelpdiertransport zijn al (deels) gereguleerd, richtlijnen verwijdering aangroei schepen (wordt herzien)	
Mate van aanwezigheid in EU	regionaal	Gevestigd in ES, FR	
Mate van aanwezigheid in NL	afwezig	Kan niet vestigen in NL	
Uitroeibaar in heel NL?	n.v.t.		
Kosten eliminatie			
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-		
Beheersbaar in heel NL?	n.v.t.		
Jaarlijkse kosten beheer	-		
Ongewenste neveneffecten beheer	-		
Positieve effecten > negatieve	nee		

*Rugulopteryx okamurae* is een zeewier met als oorspronkelijk verspreidingsgebied het noordwesten van de Stille Oceaan. *R. okamurae* heeft zich gevestigd in de lagune van Thau in Frankrijk bij Montpellier en aan de kust van Zuid-Spanje en kan zich vestigen in de Noordoostelijke Atlantische Oceaan (Golf van Biskaje en Iberische kust), Middellandse Zee en Zwarte Zee (MITECO, 2021).

In Spanje heeft *R. okamurae* zich zeer snel verspreid en heeft, in de gebieden waar de soort aanwezig is, het grootste deel van de harde zeebodems substraten gekoloniseerd. *R. okamurae* heeft een groot voortplantingsvermogen, voornamelijk door ongeslachtelijke en vegetatieve mechanismen. De uitbreiding van *R. okamurae* veroorzaakt een aanzienlijke milieu-impact op inheemse bentische gemeenschappen, die op korte termijn onmiddellijk tot uiting komt in een verlies aan biodiversiteit en op lange termijn in een verandering van de structuur en samenstelling van de soortengemeenschappen. Kelpwouden zijn uit de Straat van Gibraltar verdwenen als gevolg van de aanwezigheid van *R. okamurae*. Ook de bossen van *Treptacantha usneoides* en (bedreigde) andere soorten van dit geslacht zijn aangetast; deze fucaliënbossen zijn ook op veel plaatsen in de Straat van Gibraltar verdwenen, met het verlies van toevluchtsoorden en broedhabitats voor onder meer vissen en ongewervelde dieren (MITECO, 2021).

De mogelijke introductie- en verspreidingspathways zijn ballastwater, hechting aan andere soorten op scheepsrompen en meeliften met mariene aquacultuur. Het risico van introductie via ballastwater zal sterk afnemen zodra het IMO verdrag inzake het beheer van ballastwater volledig is ingevoerd (vermoedelijk tegen 2024). De import van schelpdieren uit landen buiten de EU is al gereguleerd. (Tsirika, 2020). De kans op introductie in Nederland via meeliften met

schelpdiertransport binnen de EU wordt verkleind door Nederlandse regelgeving<sup>5</sup>: voordat een vergunning wordt verleend, moet o.a. een soorteninventarisatie uitwijzen of probleemsoorten aanwezig zijn in het Europese gebied waar schelpdierimporteurs hun kweekwaar vandaan halen. Internationale richtlijnen zijn opgesteld voor de verwijdering van aangroei op scheepsrompen (MEPC, 2011;2012). Momenteel worden de richtlijnen herzien.

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**  
20 september 2021

**Onze referentie**  
TRCVWA/2021/4570

Secundaire verspreiding vindt plaats door natuurlijke verspreiding via zeestromen, maar de belangrijkste manier van verdere verspreiding is waarschijnlijk door de commerciële en recreatieve visserij. Vistuig verzamelt per ongeluk vast en zwevend algenmateriaal, soms in grote hoeveelheden, en brengt dit over naar nieuwe gebieden. Belangrijk is daarom de verspreiding door menselijke activiteiten zoveel mogelijk te beperken (MITECO, 2021). De meest doeltreffende manier is via bewustmakingsactiviteiten gericht op onder andere vissers, duikers en toeristen. Natuurlijke verspreiding door zeestromingen is niet tegen te houden (Tsirika, 2020).

Er zijn succesvolle, dure campagnes geweest om uitheemse invasieve zeewieren (maar niet *R. okamurae*) volledig uit te roeien. In alle gevallen berustte dit op zeer vroege opsporing en er zijn beperkte mogelijkheden om invasieve zeewieren te bestrijden zodra de kans op uitroeiing voorbij is. *R. okamurae* heeft een enorm verspreidingsvermogen laten zien, veel groter dan andere invasieve macroalgen langs de Spaanse kusten tot nu toe, waardoor uitroeiings- of controlecampagnes van gevestigde populaties waarschijnlijk zullen mislukken (Tsirika, 2020).

#### Samenvattend

*Rugulopteryx okamurae* heeft zich gevestigd langs de zuidkust van Spanje en in een lagune in Frankrijk en kan zich vestigen in zeewateren in Zuid-Europa. In Spanje is de huidige impact van dit zeewier op de bentische gemeenschappen groot. Introductie en verdere verspreiding van de soort kan door maatregelen verminderd worden, maar natuurlijke verspreiding via zeestromen is niet te voorkomen.

<sup>5</sup> Beleidsregel vergunningverlening schelpdierverplaatsingen, BWBR0031671.

<b>Schizoporella japonica</b>		Geen NL naam	Categorie 5D	Bureau Risicobeoordeling & onderzoek
Impact op biodiversiteit in NL (0 – 3)	1		Concurrentie om ruimte, grote onzekerheid over impact van overgroeien andere soorten	<b>Datum</b> 20 september 2021
Impact op ecosystemen in NL (0 – 3)	1		Concurrentie om ruimte, grote onzekerheid over impact van overgroeien andere soorten	<b>Onze referentie</b> TRCVWA/2021/4570
Impact op ecos.diensten in NL (0 – 3)	?		Begroeiing aquacultuur (schelpdieren)	
Overige impact in NL (0 – 3)	?		Begroeiing hard substraat	
Impact op N2000-gebieden in NL?	?			
Mogelijkheden pathwaymanagement	gedeeltelijk		Natuurlijke verspreiding is niet te voorkomen	
Impact pathwaymanagement	laag		Schelpdiertransport is (deels) gereguleerd, richtlijnen verwijdering aangroei schepen (wordt herzien), maar verwijderen van 'niche areas' op schepen is duur	
Mate van aanwezigheid in EU	lokaal		Waarschijnlijk gevestigd in Noordwest-Europa: IE, NL	
Mate van aanwezigheid in NL	zeldzaam			
Uitroeibaar in heel NL?	nee			
Kosten eliminatie	-			
Ongewenste neveneffecten eliminatie	-			
Beheersbaar in heel NL?	nee			
Jaarlijkse kosten beheer	-			
Ongewenste neveneffecten beheer	-			
Positieve effecten > negatieve	nee			

*Schizoporella japonica* is een mosdierdje, een marien organisme dat oranje kolonies vormt op verschillende oppervlakten. Het komt oorspronkelijk voor in de Noordwest-Pacific van China tot Japan. *S. japonica* kan verward worden met andere *Schizoporella*-soorten. De soort is waargenomen, en waarschijnlijk gevestigd, op oesterbedden in de Nederlandse Waddenzee, in wateren bij Groot-Brittannië en Ierland en in Noorse jachthavens (Loxton et al., 2017; Sewell & Wood, 2019). Aanvullend komt de soort voor in het Veerse meer en de Oosterschelde in Zeeland (Smolders, 2021). *S. japonica* kan zich in meerdere EU-lidstaten vestigen bij het huidige en toekomstige klimaat (Sewell & Wood, 2019).

Een enkel exemplaar kan via ongeslachtelijke voortplanting een nieuwe kolonie vormen die zich kan voortplanten. *S. japonica* wordt vooral gezien op kunstmatige oppervlakten (o.a. schepen, pontons, aquacultuuruitrusting) of rotsen en keien bij havens, en mindere mate in natuurlijke milieus. Alleen bij Shetland en Alaska is de soort in een natuurlijk milieu waargenomen (Sewell & Wood, 2019). *S. japonica* kan andere soorten overgroeien die zich hechten aan oppervlaktes (MacLeod et al., 2016; Loxton et al., 2017).

Weinig onderzoek is uitgevoerd naar de impact van *S. japonica*. De soort is een succesvolle kolonist van (nieuw) beschikbare oppervlakten en zal zich

waarschijnlijk minder goed vestigen op bezette plekken (Sewell & Wood, 2019). Volgens Treibergs (2012) toonden experimenten aan dat een *Schizoporella*-soort actief voorkomt dat andere organismen de soort overgroeien. Dergelijke competitie om ruimte is in Alaska waargenomen tussen *S. japonica* en andere mosdiertjes (Sewell & Wood, 2019). Sewell & Wood (2019) suggereren, met grote onzekerheid, dat het overgroeien van schelpdieren door *S. japonica* kan leiden tot habitatverandering en verminderde biodiversiteit. Aanvullend is gesuggereerd dat het overgroeien van schelpdierculturen door *S. japonica* hun marktwaarde negatief beïnvloed, maar hier is geen informatie over beschikbaar (Sewell & Wood, 2019).

Introductie- en verspreidingspathways zijn meeliften met geïmporteerde schelpdieren, zoals oesters, en via hechting aan de romp van schepen (als één van de eerste soorten en in 'niche areas') en aan visuitrustingen. *S. japonica* kan moeilijk te ontdekken zijn, aangezien één individu 0,3 tot 0,4 mm groot is. Verdere natuurlijke verspreiding kan plaatsvinden via verspreiding van larven in waterstromen over korte afstanden en hechting aan drijvend materiaal over langere afstanden (Sewell & Wood, 2019).

De import van schelpdieren uit landen buiten de EU is al gereguleerd. De kans op introductie in Nederland via meeliften met schelpdiertransport binnen de EU wordt verkleind door Nederlandse regelgeving<sup>6</sup>: voordat een vergunning wordt verleend, moet o.a. een soorteninventarisatie uitwijzen of probleemsoorten aanwezig zijn in het Europese gebied waar schelpdierimporteurs hun kweekwaar vandaan halen. Internationale richtlijnen zijn opgesteld voor de verwijdering van aangroei op scheepsrompen (MEPC, 2011;2012). Momenteel worden de richtlijnen herzien. Nieuwe technologieën voor reiniging van schepen in het water moeten zorgvuldig worden toegepast om het risico te vermijden dat propagulen en biociden in het milieu komen. Het verwijderen van aangroei op de romp en 'niche areas' van schepen kan introducties en verspreiding van *S. japonica* verminderen, maar het kan hoge kosten met zich meebrengen. Eliminatie van *S. japonica* na vestiging in het mariene milieu is niet mogelijk (Sewell, 2019).

#### Samenvattend

*Het mosdiertje Schizoporella japonica is waargenomen, en waarschijnlijk gevestigd, in de Nederlandse Waddenzee. Grote onzekerheid bestaat over de impact van het overgroeien van andere soorten, zoals schelpdieren. Omdat er weinig informatie is om nadelige effecten te staven, moeten deze effecten als onbekend worden beschouwd.*

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**  
20 september 2021

**Onze referentie**  
TRCVWA/2021/4570

<sup>6</sup> Beleidsregel vergunningverlening schelpdierverplaatsingen, BWBR0031671.

## 10. Toelichting inhoudelijke onderbouwing voor de beoordeling

### Aanpak

Per soort vormt een inhoudelijke onderbouwing de basis voor de beoordeling conform bijlage 1 of de soort in aanmerking komt voor plaatsing op de Unielijst. Voor de beschrijving van de soorten is een format gebruikt, bestaande uit 3 delen. Het eerste deel is een samenvatting van kenmerken in tabelvorm en het tweede deel bestaat uit een toelichtende tekst over deze kenmerken. Het laatste deel is een beknopte samenvatting van de onderbouwing.

De huidige toelichting gaat in op de kenmerken die per soort zijn samengevat in een tabel: impact op de natuur, mogelijkheden en impact van pathwaymanagement, mate van aanwezigheid in Nederland en de EU, mate van uitroeibaarheid en beheersbaarheid en of positieve effecten op de natuur groter zijn dan de negatieve.

Uitgangspunt bij het gebruik van de onderbouwing over impact op de natuur voor de beoordeling conform bijlage 1 is dat:

- minimaal één hoge impactscore (3) op de biodiversiteit, ecosystemen of ecosysteemdiensten overeen komt met grote negatieve effecten in Nederland (categorie 1 in bijlage 1);
- minimaal één matige impactscore (2 en geen 3) overeen komt met matige negatieve effecten in Nederland (categorie 2 in bijlage 1);
- en geen of lage impactscores (0 en 1 en geen 2 of 3) overeen komen met geringe negatieve effecten in Nederland (categorie 3 in bijlage 1).

### Impact op natuur

Beschreven wordt:

- Impact op biodiversiteit in NL
- Impact op ecosystemen in NL
- Impact op ecosysteemdiensten in NL
- Overige impact in NL (bijvoorbeeld schade aan gezondheid, overlast, infrastructuur)
- Impact op N2000 gebieden in NL

Het gaat om de effecten die de soort in Nederland veroorzaakt, of kan veroorzaken als er geen maatregelen worden getroffen. Als de soort zich niet kan vestigen, is de impact meestal 0, tenzij de soort bijvoorbeeld in de zomer wel schadelijke effecten heeft, maar in winter doodvriest.

- Score: De mate van impact is samengevat in een cijfer 0 (geen) 1 (laag) 2 (matig) of 3 (hoog) of een vraagteken? als de impact onduidelijk is.

Criteria	Niveaus			
	0	1	2	3
	<i>Geen impact</i>	<i>Lage impact</i>	<i>Matige impact</i>	<i>Hoge impact</i>
<i>Biodiversiteit</i>	Geen impact te verwachten, soort kan zich niet	Er zijn enige effecten mogelijk, maar deze zijn niet zorgwekkend	Effecten doen zich vaak gedurende een beperkte tijd en schaal voor en	Effecten kunnen op grote schaal en gedurende lange tijd optreden en zijn soms onomkeerbaar, zoals het lokaal /

	vestigen in Nederland		zijn meestal omkeerbaar. Of er zijn beperkte effecten maar wel op beschermde soorten.	regionaal verdwijnen van inheemse soorten. Ook negatieve effecten op beschermde soorten.
<i>Ecosystemen</i>	Geen impact te verwachten, soort kan zich bv niet vestigen in Nederland	Er zijn enige effecten mogelijk, maar deze zijn niet zorgwekkend. De effecten zijn eenvoudig herstelbaar.	Effecten doen zich vaak gedurende een beperkte tijd en schaal voor en zijn niet of nauwelijks onomkeerbaar. Bij effecten op beschermde natuur zijn de effecten eenvoudig herstelbaar	Niet of nauwelijks onomkeerbare wijziging van beschermde ecosystemen
<i>Ecosysteemdiensten</i>	Geen impact te verwachten, soort kan zich bijvoorbeeld niet vestigen in Nederland	Er zijn enige effecten mogelijk, maar deze zijn niet zorgwekkend	Effecten doen zich vaak gedurende een beperkte tijd en schaal voor en zijn meestal omkeerbaar	Grote effecten op ecosysteemdiensten, zoals dichtgroeien van watergangen en afwatering die zwaar gehinderd wordt
<i>Overige impact in NL</i>	Geen impact te verwachten	Er zijn enige effecten mogelijk, maar deze zijn niet zorgwekkend	Deze effecten doen zich vaak gedurende een beperkte tijd en schaal voor en zijn meestal omkeerbaar	Effect op grote schaal of meerdere substantiële effecten.

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**  
20 september 2021

**Onze referentie**  
TRCVWA/2021/4570

Impact op Natura 2000-gebieden in NL:

- Score: nee (geen impact te verwachten, soort kan zich niet vestigen in N-2000 gebieden) of ja (wel impact te verwachten, soort kan zich vestigen in N-2000 gebieden).

### **Pathways**

Beschreven wordt:

- Mogelijkheden pathwaymanagement
- Impact pathwaymanagement

Bij *mogelijkheden pathwaymanagement* wordt gescoord of de introductie- en verspreidingsrisico's technisch gezien (gedeeltelijk) teruggebracht kan worden.



Het betreft de pathway(s) waarmee een soort in de EU kan komen, of, indien al aanwezig, zich verder kan verspreiden.

- Score: nee, zeer beperkt, beperkt, gedeeltelijk of goed. Gedeeltelijk wil zeggen dat er pathways zijn waar het introductierisico goed teruggebracht kan worden, maar dat er ook pathways zijn waarvoor dat niet of beperkt geldt.

Bij *impact pathwaymanagement* wordt gescoord wat mogelijke gevolgen zijn van de benodigde maatregelen voor beperking van het introductie- en verspreidingsrisico voor het bedrijfsleven, reizigers, eigenaren van de soort, terrein- en waterbeheerders en handhavende diensten in Nederland.

- Score: n.v.t (indien 'nee' bij mogelijkheden pathwaymanagement), laag, beperkt of groot.

#### **Mate van aanwezigheid**

- Score in EU: afwezig, zeldzaam, lokaal, regionaal of wijdverspreid. Zeldzaam wil zeggen één of enkele verspreide landen die verder uit elkaar liggen, lokaal dat het in twee aangrenzende landen voorkomt (bijvoorbeeld NL en BE of ES en PT), regionaal dat het in meerdere aangrenzende landen voorkomt (bijvoorbeeld alleen in het mediterrane gebied). In kolom ernaast staan de EU-landen (afgekort) waar de soort gevestigd is.
- Score in NL: afwezig, zeldzaam, lokaal, regionaal of wijdverspreid.

#### **Mate van uitroeibaarheid en beheersbaarheid**

Als een soort zich niet kan vestigen: n.v.t. bij 'Uitroeibaar in heel NL?' en 'Beheersbaar in heel NL?'. Bij de overige vragen: -

Informatie over pathwaymanagement is onder meer verkregen uit de Notes on measures and costs per (potential) IAS of Union concern: [https://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/index_en.htm) of <https://circabc.europa.eu/faces/jsp/extension/wai/navigation/container.jsp>.

Bij 'Uitroeibaar in heel NL?' wordt gescoord of de nu, of over enkele jaren in Nederland voorkomende (en vroegtijdige ontdekte) populaties, technisch gezien permanent verwijderd kunnen worden uit de natuur.

- Score: n.v.t., nee, matig of goed.

'Kosten eliminatie': dezelfde systematiek van de eerste Unielijst wordt gebruikt. De kosten zijn voor bepaalde soorten ingeschat bij de Expertpanelbeoordeling van 152 invasieve exoten (Verbrugge et al., 2015). Indien deze informatie ontbreekt is '?' ingevuld.

- Score: < €100.000, €100.000 – €1.000.000 of > €1.000.000.

Bij 'Ongewenste neveneffecten eliminatie' wordt gekeken naar aspecten als milieuverstoring, verstoring van het ecosysteem en maatschappelijke onrust.

- Score: geen, laag, matig of groot.

'Beheersbaar in heel NL': dit geldt voor de situatie dat volledige eliminatie onmogelijk is en de aanpak zich richt op het beperken van de negatieve effecten op de biodiversiteit en gerelateerde ecosystemen.

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

- Score: n.v.t., nee, gedeeltelijk, matig of goed.

'Jaarlijkse kosten beheer': dezelfde systematiek van de eerste Unielijst wordt gebruikt. De kosten zijn voor bepaalde soorten ingeschat bij de Expertpanelbeoordeling van 152 invasieve exoten (Verbrugge et al., 2015). Indien deze informatie ontbreekt is '?' ingevuld.

- Score: < €100.000, €100.000 – €1.000.000 of > €1.000.000.

Bij 'Ongewenste neveneffecten beheer' wordt gekeken naar aspecten als milieuverstoring, verstoring van het ecosysteem en maatschappelijke onrust.

- Score: geen, laag, matig of groot.

#### **Positieve effecten > negatieve**

Zijn er positieve effecten op de natuur die mogelijk groter zijn dan negatieve?

- Score: ja of nee.

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570

## 11. Referenties

- Adriaens T, 2019. Annex with evidence on measures and their implementation cost and cost-effectiveness. Species: *Pycnonotus cafer*. 15 pp. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/sd/a/b163c415-2600-44c4-aa9f-bb15e4324dc5/6b.%20Pycnonotus%20cafer%20Management%20Annex.docx>
- Aislabie L, Verreycken H, Chapman D & Copp-Cefas GH, 2018. Risk assessment template developed under the "Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention" Contract No 07.0202/2017/763379/ETU/ENV.D.2 Name of organism: white perch *Morone americana* (Gmelin, 1789). 86 pp. Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/0e31b42e-dc32-458d-b87b-04c209dc87e2/Morone\\_ americana%202019-final.docx](https://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/0e31b42e-dc32-458d-b87b-04c209dc87e2/Morone_ americana%202019-final.docx)
- Aislabie L, Verreycken H, Chapman DS & Copp GH, 2020a. Risk assessment template developed under the "Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention" Contract No 07.0202/2016/740982/ETU/ENV.D2. Name of organism: *Gambusia holbrooki* (Girard, 1853). Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/c7e8f925-25b5-48f2-a04d-063592a6b617/Gambusia\\_holbrooki\\_final\\_20201117.docx.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/c7e8f925-25b5-48f2-a04d-063592a6b617/Gambusia_holbrooki_final_20201117.docx.pdf)
- Aislabie L, Verreycken H, Chapman DS & Copp GH, 2020b. Risk assessment template developed under the "Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention" Contract No 07.0202/2016/740982/ETU/ENV.D2. Name of organism: *Gambusia affinis* (Baird and Girard, 1853). Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/2d64f731-8c99-4a4c-91db-5f2d86b8f633/Gambusia\\_affinis\\_final\\_20201117.docx.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/2d64f731-8c99-4a4c-91db-5f2d86b8f633/Gambusia_affinis_final_20201117.docx.pdf)
- Aislabie L, Verreycken H & Copp GH, 2020c. Risk assessment template developed under the "Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention" Contract No 07.0202/2018/788517/ETU/ENV.D.2. Name of organism: *Channa argus* (Cantor, 1842). 64 pp. Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/2746a496-554a-4dd0-8bca-084177f1cdc0/Channa\\_argus\\_final\\_20201117.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/2746a496-554a-4dd0-8bca-084177f1cdc0/Channa_argus_final_20201117.pdf)
- Aislabie L, Verreycken H & Copp GH, 2020d. Risk assessment template developed under the "Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention" Contract No 07.0202/2018/788519/ETU/ENV.D.21 - Name of organism: *Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819). 75 pp. Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/fbf4a56c-df05-4cdd-923f-58bca08620c5/Ameiurus\\_nebulosus\\_final\\_20201117.docx.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/fbf4a56c-df05-4cdd-923f-58bca08620c5/Ameiurus_nebulosus_final_20201117.docx.pdf)
- Aislabie L, Verreycken H & Copp GH, 2020e. Risk assessment template developed under the "Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention" Contract No 07.0202/2018/788519/ETU/ENV.D.21 - Name of organism: *Ameiurus melas* (Rafinesque, 1820). 81 pp. Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/824e7fba-8de4-43c2-8f24-8cc0f87526d7/Ameiurus\\_melas\\_final\\_20201117.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/824e7fba-8de4-43c2-8f24-8cc0f87526d7/Ameiurus_melas_final_20201117.pdf)
- Alcaraz-Hernández JD & García-Berthou E, 2019. Risk assessment template developed under the "Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention" Contract No 07.0202/2017/763379/ETU/ENV.D.2. Name of organism: *Fundulus heteroclitus* (Linnaeus, 1766). Beschikbaar online:

Bureau Risicobeoordeling & onderzoek

Datum

20 september 2021

Onze referentie

TRCVWA/2021/4570

- <https://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/75c9c56e-2858-429f-8d7b-f1af443255f0/Fundulus%20heteroclitus%20november%202019-FINAL.doc>
- Anonymous, 2021a. Revision of the Risk assessment of the Staff-vine (*Celastrus orbiculatus*), as based on Member State comments.
- Anonymous, 2021b. Revision of the Risk assessment of the North American beaver (*Castor canadensis*), as based on Member State comments  
Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/3c0ba11b-70e1-43dc-9020-19ad470012b0/Castor canadensis annex to RA 20210413.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/3c0ba11b-70e1-43dc-9020-19ad470012b0/Castor%20canadensis%20annex%20to%20RA%20210413.pdf)
- Beringen R, Leuven RSEW, Odé B, Verhofstad M & Van Valkenburg JLCH, 2019. Risicobeoordeling van vier Aziatische duizendknopen in Europa. FLORON-rapport: 2018.049.e1. Beschikbaar online: <https://www.nvwa.nl/documenten/plant/planten-in-de-natuur/exoten/risicobeoordelingen/risicobeoordeling-floron-van-vier-aziatische-duizendknopen-in-europa>
- Beringen R, Van Duinen GA, De Hoop L, De Hullu PC, Matthews J, Odé B, Van Valkenburg JLCH, Van der Velde G & Leuven RSEW, 2017. Risk assessment of the alien Staff-vine (*Celastrus orbiculatus*). Radboud Universiteit, Nijmegen, 70 pp. Beschikbaar online: <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/invasieve-exoten/documenten/plant/planten-in-de-natuur/exoten/risicobeoordelingen/risicoanalyserapport-boomwurger>
- Bertolino S, 2018. Risk assessment template developed under the "Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention" Contract No 07.0202/2017/763379/ETU/ENV.D.2 Name of organism: *Callosciurus finlaysonii* (Horsfield, 1823). Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/1819fd11-3984-46e6-8c50-10c55d197b44/Callosciurus finlaysonii RA final 20191120.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/1819fd11-3984-46e6-8c50-10c55d197b44/Callosciurus%20finlaysonii%20RA%20final%2020191120.pdf)
- Blight O, 2018a. Risk assessment template developed under the "Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention" Contract No 07.0202/2017/763379/ETU/ENV.D.2 Name of organism: *Solenopsis geminata* (Fabricius 1804). Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/85b869f8-861e-4162-a5e0-e07be3f8de6a/Solenopsis geminata%20RA.docx](https://circabc.europa.eu/sd/a/85b869f8-861e-4162-a5e0-e07be3f8de6a/Solenopsis%20geminata%20RA.docx)
- Blight O, 2018b. Template for Annex with evidence on measures and their implementation cost and cost-effectiveness. Species name *Solenopsis geminata*. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/sd/a/cb074865-39b2-49c6-9f5e-7e011f72141a/Annex%203b%20Solenopsis%20geminata%20Management.docx>
- Blight O, 2018c. Annex with evidence on measures and their implementation cost and cost-effectiveness. Species: *Solenopsis richteri*. 11 pp. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/sd/a/50d7e793-e135-4cd9-801a-dfbfc30a3e5d/Annex%202b%20Solenopsis%20richteri%20Management.docx>
- Blight O, 2020a. Risk assessment template developed under the "Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention" Contract No 07.0202/2017/763379/ETU/ENV.D.21. Name of organism: *Solenopsis richteri*, Forel, 1909. Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/add519b3-c6fb-44e4-a349-243a1185700d/Solenopsis richteri final 20201117.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/add519b3-c6fb-44e4-a349-243a1185700d/Solenopsis%20richteri%20final%2020201117.pdf)

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**  
20 september 2021

**Onze referentie**  
TRCVWA/2021/4570

- Blight O, 2020b. Risk assessment template developed under the "Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention" Contract No 07.0202/2018/788519/ETU/ENV.D.2 Name of organism: *Wasmannia auropunctata* (Roger, 1863). Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/e782c7e9-a76c-4e72-b5db-0f58eaff4c4b/Wasmannia\\_auropunctata\\_final\\_20201117.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/e782c7e9-a76c-4e72-b5db-0f58eaff4c4b/Wasmannia_auropunctata_final_20201117.pdf)
- Blight O & Kenis M, 2019. Annex with evidence on measures and their implementation cost and cost-effectiveness. Species: *Wasmannia auropunctata*, Roger. 12 pp. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/sd/a/f8913699-4cff-47ea-b34b-31f8db9a3fa4/4b.%20Wasmannia%20auropunctata%20Management%20Annex.docx>
- Brunel S, 2009. Pathway analysis: aquatic plants imported in 10 EPPO countries. EPPO Bulletin,, 39, 201–213. Beschikbaar online: [https://www.researchgate.net/profile/Sarah-Brunel/publication/227531585\\_Pathway\\_analysis\\_aquatic\\_plants\\_imported\\_in\\_10\\_EPPO\\_Countries/links/5b98e02192851c4ba81300d7/Pathway-analysis-aquatic-plants-imported-in-10-EPPO-Countries.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Sarah-Brunel/publication/227531585_Pathway_analysis_aquatic_plants_imported_in_10_EPPO_Countries/links/5b98e02192851c4ba81300d7/Pathway-analysis-aquatic-plants-imported-in-10-EPPO-Countries.pdf)
- Bugter RJF, Van de Koppel S, Creemers R, A.J. G & Ottburg FGWA, 2014. Uitheemse slangen in Nederland; Een analyse van de kans op introductie, vestiging, uitbreiding en schade. Wageningen. Alterra-rapport 2496, RAVONRapport 2013.112, Natuurbalans-Limes Divergens-Rapport 12-181. Beschikbaar online: <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/invasieve-exoten/documenten/dier/dieren-in-de-natuur/exoten/risicobeoordelingen/uitheemse-slangen-in-nederland>
- CABI, 2021a. *Xenopus laevis* (African clawed frog) [Webpagina]. Beschikbaar online: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/59708> [Geraadpleegd: 23 maart 2021].
- CABI, 2021b. Datasheet *Pistia stratiotes* (water lettuce) [Webpagina]. Beschikbaar online: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/41496> [Geraadpleegd: 17 mei 2021].
- Courtenay WRJ & Williams JD, 2004. Snakeheads (Pisces, Channidae) - A Biological Synopsis and Risk Assessment. U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey, 151 pp. Beschikbaar online: <https://pubs.usgs.gov/circ/2004/1251/report.pdf>
- Dijkstra V & Dekker J, 2008. Risico-assessment uitheemse eekhoorns. Rapport 2008.10. Zoogdierverseniging, Nijmegen. Beschikbaar online: <https://www.nvwa.nl/documenten/dier/dieren-in-de-natuur/exoten/risicobeoordelingen/risico-assessment-uitheemse-eekhoorns>
- EPPO, 2017. Pest risk analysis for *Pistia stratiotes*. EPPO, Paris. Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/0f9708c7-f432-4902-aca9-b2445590c72e/Pistia\\_stratiotes\\_final\\_20180319.docx.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/0f9708c7-f432-4902-aca9-b2445590c72e/Pistia_stratiotes_final_20180319.docx.pdf)
- EPPO, 2018a. Pest risk analysis for *Ambrosia confertiflora*. EPPO, Paris. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/a4aead5d-4327-4639-af9d-ecdd9798f950/Ambrosia%20confertiflora%20RA.docx>
- EPPO, 2018b. Pest risk analysis for *Hakea sericea*. EPPO, Paris. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/4c3478d6-34c9-4431-b1a7-e631deacfa40/Hakea%20sericea%20RA.doc>

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**  
20 september 2021

**Onze referentie**  
TRCVWA/2021/4570

- EPPO, 2021. EPPO Global Database (*Celastrus orbiculatus*) [Webpagina, 26-01-2021]. Beschikbaar online: <https://gd.eppo.int/taxon/CELOR/distribution> [Geraadpleegd: 20-5-2021].
- Fey F, Brink AM, Van den Wijsman JWM & Bos OG, 2010. Risk assessment on the possible introduction of three predatory snails (*Ocenebrellus inornatus*, *Urosalpinx cinerea*, *Rapana venosa*) in the Dutch Wadden Sea. Report number C032/10. IMARES Wageningen UR.
- Galandini M & Zenetos A, 2019. Risk assessment template developed under the "Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention" Contract No 07.0202/2017/763379/ETU/ENV.D.21. Name of organism: *Perna viridis*. 99 pp. Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/1863763c-ab77-4c80-9c2f-80f753844594/Perna\\_viridis\\_final\\_20201117.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/1863763c-ab77-4c80-9c2f-80f753844594/Perna_viridis_final_20201117.pdf)
- Galandini M, Zenetos A & Chapman DS, 2018. Risk assessment template developed under the "Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention" Contract No 07.0202/2017/763379/ETU/ENV.D.21. Name of organism: *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789). 120 pp. Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/c992b6cb-e6b0-4d7c-9682-1ed6e3095e56/Lagocephalus\\_sceleratus\\_final\\_20201117.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/c992b6cb-e6b0-4d7c-9682-1ed6e3095e56/Lagocephalus_sceleratus_final_20201117.pdf)
- Galanidi M, 2019a. Information on measures and related costs in relation to species considered for inclusion on the Union list: *Rapana venosa*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/sd/a/01b316d8-e368-4c38-9e30-0ac08a8f300a/TSSR%202019%20Task%2010%20Rapana%20venosa%20FINAL.docx>
- Galanidi M, 2019b. Information on measures and related costs in relation to species considered for inclusion on the Union list: *Hemigrapsus sanguineus*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/sd/a/34fb7b1d-7c9a-4c9c-bfb0-345de027e5ed/TSSR%202019%20Task%2010%20Hemigrapsus%20sanguineus%20FINAL.docx>
- Galanidi M & Zenetos A, 2017. EU Non-native Species Risk Analysis – Risk Assessment for *Hemigrapsus sanguineus* (De Haan, 1853). Technical note prepared by IUCN for the European Commission. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/68c73000-d788-46cd-8853-fa3b27e88bdb/Hemigrapsus%20sanguineus%20RA.docx>
- Galanidi M & Zenetos A, 2019. Annex with evidence on measures and their implementation cost and cost-effectiveness. Species *Boccardia proboscidea*. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/sd/a/586619aa-7d73-4c89-a00c-408f3fea22c2/9b.%20Boccardia%20proboscidea%20Management%20Annex.docx>
- Galanidi M, Zenetos A & Beckmann B, 2021. Risk assessment template developed under the "Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention" Contract No 07.0202/2018/788519/ETU/ENV.D.21. Name of organism: *Boccardia proboscidea* Hartman, 1940. Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/b41111a7-5632-42bd-ba1c-e2aa4774c9c9/Boccardia\\_proboscidea\\_final\\_20210413.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/b41111a7-5632-42bd-ba1c-e2aa4774c9c9/Boccardia_proboscidea_final_20210413.pdf)
- García-Berthou E & Alcaraz-Hernández JD, 2018. Annex with evidence on measures and their implementation cost and cost-effectiveness. Species

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**  
20 september 2021

**Onze referentie**  
TRCVWA/2021/4570

- Fundulus heteroclitus. Beschikbaar online:  
<https://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/5b2106e1-3a7e-4d60-9723-8e2d2940694b/Annex%207b%20Fundulus%20heteroclitus%20Management.d ocx>
- Geraets J & Bossenbroek P, 2018. Westerse karmozijnbes, een invasieve (?) exoot. Nature Today. Beschikbaar online:  
<https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=24070>
- Hollander H, van Duinen GA, Branquart E, de Hoop L, de Hullu PC, Matthews J, van der Velde G & Leuven RSEW, 2017. Risk assessment of the alien North American beaver (*Castor canadensis*). Reports Environmental Science 528. Radboud Universiteit, Nijmegen, 77 pp. Beschikbaar online:  
<https://www.nvwa.nl/binaries/nvwa/documenten/dier/dieren-in-de-natuur/exoten/risicobeoordelingen/risicoanalyserapport-canadese-bever/Risk+assessment+of+the+alien+North+American+beaver+%28Castor+canadensis%29.pdf>
- Kenis M, 2018. Template for Annex with evidence on measures and their implementation cost and cost-effectiveness. Species (scientific name) *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859). Beschikbaar online:  
<https://circabc.europa.eu/sd/a/e224eb86-b1c5-4be4-97ca-904305ff8be2/Annex%204b%20Cydalima%20perspectalis%20Management.d ocx>
- Kenis M & Rabitsch W, 2018. Risk assessment template developed under the "Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention" Contract No 07.0202/2017/763379/ETU/ENV.D.2. Name of organism: *Cydalima perspectalis*. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/sd/a/7ea45dc3-6cfe-47e5-803f-d850290707d3/Cydalima%20perspectalis%20november%202019-FINAL.doc>
- Kenis M, Rabitsch W & Roy H, 2017a. Risk assessment template developed under the "Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention" Contract No 07.0202/2016/740982/ETU/ENV.D2. Name of organism: *Solenopsis invicta* (Buren, 1972) Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/sd/a/da57b8d1-36bc-44c4-894d-4765da8a7d30/Solenopsis%20invicta%20ORA.doc>
- Kenis M, Rabitsch W, Roy H & Robertson P, 2017b. Study on Invasive Alien Species – ANNEX V - Evidence on measures and their implementation cost. Species name *Solenopsis invicta*. Beschikbaar online:  
[https://circabc.europa.eu/sd/a/c8d04a63-3fa6-4204-86db-f8874ff9ab86/Solenopsis\\_invicta%20mgt.doc](https://circabc.europa.eu/sd/a/c8d04a63-3fa6-4204-86db-f8874ff9ab86/Solenopsis_invicta%20mgt.doc)
- Kleitou P, Rees S, Kleitou D, Savva I & Hall-Spencer JM, 2020a. Annex with evidence on lionfish (*Pterois miles*) measures, their implementation cost and cost-effectiveness. 28 pp. Beschikbaar online:  
[https://circabc.europa.eu/sd/a/b9f91063-8dd5-4490-bf33-5511ded1c9af/Risk%20Management%20Annex\\_Pterois%20miles.docx](https://circabc.europa.eu/sd/a/b9f91063-8dd5-4490-bf33-5511ded1c9af/Risk%20Management%20Annex_Pterois%20miles.docx)
- Kleitou P, Savva I, Kleitou D, Antoniou C, Chartosia N, Christodoulides Y, Christou M, Hadjoannou L, Hadjistylli M, Hall-Spencer JM, Jimenez C & Rees S, 2020b. Risk Assessment for the lionfish *Pterois miles* (Bennett, 1828). 131 pp. Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/42710eac-43b8-4d7b-b645-f91795d60097/Pterois%20miles\\_final\\_20201117.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/42710eac-43b8-4d7b-b645-f91795d60097/Pterois%20miles_final_20201117.pdf)
- Lowe S, Browne M, Boudjelas S & De Poorter M, 2000. 100 of the world's worst invasive alien species—a selection from the global invasive species database.

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**  
20 september 2021

**Onze referentie**  
TRCVWA/2021/4570

- Database. Published by The Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN), 12pp. First published as special lift-out in *Aliens* 12, December 2000. Updated and reprinted version: November 2004. Beschikbaar online: [www.issg.org/booklet.pdf](http://www.issg.org/booklet.pdf)
- Loxton J, Wood CA, Bishop JDD, Porter JS, Spencer Jones M & Nall CR, 2017. Distribution of the invasive bryozoan *Schizoporella japonica* in Great Britain and Ireland and a review of its European distribution. *Biological Invasions*, 19 (8), 2225-2235. Beschikbaar online: <https://doi.org/10.1007/s10530-017-1440-2>
- Lucy F & Tricarico E, 2017. ANNEX IV - Template for Annex with evidence on measures and their implementation cost and cost-effectiveness - *Limnoperna fortunei*. 7 pp. Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/0e05c490-f9ab-4c25-9a73-ce49ee877e15/Limnoperna\\_fortunei\\_mgt.docx](https://circabc.europa.eu/sd/a/0e05c490-f9ab-4c25-9a73-ce49ee877e15/Limnoperna_fortunei_mgt.docx)
- Lucy F & Tricarico E, 2020. Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention Contract No 07.0202/2016/740982/ETU/ENV.D2 Final Report Annex 5: Risk Assessment for *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857). 45 p pp. Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/87d6bb8a-f9b5-4820-9e96-ee184257fd00/Limnoperna%20fortunei\\_final\\_20201117.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/87d6bb8a-f9b5-4820-9e96-ee184257fd00/Limnoperna%20fortunei_final_20201117.pdf)
- MacLeod A, Cook EJ, Hughes D & Allen C, 2016. Investigating the impacts of marine invasive non-native species. A report by Scottish Association for Marine Science Research Services Ltd for Natural England & Natural Resources Wales, 59 pp.
- Mann R, Occhipinti A & Harding JM, 2004. Alien species alert: *Rapana venosa* (veined whelk). Citeseer.
- Marchante E, 2018. Information on measures and related costs in relation to species considered for inclusion on the Union list: *Hakea sericea*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/sd/a/7ebe09d6-a752-4b09-9b60-a394d27f7981/TSSR%20Task%202018%20Hakea%20sericea.pdf>
- MEPC, 2011. Annex 26 Resolution MEPC.207(62). Adopted on 15 July 2011. 2011 Guidelines for the control and management of ships' biofouling to minimize the transfer of invasive aquatic species. Marine Environment Protection Committee, 25 pp.
- MEPC, 2012. MEPC.1/Circ.792. Guidance for minimizing the transfer of invasive aquatic species as biofouling (hull fouling) for recreational craft. International Maritime Organization, Marine Environment Protection Committee, London, 7 pp.
- MITECO, 2021. EU NON-NATIVE ORGANISM RISK ASSESSMENT SCHEME. Name of organism: *Rugulopteryx okamurae* Ministry for Ecological Transition and Demographic Challenge – Spain. Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/3ea80df2-56d7-4c1f-80f7-ee8d3e91bb8a/Rugulopteryx\\_okamurae\\_final\\_20210413.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/3ea80df2-56d7-4c1f-80f7-ee8d3e91bb8a/Rugulopteryx_okamurae_final_20210413.pdf)
- NDFF, 2021a. NDFF Verspreidingsatlas; Boomwurger [Webpagina]. Beschikbaar online: <https://www.verspreidingsatlas.nl/8152#> [Geraadpleegd: 20-5-2021].
- NDFF, 2021b. NDFF Verspreidingsatlas; Westere karmozijnbes [Webpagina]. Beschikbaar online: <https://www.verspreidingsatlas.nl/2104#> [Geraadpleegd: 9-5-2021].
- NDFF, 2021c. NDFF Verspreidingsatlas *Ameiurus nebulosus* [Webpagina]. Beschikbaar online: <https://www.verspreidingsatlas.nl/V1018#> [Geraadpleegd: 26-5-2021].

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**  
20 september 2021

**Onze referentie**  
TRCVWA/2021/4570



- Noordijk J, 2010. A risk analysis for fire ants in the Netherlands. Stichting European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden. Beschikbaar online: <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/invasieve-exoten/documenten/dier/dieren-in-de-natuur/exoten/risicobeoordelingen/risicoanalyserapport-brandmieren>
- Noordijk J, Vierbergen B & Boer P, 2012. Brandmieren Solenopsis in Nederland (hymenoptera: formicidae). Nederlandse Faunistische Mededelingen, 37, 5-14.
- NSR, 2020a. Nederlands soortenregister, *Hemigrapsus sanguineus* [Webpagina]. Beschikbaar online: [https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus\\_ng/app/views/species/nsr\\_taxon.php?id=143705&cat=162](https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/species/nsr_taxon.php?id=143705&cat=162) [Geraadpleegd: 14-5-2020].
- NSR, 2020b. Nederlands soortenregister, *Cydalima perspectalis* [Webpagina]. Beschikbaar online: [https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus\\_ng/app/views/species/nsr\\_taxon.php?id=169707](https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/species/nsr_taxon.php?id=169707) [Geraadpleegd: 3-5-2020].
- NSR, 2020c. Nederlands soortenregister, *Rapana venosa* [Webpagina]. Beschikbaar online: [https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus\\_ng/app/views/species/nsr\\_taxon.php?id=174747&cat=162](https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/species/nsr_taxon.php?id=174747&cat=162) [Geraadpleegd: 23-4-2020].
- NSR, 2021. Nederlands Soortenregister, *Boccardia proboscidea* [Webpagina]. Beschikbaar online: [https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus\\_ng/app/views/species/nsr\\_taxon.php?id=174801&cat=162](https://www.nederlandsesoorten.nl/linnaeus_ng/app/views/species/nsr_taxon.php?id=174801&cat=162) [Geraadpleegd: 21-7-2021].
- Robertson P, 2019. Annex with evidence on measures and their implementation cost and cost-effectiveness. Species: *Axis axis*. 14 pp. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/sd/a/325e0981-0f31-4272-8f5d-c8bac923c085/5b.%20Axis%20axis%20Management%20Annex.docx>
- Robertson P & Scalera R, 2018. Template for Annex with evidence on measures and their implementation cost and cost-effectiveness. Species name *Xenopus laevis*. 11 pp. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/sd/a/3940810e-2e3c-4188-bcc8-6d505caed027/Annex%206b%20Xenopus%20laevis%20Management.docx>
- Robertson P, T. A & R. S, 2017. Study on Invasive Alien Species – *Lampropeltis getula* (Linnaeus, 1766). ANNEX V - Evidence on measures and their implementation cost. Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/4529b8e1-143b-4da0-8332-d2228d85c682/Lampropeltis\\_getula\\_mgt.doc](https://circabc.europa.eu/sd/a/4529b8e1-143b-4da0-8332-d2228d85c682/Lampropeltis_getula_mgt.doc)
- Robertson PA, 2018. Template for Annex with evidence on measures and their implementation cost and cost-effectiveness. Species name *Callosciurus finlaysonii*. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/sd/a/f61c081a-cbce-43ea-bc82-f9d5f895a5dd/Annex%205b%20Callosciurus%20finlaysonii%20Management.docx>
- RVO.nl, 2020. Invasieve exoten [Webpagina]. Beschikbaar online: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/beschermde-planten-dieren-en-natuur/invasieve-exoten> [Geraadpleegd: 12-7-2021].
- Scalera R, Rabitsch W, Genovesi P, Adriaens T, Verzelen Y, Robertson P, Chapman D & Kettunen M, 2021a. Risk assessment template developed under the "Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention" Contract No 07.0202/2017/763379/ETU/ENV.D.2. Name of organism: *Xenopus laevis* (Daudin, 1802). 113 pp. Beschikbaar online:

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**  
20 september 2021

**Onze referentie**  
TRCVWA/2021/4570

- [https://circabc.europa.eu/sd/a/d7d4ab02-265a-490a-9608-34e7062d59bd/Xenopus%20laevis\\_final\\_20210413.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/d7d4ab02-265a-490a-9608-34e7062d59bd/Xenopus%20laevis_final_20210413.pdf)
- Scalera R, Rabitsch W, Genovesi P, Bacher S, Adriaens T, Verzelen Y, Robertson P & Beckmann B, 2021b. Risk assessment template developed under the "Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention" Contract No 07.0202/2018/788519/ETU/ENV.D.2. Name of organism: *Axis axis* (Erxleben, 1777). Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/4c75c9a3-9388-473c-8083-7643cdb46222/Axis\\_axis\\_final\\_20210413.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/4c75c9a3-9388-473c-8083-7643cdb46222/Axis_axis_final_20210413.pdf)
- Sewell J, 2019. Annex with evidence on measures and their implementation cost and cost-effectiveness - *Schizoporella japonica*. 18 pp. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/sd/a/478d7217-9300-4f87-82bd-90b2e2627fee/10b.%20Schizoporella%20japonica%20Management%20Annex.docx>
- Sewell J, Stebbing P & Davison P, 2018a. Annex with evidence on measures and their implementation cost and cost-effectiveness. Name of organism: *Perna viridis*. 13 pp. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/sd/a/beb8c1de-c562-46ba-a808-828105b60ca1/Annex%209b%20Perna%20viridis%20Management.docx>
- Sewell J, Tricarico E & Robertson P, 2018b. Annex with evidence on measures and their implementation cost and cost-effectiveness. Species *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789). 13 pp. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/sd/a/7dfcab5-fec8-4f4c-89ac-89db39c9c8d6/Annex%2010b%20Lagocephalus%20sceleratus%20Management.docx>
- Sewell J & Wood CA, 2019. Risk assessment template developed under the "Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention" Contract No 07.0202/2018/788517/ETU/ENV.D.2. Name of organism: *Schizoporella japonica*. 84 p pp. Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/125f621b-5c0c-4ea7-8da2-7d81c0cdacd1/Schizoporella\\_japonica\\_final\\_20201117.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/125f621b-5c0c-4ea7-8da2-7d81c0cdacd1/Schizoporella_japonica_final_20201117.pdf)
- Smolders S, 2021. Mondelinge communicatie, brondocument in voorbereiding. Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit.
- Soes DM & Koese B, 2010. Invasive crayfish in the Netherlands: a preliminary risk analysis. Bureau Waardenburg bv, Stichting European Invertebrate Survey – Nederland, 69 pp. Beschikbaar online: <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/invasieve-exoten/documenten/dier/dieren-in-de-natuur/exoten/risicobeoordelingen/rapport-risicoanalyse-uitheemse-rivierkreeften>
- Stebbing P & Tricarico E, 2017a. Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention. Contract No 07.0202/2016/740982/ETU/ENV.D2. Species *Orconectes rusticus* (Girard, 1852) ANNEX V - Evidence on measures and their implementation cost and cost-effectiveness. Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/ff04eea2-83a6-4e1e-844a-ca648729f746/Orconectes\\_rusticus\\_mgt.docx](https://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/ff04eea2-83a6-4e1e-844a-ca648729f746/Orconectes_rusticus_mgt.docx)
- Stebbing P & Tricarico E, 2017b. Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention. Contract No 07.0202/2016/740982/ETU/ENV.D2. Annex 6: Risk Assessment for *Faxonius rusticus* Girard, 1852 Beschikbaar online:

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**  
20 september 2021

**Onze referentie**  
TRCVWA/2021/4570

- [https://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/2dd52ce7-e814-4b26-a65f-ab2179896c9b/Faxonius\\_rusticus%20november%202019-FINAL.docx](https://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/2dd52ce7-e814-4b26-a65f-ab2179896c9b/Faxonius_rusticus%20november%202019-FINAL.docx)
- Tanner R, 2018. Template for Annex with evidence on measures and their implementation cost and cost-effectiveness. Species *Koenigia polystachya* (Wall. ex Meisn.) T.M.Schust. & Reveal. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/f2c8e5a5-28f0-4e63-ad60-5fc660b7d359/Annex%201b%20Koenigia%20polystachya%20Management.docx>
- Tanner R, 2019. Annex with evidence on measures and their implementation cost and cost-effectiveness. Species: *Phytolacca americana* L. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/sd/a/06708953-f712-4e14-9119-7bdf12dd6d60/8b.%20Phytolacca%20americana%20Management%20Annex.docx>
- Tanner R & Branquart E, 2018. Risk assessment template developed under the "Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention" Contract No 07.0202/2017/763379/ETU/ENV.D.2. Name of organism: *Koenigia polystachya*. Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/bfc87a22-1843-41d4-9922-2dfe42d04441/Koenigia\\_polystachya%202019-FINAL.docx](https://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/bfc87a22-1843-41d4-9922-2dfe42d04441/Koenigia_polystachya%202019-FINAL.docx)
- Tanner R & Fried G, 2020. Risk assessment template developed under the "Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention" Contract No 07.0202/2018/788519/ETU/ENV.D.21. Name of organism: *Phytolacca americana* L. Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/f7164720-23fd-461d-b7a9-af52fe7e327e/Phytolacca\\_americaana\\_final\\_20201117.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/f7164720-23fd-461d-b7a9-af52fe7e327e/Phytolacca_americaana_final_20201117.pdf)
- Thompson S & Vehkaoja M, 2021. Information on measures and related costs in relation to species considered for inclusion on the Union list – *Castor canadensis*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission. Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/6a1c0ad7-f6e7-4ccf-838c-29d104c5d63e/Castor\\_canadensis\\_measures.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/6a1c0ad7-f6e7-4ccf-838c-29d104c5d63e/Castor_canadensis_measures.pdf)
- Thunnissen NW, Collas FPL, Jongejans E, Noordijk J & Leuven RSEW, 2021. Risicoscan van exotische mierensoorten in Nederland. Radboud Universiteit, Nijmegen
- Tijmsma L, Beringen R, Dijkshoorn D, Van Valkenburg JLCH & Leferink J, 2019. Boomwurger gevonden in Lauwersmeergebied [Webpagina]. Beschikbaar online: <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=25551>
- Treibergs KA, 2012. Settlement and growth of the marine bryozoan *Schizoporella japonica*, and epifaunal development in the South Slough Estuary (MSc Thesis). University of Oregon Graduate School, 113 pp.
- Tsirika A, 2020. Information on measures and related costs in relation to species considered for inclusion on the Union list – *Rugulopteryx okamurae*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission. Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/b0fd7304-3e39-47be-a59c-bba2efd51c9d/Rugulopteryx-okamurae\\_management.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/b0fd7304-3e39-47be-a59c-bba2efd51c9d/Rugulopteryx-okamurae_management.pdf)
- Van der Valk OMC, Van Dijk CJ, Rijk PJ & Ruijs MNA, 2018. Kostenraming van exoten voor tweede update van de Unielijst (EU-1143/2014), Nota 2018-033. Wageningen Economic Research, Wageningen, 40 pp.
- Van Valkenburg J, 2021. Information on measures and related costs in relation to species considered for inclusion on the Union list – *Celastrus orbiculatus*.

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**  
20 september 2021

**Onze referentie**  
TRCVWA/2021/4570

- Technical note prepared by IUCN for the European Commission. Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/f76f4c0f-0114-42c2-a626-56bc44eed8a1/Celastrus%20orbiculatus\\_measures.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/f76f4c0f-0114-42c2-a626-56bc44eed8a1/Celastrus%20orbiculatus_measures.pdf)
- Van Valkenburg JLCH, 2018. Information on measures and related costs in relation to species considered for inclusion on the Union list: *Ambrosia confertiflora*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/b8a15181-2ecc-4c5a-b7d8-803ab2efef35/TSSR%20Task%202018%20Ambrosia%20confertiflora.pdf>
- Verbrugge LNH, de Hoop L, Leuven RSEW, Aukema R, Beringen R, Creemers RCM, van Duinen A, Hollander H, Scherpenisse M, Spikmans F, van Turnhout CAM, Wijnhoven S & de Hullu E, 2015. Expertpanelbeoordeling van (potentiële) risico's en managementopties van invasieve exoten in Nederland. Inhoudelijke input voor het Nederlandse standpunt over de plaatsing van soorten op EU-verordening 1143/2014. Bijlagen Expertpanelbeoordeling 152 invasieve exoten. 54 pp. Beschikbaar online: <https://www.nvwa.nl/documenten/plant/planten-in-de-natuur/exoten/publicaties/bijlage-datasupplement-1-soortenscores>
- Verreycken H, Aislabie L & Copp GH, 2018. Template for Annex with evidence on measures and their implementation cost and cost-effectiveness. Species *Morone americana* (Gmelin, 1789). Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/sd/a/2a664a9c-2919-4584-a38c-569f1d72f480/Annex%208b%20Morone%20americana%20Management.docx>
- Verreycken H, Aislabie L & Copp GH, 2019a. Annex with evidence on measures and their implementation cost and cost-effectiveness - *Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819). 13 pp. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/sd/a/45271606-c5d2-4302-a67b-95a214d95eee/3b.%20Ameiurus%20nebulosus%20Management%20Annex.docx>
- Verreycken H, Aislabie LR & Copp GH, 2019b. Annex with evidence on measures and their implementation cost and cost-effectiveness - *Ameiurus melas* (Rafinesque, 1820). 14 pp. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/sd/a/a9fd73c2-4424-46b3-ba06-21974acbdbd1/2b.%20Ameiurus%20melas%20Management%20Annex.docx>
- Verreycken H, Aislabie LR & Copp GH, 2019c. Annex with evidence on measures and their implementation cost and cost-effectiveness - *Channa argus* (Cantor, 1842). 13 pp. Beschikbaar online: <https://circabc.europa.eu/sd/a/e7c88420-de52-43dd-8ed5-f4481872f3f8/1b.%20Channa%20argus%20Management%20Annex.docx>
- Verreycken H & Copp GH, 2017. Template for Annex with evidence on measures and their implementation cost and cost-effectiveness. Final Report for *Gambusia affinis* (Baird and Girard, 1853) and *Gambusia holbrooki* (Girard, 1853). 9 pp. Beschikbaar online: [https://circabc.europa.eu/sd/a/9f289d64-d0d0-473d-b6c6-040b0cdc3ab1/Gambusia\\_mgt.docx](https://circabc.europa.eu/sd/a/9f289d64-d0d0-473d-b6c6-040b0cdc3ab1/Gambusia_mgt.docx)
- Verzelen Y, Adriaens T, Scalera R, Beckmann B, Thibault M, Robertson P, Kettunen M, Bacher S & Rabitsch W, 2021. Risk assessment template developed under the "Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention" Contract No 07.0202/2018/788519/ETU/ENV.D.21. Name of organism: *Pycnonotus cafer* (Linnaeus, 1766), red-vented bulbul. Beschikbaar online:

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**  
20 september 2021

**Onze referentie**  
TRCVWA/2021/4570

[https://circabc.europa.eu/sd/a/121a1fd5-f233-466c-bc1e-8527ec2f90fa/Pycnonotus%20cafer\\_final\\_20210413.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/121a1fd5-f233-466c-bc1e-8527ec2f90fa/Pycnonotus%20cafer_final_20210413.pdf)

Verzelen Y, Adriaens T, Scalera R, Moore N, Rabitsch W, Chapman D & Robertson P, 2017. Study on Invasive Alien Species – Development of risk assessments to tackle priority species and enhance prevention Contract No 07.0202/2016/740982/ETU/ENV.D2 Final Report Annex 4: Risk Assessment for *Lampropeltis getula* (Linnaeus, 1766). Beschikbaar online:

[https://circabc.europa.eu/sd/a/50ff938c-1017-4774-a530-8784f05b26a1/Lampropeltis\\_getula\\_final\\_20191120.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/50ff938c-1017-4774-a530-8784f05b26a1/Lampropeltis_getula_final_20191120.pdf)

Zenetos A & Galanidi M, 2017. EU Non-native Species Risk Analysis – Risk Assessment for *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846). Technical note prepared by IUCN for the European Commission. Beschikbaar online:

<https://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/42b00761-b52e-4004-8666-fa88ec95f61b/Rapana%20venosa%20RA.doc>

**Bureau Risicobeoordeling & onderzoek**

**Datum**

20 september 2021

**Onze referentie**

TRCVWA/2021/4570