



Slak-in-Du project

VERSPREIDING EN VOORKOMEN VAN LAND- EN ZOETWATERMOLLUSKEN AAN DE BELGISCHE KUST

**Koninklijke Belgische Vereniging voor Conchyliologie
rapport 4-2020**

gerealiseerd als bachelor paper aan UGent

auteur: Ward Langeroot

promotor: Prof. dr. Dries Bonte (UGent)

co-promotoren: Sam Provoost & Jo Packet (INBO)

juni 2020



Slak-in-Du project

**VERSPREIDING EN VOORKOMEN VAN
LAND- EN ZOETWATERMOLLUSKEN
AAN DE BELGISCHE KUST**

**Koninklijke Belgische Vereniging voor Conchyliologie
rapport 4-2020**

gerealiseerd als bachelor paper aan UGent

auteur: Ward Langeroot

promotor: Prof. dr. Dries Bonte (UGent)

co-promotoren: Sam Provoost & Jo Packet (INBO)

juni 2020

Te citeren als:

LANGERAERT, W. (2020). *Bachelor paper. Verspreiding en voorkomen van de land- en zoetwatermollusken aan de Belgische kust*. Uitgegeven als Rapport 4-2020 van de Kon. Belg. Ver. voor Conchyliologie, Mechelen: 129 blz.

Contactpersonen: langeraert.ward@gmail.com (auteur van dit werk)
franky_bauwens@hotmail.com (coördinator Slak-in-Du project)

Verantwoordelijke uitgever:

Kon. Belg. Ver. voor Conchyliologie, p/a Mechelsveldstraat 24, 2800 Mechelen

Toelichting

Dit rapport bevat de integrale versie van het eindwerk uitgevoerd door Ward Langeroot voor de bacheloropleiding Biologie aan de universiteit van Gent tijdens het academiejaar 2018-2019. Het werk werd ingediend op 23 april 2019 en herzien en laatst aangepast op 22 maart 2020. Het maakt gebruik van de waarnemingen die in het kader van het Slak-in-Du project werden verzameld in de periode van 2012 t/m 2018.

Het Slak-in-Du project heeft tot doel de mollusken in de duingebieden langs onze Belgische Kust te inventariseren om een meer volledig beeld te krijgen van de rijkdom aan mollusken in dit specifieke biotoop, dat een belangrijke habitat voor landslakken vormt in Vlaanderen en België. Het project beperkt zich tot de kustduinen. Hieronder vallen echter ook de oude meer landinwaarts gelegen duingebieden waar vaak zogenaamde duinbossen tot ontwikkeling kwamen. Ook de diverse sloten en poeltjes hierin behoren tot het studiegebied. De grenzen van het te onderzoeken gebied worden gevormd door de zeereepduinen en de aanpalende polders. Er worden vooral natuurgebieden onder beheer van het Agentschap Natuur en Bos (ANB) of Natuurpunt onderzocht omdat die weinig betreden worden en daardoor wellicht een grotere diversiteit aan soorten herbergen.

Het Slak-in-Du project wordt uitgevoerd onder de koepel van de Werkgroep Land- en Zoetwatermollusken *Succinea* van de Koninklijke Belgische Vereniging voor Conchylologie (Kon.B.V.C.). Het wordt mee gedragen door het Agentschap Natuur en Bos (ANB), het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN), de Belgische Strandwerkgroep (SWG), en voor dit rapport ook door de Universiteit Gent. Daarnaast wordt het Project gesteund door de Provincie West-Vlaanderen, het project Natura People, het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ), LifeWatch, en het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling.

De volgende personen namen deel aan de excursies van het Slak-in-Du project:

Tom Ameye, Alfred Anthierens, Jan Baeteman, Franky Bauwens, Johan Beyne, Yolan Bosteels, Kurt Boux, Bram Conings, Hans De Blauwe, Dirk en Mo De Boe-Overweg, Resy De Meulder, Frank De Winter, Sofie Debruyne, Hugo Desmet, Marc Detollenaere, Diane Dezutter, Diederik Dhert, Emmanuel Dumoulin, Aäron Fabrice, Redgy Goemare, Marc Hansen, Leo Hendrickx (†), Joris Hoozee, Luc Hostyn, Chantal Jacobs, Ingrid Jonckheere, Dirk Laga en Muriel Beuselinck, Rik Laleman, Ward Langeroot, Chantal Martens, Johnny Nica, Liliane Pauwels, Arne Pieters, Sam Provoost, Omer Rappe, Jelle Ronsmans en Kirsten, Marianne Sammison, Nathal Severijns, Robbe Strybol, Carine Van Goethem, Guy en Carine Van Cauwenberge-Van de Velde, Tom Van den Neucker, Wouter Van Gompel, Dirk Vanhoecke, Luc Vanrillaer, Hans Vansteenbrugge, Dominique Verbeke, Jan Verberckx, Ward Vercruysse, Floris en Liesbeth Verhaeghe-Stevens (en Nine, 3 jaar), Maai Verhaeghe. Dank aan allen voor de uitmuntende samenwerking en de voor aangename sfeer tijdens de activiteiten.

Daarnaast verleenden ook volgende personen gewaardeerde steun aan het Project, door hulp bij bepaalde determinaties of door het aanleveren van literatuur en/of logistieke steun:

Evy Dewulf (ANB), Marc Leten (ANB), Koenraad Maréchal (ANB), Sam Provoost (INBO), Rose Sablon (KBIN), Francis Kerckhof (KBIN - OD Natuur), Hans Hillewaert (ILVO), en Jonas Mortelmans (VLIZ).

BACHELOR PAPER

VERSPREIDING EN VOORKOMEN VAN DE LAND- EN ZOETWATERMOLLUSKEN AAN DE BELGISCHE KUST



Ward Langeroot

Promotor: Prof. dr. Dries Bonte (UGent)

Copromotoren: Sam Provoost & Jo Packet (INBO)

Academiejaar: 2018 – 2019

BACHELOR PAPER

**VERSPREIDING EN VOORKOMEN VAN DE
LAND- EN ZOETWATERMOLLUSKEN AAN DE
BELGISCHE KUST**

WARD LANGERAERT

UGent 2018-2019

Uitgegeven door de Koninklijke Belgische Vereniging voor Conchyliologie

Voorblad:

Links: Medewerkers van het Slak-in-Du project op zoek naar slakken in de duinen.

Foto linksboven: Tom Van den Neucker, foto linksonder: Carine Vandevelde.

Rechts: Zandslakken (*Theba pisana*) op de vegetatie in het Zwin. Foto: Ward Langeroot.

INHOUDSOPGAVE

I. Summary	8
II. Samenvatting.....	9
1. Inleiding.....	11
1.a. Wat zijn weekdieren?	11
1.b. Over het onderzoeksgebied	11
1.c. Wat is er al gekend over de land- en zoetwatermollusken aan de Belgische kust?.....	13
1.d. De doelstellingen van dit werk.....	14
2. Materiaal en methoden	15
2.a. Data	15
2.b. Soortenlijst	15
2.c. Habitatanalyse en verspreiding	16
2.d. Selectie van de aandachtsoorten	16
3. Algemene resultaten	19
3.a. Soorten aan de Belgische kust.....	19
3.b. Bepalende factoren voor het voorkomen van slakken	19
4. Soortbesprekingen	21
5. Discussie	63
5.a. Over de gebruikte data.....	63
5.b. Bespreking van de soortenlijst	63
5.c. Habitatanalyse en verspreiding	67
5.d. Soortbesprekingen	69
6. Eindwoord	71
7. Conclusie	72
8. Dankwoord	73
9. Literatuurlijst	74
Bijlage I: soortenlijst.....	79
Bijlage II: verspreidingskaarten	83

I. Summary

Molluscs (phylum Mollusca) are a group of invertebrates that occur in the sea, on land and in freshwater. It is one of the most diverse animal phyla on earth. Only snails are found on land. In freshwater (and brackish water) both snails and bivalves occur. This work deals with the land and freshwater molluscs of the ten Belgian coastal municipalities. A great deal is already known about the land and freshwater molluscs of the Belgian coast and especially the coastal dunes are of great importance for many species. However, the knowledge is often limited to individual publications about specific species. Complete overviews are often outdated or only treat a certain group of molluscs (like only land snails). The main goal of this paper is therefore to provide a complete overview of all species for the entire coastal region. This consists of different components.

1. Which and how many land and freshwater molluscs are found along the Belgian coast?
2. Which habitats do these species prefer here?
3. What is known about the distribution and occurrence of some rare/endangered species?

Data were obtained from 'waarnemingen.be' and the 'Slak-in-Du' project. 'Waarnemingen.be' is an online nature data portal launched in 2008 where everyone can enter their observations of all possible species groups and thus contribute to this large-scale project. The 'Slak-in-Du' project was set up in 2012 under the coordination of Franky Bauwens and aims to give a complete picture of the wealth of land and freshwater molluscs in the Belgian dunes. The project was finished in 2018.

To compile the species list, only the observations that were determined at species level were retained. Species complexes were combined. Species that only were found as fossils and/or washed ashore were also removed. A total of 135 species of land and freshwater molluscs were recently observed along the Belgian coast. Of the 135 species, 11 are species from brackish water (2 bivalves, 2 slugs and 7 gastropods), 42 from freshwater (13 bivalves and 29 gastropods) and 82 are land snails (15 slugs and 67 snails with shell). In this work, 14 new species of land snails are mentioned from the coast and 10 new species of freshwater molluscs. However, 8 species of land snails that were previously found along the Belgian coast are no longer found here. This also applies to 11 species of freshwater molluscs. Of the 135 species, 9 are referred to as doubtful because they were never found by the 'Slak-in-Du' and there are only a few observations. A distribution map was made for each species. One extra species was reported from the Belgian coast during a final revision of this paper, viz. *Rangia cuneata* (G. B. Sowerby I, 1832).

For the habitat analysis, only observations that were determined at species level were retained. Species complexes were also not included in the analysis. All observations that comprise of fossilized shells or shells that washed ashore were deleted. Finally, all observations of species that were doubtful as to whether they actually occur on the Belgian coast were also removed. The Biological Valuation Map (BVM) was used for statistical analysis. This map also contains the Natura2000 habitat types. For the habitat analysis the habitat type in attribute field HAB1 was used. It contains the habitat type with the largest percentage surface area within the map plane. Seven habitats were distinguished for this work: shifting dunes, calcareous dune grasslands, decalcified dune grasslands, thickets (*Hippophae rhamnoides*, *Salix repens* ssp. *argentea*), wooded dunes, humid dune slacks and salt marshes and salt meadows. A buffer with a radius of 10 meters was drawn around each observation in QGIS. In R it was determined what percentage of each buffer occurs in which of the habitats. A matrix was made from which a PCA analysis could be performed. Of the habitats considered, the shifting dunes, calcareous dune grasslands, thickets and wooded dunes are the most important for the molluscs along the coast. Nevertheless, humid dune slacks and mud flats and salt marshes are also important habitats for some rare/endangered species. No habitats for freshwater molluscs were considered.

A subset of species was selected which are discussed separately. It is clear that all the habitats considered are important for other subsets of species, except for the decalcified dune grasslands. Various species have

decreased strongly in recent years along the Belgian coast or have disappeared altogether, such as *Baceljaia gigaxii* (L. Pfeiffer, 1847), *Candidula unifasciata* (Poiret, 1801), *Helicella itala* (Linnaeus, 1758), *Quickella arenaria* (Potiez & Michaud, 1838) and *Monacha cartusiana* (O. F. Müller, 1774). Other species have expanded considerably, such as *Lauria cylindracea* (da Costa, 1778), *Theba pisana* (O. F. Müller, 1774), *Xeroplexa intersecta* (Poiret, 1801), all species of the genus *Cernuella* and both species of the genus *Cochlicella*. For many species, the Belgian coastal region is also an important area where many rare species can still persist, such as the *Vertigo angustior* Jeffreys, 1830, *Truncatellina cylindrica* (A. Férussac, 1807), *Vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849), *Vertigo antivertigo* (Draparnaud, 1801), *Vertigo pusilla* O. F. Müller, 1774, *Columella edentula* (Draparnaud, 1805), both species of the genus *Balea*, *Merdigera obscura* (O. F. Müller, 1774) and all species from brackish water. It remains to be seen which new species will be found in the future along the Belgian coast considering the changing climate and what consequences they will have for the indigenous malacofauna.

II. Samenvatting

Weekdieren (fylum Mollusca), ook wel mollusken genoemd, zijn een groep ongewervelde dieren die zowel in de zee, op het land als in zoetwater voorkomen. Het is één van de meest diverse dierenfyla op aarde. Enkel de slakken komen voor op het land. In zoetwater (en brakwater) komen zowel slakken als tweekleppigen voor. Dit werk gaat over de land- en zoetwatermollusken van de tien Belgische kustgemeentes. Er is al heel wat geweten over de land- en zoetwatermollusken van de Belgische kust en vooral de kustduinen zijn van groot belang voor vele soorten. De kennis beperkt zich echter vaak tot losse publicaties over welbepaalde soorten. Volledige overzichten zijn vaak verouderd of behandelen enkel een bepaalde groep van weekdieren (zoals enkel de landslakken). Het hoofddoel van dit werk is dan ook om een compleet overzicht te geven van alle soorten die voorkomen in de volledige kustregio. Dit bestaat uit verschillende onderdelen.

1. Welke en hoeveel land- en zoetwatermollusken komen er voor aan de Belgische kust?
2. Welke habitats prefereren deze soorten aan de kust?
3. Hoe is het gesteld met de verspreiding en het voorkomen van enkele zeldzame/bedreigde soorten?

Data werden verkregen van waarnemingen.be en het Slak-in-Du project. Waarnemingen.be is een online natuurdatabank opgestart in 2008 waarop iedereen zijn waarnemingen kan invoeren van alle mogelijke soortgroepen en zo hun steentje bijdragen aan dit grootschalig project. Het Slak-in-Du project werd in 2012 opgezet onder de coördinatie van Franky Bauwens en heeft als doel een volledig beeld te geven van de rijkdom aan land- en zoetwatermollusken in de Belgische duinen. Het project werd in 2018 afgesloten.

Om de soortenlijst op te stellen, werden enkel de waarnemingen behouden die op soortniveau werden gedetermineerd. Soortencomplexen werden samengevoegd. Ook soorten die enkel fossiel en/of aangespoeld werden aangetroffen, werden verwijderd. In totaal werden recent 135 soorten land- en zoetwatermollusken waargenomen aan de Belgische kust. Van de 135 soorten aangetroffen aan de kust zijn er 11 brakwatersoorten (2 bivalven, 2 naaktslakken en 7 huisjesslakken), 42 zoetwatersoorten (13 bivalven en 29 gastropoden) en 82 landslakken (15 naaktslakken en 67 huisjesslakken). In dit werk worden 14 nieuwe soorten landslakken genoemd voor de kust en 10 nieuwe soorten zoetwatermollusken. Wel worden 8 soorten landslakken die vroeger aan de kust werden gevonden, er recent niet meer aangetroffen. Dit geldt tevens voor 11 soorten zoetwatermollusken. Van de 135 soorten worden er 9 als twijfelachtig aangeduid omdat ze nooit door de Slak-in-Du werden gevonden en er slechts enkele waarnemingen van zijn. Voor elke soort werd een verspreidingskaart gemaakt. Tijdens een laatste revisie van dit werk werd nog een extra soort gemeld van de kust, nl. de Brakwater-strandschelp *Rangia cuneata* (G. B. Sowerby I, 1832).

Voor de habitatanalyse zijn enkel waarnemingen behouden die tot op soortniveau gedetermineerd zijn. Ook soortcomplexen zijn niet in de analyse opgenomen. Alle waarnemingen die fossiel of aangespoeld zijn, werden verwijderd. Ten slotte werden ook alle waarnemingen van soorten verwijderd waarvan het

twijfelachtig is of ze ook werkelijk aan de Belgische kust voorkomen. Voor statistische analyse werd gebruik gemaakt van de Biologische Waarderingskaart (BWK). Deze kaart bevat ook de Natura2000 habitattypen. Voor de habitatanalyse is gebruik gemaakt van het habitatype in attribuutveld HAB1 waarvan het procentueel oppervlakteaandeel het grootst is binnen het kaartvlak. Voor dit werk werden 7 habitats onderscheiden: stuivende duinen, kalkrijke duingraslanden, ontkalkte duingraslanden, struwelen, duinbossen, duinvalleien en slikken en schorren. Rond elke waarneming werd in QGIS een buffer getrokken met een straal van 10 meter. In R werd bepaald welk percentage van elke buffer in welk van de habitats voorkomt. Hiervan werd een matrix opgesteld waarmee een PCA-analyse kon worden uitgevoerd. Van de beschouwde habitats zijn de stuivende duinen, kalkrijke duingraslanden, struwelen en duinbossen het meest belangrijk voor de weekdieren aan de kust. Toch zijn ook duinvalleien en slikken en schorren belangrijke habitats voor enkele zeldzame/bedreigde soorten. Er werden geen habitats voor zoetwatermollusken onder beschouwing genomen.

Op basis van verschillende bronnen werd een subset van soorten gekozen die apart zijn besproken. Het is duidelijk dat alle beschouwde habitats van belang zijn voor andere subsets van soorten. Enkel de ontkalkte duingraslanden worden gemeden. Verschillende soorten zijn in de laatste jaren sterk achteruitgegaan aan de kust of helemaal verdwenen, zoals de Fijngeribde grasslak, de Eenbandige grasslak, de Heideslak, de Rode barnsteenslak en de Kleine kartuizerslak. Andere soorten hebben zich dan weer sterk uitgebreid, zoals het Genaveld tonnetje, de Zandslak, de Grofgeribde grasslak, de verschillende duinslakken en de verschillende duinhorens. Voor veel soorten is de Belgische kustregio tevens een belangrijk gebied waar veel zeldzame soorten zich nog kunnen ophouden, zoals de Nauwe korfslak, de Cylindrische korfslak, de Zegge-korfslak, de Dikke korfslak, de Kleine korfslak, de Tandloze korfslak, de Vergeten en de Slanke schorshoren, de Donkere torenslak en alle brakwatersoorten. Het is afwachten welke nieuwe soorten we met het veranderende klimaat nog zullen aantreffen aan de Belgische kust en welke gevolgen dit zal hebben voor de inheemse malacofauna.



De Vale clausilia (*Clausilia bidentata*) levend op een boom in het Blinckaertduinbos, Knokke-Heist (21/05/2013). Foto: Ward Langeroot.

1. Inleiding

1.a. Wat zijn weekdieren?

Weekdieren (fylum Mollusca), ook wel mollusken genoemd, zijn een groep ongewervelde dieren die zowel in de zee, op het land als in zoetwater voorkomen. Ze hebben een week lichaam dat beschermd wordt door de mantel. Deze vormt vaak een uitwendig skelet, de schelp. Het fylum Mollusca is het tweede grootste dierenfylum na de geleedpotigen (Arthropoda) (MolluscaBase, 2019). Er zouden reeds 80.000 recent voorkomende weekdieren beschreven zijn en vele moeten nog ontdekt worden. Binnen de weekdieren worden acht klassen onderscheiden: de schildvoetigen (Caudofoveata), de wormmollusken (Solenogastres), de keverslakken (Polyplacophora), de mutsdragers (Monoplacophora), de tweekleppigen (Bivalvia), de stoottanden (Scaphopoda), de slakken (Gastropoda) en de inktvissen (Cephalopoda). De slakken zijn de grootste groep weekdieren en komen zowel voor in de zee, op het land als in zoet water (en dus ook in brak water). Het aantal levende soorten wordt geschat op 70.000. De tweekleppigen zijn de tweede grootste groep en komen zowel voor in de zee als in zoet water (en dus ook in brak water). Het aantal levende soorten wordt geschat op 9.200. Alle andere soortengroepen zijn een stuk kleiner en komen enkel voor in de zee (Brusca et al., 2016; De Bruyne, 2003; Jansen, 2015; Kerney & Cameron, 1980). In België komen 120 soorten landslakken voor en 77 soorten zoet- en brakwatermollusken (Van Goethem, 1987). Ondertussen ligt dit getal waarschijnlijk hoger omwille van enkele recent geïntroduceerde soorten.

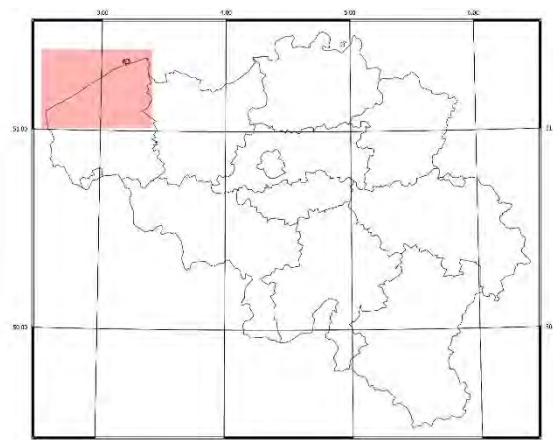
Slakken (ook wel gastropoden genoemd) hebben vaak een schelp, maar bij sommige slakken, de naaktslakken, ontbreekt een schelp. Deze is soms enkel nog maar rudimentair aanwezig. De schelp van een slak is gewonden en bestaat uit één geheel. Deze is opgebouwd uit kalk en bestaat uit twee lagen. De binnenste laag, het ostracum, is een dikke kalklaag vermengd met ingesloten eiwitten. De buitenste laag, het periostracum, bestaat uit conchicine (verwant met chitine), is dun en verdwijnt meestal nadat het dier gestorven is. De windingsrichting van de schelp is meestal rechts, maar er bestaan ook uitzonderingen (zoals de meeste Clausiliidae). De meeste slakken zijn herbivoor, maar er zijn ook predatoren en aaseters (Brusca et al., 2016; De Bruyne, 2003; Jansen, 2015; Kerney & Cameron, 1980). Het gedrag en voorkomen van landslakken hangt nauw samen met de bodemgesteldheid (kalkgehalte, hoeveelheid strooisel, bodemvochtigheid, pH ...), het microklimaat (temperatuur, luchtvochtigheid ... vlak boven de bodem), het type biotoop (bossen, moerassen, graslanden ...) en de invloed van de mens (drooglegging van moerassen, het kappen van bossen, introductie van nieuwe soorten, habitatfragmentatie ...) (Devriese et al., 2004; Kerney & Cameron, 1980). Voor zoetwaterslakken zijn o.a. calciumgehalte, pH van het water, het type substraat, watertemperatuur, stroomsnelheid en golven van belang (Glöer, 2002). Voor brakwatersoorten zijn ook nog saliniteit en turbiditeit belangrijke factoren (Dumoulin, 1990). In België komen 170 verschillende soorten niet-mariene gastropoden voor (Van Goethem, 1987).

Tweekleppigen (ook wel bivalven genoemd) hebben steeds een schelp die bestaat uit twee helften (kleppen). Deze kleppen worden bijeengehouden door een slotband en een slot. Het openen en sluiten gebeurt m.b.v. sluitspijeren. De schelp is gelijkaardig opgebouwd als bij de slakken, maar bevat vaak nog een extra, binnenste parelmoerlaag. Tweekleppigen filteren meestal hun voedsel uit het water (filtervoeders). Het gedrag en voorkomen van zoetwaterbivalven hangt nauw samen met de pH van het water, het type substraat, de stroomsnelheid en de waterdiepte (Brusca et al., 2016; De Bruyne, 2003; Jansen, 2015; Killeen et al., 2004). Voor brakwatersoorten zijn ook nog saliniteit en turbiditeit belangrijke factoren (Dumoulin, 1990). In België komen 27 soorten niet-mariene bivalven voor (Van Goethem, 1987).

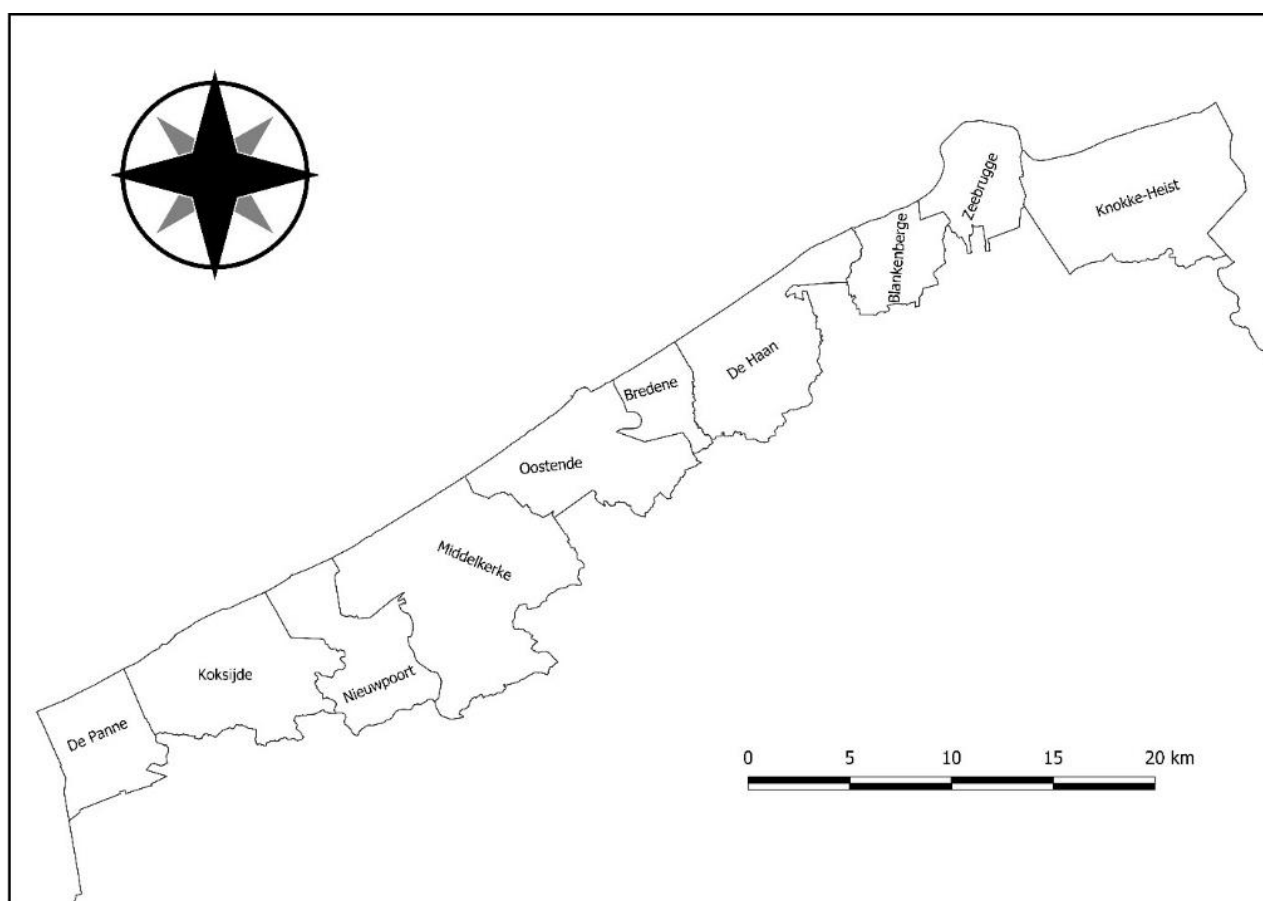
1.b. Over het onderzoeksgebied

Dit werk gaat over de land- en zoetwatermollusken aan de Belgische kust. Meer bepaald gaat dit over de tien Belgische kustgemeentes. Deze zijn van west naar oost: De Panne, Koksijde, Nieuwpoort, Middelkerke, Oostende, Bredene, De Haan, Blankenberge, Zeebrugge en Knokke-Heist (Fig. 1 & 2). Vlaanderen werd opgedeeld in 36 ecodistricten die gegroepeerd zijn in 12 ecoregio's (Couvreur et al., 2004). Ecodistricten zijn

ruimtelijke eenheden die gekenmerkt worden door een aantal abiotische eigenschappen. Een ecodistrict vertoont gelijkende milieukeurmerken en dus ook een vergelijkbare gevoeligheid voor milieuvorstoringen (Couvreux et al., 2004; Klijn, 1997). Aan de Belgische kust komen het kustpolderdistrict (binnen de ecoregio van de polders en de getijdenschelde) en het kustduinendistrict (binnen de ecoregio van de kustduinen) voor. Het kustpolderdistrict wordt gedefinieerd als: poldergebieden in de kuststreek; vlak en laaggelegen met inversiereliëf; onder invloed van zout zeewater, lokaal brakke of zoute kwel; variërend kalkgehalte in de bodem. Het kustduinendistrict wordt gedefinieerd als: strand en kustduinen; dynamisch evenwicht tussen invloed zoet en zout water, kwelzone in de duin-polderovergang; zandige bodem met variërend kalkgehalte (Couvreux et al., 2004). Vooral het kustduinendistrict is voor land- en zoetwater-mollusken van groot belang en zal in dit werk uitgebreider aan bod komen.



Figuur 1. Kaart van België met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



Figuur 2. Kaart van de tien Belgische kustgemeentes. De Panne, Koksijde en Nieuwpoort vormen de Westkust. Middelkerke, Oostende, Bredene en De Haan vormen de Middenkust en Blankenberge, Zeebrugge en Knokke-Heist vormen de Oostkust.

Het kustecosysteem heeft een kenmerkend klimaat en geomorfologische dynamiek. De zee tempert temperatuursfluctuaties en er valt ook minder neerslag dan in het binnenland. Het kustecosysteem kan worden opgedeeld in dynamisch, gestresseerd en ongedwongen landschap. Het dynamische landschap houdt verband met sterke mariene en eolische dynamiek, zoals golfslag en stroming enerzijds en zandverstuivingen anderzijds. Belangrijke stressfactoren zijn extreme droogte en hoge zoutconcentratie. Veel soorten hier zijn uitsluitend kustgebonden. In het gestresseerd landschap kunnen zich hogere planten en andere organismen vestigen. In het zilte milieu zijn deze soorten aangepast aan zoutstress en periodieke inundatie (onderwaterzetting). In de droge duinen heerst een droog, primair kalkrijk en stikstofarm milieu. Primair ontwikkelen er zich mossen en open graslanden. De soorten die hier voorkomen zijn niet exclusief aan de kust gebonden. Ook vochtige duinvalleien kunnen voorkomen. Deze zijn kalkrijk, voedselarm en hebben een vochtige tot natte bodem. In het ongedwongen landschap laten lage exogene storing en milieustress de ontwikkeling van climaxgemeenschappen toe (bos). De vegetatie is meer gedifferentieerd en creëert nieuwe niches en stressfactoren zoals schaduw. Toch blijft kalk in de bodem ook een belangrijke rol spelen. Bovendien is ook de invloed van de mens substantieel, zodat er ook nog van een antropogeen landschap kan gesproken worden. Ongeveer de helft van de duinen is in de voorbije 150 jaar geëurbaniseerd (Provoost, 2004; Provoost & Bonte, 2004b). Binnen het kustecosysteem kunnen verschillende habitats onderscheiden worden. Deze van belang voor dit werk zijn stuivende duinen, kalkrijke duingraslanden, ontkalkte duingraslanden, struwelen, duinbossen, duinvalleien en slikken en schorren (zie verder). Zie o.a. Provoost (2004) en Van der Biest et al. (2017) voor een typologie van deze verschillende habitats.

1.c. Wat is er al gekend over de land- en zoetwatermollusken aan de Belgische kust?

Marquet (1982) geeft een mooi overzicht van de geschiedenis van onderzoek naar landslakken in België. Het is niet de bedoeling deze hier allemaal te bespreken maar wel de meer recente werken mee te delen die van belang zijn voor het onderwerp en onderzoeksgebied van deze paper. Een eerste belangrijk werk is deze van Adam die hij in 1947 publiceerde. Hij geeft hierin een volledige revisie van de land- en zoetwatermollusken (en ook brakwatermollusken) van België, met verspreidingskaarten. Voor zoetwatermollusken is dit het laatste overzicht met relatief precieze verspreidingsdata voor België. Jaren later, in 1956, werd de studie van Antheunis gepubliceerd waarin onderzocht werd of er een verband kon bestaan tussen plantenassociaties en de molluskenfauna in de duinen. In 1960 verscheen het geïllustreerde determinatiewerk van Adam 'Mollusques terrestres et dulcicoles', wat grotendeels geïnspireerd was op zijn werk van 1947. Een volgend belangrijk werk is de doctoraatsthesis van Marquet (1982). Hij ging de verspreiding en ecologie van de Belgische landmollusken na. Dit gaf jaren later tevens aanleiding tot de 'Voorlopige atlas van de landslakken van België' (De Wilde et al., 1986), waarin voor elke soort in België een verspreidingskaart wordt getoond. In 1990 publiceerde Dumoulin een overzicht van alle brakwatersoorten in België en beschreef hun ecologie en verspreiding. Ten laatste werd in 2004 een overzicht gegeven van de biodiversiteit aan de Vlaamse kust in de duinen (Provoost & Bonte, 2004). Hierin wordt ook een hoofdstuk aan landslakken gewijd (Devriese et al., 2004). Zij geven een overzicht van alle tot dan toe gevonden soorten slakken in de duinen en bespreken de soortengroep ook in verband met het kustecosysteem.

Een nieuwe wereld ging open met de opstart van waarnemingen.be in 2008. Dit is een online natuurdataportaal waarop iedereen, de zgn. burgerwetenschappers, zijn waarnemingen kan invoeren van alle mogelijke soortgroepen en zo hun steentje bijdragen aan dit grootschalig project (Herremans, 2018; zie ook Herremans & Swinnen, 2018). Zo is in een relatief korte tijd heel veel ecologische data voorhanden gekomen, ook van land- en zoetwatermollusken. Een nieuwe mijlpaal in het onderzoek naar weekdieren aan de kust en tevens ook de aanleiding van deze bachelor paper is de opstart van het Slak-in-Du project (Fig. 3). Het Slak-in-Du project werd in 2012 opgezet onder de coördinatie van Franky Bauwens en valt onder de koepel van de Werkgroep Land- en Zoetwatermollusken, Succinea, van de Koninklijke Belgische Vereniging voor Conchylologie (kon. BVC). Het project werd opgericht nadat bleek dat de duingebieden langs de Belgische kust sterk ondergeïventariseerd waren. Het heeft als doel een volledig beeld te geven van de rijkdom aan land- en zoetwatermollusken in de Belgische duinen. Ook oude duinen die meer landinwaarts

gelegen zijn vallen hieronder (Fig. 4). Het project bestond uit verschillende fasen en duurde zeven jaar. Eerst werd de Oostkust geïnventariseerd (2012-2013), daarna de Middenkust (2014-2015) en ten slotte de Westkust (2016-2017) (Severijns et al., 2012; Severijns et al., 2013; Severijns et al., 2018). Uiteindelijk werd besloten om nog een jaar toe te voegen specifiek gericht op gebieden of soorten die gemist waren de vorige jaren (2018).



Figuur 3. Het logo van de Slak-in-Du.

Tenslotte zijn er de laatste jaren ook heel wat losse publicaties verschenen over de weekdieren aan de kust. Zo werden recent enkele exoten voor het eerst aan de Belgische kust aangetroffen. Zoals bijvoorbeeld het Aardschijfje - *Lucilla scintilla* (R. T. Lowe, 1852) (Bauwens et al., 2018) en de Pastaslak - *Massylaea vermiculata* (O. F. Müller, 1774) (Ronsmans & Van den Neucker, 2016). Ook werden enkele soorten voor het eerst terug aangetroffen op bepaalde locaties aan de kust, zoals het Wit muizenootje - *Leucophytia bidentata* (Montagu, 1808) (Dumoulin & Langeroot, 2017), de Schorrenslak - *Limapontia depressa* Alder & Hancock, 1862 en Gray's kustslak - *Assiminea grayana* J. Fleming, 1828 (Dumoulin, 2012) in de Baai van Heist. Verder zijn er nog veel meer publicaties over de land- en zoetwatermollusken van de Belgische kust. Het zou echter te ver leiden om hier nog dieper op in te gaan.



Figuur 4. Op zoek naar slakken tijdens een Slak-in-Du excursie in de Cabourduinen. Foto: Slak-in-Du archief.

1.d. De doelstellingen van dit werk

Zoals zojuist vermeld is er al heel wat geweten over de land- en zoetwatermollusken van de Belgische kust. Het gaat echter vaak over losse publicaties van welbepaalde soorten. Volledige overzichten zijn vaak verouderd of behandelen enkel een bepaalde groep van weekdieren (zoals de landslakken). Het hoofddoel van dit werk is dan ook om een overzicht te geven van alle soorten die voorkomen in de volledige kustregio. Dit bestaat uit verschillende onderdelen.

1. Welke en hoeveel land- en zoetwatermollusken komen er voor aan de Belgische kust?
2. Welke habitats prefereren deze soorten aan de kust?
3. Hoe is het gesteld met de verspreiding en het voorkomen van enkele zeldzame/bedreigde soorten?

In het volgende hoofdstuk bespreek ik de methodische aanpak om een antwoord te geven op deze vragen. Vervolgens bespreek ik in hoofdstuk 3 mijn resultaten die een antwoord kunnen verschaffen op de eerste twee onderzoeksvragen. In het hoofdstuk 'Soortbesprekingen' heb ik het kort over de verspreiding en habitat van enkele aandachtsoorten (onderzoeksvraag 3). Daarna zal ik in hoofdstuk 5 de bekomen resultaten in een breder kader bespreken. Dit werk bevat twee bijlagen. Bijlage I is de soortenlijst voor de kust en Bijlage II bevat de verspreidingskaarten van alle soorten.

2. Materiaal en methoden

2.a. Data

Data zijn afkomstig van waarnemingen.be, de website voor natuurinformatie van Natuurpunt en Stichting Natuurinformatie, en het Slak-in-Du project. Deze bestaan uit waarnemingen van landslakken, zoetwatermollusken, maar ook van brakwatersoorten. In het vervolg van dit werk worden deze soorten allemaal als 'land- en zoetwatermollusken' aangeduid. Waarnemingen van waarnemingen.be van de tien kustgemeenten werden opgevraagd (zie Inleiding, Fig. 2). Van deze regio staan 79 waarnemingen onder embargo of zijn deze van een waarnemer die geen toestemming gaf om zijn/haar gegevens door te geven aan derden en zijn dus niet aangeleverd. Omdat Zeebrugge niet in de databank van Natuurpunt Studie staat opgeslagen als deelgemeente van Brugge, maar enkel Lissewege, werden de waarnemingen die buiten Zeebrugge vallen achteraf manueel verwijderd. In totaal komt dit op 7688 waarnemingen voor de Belgische kustregio. Ook werden data van het Slak-in-Du project aangevraagd. Doordat het project nog maar net op zijn einde is, zijn de gegevens van 2017 en 2018 nog niet helemaal compleet en zijn enkel nog maar de verslagen van de eerste drie jaren gepubliceerd (Severijns et al., 2012; Severijns et al., 2013; Severijns et al., 2018). Alle reeds beschikbare data van dit project werden verkregen. Heel wat waarnemingen zijn hiervan op waarnemingen.be ingegeven, maar 913 (nog) niet. In totaal, samen met de gegevens van waarnemingen.be, zijn dit dus 8601 waarnemingen die het fundament vormen voor dit werk.

2.b. Soortenlijst

Taxonomie en wetenschappelijke naamgeving volgt molluscabase.org (MolluscaBase, 2019). Nederlandse naamgeving is volgens De Bruyne et al. (2015). Om de soortenlijst op te stellen, werden enkel de waarnemingen behouden die tot op soortniveau werden gedetermineerd. Dit geldt echter niet voor soortcomplexen waarvan determinatie quasi enkel zeker is na anatomisch onderzoek of DNA-analyse. Dit zijn Moeraspoelslak s.l. - *Stagnicola* spec., een complex dat bestaat uit de Dikke poelslak - *Stagnicola corvus* (Gmelin, 1791), de Bruine poelslak - *Stagnicola fuscus* (C. Pfeiffer, 1821) en de Moeraspoelslak - *Stagnicola palustris* (O. F. Müller, 1774) (Jansen, 2015), Bos-wegslak/Grauwe weglak - *Arion circumscriptus/silvaticus*, Donkere weglak/Zwarte weglak - *Arion distinctus/hortensis*, Bruine weglak/Oranjebruine weglak - *Arion fuscus/subfuscus* en Slanke barnsteenslak/Tweeling-barnsteenslak - *Oxyloma elegans/sarsii* (Cameron, 2008; Glöer, 2015; Jansen, 2015; Wiese, 2016). De Rode weglak - *Arion rufus* (Linnaeus, 1758) en de Spaanse weglak - *Arion vulgaris* Moquin-Tandon, 1855 lijken uitwendig ook zeer goed op elkaar en zekere determinatie berust ook op genetische of anatomische kenmerken. Omdat juveniele individuen echter eenvoudig van elkaar te onderscheiden zijn, is hier beslist om deze soorten niet samen te nemen (Horsák et al., 2013; Jansen, 2015; Wiese, 2016). Ook soorten die enkel fossiel en/of aangespoeld zijn, werden verwijderd. Het betreft de Toegeknepen korfmossel - *Corbicula fluminalis* (O. F. Müller, 1774) (25 waarnemingen, meestal enkel fossiel materiaal (maar dit is niet altijd gemeld bij de waarneming)¹), de Aziatische korfmossel - *Corbicula fluminea* (O. F. Müller, 1774) (17 verse, losse kleppen aangespoeld te De Haan en 2 waarnemingen van een fossiele klep¹), de Geruite rondmondhoren - *Pomatias elegans* (O. F. Müller, 1774) (1 aangespoelde schelp te Knokke-Heist), Dikke stroommossel/Bataafse stroommossel - *Unio crassus crassus/riparius* (2 waarnemingen van fossiele, aangespoelde kleppen te De Haan en Oostende), de Schildersmossel - *Unio pictorum* (Linnaeus, 1758) (2 waarnemingen van fossiele, aangespoelde kleppen te Zeebrugge en Oostende), de Bolle stroommossel - *Unio tumidus* Philipsson, 1788 (1 (sub?)fossiele, aangespoelde klep te Zeebrugge) en de Spitse moeraslak - *Viviparus contectus* (Millet, 1813) (1 aangespoelde schelp te De Panne).

¹ Het is echter twijfelachtig of fossiel materiaal van het genus *Corbicula* aan onze kust werkelijk tot een van deze twee recente soorten behoort of als het hier toch om één (of meerdere?) aparte, uitgestorven soort(en) gaat (Fraussen & Wera, 2011; Gittenberger et al., 2004).

2.c. Habitatanalyse en verspreiding

Voor de habitatanalyse zijn enkel waarnemingen behouden die tot op soortniveau gedetermineerd zijn. Ook de hierboven vermelde soortcomplexen zijn niet in de analyse opgenomen, omdat soorten binnen een complex niet per se in dezelfde habitat zouden kunnen voorkomen. Alle waarnemingen die fossiel of aangespoeld zijn, werden verwijderd. Ten slotte werden ook alle waarnemingen van soorten verwijderd waarvan het twijfelachtig is of ze ook werkelijk aan de Belgische kust voorkomen. Veelal doordat de soort nooit door de Slak-in-Du is aangetroffen, er van de soort in kwestie weinig waarnemingen zijn en determinatie vaak moeilijk is of verwarring met een andere soort/soorten eenvoudig kan optreden (zie verder). Het betreft de Witgerande tuinslak - *Cepaea hortensis* (O. F. Müller, 1774), de Afgevlakte duinslak - *Cernuella neglecta* (Draparnaud, 1805), de Kleine clausilia - *Clausilia rugosa parvula* A. Férussac, 1807, Basters drijfslak - *Heleobia stagnorum* (Gmelin, 1791), de Heideslak - *Helicella itala* (Linnaeus, 1758), de Opgerolde tandslak - *Helicodonta obvoluta* (O. F. Müller, 1774), de Dwerg-erwtmossel - *Odhneripisidium moitessierianum* (Paladilhe, 1866), de Begroeide poelslak - *Peregriana labiata* (Rossmässler, 1835) en de Grote glasslak - *Phenacolimax major* (A. Férussac, 1807). Op basis van deze criteria werd de dataset gereduceerd tot 8188 waarnemingen (datapunten).

Voor statistische analyse werd gebruik gemaakt van de Biologische Waarderingskaart (BWK). Dit is een gebiedsdekkende inventaris van het biologische milieu en van de bodembedekking van het volledige Vlaams Gewest (De Saeger et al., 2018). Deze kaart bevat ook de Natura2000 habitattypen, waarvan er in Vlaanderen 47 van de Bijlage I van de Habitatrichtlijn voorkomen. Voor de habitatanalyse is gebruik gemaakt van het habitatype in attribuutveld HAB1 waarvan het procentueel oppervlakteaandeel het grootst is binnen het kaartvlak (De Saeger et al., 2018). De gebruikte Natura2000 habitattypen voor de analyse zijn te vinden in tabel 1. Voor dit werk werden 7 habitats onderscheiden: stuivende duinen (Hab1, niet verwarren met het zojuist vernoemde attribuutveld HAB1), kalkrijke duingraslanden (Hab2), ontkalkte duingraslanden (Hab3), struwelen (Hab4), duinbossen (Hab5), duinvalleien (Hab6) en slikken en schorren (Hab7) (Fig. 5). Deze 7 habitats maken ca. 5% uit van het volledige onderzoeksgebied (alle andere zijn geen habitat of zijn andere habitats dan de bovengenoemde). Zie o.a. Provoost (2004) en Van der Biest et al. (2017) voor een typologie van deze verschillende habitats.

Rond elke waarneming werd in QGIS versie 3.2.3-Bonn (QGIS Development Team, 2018) een buffer getrokken met een straal van 10 meter. Alle buffers die buiten één van de 7 bovengenoemde habitats vallen, werden verwijderd. In totaal bleven 5468 buffers (waarnemingen) over. In R versie 3.4.2 (R Core Team, 2017) werd bepaald welk percentage van elke buffer in welke van de habitats voorkomt. Hiervan werd een matrix opgesteld met de buffers (en dus bijbehorende waarnemingen) als rijen en de habitats als kolommen. Op basis van deze matrix werd een PCA-analyse gedaan. Aan de hand van deze matrix kan er ook voor elke soort een taartdiagram worden opgesteld, die weergeeft in welke habitats deze werd waargenomen alsook de proporties van de habitats.

Verspreidingskaarten werden gemaakt in QGIS (QGIS Development Team, 2018). Coördinaten van alle waarnemingen werden omgezet naar Belge 1972/Belgian Lambert 72 (EPSG: 31370). Waarnemingen die hoogst waarschijnlijk correct zijn, zijn aangegeven in het rood, twijfelachtige of nog te bevestigen waarnemingen in het blauw, waarnemingen van fossiele schelpen in het bruin en waarnemingen van aangespoelde schelpen zijn aangeduid in het roze. Alle verspreidingskaarten zijn te vinden in Bijlage II.

2.d. Selectie van de aandachtsoorten

Op basis van verschillende bronnen werd een subset van soorten, zgn. aandachtsoorten, gekozen die apart zullen worden besproken (zie hoofdstuk Soortbesprekingen). In dit werk ligt de nadruk op kustspecifieke soorten, soorten die zeldzaam zijn aan de kust (en eventueel wel algemeen in het binnenland), en op exoten die recent voor het eerst aan de kust zijn aangetroffen. In Provoost en Bonte (2004a) worden aandachtsoorten gedefinieerd als “in Vlaanderen [zeer] zeldzame soorten die beduidend meer voorkomen aan de kust dan in het binnenland of in Vlaanderen bedreigde soorten [Rode lijst]”. Aangezien er voor landslakken toen nog geen Rode Lijst was, werden door Devriese et al. (2004) aandachtsoorten voor

landslakken bepaald o.b.v. ‘*expert judgement*’ (Sam Provoost, persoonlijke mededeling). Deze worden hier bijna allemaal (Dwergkorfslak - *Vertigo pygmaea* (Draparnaud, 1801) niet) overgenomen als aandachtssoorten en aangevuld met enkele soorten die toen nog niet op de soortenlijst voor de duinen werden vermeld. Dit zijn de Kleine blinkslak - *Aegopinella pura* (Alder, 1830), de Vergeten schorshoren - *Balea heydeni* Maltzan, 1881 en de Donkere torenslak - *Merdigera obscura* (O. F. Müller, 1774). Hierbij horen ook recent geïntroduceerde soorten die toen nog niet aanwezig waren/opgemerkt werden, namelijk de Gekielde loofslak - *Hygromia cinctella* (Draparnaud, 1801), het Aardschijfje - *Lucilla scintilla* (R. T. Lowe, 1852), de Pastaslak - *Massylaea vermiculata* (O. F. Müller, 1774) en het Duintolletje - *Paralaoma servilis* (Shuttleworth, 1852). Ook de Grote kartuizerslak – *Monacha cantiana* (Montagu, 1803) zal besproken worden.

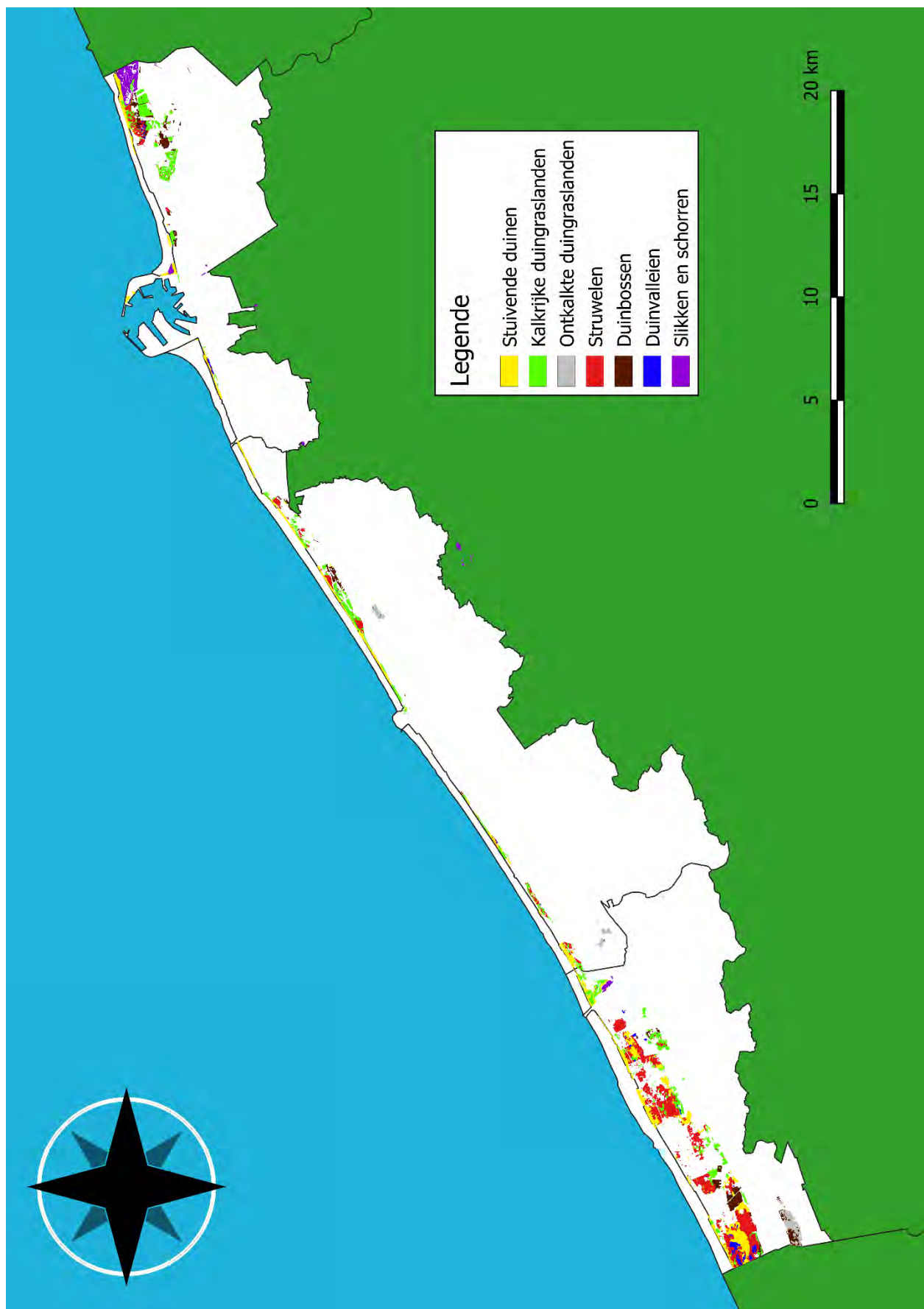
Voor brak- en zoetwatersoorten is er in Vlaanderen geen Rode Lijst. Daarvoor wordt gebruik gemaakt van de Rode Lijst van Nederland (De Bruyne et al., 2003). De brakwatersoorten die daar als ‘Verdwenen uit NL’, ‘Ernstig bedreigd’, ‘Bedreigd’, ‘Kwetsbaar’, ‘Gevoelig’ of ‘Onvoldoende gegevens’ zijn aangeduid, zullen hier ook besproken worden. Zoetwatersoorten zullen hier niet verder behandeld worden, omdat de geselecteerde habitats niet van toepassing zijn op deze dieren. Er is tevens nog zeer weinig geweten over de zoetwatermollusken van België. Een laatste overzicht werd gegeven door Adam (1947, 1960).

Ten slotte zullen ook de volgende soorten besproken worden omwille van hun zeldzaamheid: de Brakwaterkokkel - *Cerastoderma glaucum* (Bruguère, 1789), de Kwelderslak - *Alderia modesta* (Lovén, 1844), de Schorrenslak - *Limapontia depressa* Alder & Hancock, 1862, het Wadslakje - *Peringia ulvae* (Pennant, 1777) en de Tandloze korfslak - *Columella edentula* (Draparnaud, 1805). Soorten waarvan het twijfelachtig is of ze ook werkelijk aan de Belgische kust voorkomen, zullen niet aangeduid worden als aandachtssoort. Alle aandachtssoorten voor dit werk gekozen, zijn in de soortenlijst in vet aangeduid (Bijlage I, zie verder).

HABITAT	AFKORTING	NATURA2000-CODE	DEFINITIE
Stuivende duinen	Hab1	2110	Embryonale wandelende duinen
		2120	Wandelende duinen op de strandwal met <i>Ammophila arenaria</i> ('witte duinen')
Kalkrijke duingraslanden	Hab2	2130_hd	Duingraslanden op kalkrijke bodems
Ontkalkte duingraslanden	Hab3	2130_had	Duingraslanden op deels ontkalkte bodems
Struweel	Hab4	2160	Duinen met <i>Hyppophae rhamnoides</i>
		2170	Duinen met <i>Salix repens</i> ssp. <i>argentea</i> (<i>Salicion arenariae</i>)
Duinbos	Hab5	2180	Beboste duinen van het Atlantische, Continentale en Boreale kustgebied
Duinvallei	Hab6	2190	Vochtige duinvalleien
		2190_bos	Overige waterrijke vegetaties in de duinen, onder aanplant of met bosopslag
		2190_mp	Duinpannen met kalkminnende vegetaties
Slikken en schorren	Hab7	1310, 1330_hpr	Geheel of grotendeels binnendijs gelegen zilte graslanden, met mogelijk een klein aandeel Zeekraalvegetaties in binnendijs gelegen zilte poldergraslanden
		1310_pol	Zeekraalvegetaties in binnendijs gelegen zilte poldergraslanden
		1310_zk	Pioniergemeenschappen met Zeekraal
		1310_zv	Zeevetmuurverbond (<i>Saginion maritimae</i>)
		1320	Schorren met slijkgrasvegetatie (<i>Spartinion maritimae</i>)
		1330_da	Buitendijkse schorren
		1330_mz	Buitendijkse schorren met enkel Heen (<i>Bolboschoenus maritimus</i>)

Tabel 1. Gebruikte Natura2000 habitattypen voor de habitatanalyse.

► **Figuur 5.** Het voorkomen van de 7 gebruikte habitats voor dit werk aan de Belgische kust.



3. Algemene resultaten

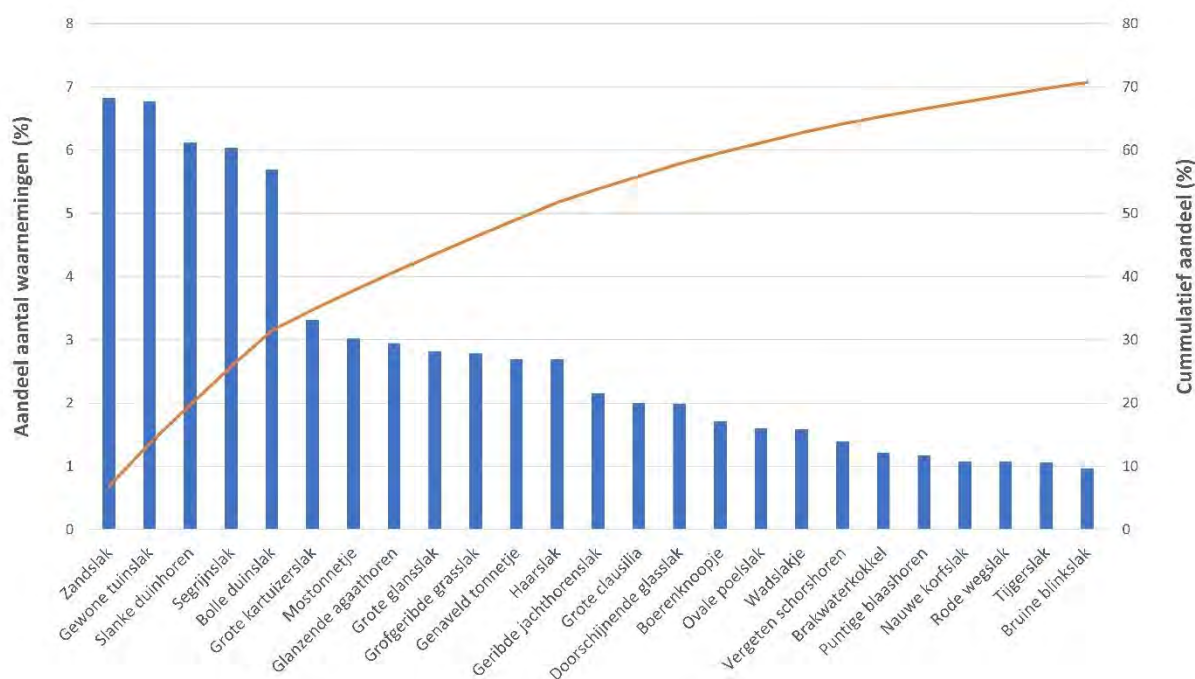
3.a. Soorten aan de Belgische kust

Bijlage I toont alle soorten gemeld voor de Belgische kustregio. In totaal zijn dit 135 soorten (of soortcomplexen). Van deze 135 soorten zijn er 9 soorten met twijfelachtige waarnemingen. In de Belgische kustregio komen dus met zekerheid 126 soorten land- en zoetwatermollusken voor. De vijf meest algemene soorten (of beter: meest waargenomen soorten) zijn van meest algemeen naar minder algemeen de Zandslak, de Gewone tuinslak, de Slanke duinhoren, de Segrijnslak en de Bolle duinslak. Samen vertegenwoordigen deze vijf soorten 31,4% van alle waarnemingen (zie ook figuur 6).

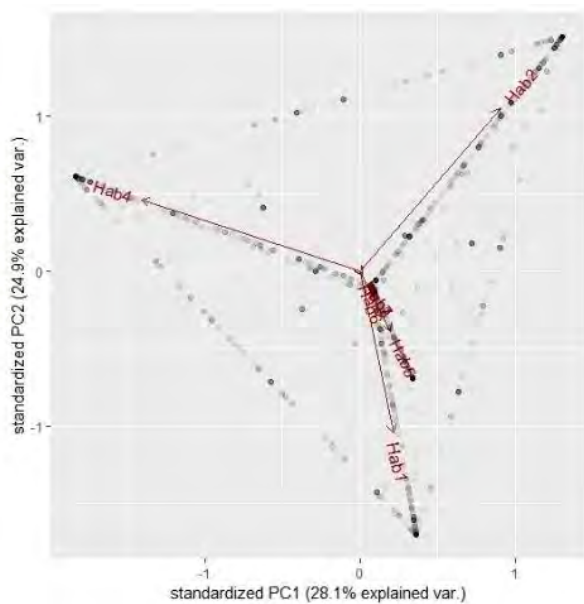
In België komen 120 soorten landslakken voor en 77 soorten zoet- en brakwatermollusken (Van Goethem, 1987). Deze aantallen zullen zoals eerder aangehaald allicht niet meer volledig juist zijn, maar het kan toch als goede referentie dienen. Van de 135 soorten aangetroffen aan de kust zijn er 11 brakwatersoorten (2 bivalven, 2 naaktslakken en 7 huisjesslakken), 42 zoetwatersoorten (13 bivalven en 29 gastropoden) en 82 landslakken (15 naaktslakken en 67 huisjesslakken).

3.b. Bepalende factoren voor het voorkomen van slakken

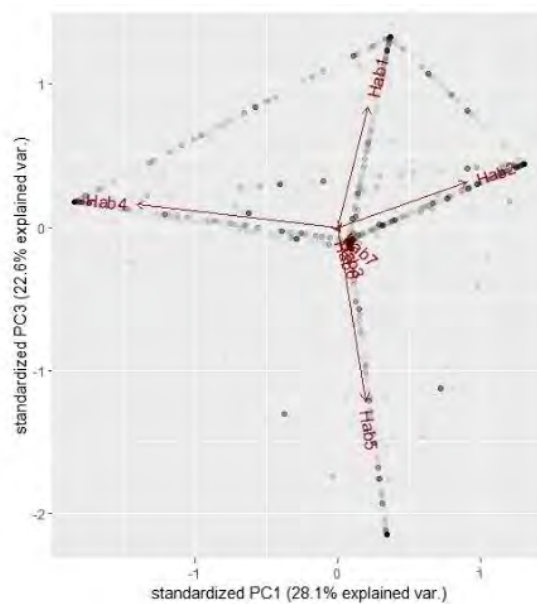
De PCA-grafiek toont een zeer geometrische vorm, mogelijks te wijten aan het feit dat elke buffer vaak maar een beperkt aantal habitats overspant. De PC1-as verklaart afgerond 28,1% van de variatie, de PC2-as 24,9% en de PC3-as 22,6% (Fign 7 & 8). De ordinatie-assen scheiden de belangrijkste habitats: PC1 scheidt struweel (Hab4) van kalkrijke duingraslanden (Hab2), PC2 scheidt stuivende duinen (Hab1) van kalkrijke duingraslanden (Hab2) en PC3 scheidt duinbossen (Hab5) van stuivende duinen (Hab1). In figuur 9 is dan ook duidelijk te zien dat de buffers vooral in deze 4 habitats voorkomen.



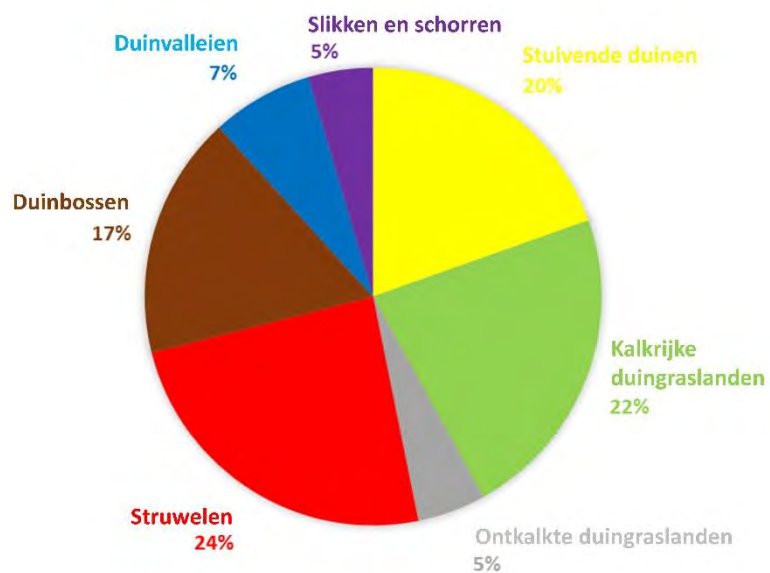
Figuur 6. Overzicht van de 25 meest waargenomen taxa aan de Belgische kust. Deze staan samen in voor 70,7% van de alle waarnemingen.



Figuur 7. PCA-plot met PC1 en PC2.



Figuur 8. PCA-plot met PC1 en PC3.



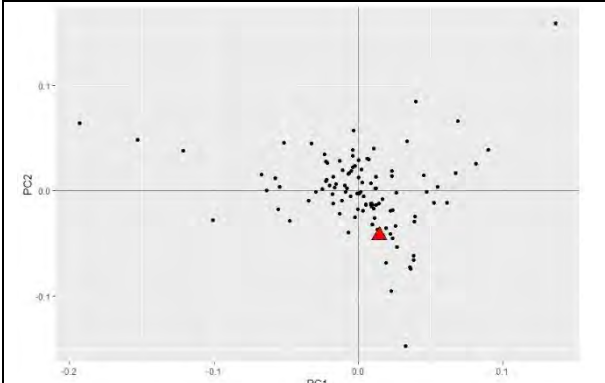
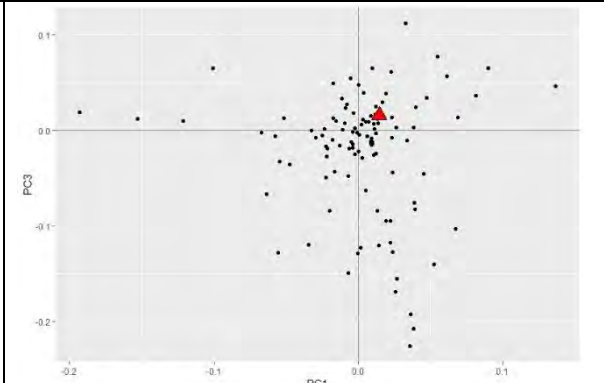
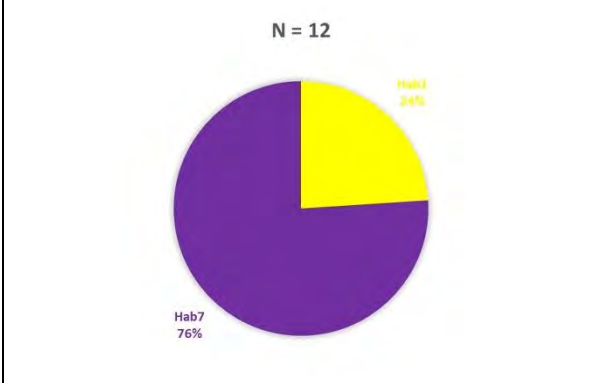
Figuur 9. Aandeel van de buffers in de verschillende habitats.

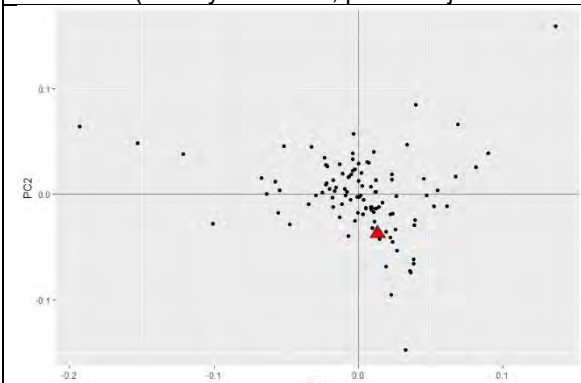
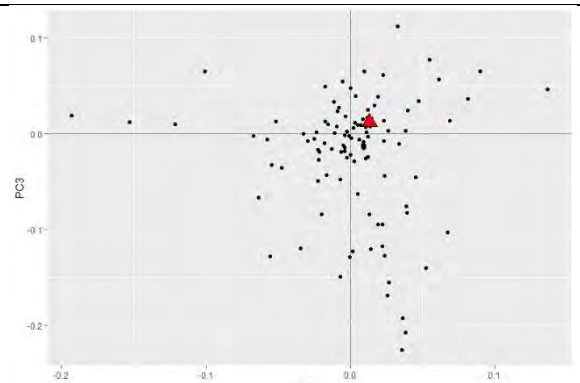
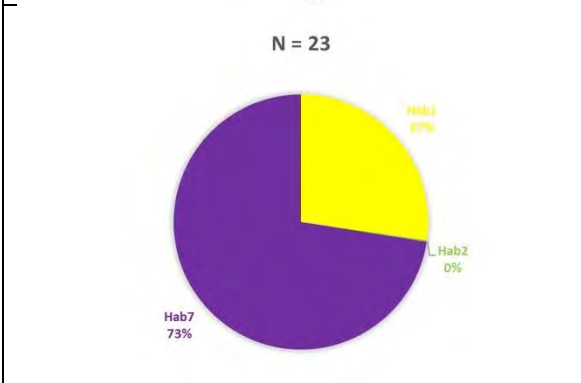
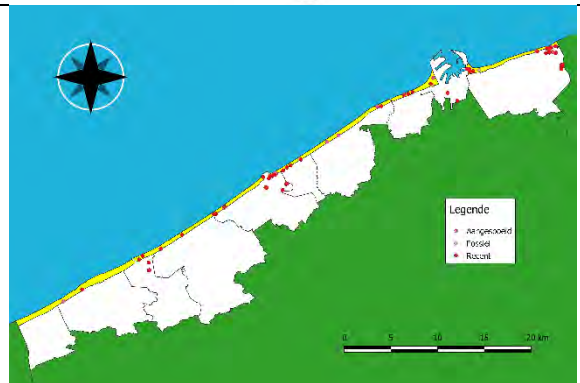
4. Soortbesprekingen

In totaal zullen 38 aandachtsoorten besproken worden in dit hoofdstuk. Het is niet de bedoeling een volledige beschrijving van elke soort te geven, maar enkel een korte bespreking m.b.t. de habitat en de verspreiding van de soort aan de kust. Eerst wordt de soort kort gekaderd door de habitat te schetsen uit de literatuur en de verspreiding van de soort te beschrijven. Elke soort wordt daarna besproken aan de hand van hun gemiddelde positie op de ordinatieplots (rode driehoek). Soorten die negatiever langs PC1 liggen, zijn sterker geassocieerd met struwelen, soorten die hier positiever liggen, zijn sterker geassocieerd met kalkrijke duingraslanden. Soorten die negatiever langs PC2 liggen, zijn sterker geassocieerd met stuivende duinen, soorten die hier positiever liggen, zijn sterker geassocieerd met kalkrijke duingraslanden. Soorten die negatiever langs PC3 liggen, zijn sterker geassocieerd met duinbossen, soorten die hier negatiever liggen, zijn sterker geassocieerd met stuivende duinen. Soorten die sterker met andere dan deze habitats geassocieerd zijn zullen telkens centraal liggen. Zo zullen brakwatersoorten, die vaak sterk geassocieerd zijn met slikken en schorren (Hab7), zich centraler bevinden. Ook soorten die in een brede range van habitats voorkomen, bevinden zich in het midden. De habitats waarin de besproken soorten voorkomen, worden ook visueel in taartdiagrammen getoond. Deze zijn bepaald o.b.v. de habitatanalyse met QGIS en R. Bovenaan staat telkens aangeduid a.d.h.v. hoeveel waarnemingen (buffers) de habitatanalyse is gebeurd voor die soort. Ten slotte wordt ook de verspreiding van de soort aan de kust besproken m.b.v. een verspreidingskaartje. De verspreidingskaarten van alle soorten (niet enkel van de aandachtsoorten) staan tevens in Bijlage II.



Het Blindslakje (*Cecilioides acicula*) van het militair domein te Lombardsijde (8/06/2015). Foto: Ward Langeroot.

Familie	Status
Assimineidae	Bedreigd (De Bruyne et al., 2003)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Gray's kustslak	<i>Assiminea grayana</i> J. Fleming, 1828
Achtergrondinfo	
Gray's kustslak is een bewoner van zoute tot zwak brakke schorren. Het is een typische soort van de overgang van land naar zee en ze heeft voor een volledige levenscyclus zowel land als zee nodig (De Bruyne et al., 2013; Dumoulin, 1990). De soort is bekend van losse, afgescheiden populaties langs de West-Europese kust (De Bruyne et al., 2013). In België reeds door Dumoulin (1990) gemeld van de IJzermonding, het Zwin en de schorre van Doel. Later wordt de soort ook nog gemeld van enkele locaties stroomopwaarts van Antwerpen en van de Baai van Heist (Bruyndoncx et al., 2000; Dumoulin, 2012).	
Habitat aan de kust	
Het taartdiagram bevestigt inderdaad de habitat van deze soort zoals hierboven beschreven, nl. slikken en schorren (Hab7). Het voorkomen in Hab1 zal waarschijnlijk komen doordat het om aangespoelde of fossiele waarnemingen gaat, maar waarbij deze informatie niet genoteerd was door de waarnemer.	
Verspreiding aan de kust	
De verspreidingskaart bevestigt ook de eerder bekende vindplaatsen voor de soort aan de kust, nl. de IJzermonding, het Zwin en de Baai van Heist. De enkele waarneming te Oostende is waarschijnlijk van een aangespoelde schelp, maar waarbij deze informatie niet genoteerd is door de waarnemer.	
	
N = 12 	

Familie	Status
Cardiidae	
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Brakwaterkokkel	<i>Cerastoderma glaucum</i> (Bruguière, 1789)
Achtergrondinfo	
De Brakwaterkokkel is een euryhaliene brakwatersoort uit niet droogvallende wateren en is bekend van binnendijkse watergebieden, estuaria, fjorden en lagunes. De soort leeft vaak deels ingegraven op fijnzandige of slibrijke bodems (De Bruyne et al., 2013; Dumoulin, 1990). Zij is bekend van de Europese kusten (Oostzee tot Atlantische kust Marokko, Middellandse Zee, Zwarte Zee, Kaspische Zee en Aralmeer) (De Bruyne et al., 2013). In België reeds door Dumoulin (1990) gemeld van de Spui kom van Oostende, enkele plassen en grachten in de schorren van het Zwin, het Dievegat, het gedeelte van de Nieuwe watergang dat ten zuiden op het Dievegat aansluit, van een opgespoten terrein te Dudzele en van de achterhaven van Zeebrugge (zie ook Dumoulin, 1983). De populatie van het opgespoten terrein is inmiddels verdwenen. De vondsten van het Verbindingsdok in de achterhaven van Zeebrugge en de zwaai kom langs het Boudewijnkanaal te Dudzele zijn recent bevestigd (Dumoulin, 2018a). Losse doubletten en lege kleppen worden ook door de Slak-in-Du gemeld van de IJzermending (Oesterput en Kreek van Lombardsijde) (Bauwens, 2018).	
Habitat aan de kust	
Het taartdiagram bevestigt inderdaad de habitat van deze soort zoals hierboven beschreven, nl. slikken en schorren (Hab7). Het voorkomen in Hab1 (en Hab2) zal waarschijnlijk komen doordat het om aangespoelde of fossiele waarnemingen gaat, maar waarbij deze informatie niet genoteerd was door de waarnemer.	
Verspreiding aan de kust	
De verspreidingskaart bevestigt ook de eerder bekende vindplaatsen voor de soort aan de kust, nl. het Zwin, het Dievegat, de Spui kom van Oostende en de achterhaven van Zeebrugge. Omwille van de schelpen gevonden door de Slak-in-Du in de IJzermending en de waarnemingen van aangespoelde schelpen op het strand nabij de IJzermending, komt de soort allicht ook daar voor. Verder zijn er heel wat waarnemingen op het strand. Waarschijnlijk van aangespoelde en/of fossiele schelpen, maar waarbij deze informatie niet genoteerd is door de waarnemer. De grootste en mooiste populatie aan onze kust bevond zich in het Dievegat, maar is wegens de Zwinuitbreiding verloren gegaan. De vraag is of de soort zich nog kan herstellen (Franky Bauwens, persoonlijke mededeling).	
	
N = 23 	

Familie	Status
Clausiliidae	
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Vergeten schorshoren (Fig. 12, blz. 62)	<i>Balea heydeni</i> Maltzan, 1881

Achtergrondinfo

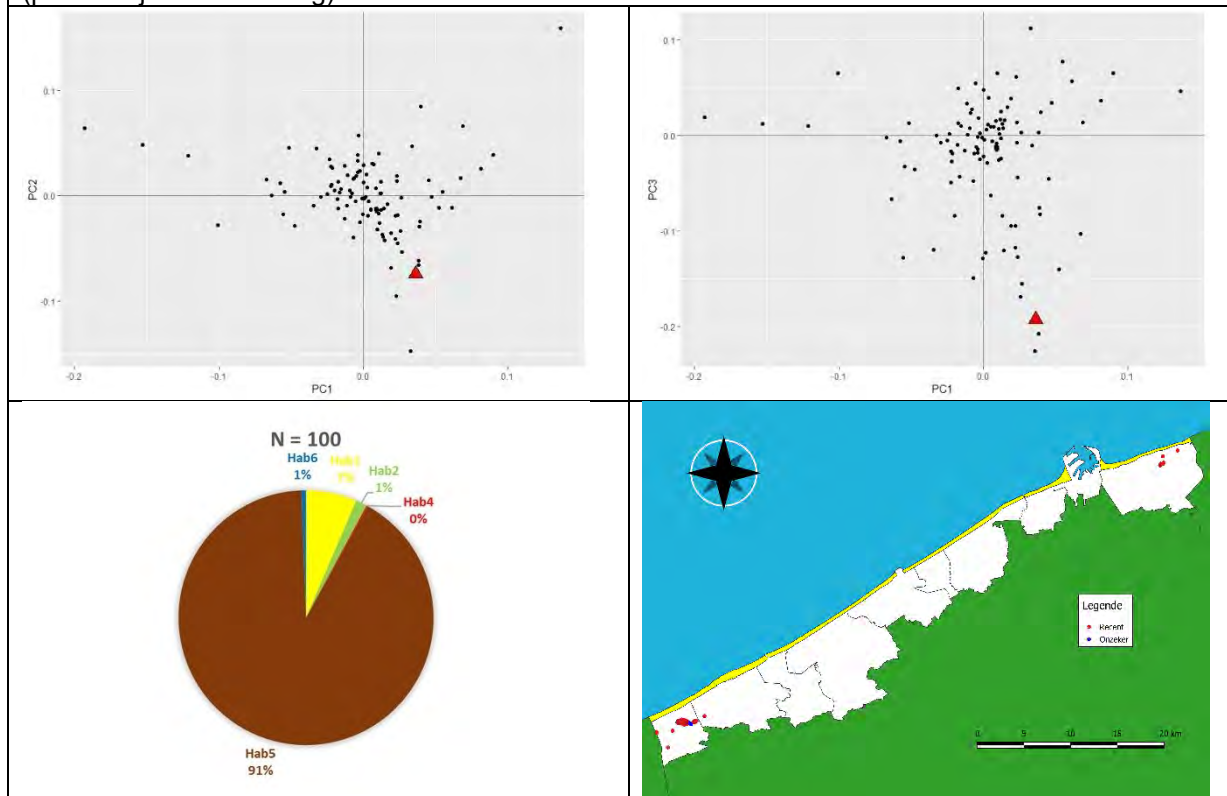
De Vergeten schorshoren is pas zeer recent opgemerkt en werd hiervoor verward met de Slanke schorshoren (Boesveld et al., 2005; Jansen, 2015). De soort komt in West-Europa voor alsook op de Azoren en Porto Santo. In België, Nederland en Frankrijk is de soort vooral aanwezig langs de kust in de duinen in struwelen en bossen (Boesveld et al., 2005; Jansen, 2015; Welter-Schultes, 2012). In België is de soort enkel aanwezig langs de kust.

Habitat aan de kust

Zoals reeds gekend komt de soort vooral voor in duinbossen (Hab5). Wat echter toch opmerkelijk is, is dat de soort langs de Belgische kust quasi niet in struwelen (Hab4) voorkomt, terwijl de soort door Boesveld et al. (2005) wel algemeen in struwelen gemeld wordt (vooral Eenstijlige meidoorn - *Crataegus monogyna* en Vegedoorn - *Rhamnus cathartica*).

Verspreiding aan de kust

De Vergeten schorshoren komt aan de Oostkust in het Blinckaertduinbos en het Zwinpark voor en aan de Westkust in het Calmeynbos en het Westhoekreservaat. In het Zwinpark werden door de Slak-in-Du enkel lege, verse schelpen gevonden, maar de soort zal er allicht ook levend voorkomen (persoonlijke waarneming).



Familie	Status
Clausiliidae	Met uitsterven bedreigd (Van Loen et al., 2006)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Slanke schorshoren (Fig. 12, blz. 62)	<i>Balea perversa</i> (Linnaeus, 1758)

Achtergrondinfo

De Slanke schorshoren is op dezelfde plaatsen te vinden als de Vergeten schorshoren en beide soorten kunnen ook samen voorkomen. In tegenstelling tot deze laatste is de Slanke schorshoren niet beperkt tot de kustregio (Welter-Schultes, 2012). De Slanke schorshoren is slanker dan de Vergeten schorshoren en heeft vaak een pariëtaalis (tandje in mondopening) terwijl de Vergeten schorshoren dat nooit heeft. Ook zijn er nog verschillen in de topomgang en de sculptuur op de schelp. Het dier van de Slanke schorshoren is donkergrijs tot zwart en dat van de Vergeten schorshoren heeft enkel een donkere kop en de rest van het lichaam is transparant (Boesveld et al., 2015).

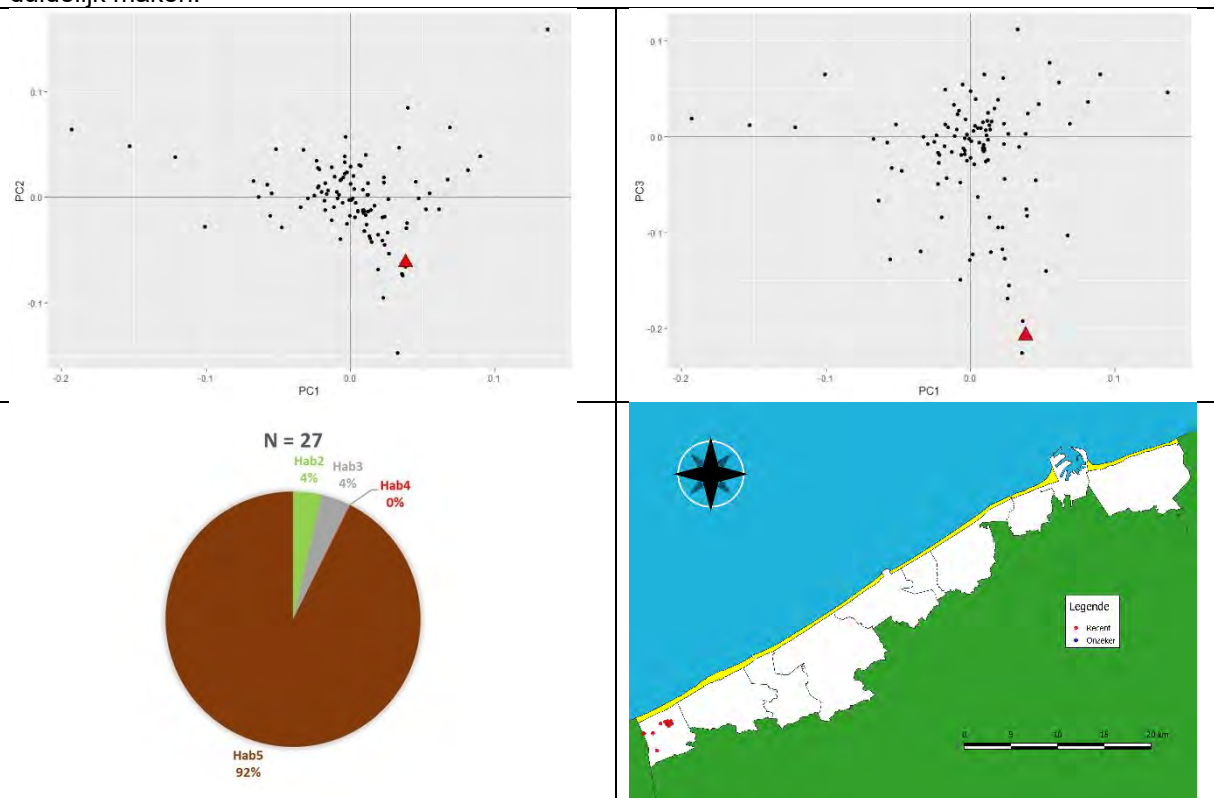
De Slanke schorshoren komt voor in heel Europa (Welter-Schultes, 2012). Ze is in België bekend van geïsoleerde vindplaatsen in Wallonië en is in Vlaanderen enkel bekend van De Panne en Adinkerke (De Wilde et al., 1986 – kaart 100; Devriese et al., 2004; Van Loen et al., 2006).

Habitat aan de kust

Gelijkaardig als bij de Vergeten schorshoren komt de Slanke schorshoren typisch voor in duinbossen (Hab5). De Slanke schorshoren wordt door Devriese et al. (2004) ook enkel van duinbossen gemeld.

Verspreiding aan de kust

Aan de kust komt de soort enkel voor aan de Westkust, namelijk in het Westhoekreservaat, de Cabourduinen en het Calmeynbos. De soort werd echter door de Slak-in-Du niet gevonden in het Calmeynbos, dus het is nog de vraag of de waarnemingen van dit bos wel zeker tot de Slanke schorshoren behoren en niet tot de Vergeten schorshoren. Verdere inventarisatie zou dit moeten duidelijk maken.



Familie	Status
Dreissenidae	Kwetsbaar (De Bruyne et al., 2003)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Brakwatermossel	<i>Mytilopsis leucophaeata</i> (Conrad, 1831)

Achtergrondinfo

De Brakwatermossel is een euryhalieene soort van brakke, grote binnenwateren, zoals estuaria. Ze leven met hun byssusdraden vastgehecht op stevige ondergrond (De Bruyne et al., 2013; Welter-Schultes, 2012).

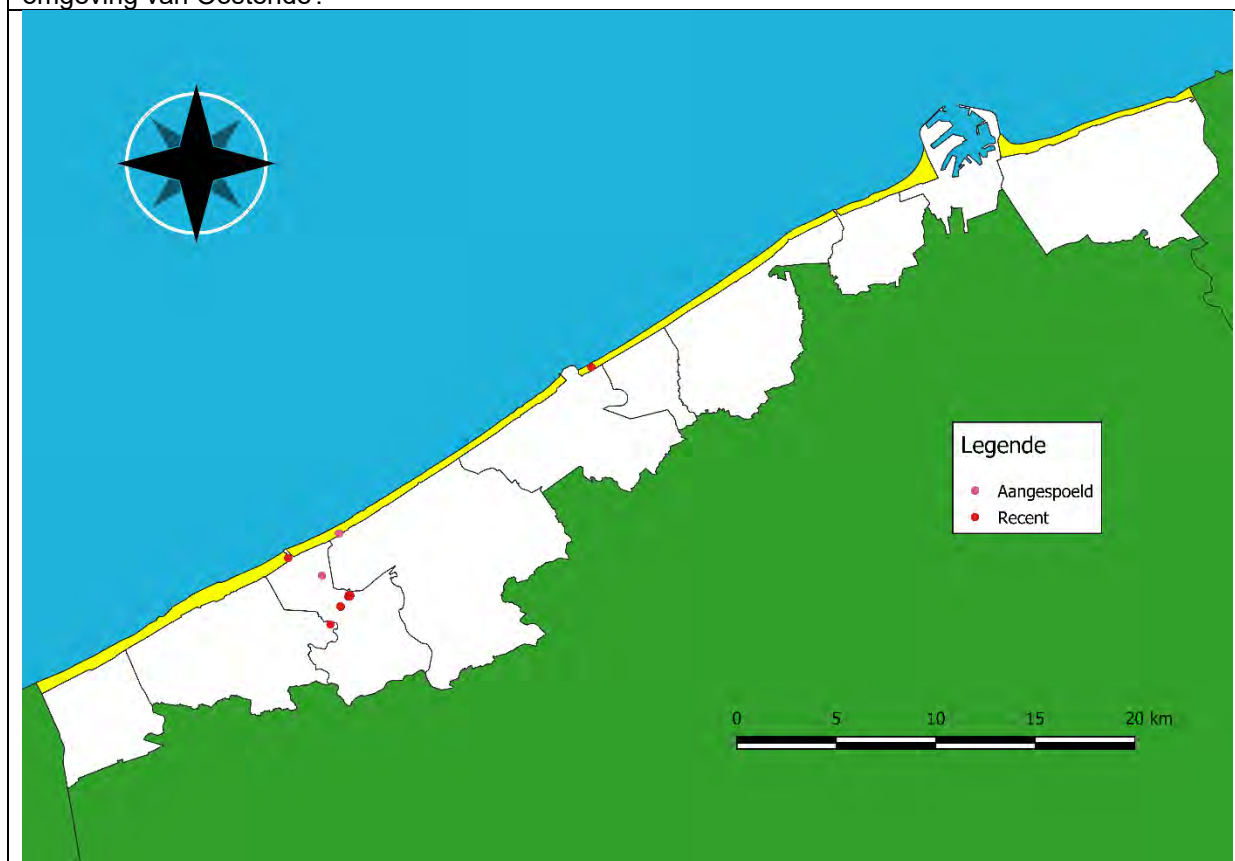
De soort is een exoot uit Amerika (Oostkust New England, USA tot Mexico). De soort werd voor het eerst in 1835 gemeld in Europa in België. Later verspreidde deze soort zich over heel Europa en Brazilië (De Bruyne et al., 2013; Welter-Schultes, 2012). In België door Adam (1947) vermeld van de gekanaliseerde IJzer, van Oostende en van Antwerpen. Jaren later vermeldt Adam (1960) enkel nog maar de gekanaliseerde IJzer en de haven van Antwerpen als vindplaatsen.

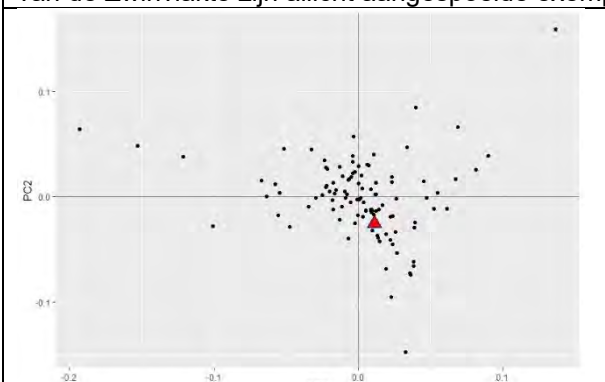
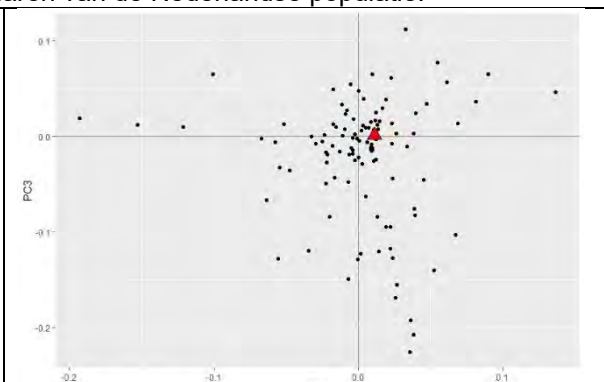
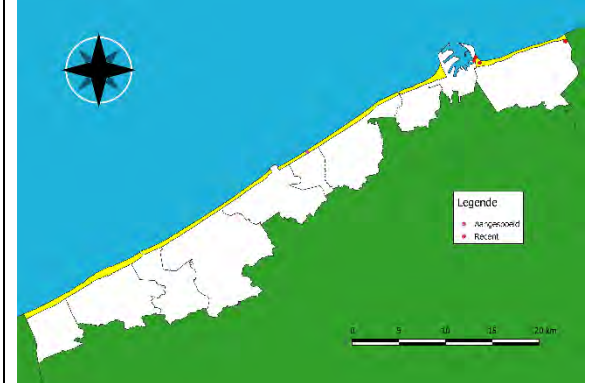
Habitat aan de kust

Geen enkele waarneming viel binnen één van de habitattypen die hier werden vastgelegd voor analyse.

Verspreiding aan de kust

De soort wordt aan de kust nog gemeld van rond het sluisencomplex de Ganzepoot in Nieuwpoort. Verhaeghe (2018) vermeldt van deze locatie bv. nog levende, juveniele exemplaren. Lege kleppen die aanspoelen op de schorre van de IJzermonding en de stranden langs de IJzermonding zijn allicht angespoelde schelpen van deze populaties. Interessant is ook de vondst van twee lege kleppen op het strand van Oostende. Als deze waarneming klopt, zou de soort dan kunnen voorkomen in de omgeving van Oostende?



Familie	Status
Ellobiidae	Ernstig bedreigd (De Bruyne et al., 2003)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Wit muizenootje	<i>Leucophytia bidentata</i> (Montagu, 1808)
Achtergrondinfo	
Het Wit muizenootje komt voor in de getijdenzone van het mariene milieu. De soort leeft op beschutte plaatsen langs schorren en slikken onder stenen die bij hoogwater onder water kunnen lopen. De soort is echter een longslak en kan niet overleven wanneer ze voor een lange tijd permanent onder water zit. Langs de Engelse en Franse kust komt de soort ook voor op verticale rotswanden o.a. tussen rotsspleten en zeepokken (De Bruyne et al., 2013; Dumoulin, 1990; Welter-Schultes, 2012). De soort komt voor vanaf de Atlantische kust van Groot-Brittannië tot in de Middellandse Zee. Nederland vormt in het Noordzeegebied de Noordgrens waar ze vooral bekend is van enkele plaatsen langs de Wester- en de Oosterschelde (De Bruyne et al., 2013; Welter-Schultes, 2012). Adam (1947) vermeldt een lege schelp van Heist en een gebroken schelp (determinatie twijfelachtig) van de Spuikom te Oostende, maar stelt dat de soort nog nooit levend in België gevonden werd. Dumoulin (1990) vond geen levende exemplaren op de schorre van het Zwin, maar vond er wel talrijke verse schelpen in de aanspoelsellijn. In 2014 werd een populatie levende dieren aan de Nederlandse zijde van de Zwinmonding ontdekt (Dumoulin & Anthierens, 2014). Deze populatie is door de uitbreiding van het Zwin echter vernietigd (Dumoulin & Langeroot, 2017). Ten slotte ontdekten Dumoulin en Langeroot (2017) twee jaar later een populatie in de Baai van Heist. De enige (gekende) plaats in België waar de soort levend voorkomt. Een gerichte zoektocht naar de soort aan de IJzermonding leverde geen resultaten op (persoonlijke waarneming).	
Habitat aan de kust	
Het taartdiagram bevestigt inderdaad de habitat van deze soort zoals hierboven beschreven, nl. in de buurt van slikken en schorren (Hab7). Het voorkomen in Hab1 zal waarschijnlijk komen doordat de buffers ook het nabije embryonale duin en helmduin voor een gedeelte overlappen.	
Verspreiding aan de kust	
De enige populatie bevindt zich in de Baai van Heist wat ook te zien is op de kaart. De waarnemingen van de Zwinvlakte zijn allicht angespoelde exemplaren van de Nederlandse populatie.	
	
	

Familie	Status
Ellobiidae	Gevoelig (De Bruyne et al., 2003)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Meertandig muizenootje (Fig. 12, blz. 62)	<i>Myosotella denticulata</i> (Montagu, 1803)

Achtergrondinfo

Het Meertandig muizenootje is een longslak die in tegenstelling tot het Gewoon muizenootje voornamelijk langs meer open kustgedeelten leeft nabij de hoogwaterlijn. Daar leeft ze verscholen in rotsspleten of onder grote stenen (De Bruyne et al., 2013; Dumoulin, 1990; Welter-Schultes, 2012). Er is nog wat onenigheid of dit effectief een aparte soort betreft of een variëteit of ecovorm van het Gewoon muizenootje (zie bv. Dumoulin & Langeroot, 2017).

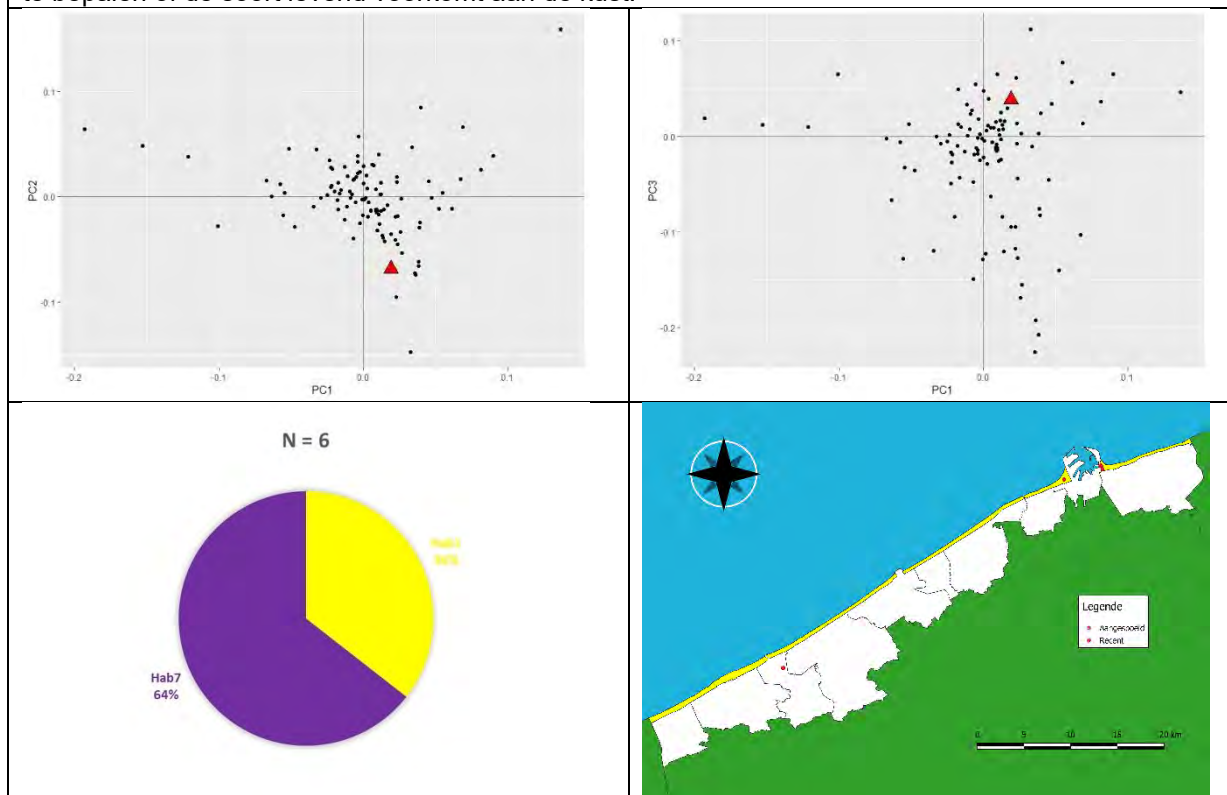
De soort komt voor langs de kusten van Groot-Brittannië, langs de Europese Atlantische kusten, de kusten van de Middellandse Zee en de kusten van de Zwarte Zee (De Bruyne et al., 2013). Adam (1949) meldt een lege schelp van het strand van Oostende en van het strand van Nieuwpoort. De soort is recent in België bekend van lege schelpen van de IJzermonding (Slak-in-Du excursie, zie Bauwens, 2018) en van een lege, verse schelp van de Baai van Heist (Dumoulin & Langeroot, 2017). Het is echter de vraag of de schelpen van de IJzermonding tot de 'echte' *M. denticulata* s.s. behoren of tot vormen van *M. myosotis* die neigen tot tandvorming in de mondopening (Dumoulin & Langeroot, 2017). Een gerichte zoektocht naar de levende individuen aan de IJzermonding leverde geen resultaten op (persoonlijke observaties). Dumoulin (1990) meldt ook lege huisjes van de soort in de Noord-Ede ten zuiden van de spuikom van Oostende, nabij Sas Slijkens.

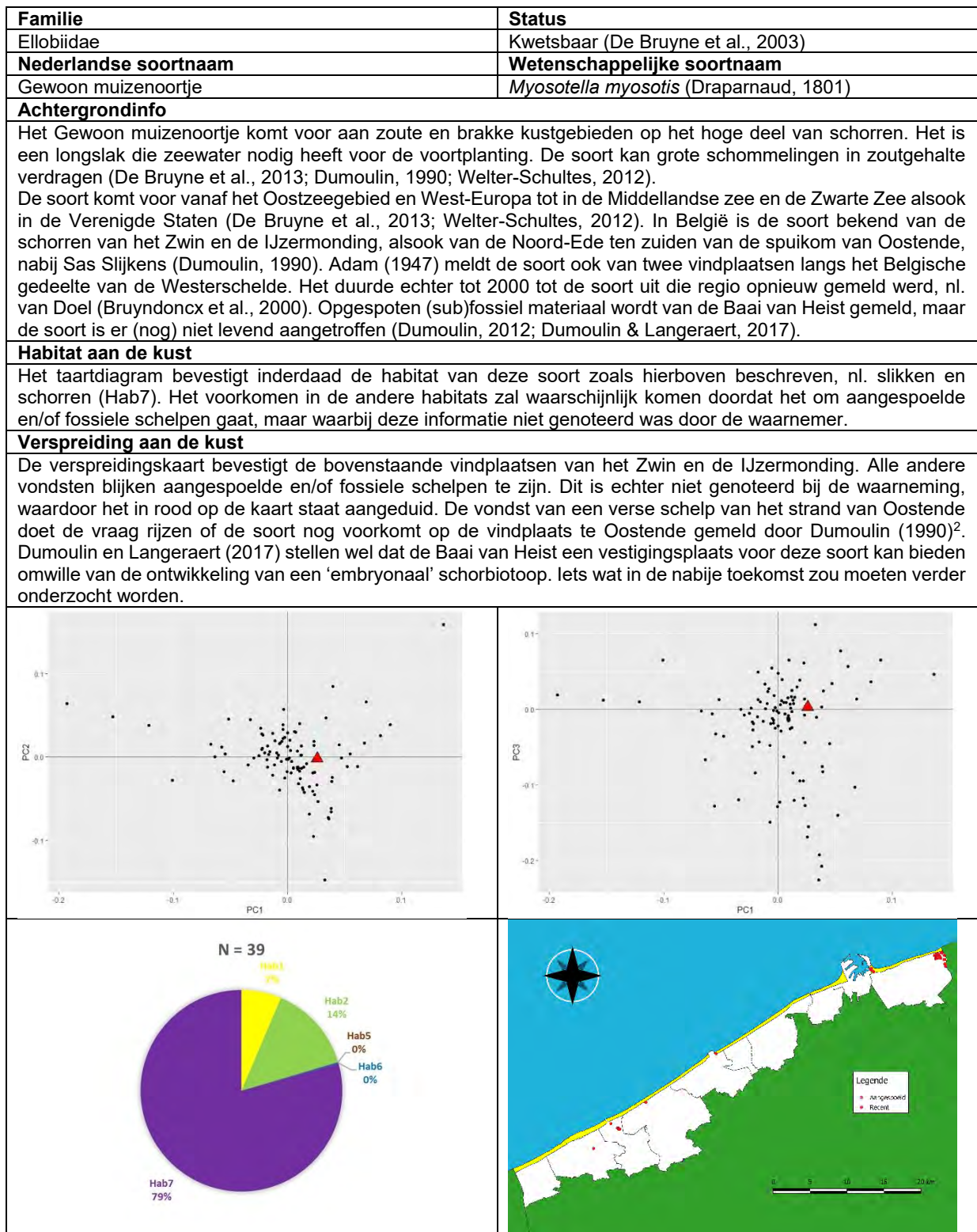
Habitat aan de kust

Het taartdiagram bevestigt inderdaad de habitat van deze soort zoals hierboven beschreven, nl. in de buurt van slikken en schorren (Hab7). De soort wordt zoals gezegd wel eerder met open kustgedeelten geassocieerd maar lege schelpen werden telkens in de directe omgeving van deze habitat gevonden.

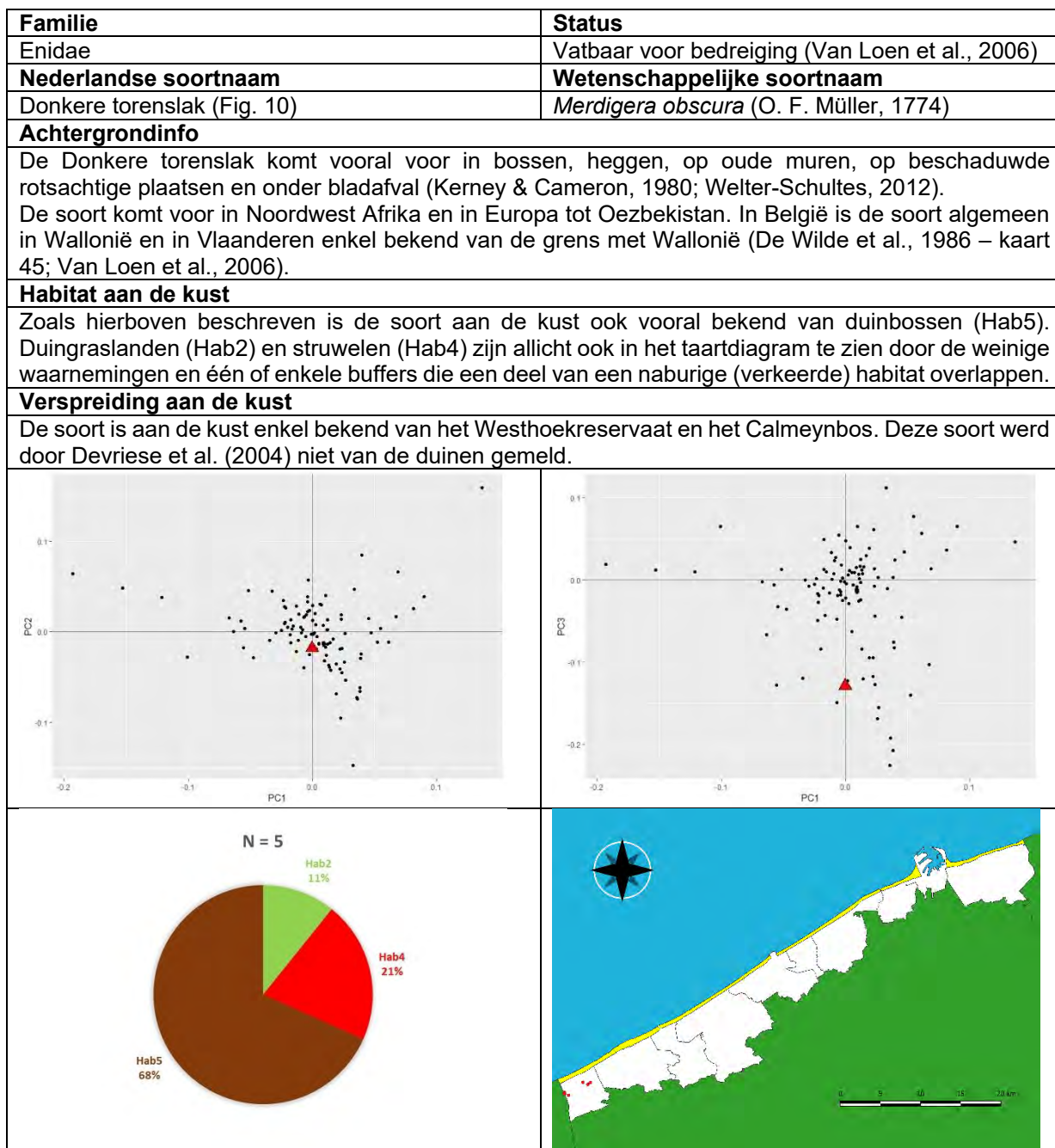
Verspreiding aan de kust

De verspreiding aan de kust beperkt zich zoals hierboven beschreven tot de IJzermonding en de Baai van Heist. In Heist worden af en toe lege schelpen gemeld. Een levende populatie is voor België nog niet bevestigd. Er werden geen vondsten meer gemeld van Oostende. Verder onderzoek is nodig om te bepalen of de soort levend voorkomt aan de kust.





² Update: Op 3/10/2014 werden enkele levende Gewone muizenootjes langs de Noord-Ede in holtes van de stenen oever gevonden (Oostende, Sas Slijkens) (persoonlijke mededeling Emmanuel Dumoulin).



► **Figuur 10.** Een levend individu van de Donkere torenslak (*Merdigera obscura*) van het Westhoekreservaat (30/06/2018). Foto's: Ward Langeroot.



Familie	Status
Gastrodontidae	Kwetsbaar (Van Loen et al., 2006)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Kleine blinkslak	<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)

Achtergrondinfo

De Kleine blinkslak komt voor op matig vochtige plaatsen in de strooisellaag. Ze is typisch voor loofbossen en kalkrijke substraten (Kerney & Cameron, 1980; Welter-Schultes, 2012).

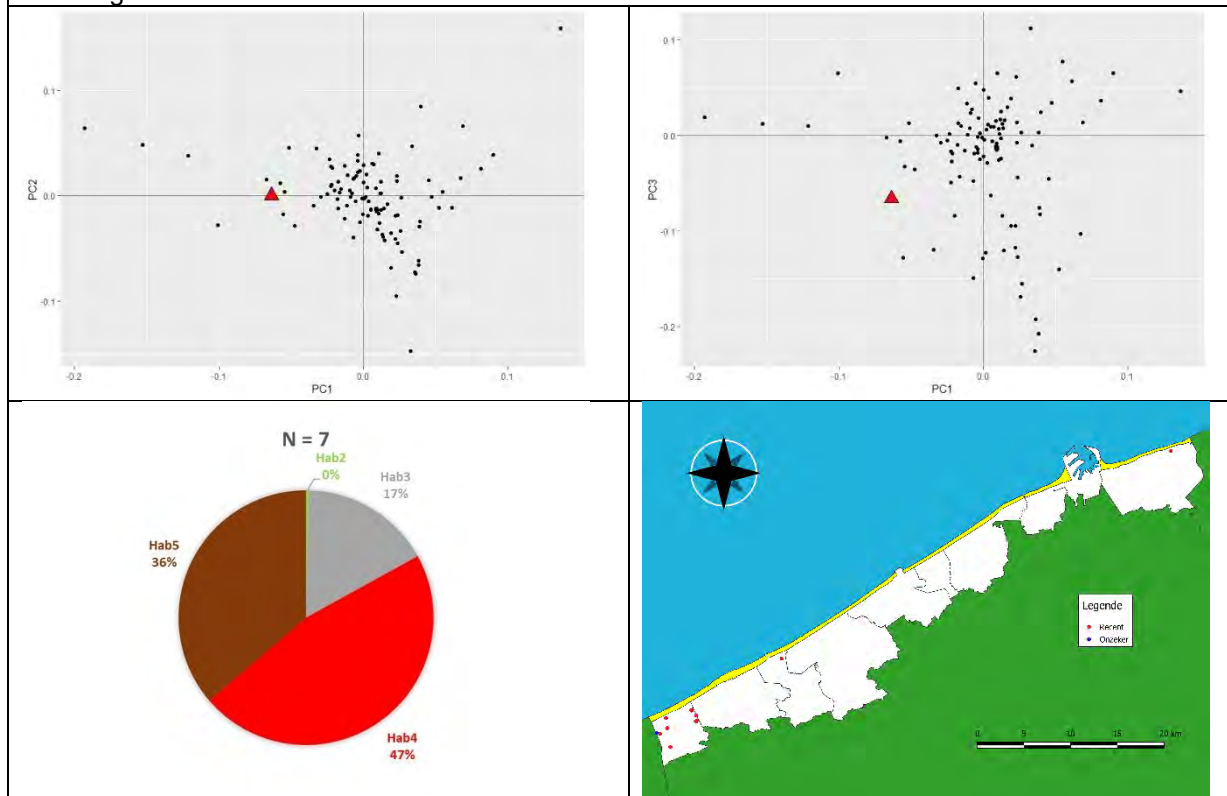
De soort komt in Europa voor tot in het noorden van Iran (Welter-Schultes, 2012). In Wallonië is de soort wijdverspreid. In Vlaanderen is de soort bekend van verschillende vindplaatsen, vooral nabij de grens met Wallonië (De Wilde et al., 1986 – kaart 66; Van Loen et al., 2006).

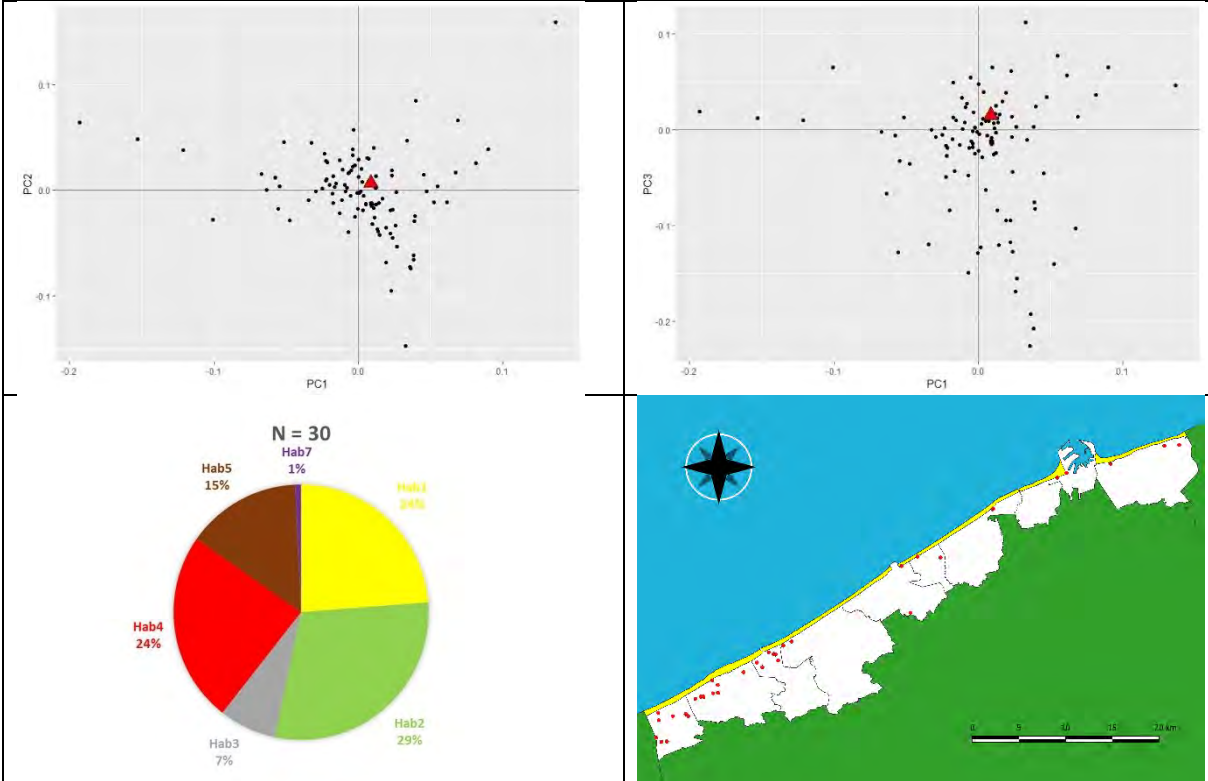
Habitat aan de kust

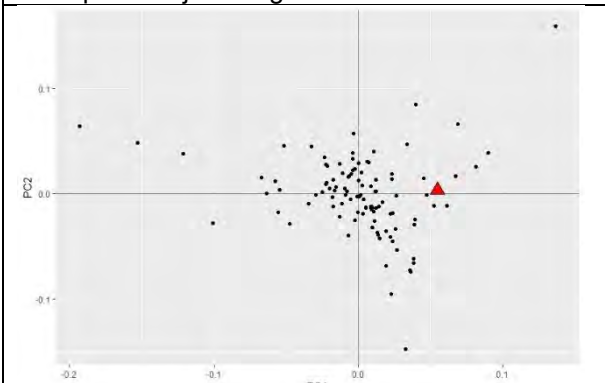
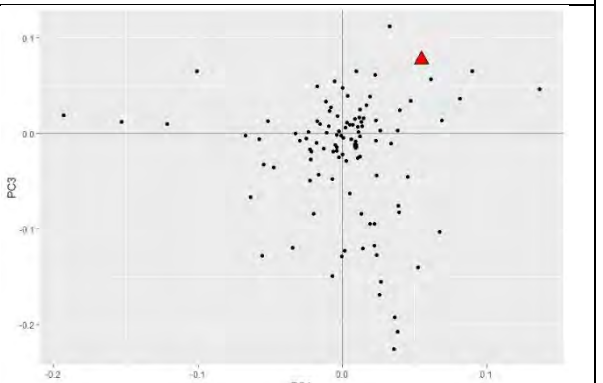
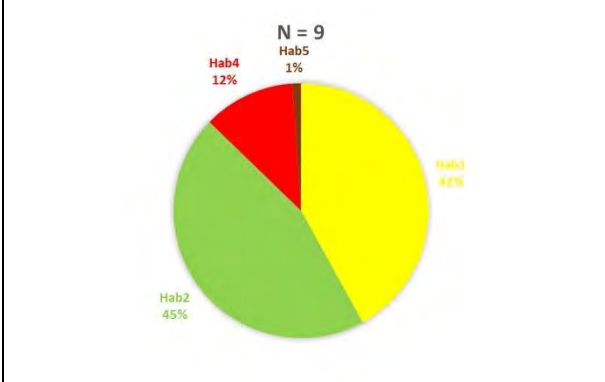
De Kleine blinkslak wordt aan de kust vooral in struwelen (Hab4) en duinbossen (Hab5) gevonden. Struwelen worden in de literatuur niet direct gemeld als habitat voor deze soort. Omwille van de weinige waarnemingen is het moeilijk om te zeggen of de soort aan de kust ook genoeg neemt met de strooisellaag van struwelen of als dit gewoon het gevolg is van een onnauwkeurige analyse.

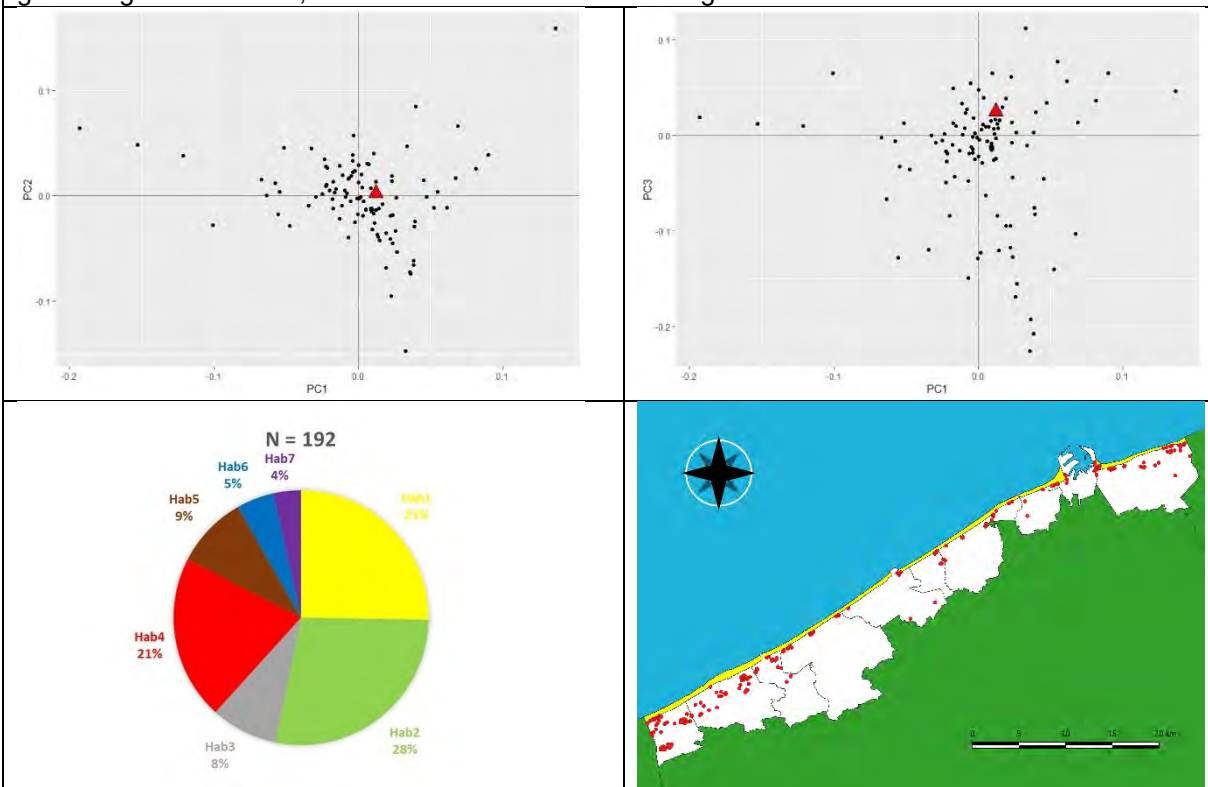
Verspreiding aan de kust

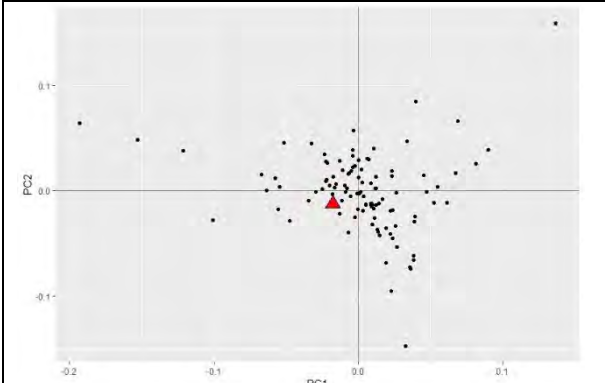
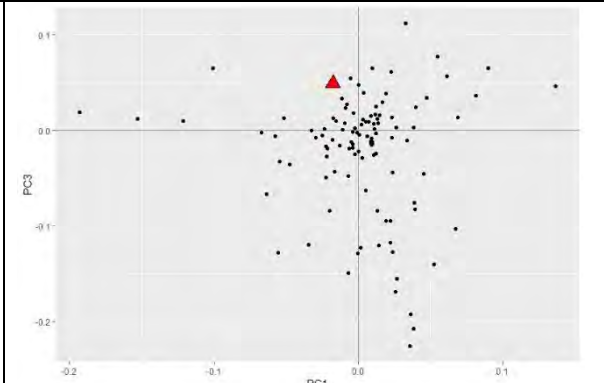
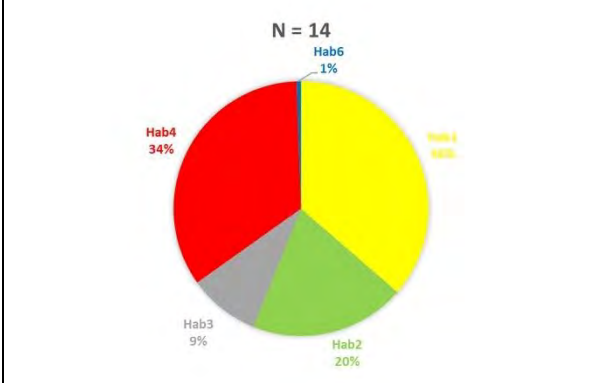
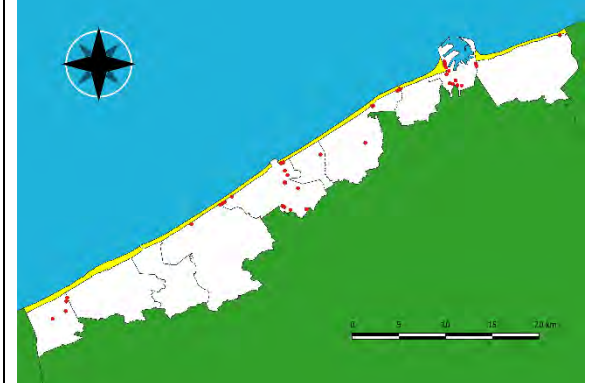
De soort is langs de Belgische kust vooral gevonden aan de Westkust, maar werd ook door de Slak-in-Du gevonden in het militair domein te Lombardsijde. Ten slotte is er ook nog een waarneming van 3 lege huisjes van de Zwinbosjes/-duinen. Deze soort werd door Van Loen et al. (2004) niet van de duinen gemeld.

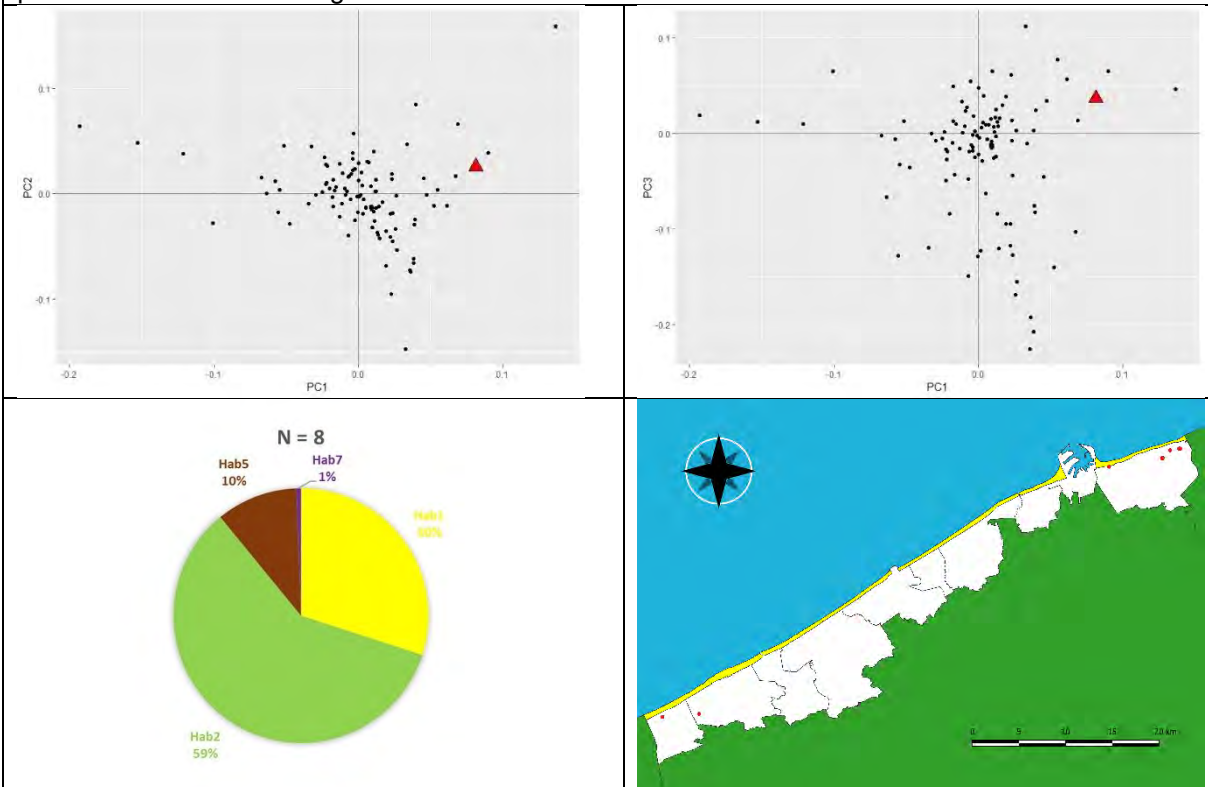


Familie	Status
Geomitridae	Kwetsbaar (Van Loen et al., 2006)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Fijngeribde grasslak	<i>Backeljaia gigaxii</i> (L. Pfeiffer, 1847)
Achtergrondinfo	
De Fijngeribde grasslak leeft op zonnige, droge, onbeschutte en gewoonlijk kalkrijke plaatsen, vaak samen met de Grofgeribde grasslak of de Bolle duinslak. Ook komt ze voor op ruderaal plekken en bouw- en industrieterreinen (Kerney & Cameron, 1980; Jansen, 2015; Welter-Schultes, 2012). De soort komt voor in West-Europa (Welter-Schultes, 2012) en kent in België verspreide, lokale vindplaatsen. In Vlaanderen vroeger talrijk langs de kust, in het Antwerpse havengebied en in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (De Wilde et al., 1986 – kaart 105; Van Loen et al., 2006). De Fijngeribde grasslak is recent nog verplaatst van het genus <i>Candidula</i> naar het genus <i>Backeljaia</i> (Chueca et al., 2018).	
Habitat aan de kust	
De Fijngeribde grasslak komt vooral voor in stuifduinen (Hab1), kalkrijke duingraslanden (Hab2) en struwelen (Hab4). Devriese et al. (2004) melden hetzelfde patroon voor deze soort.	
Verspreiding aan de kust	
Er zijn weinig waarnemingen van deze soort aan onze kust en deze zijn zeer verspreid. De Fijngeribde grasslak is sterk achteruitgegaan aan de kust. Dit zou het gevolg kunnen zijn van de recentere introductie van de Grofgeribde grasslak en de Bolle duinslak (Devriese et al., 2004; Marquet, 1982; Van Loen et al., 2006). Marquet (1982) stelt toch dat intraspecifieke competitie niet de enige oorzaak zou zijn.	
 The figure consists of four panels. The top-left panel is a PCA plot of PC1 (x-axis, -0.2 to 0.1) vs PC2 (y-axis, -0.1 to 0.1). The top-right panel is a PCA plot of PC1 (x-axis, -0.2 to 0.1) vs PC3 (y-axis, -0.2 to 0.1). The bottom-left panel is a pie chart showing the distribution of 30 samples across seven habitats: Hab1 (24%, yellow), Hab2 (29%, green), Hab4 (24%, red), Hab5 (15%, brown), Hab3 (7%, grey), Hab7 (1%, purple), and Hab6 (1%, white). The bottom-right panel is a map of the Belgian coast from Oostende to Antwerp, with red dots indicating sampling locations. A scale bar (0-20 km) and a compass rose are included.	

Familie	Status
Geomitridae	Bedreigd (Van Loen et al., 2006)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Eenbandige grasslak	<i>Candidula unifasciata</i> (Poiret, 1801)
Achtergrondinfo	
De Eenbandige grasslak komt voor op droge, onbeschutte, soms rotsachtige plaatsen, ook in de duinen (Kerney & Cameron, 1980). Ze is ook bekend van havenopspuitingen (Marquet, 1982). De soort komt voor in Europa (Welter-Schultes, 2012). In België is de soort bekend van de Westhoek, van het Antwerpse havengebied, van de zuidelijke Maasvallei, van het gebied tussen Samber en Maas in Henegouwen en van de Gaume (De Wilde et al., 1986 – kaart 103; Marquet, 1982; Van Loen et al., 2006). Marquet (1982) trof in Middelkerke enkel lege schelpen aan.	
Habitat aan de kust	
De Fijngribde grasslak komt vooral voor in stuifduinen (Hab1), kalkrijke duingraslanden (Hab2). Devriese et al. (2004) melden hetzelfde patroon voor deze soort. Het gaat echter zowel in dit werk als in dat van Devriese et al. steeds om waarnemingen van lege/oude huisjes.	
Verspreiding aan de kust	
Zoals eerder vermeld is de soort aan de kust al bekend van het Westhoekreservaat. Daar werden recent nog verse schelpen van gemeld. De Slak-in-Du vond één oude schelp in het militair domein van Lombardsijde (moet bij nader inzien nog eens gecontroleerd worden, persoonlijke mededeling Franky Bauwens) en vijf verse schelpen in de Sint-Laureinsduinen. Alle andere vondsten zouden m.i. moeten gecontroleerd worden. Levende individuen zijn al even niet meer gemeld van de kust. Verdere inventarisatie is noodzakelijk. Van Loen et al. (2006) stellen dat er in 1994 nog twee levende exemplaren zijn waargenomen in Oostduinkerke.	
	
	

Familie	Status																
Geomitridae	Kwetsbaar (Van Loen et al., 2006)																
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam																
Grofgeribde grasslak	<i>Xeroplexa intersecta</i> (Poiret, 1801)																
Achtergrondinfo																	
De Grofgeribde grasslak komt voor op droge, onbeschutte plaatsen vooral in duinen en graslanden (Kerney & Cameron, 1980; Welter-Schultes, 2012). De soort komt voor in West-Europa (Welter-Schultes, 2012) en is in Wallonië bekend van enkele lokale plaatsen. In Vlaanderen is de soort bekend van de kust alsook van rond Antwerpen (De Wilde et al., 1986 – kaart 104; Van Loen et al., 2006). De soort werd in 1922 voor het eerst gevonden in ons land in De Panne. De eerste levende vondst is van 1934 van Oostende (Adam, 1947; Van Loen et al., 2006). Ondertussen heeft de soort zich sterk uitgebreid. Adam (1947) stelde zelfs vast dat de Fijngeribde grasslak algemener is dan de Grofgeribde. Iets wat nu juist omgekeerd is. Ondertussen wordt de soort ook al op andere plaatsen gevonden in België dan de hierboven vermelde. Mogelijks dragen de spoorwegen, die een droge, onbeschutte habitat vormen, bij tot de snelle verspreiding van deze soort (persoonlijke waarneming). De Grofgeribde grasslak is recent nog verplaatst van het genus <i>Candidula</i> naar het genus <i>Xeroplexa</i> (Chueca et al., 2018)																	
Habitat aan de kust																	
De Grofgeribde grasslak komt het meest voor in stuivende duinen (Hab1), kalkrijke duingraslanden (Hab2) en struwelen (Hab3). In tegenstelling tot de Fijngeribde grasslak en de Eenbandige grasslak, lijkt de Grofgeribde grasslak minder kieskeurig m.b.t. hun habitat. Wat eventueel ook een reden zou kunnen zijn voor het succes van deze soort.																	
Verspreiding aan de kust																	
De soort komt voor langs de volledige kust op droge, onbeschutte plaatsen. De soort is een eeuw geleden geïntroduceerd, maar is nu de tiende meest waargenomen slak aan de kust.																	
 The figure consists of four panels. The top-left panel is a PCA plot of PC1 (x-axis, -0.2 to 0.1) vs PC2 (y-axis, -0.1 to 0.1). The top-right panel is a PCA plot of PC1 (x-axis, -0.2 to 0.1) vs PC3 (y-axis, -0.2 to 0.1). The bottom-left panel is a pie chart showing the distribution of 192 samples across seven habitats (Hab1 to Hab7). The bottom-right panel is a map of the Belgian coast from De Panne to Oostende, showing sampling points (red dots) and a scale bar (0 to 20 km). PCA Plots: - Top-left: PC1 vs PC2. A red triangle marks a cluster of points. - Top-right: PC1 vs PC3. A red triangle marks a cluster of points. Habitat Distribution (N = 192): <table border="1"> <thead> <tr> <th>Habitat</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hab1</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>Hab2</td> <td>28%</td> </tr> <tr> <td>Hab3</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>Hab4</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>Hab5</td> <td>9%</td> </tr> <tr> <td>Hab6</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Hab7</td> <td>4%</td> </tr> </tbody> </table> Map: The map shows the Belgian coast from De Panne to Oostende. Red dots indicate sampling points. A scale bar shows 0, 10, 20 km. A compass rose is in the top-left corner.		Habitat	Percentage	Hab1	21%	Hab2	28%	Hab3	8%	Hab4	21%	Hab5	9%	Hab6	5%	Hab7	4%
Habitat	Percentage																
Hab1	21%																
Hab2	28%																
Hab3	8%																
Hab4	21%																
Hab5	9%																
Hab6	5%																
Hab7	4%																

Familie	Status
Geomitridae	Vatbaar voor bedreiging (Van Loen et al., 2006)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Franse duinslak	<i>Cernuella aginnica</i> (Locard, 1882)
Achtergrondinfo	
De Franse duinslak komt voor op droge, onbeschutte plaatsen en ook in de duinen (Kerney & Cameron, 1980).	
De Franse duinslak komt voor in West-Europa (Welter-Schultes, 2012). De soort is in België enkel bekend van het Antwerpse havengebied en van de kust (De Wilde et al., 1986 – kaart 107; Van Loen et al., 2006). De soort zou in het binnenland zijn geïntroduceerd, maar heeft zich daar niet kunnen handhaven. Aan de kust kon deze soort zich wel verspreiden (Marquet, 1982).	
Habitat aan de kust	
De Franse duinslak wordt vooral gevonden in de stuivende duinen (Hab1) en struwelen (Hab4), maar ook in kalkrijke duingraslanden (Hab2). De analyse is echter gedaan o.b.v. een beperkt aantal waarnemingen. Devriese et al. (2004) stellen dat deze soort vooral helmvegetaties, mosduin en droge, ruderaal duindoornstruwelen bewoont.	
Verspreiding aan de kust	
De Franse duinslak komt vooral voor in het oostelijke deel van de duinregio, zoals reeds vastgesteld door Devriese et al. (2004). Het verschil met de Bolle duinslak is soms miniem, dus het is niet goed in te schatten waar de soort effectief voorkomt.	
 	
	

Familie	Status
Geomitridae	Bedreigd (Van Loen et al., 2006)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Griekse duinslak	<i>Cernuella cisalpina</i> (Rossmässler, 1837)
Achtergrondinfo	
De Griekse duinslak komt voor in habitats met een droge bodem en weinig vegetatie, zoals in duinen, langs spoorbermen, op wegtaluds, in parken etc. (Jansen, 2015; Kerney & Cameron, 1980; Welter-Schultes, 2012). De soort komt voor in Italië en langs de kust van de Balkan (Welter-Schultes, 2012). Ondertussen is de soort al op verschillende plaatsen geïntroduceerd, zoals in Nederland, België en Duitsland (Jansen, 2015; Kerney & Cameron, 1980; Wiese, 2016). De soort is niet eenvoudig te onderscheiden van de andere duinslakken. Tevens zou de soort volgens Van Loen et al. (2006) met de Bolle duinslak kunnen hybridiseren, waardoor tussenvormen kunnen voorkomen. Tijdens de Slak-in-Du excursies werden inderdaad soms 'vreemd uitziende' duinslakken gevonden die voor verwarring en discussie zorgden (persoonlijke waarnemingen). Verder onderzoek is zeker nodig om uit te pluizen welke duinslakken nu werkelijk aan onze kust voorkomen en of deze kunnen hybridiseren of niet.	
Habitat aan de kust	
Uit de habitatanalyse blijkt dat de soort vooral in stuivende duinen (Hab1) en kalkrijke duingraslanden (Hab2) voorkomt. Dit wordt ook zo gemeld door Devriese et al. (2004).	
Verspreiding aan de kust	
De soort was al bekend van de Westkust (zie hierboven). De Slak-in-Du vond deze soort ook op enkele plaatsen aan de Oostkust. Door de verwarring met andere duinslakken is het onduidelijk waar de soort precies voorkomt of hoe algemeen ze is aan de kust.	
	

Familie	Status
Geomitridae	Vatbaar voor bedreiging (Van Loen et al., 2006)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Bolle duinslak	<i>Ceruella virgata</i> (da Costa, 1778)

Achtergrondinfo

De Bolle duinslak komt voor op droge tot vrij droge, onbeschutte, kalkrijke plaatsen in duinen, graslanden en heggen (Kerney & Cameron, 1980).

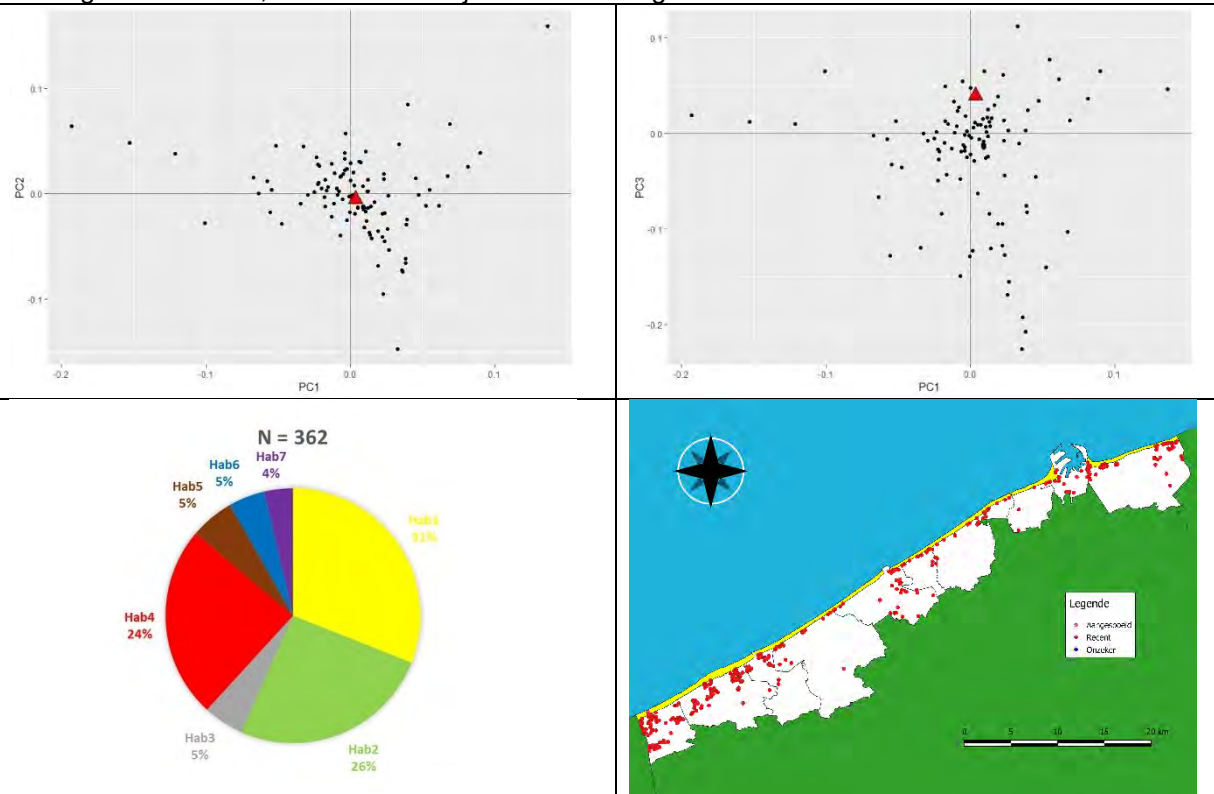
De soort komt voor in heel Europa (Welter-Schultes, 2012). In België is de soort enkel bekend van het Antwerpse havengebied en de kust (De Wilde et al., 1986 – kaart 106, Van Loen et al., 2006). De Bolle duinslak werd in 1866 uit Algerije geïntroduceerd. Daarna verspreidde deze soort zich over heel de kust. Mogelijks heeft de soort zich ook vanuit Frankrijk uitgebreid. Deze twee verschillende herkomsten zouden aan de basis kunnen liggen van de verschillende morfologiën tussen de Belgische Bolle duinslakken (Marquet, 1982; Van Loen et al., 2006)

Habitat aan de kust

Uit de habitatanalyse blijkt dat de soort zich vooral in stuivende duinen (Hab1), kalkrijke duingraslanden (Hab2) en struwelen (Hab4) ophoudt. Devriese et al. (2004) melden ook dat deze soort vooral in deze eerste twee voorkomt, maar zeggen niets over struwelen.

Verspreiding aan de kust

De Bolle duinslak komt overal aan de kust voor op droge, kalkrijke plaatsen. De soort werd in de 19e eeuw geïntroduceerd, maar is nu de vijfde meest waargenomen slak aan de kust.



Familie	Status
Geomitridae	Vatbaar voor bedreiging (Van Loen et al., 2006)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Slanke duinhoren	<i>Cochlicella acuta</i> (O. F. Müller, 1774)

Achtergrondinfo

De Slanke duinhoren is een slak die voorkomt in open, droge habitats langs kusten, in duinen en graslanden. Soms ook op kalkhoudende bodems in het binnenland (Kerney & Cameron, 1980; Welter-Schultes, 2012).

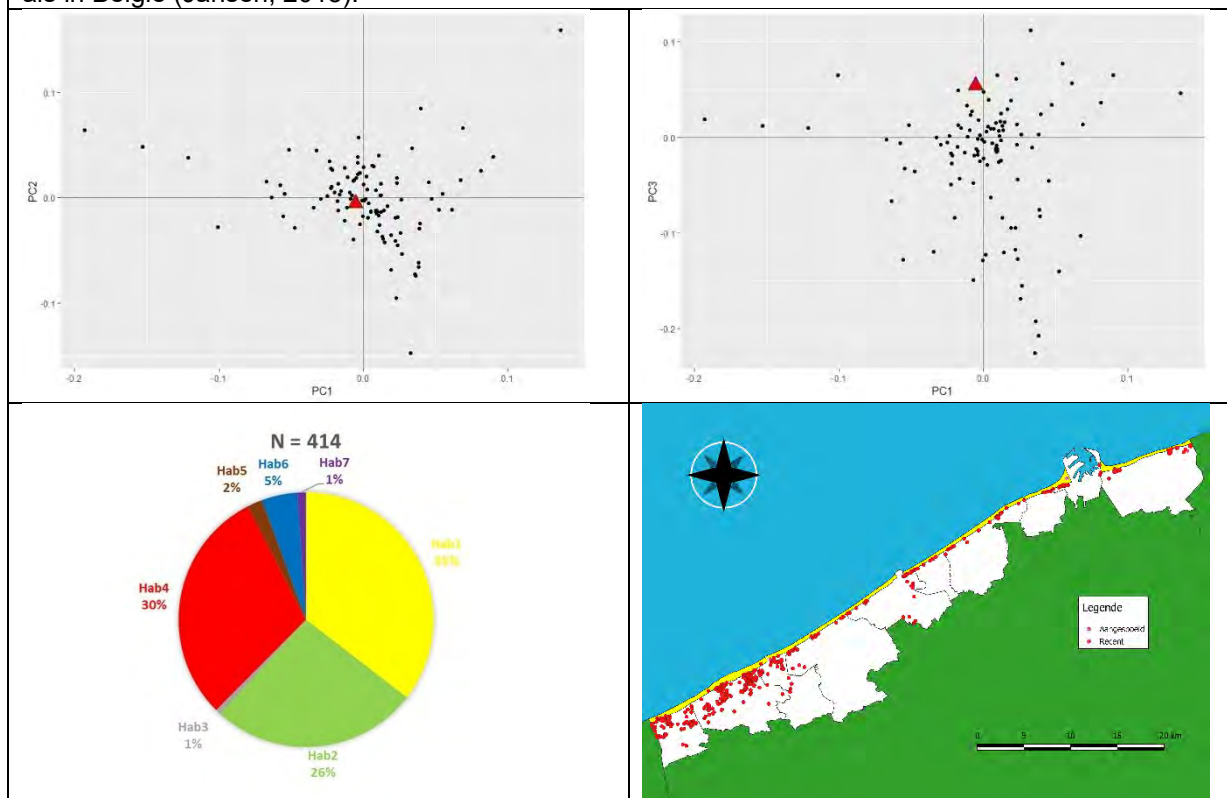
De soort komt voor van West-Europa tot Iran (Welter-Schultes, 2012). De soort is tevens geïntroduceerd op verschillende plaatsen, o.a. op de Bermuda-eilanden, Californië (VS) en Australië (De Smet, 1983). In België is de soort bekend van de kuststreek tussen de Franse grens en Bredene (De Wilde et al., 1986 – kaart 114). De Slanke duinhoren werd voor het eerst waargenomen in België in 1910 te De Panne (De Smet, 1983).

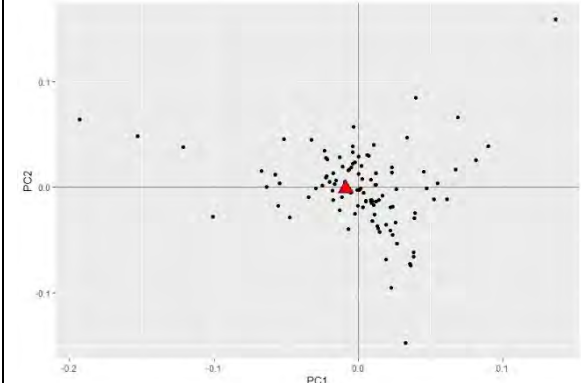
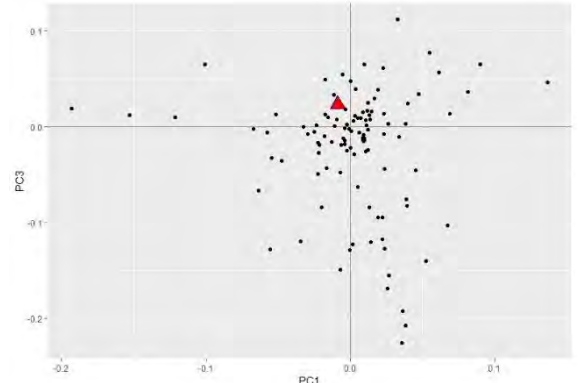
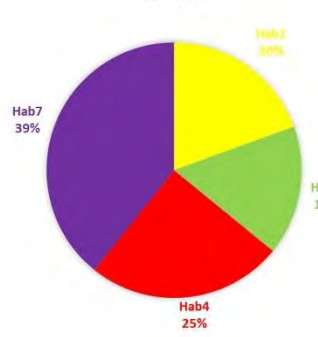
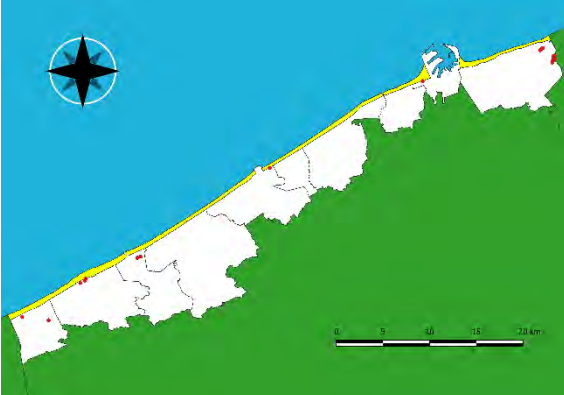
Habitat aan de kust

Uit de habitatanalyse blijkt dat de soort vooral voorkomt in stuivende duinen (Hab1), struwelen (Hab4) en kalkrijke duingraslanden (Hab2). Ondanks de grote steekproef blijkt de soort toch amper in andere habitats voor te komen. Het is duidelijk dat de soort zeer gebonden is aan deze kalkrijke, droge habitats. Devriese et al. (2004) melden ook dat deze soort vooral in helmduinen en kalkrijke duingraslanden voorkomt, maar zeggen niets over struwelen.

Verspreiding aan de kust

De Slanke duinhoren komt langs heel de kust voor in open, droge habitats. De soort werd vorige eeuw pas ontdekt in België en heeft zich vervolgens verspreid langs de volledige kust. Het is opmerkelijk dat Van Loen et al. (2006) de soort enkel nog maar van de Franse grens tot Bredene melden, maar dat de soort nu algemeen langs de hele kust voorkomt. Het is momenteel de derde meest waargenomen slak aan de kust. In Nederland is de soort ook al op verschillende plaatsen aanwezig, maar niet zo algemeen als in België (Jansen, 2015).



Familie	Status
Geomitridae	Met uitsterven bedreigd (Van Loen et al., 2006)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Bolle duinhoren	<i>Cochlicella barbara</i> (Linnaeus, 1758)
Achtergrondinfo	
De Bolle duinhoren komt voor op droge, onbeschutte plaatsen langs de kust. Ze prefereert iets vochtigere habitats dan de Slanke duinhoren (Kerney & Cameron, 1980; Welter-Schultes, 2012). De Bolle duinhoren komt voor in het Middellandse Zeegebied en langs West-Europa tot Engeland (Welter-Schultes, 2012). In België werden in 1946 levende individuen gevonden in De Panne. Deze werden niet meer levend gevonden na 1947 (Adam, 1960; De Wilde et al., 1986 – kaart 115; Van Loen et al., 2006). In september 1987 ontdekte Dumoulin (1988) een populatie in het Dievegat vlak aan de grens met Nederland nabij een camping. De soort zou waarschijnlijk met de kampeeruitrusting van toeristen uit het mediterrane gebied zijn meegekomen. Devriese et al. (2004) melden dat de soort daar nog steeds standhoudt. Ondertussen is de soort ook al van enkele locaties in Nederland bekend (Jansen, 2015).	
Habitat aan de kust	
Uit de habitatanalyse blijkt dat de soort vooral aanwezig zou zijn in slikken en schorren (Hab7). Dit is allicht te wijten aan de vele vondsten van het Dievegat en het Zwin (zie verder), waardoor een groot deel van de buffers met deze habitat overlapt. Verder komt de soort voor in struwelen (Hab4), stuivende duinen (Hab1) en kalkrijke graslanden (Hab2). Vooral deze laatste twee stemmen overeen met de eerder beschreven habitat van de Bolle duinhoren.	
Verspreiding aan de kust	
De Slak-in-Du vond deze soort levend in het Dievegat en het militair domein te Lombardsijde. Ondertussen werd de soort in Knokke-Heist ook al gevonden in het Zwinpark en de Zwinvlakte. Levende individuen zijn echter nog niet van de Zwinvlakte gemeld. De vondst van de Fonteintjes te Zeebrugge is goedgekeurd o.b.v. expertoordeel. Van Oostende wordt een levend, juveniel individu gemeld. Juvenielen van de Slanke duinhoren zijn boller dan adulten en kunnen zo verward worden met de Bolle duinhoren. Deze vondst zou dus nog moeten bevestigd worden. De vondsten van Koksijde en De Panne zijn allemaal 'onbehandeld'. Verdere inventarisatie zou moeten uitwijzen of de soort ook hier voorkomt. Wordt de soort met het veranderende klimaat binnenkort net zo algemeen als de Slanke duinhoren?	
 	
N = 21  	

Familie	Status
Helicidae	Exoot
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Pastaslak	<i>Massylaea vermiculata</i> (O. F. Müller, 1774)

Achtergrondinfo

De Pastaslak komt voor in een brede range aan habitats, meestal in droge vegetatie in de buurt van de kust, zoals langs wegkanten, heggen, tuinen, wijngaarden en in de duinen (Kerney & Cameron, 1980; Welter-Schultes, 2012).

De soort kent oorspronkelijk een mediterrane verspreiding, maar is ondertussen al in verschillende landen geïntroduceerd zoals in België, Nederland, Hongarije, Duitsland, Australië, de VS, Japan en Zuid-Afrika (Mienis, 2015; Ronsmans & Van den Neucker, 2016; Soes, 2014; Welter-Schultes, 2012; Wiese, 2016). In België werd de soort voor het eerst ontdekt in september 2014 in de voorhaven van Zeebrugge. Deze individuen overleefden de winter van 2014-2015. Omdat het om een invasieve soort zou gaan werden in 2015 alle gevonden individuen verwijderd (Ronsmans & Van den Neucker, 2016).

Habitat aan de kust

Geen enkele waarneming viel binnen één van de habitattypen die hier werden vastgelegd voor analyse.

Verspreiding aan de kust

De soort is in België enkel bekend van de voorhaven van Zeebrugge. De laatste vondst dateert van november 2018 wat erop wijst dat de soort standhoudt.



Familie	Status
Helicidae	Vatbaar voor bedreiging (Van Loen et al., 2006)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Zandslak	<i>Theba pisana</i> (O. F. Müller, 1774)

Achtergrondinfo

De Zandslak komt voor op droge, onbeschutte plaatsen, vrijwel uitsluitend in de duinen (Kerney & Cameron, 1980). De soort kan op nog drogere zandbodems voorkomen dan de Slanke duinhoren en de Bolle duinslak (Welter-Schultes, 2012).

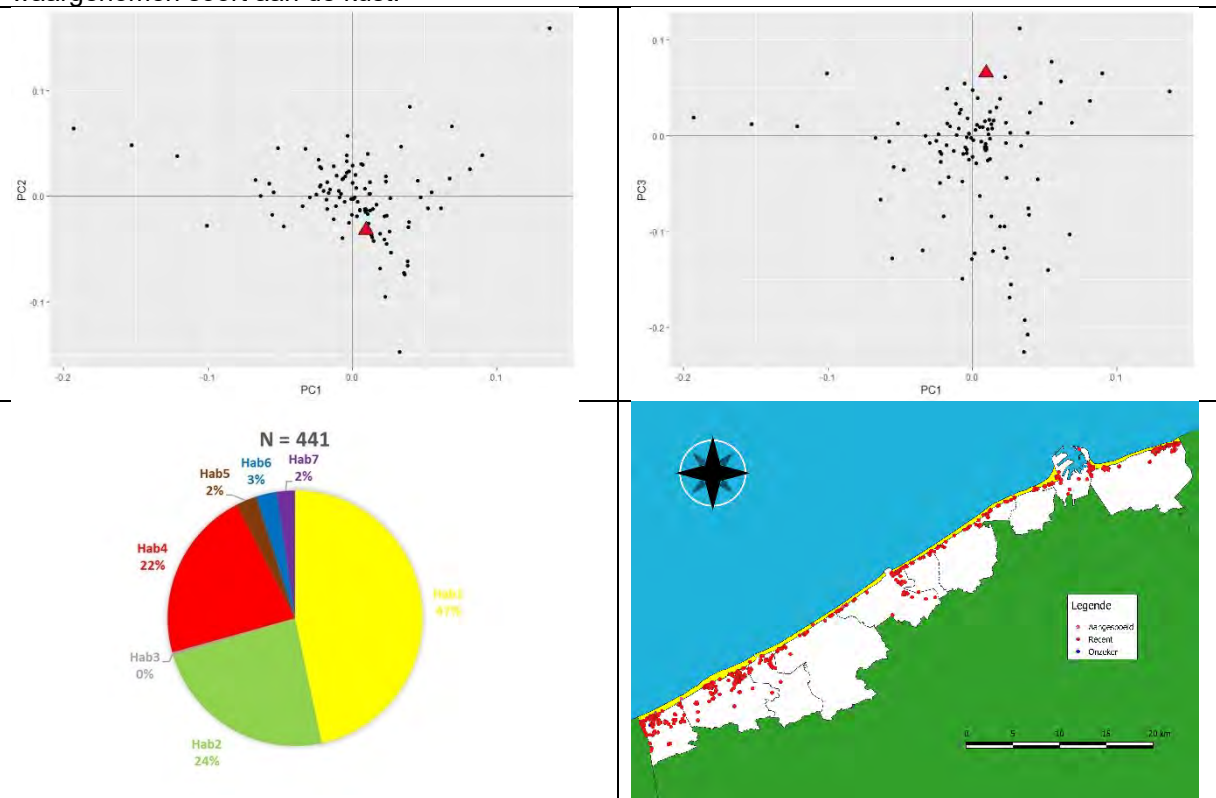
De soort komt voor in Europa, Marokko en de Atlantische eilanden (Welter-Schultes, 2012). De Zandslak komt in België voor in het kustgebied en de Antwerpse haven (Devriese, 2004; De Wilde et al., 1986 – kaart 127). Van Loen et al. (2006) melden de soort van De Panne (levend) tot Blankenberge (lege huisjes). De Zandslak werd rond 1866 geïntroduceerd rond Oostende. De soort zou zich echter ook begin vorige eeuw op eigen houtje vanuit Noord-Frankrijk verbreid hebben tot in België (Adam, 1947; Marquet, 1982).

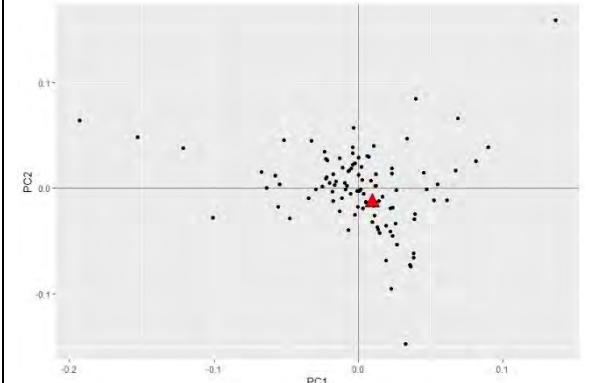
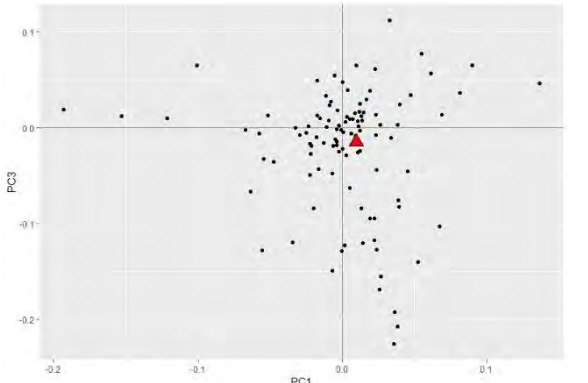
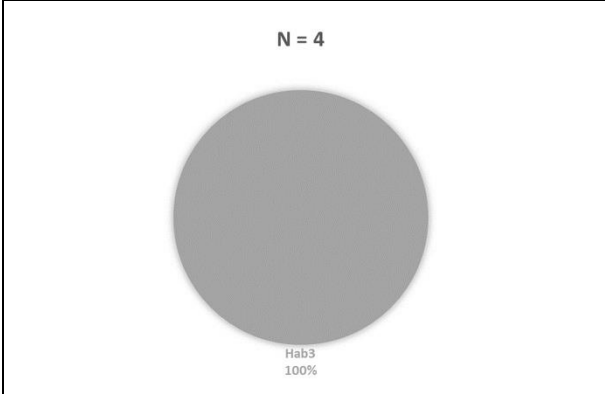
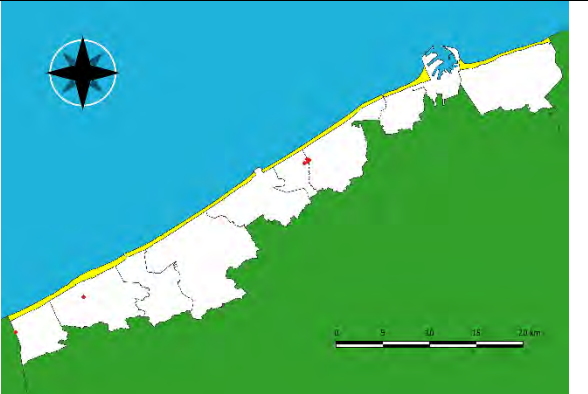
Habitat aan de kust

Uit de habitatanalyse blijkt dat de Zandslak vooral in stuivende duinen (Hab1) voorkomt en ook in kalkrijke duingraslanden (Hab2) en struwelen (Hab4). Ondanks de grote steekproef blijkt de soort toch amper in andere habitats voor te komen. Het is duidelijk dat de soort zeer gebonden is aan deze drie habitats. Marquet (1982) vond deze soort in de duinen op losse, kalkrijke en droge zandbodem, meestal in associatie met duindoorn en niet met helmgras- of mosbegroeide delen. Devriese et al. (2004) melden de soort van de zeereep en helmvegetaties.

Verspreiding aan de kust

De Zandslak komt voor over de volledige kust. De soort werd in 1866 geïntroduceerd aan de kust en zou begin vorige eeuw vanuit Frankrijk naar de Belgische kust gemigreerd zijn. Het is nu de meest waargenomen soort aan de kust.



Familie	Status
Helicodiscidae	Exoot
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Aardschijfje (Fig. 12, blz. 62)	<i>Lucilla scintilla</i> (R. T. Lowe, 1852)
Achtergrondinfo	
Het Aardschijfje leeft ondergronds in de bodem, dieper dan andere landslakken. In Noord-Amerika komt de soort voor in sterk verstoorde, antropogene habitats, in tuinen en langs wegen (Welter-Schultes, 2012). Ze komt ook voor in moerassen en op droge hellingen (Kerney & Cameron, 1980). De soort is inheems in Noord-Amerika en waarschijnlijk geïntroduceerd in de tweede helft van de 20e eeuw (Horsák et al., 2009). In België is de soort bekend van verschillende waarnemingen verspreid over het hele land (Bauwens et al., 2018). De soort is allicht algemener dan gedacht. Omwille van de geringe afmetingen en verborgen levenswijze, wordt ze echter niet vaak gevonden. Vroeger werden het Aardschijfje (<i>Lucilla scintilla</i>) en <i>Lucilla singleyana</i> (Pilsbry, 1890) als één soort genoteerd, nl. <i>Helicodiscus singleyanus</i> (Pilsbry, 1890). Dit komt omdat het Aardschijfje als een ondersoort werd beschouwd, dit is <i>H. singleyanus inermis</i>. Het is dus onduidelijk of waarnemingen van de vorige eeuw tot <i>L. scintilla</i> of <i>L. singleyana</i> behoren. De meeste Europese populaties zouden tot deze eerste behoren (Horsák et al., 2009). Alle Belgische en Nederlandse vondsten worden als het Aardschijfje (<i>Lucilla scintilla</i>) aangeduid (Bauwens et al., 2018; Jansen, 2015). Het is onduidelijk of <i>Lucilla singleyana</i> hier ook voorkomt. Onder andere door de taxonomische verwarring van de vorige eeuw en het geringe aantal vondsten, is er nog heel wat onduidelijkheid omtrent het voorkomen van deze soorten in Europa.	
Habitat aan de kust	
Door de verschillende waarnemingen van de Slak-in-Du van D'Heye (middeloude, ontkalkte duinen), komt deze soort volgens de habitatanalyse voor in ontkalkte duingraslanden (Hab3). Kuijper (2016) besluit dat de soort het grondwater vermijdt en dus niet in gebieden met zeer hoge waterstand voorkomt. Ook mag de grond niet te compact zijn en moet deze holtes en gangen bevatten. De soort zou dus aan de kust te verwachten zijn in (antropogene) gebieden zonder een te hoge grondwaterstand met een bodem die niet te compact is.	
Verspreiding aan de kust	
Het Aardschijfje is gevonden op verspreide locaties langs de kust. De soort werd door de Slak-in-Du gevonden in D'Heye (Bredene), de Doornpanne (Koksijde) en het Westhoekreservaat (De Panne). Dit zijn tevens de enige waarnemingen van de soort voor de kust.	
	
N = 4  Hab3 100%	

Familie	Status
Hydrobiidae	Kwetsbaar (De Bruyne et al., 2003)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Opgezwollen brakwaterhorentje	<i>Ecrobia ventrosa</i> (Montagu, 1803)

Achtergrondinfo

Het Opgezwollen brakwaterhorentje is een echte brakwatersoort die voorkomt in stilstaande, binnendijkse brakwatergebieden. De soort verdraagt grote schommelingen in zoutgehalte (De Bruyne et al., 2013; Dumoulin, 1990; Welter-Schultes, 2012).

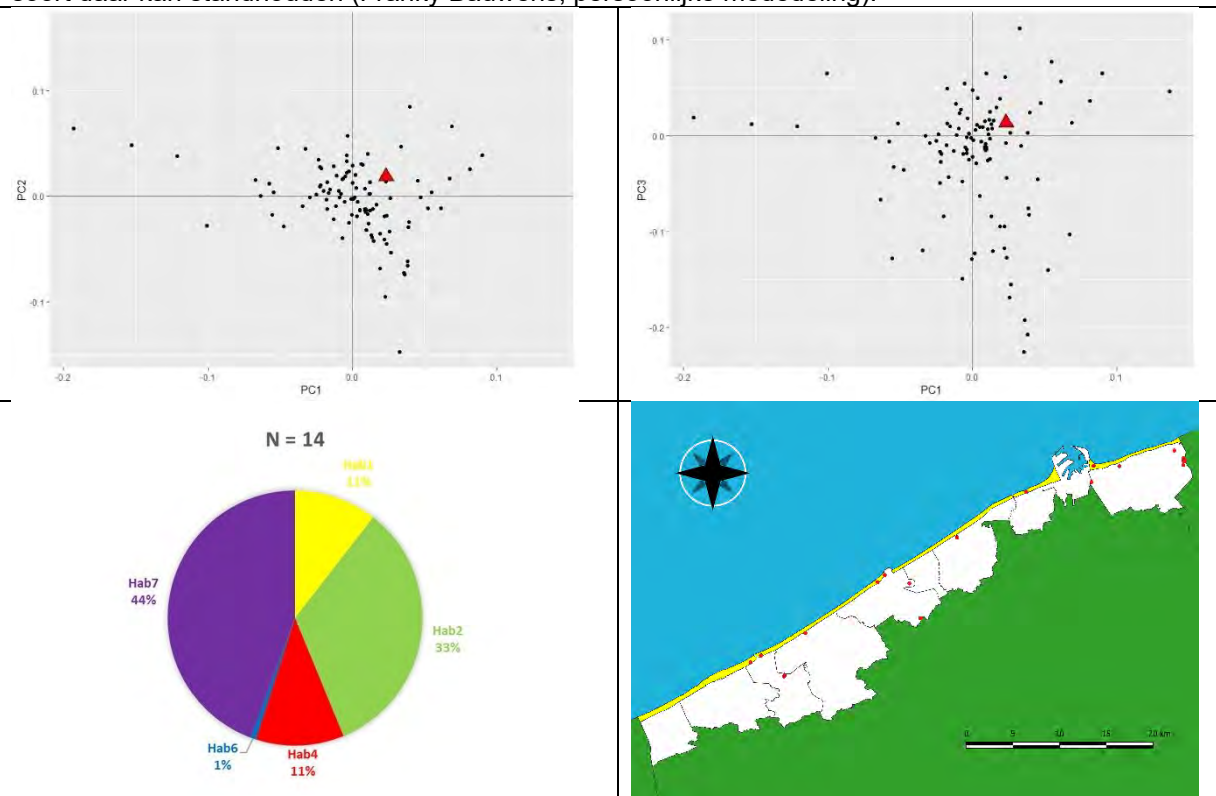
De soort komt voor vanaf het Oostzeegebied en West-Europa tot in de Middellandse zee en de Zwarte Zee (De Bruyne et al., 2013; Welter-Schultes, 2012). In België is de soort bekend van de binnendijkse brakwaterkreeken langs de Westerschelde en in de Zwinstreek van het Dievegat, de Nieuwe watergang en de Jesuïtenvaart. Ook in de spuikom van Oostende is zij vastgesteld (Dumoulin, 1990).

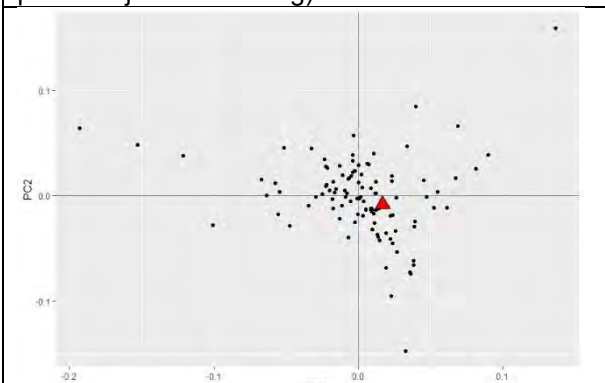
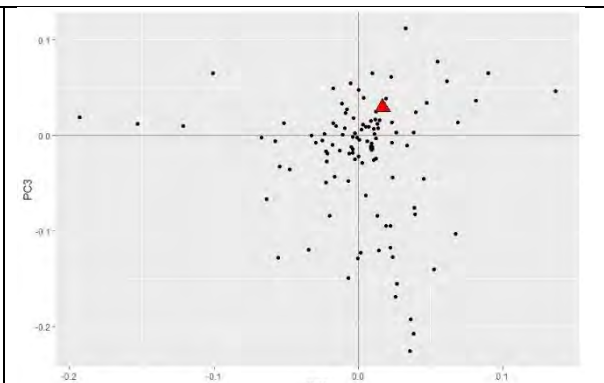
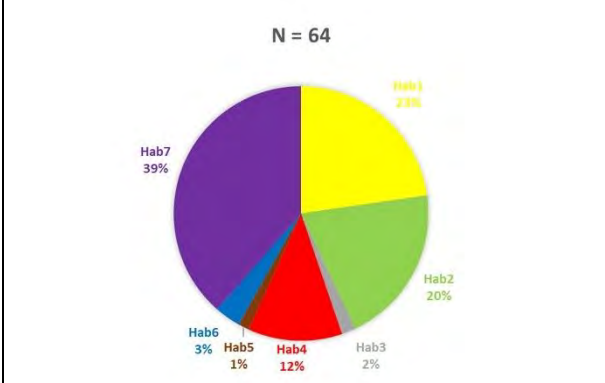
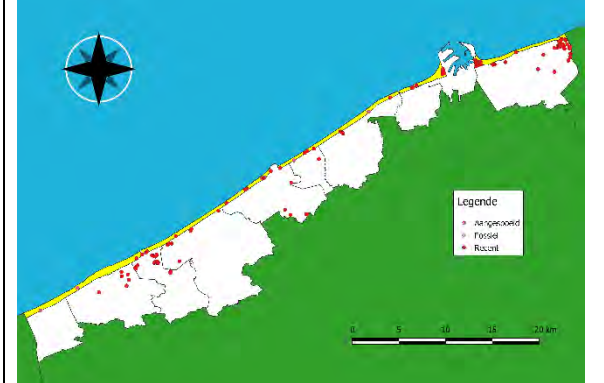
Habitat aan de kust

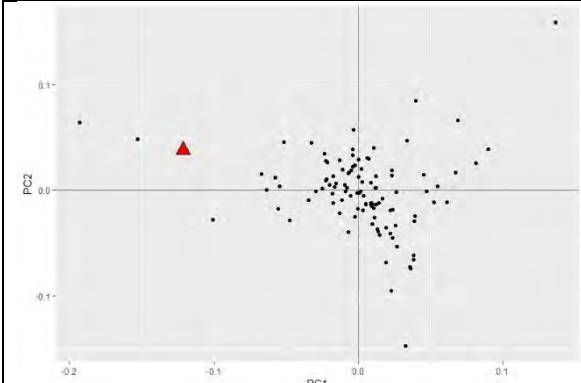
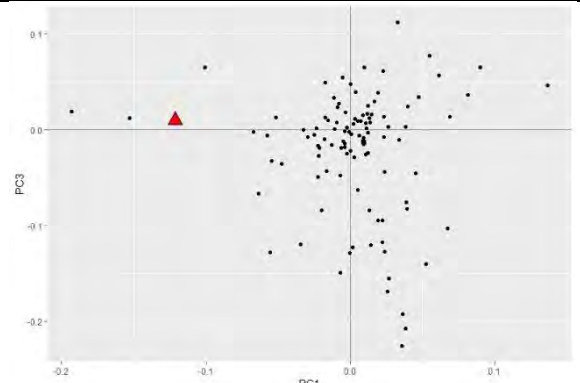
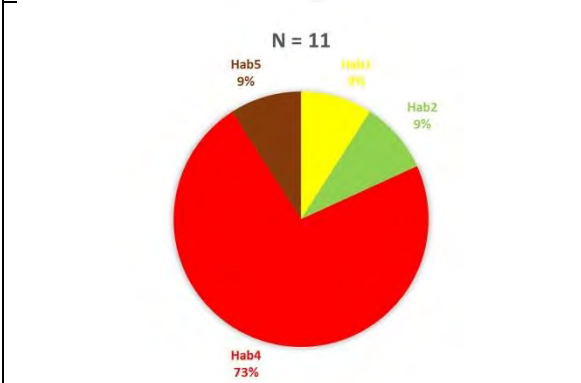
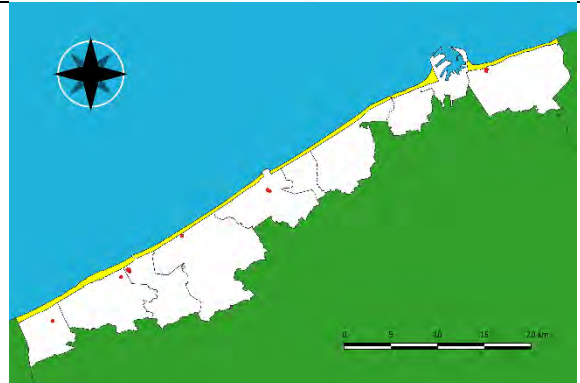
Het taartdiagram geeft als habitat vooral slikken en schorren (Hab7) aan. Dit klopt ook volgens de bovenstaande beschrijving. Veel waarnemingen zijn (sub)fossiele vondsten, waardoor allicht ook de andere habitats uit de analyse komen.

Verspreiding aan de kust

Het is moeilijk om uit de verspreidingskaart af te leiden waar het organisme leeft aan de Belgische kust. Veelal gaat het om aangespoelde en/of (sub)fossiele schelpen. Doordat dit niet genoteerd is bij de waarneming zijn alle waarnemingen op de kaart toch rood. Levende individuen zouden enkel in het Dievegat en aansluitende grachten en in de spuikom van Oostende voorkomen, alle andere waarnemingen betreffen (sub)fossiel materiaal (Emmanuel Dumoulin, persoonlijke mededeling). Verder onderzoek zou moeten uitwijzen op welke vindplaatsen de soort eventueel nog kan voorkomen. Bij de Zwinuitbreiding is het Dievegat verloren gegaan. Verdere opvolging is nodig om te weten of deze soort daar kan standhouden (Franky Bauwens, persoonlijke mededeling).



Familie	Status
Hydrobiidae	
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Wadslakje	<i>Peringia ulvae</i> (Pennant, 1777)
Achtergrondinfo	
Het Wadslakje is een euryhalie mariene soort. Ze kunnen enorme densiteiten aannemen op zand of op slibsubstraten van slikken. De soort prefereert meer geëxposeerde locaties met minder vegetatie dan het Opgezwollen brakwaterhorentje (De Bruyne et al., 2013; Dumoulin, 1990; Welter-Schultes, 2012). De soort komt voor van Noord-Noorwegen en de Oostzee tot Senegal en de Middellandse zee (De Bruyne et al., 2013; Welter-Schultes, 2012). In België is de soort bekend van de IJzermonding, het Zwin, de Baai van Heist en de Spuikom van Oostende. Ze komt ook voor in de Westerschelde ter hoogte van Doel en Lillo (Adam, 1949; Adam, 1960; Dumoulin, 1990). Recent werd ook nog een populatie op het strand van Zeebrugge ontdekt (Severijns, 2013) en op het Klein Strand van Oostende (Kerckhof, 2018)	
Habitat aan de kust	
Het taartdiagram geeft als habitat vooral Hab7 aan. Dit klopt ook volgens de bovenstaande beschrijving. Veel waarnemingen zijn (sub)fossiele vondsten, waardoor allicht ook de andere habitats uit de analyse komen.	
Verspreiding aan de kust	
Het is moeilijk om uit de verspreidingskaart af te leiden waar het organisme leeft aan de Belgische kust. Veelal gaat het om aangespoelde en/of (sub)fossiele schelpen. Doordat dit niet genoteerd is bij de waarneming zijn veel waarnemingen op de kaart toch rood. Levende individuen zouden enkel in de IJzermonding, de spuikom en het Klein Strand van Oostende, het strand van Zeebrugge, de Baai van Heist en het Zwin voorkomen. Alle andere waarnemingen zijn (sub)fossiel (Emmanuel Dumoulin, persoonlijke mededeling).	
	
N = 64 	

Familie	Status
Hygromiidae	Exoot
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Gekielde loofslak	<i>Hygromia cinctella</i> (Draparnaud, 1801)
Achtergrondinfo	
De Gekielde loofslak is niet kieskeurig qua habitat en is te vinden in bossen, heggen, wijngaarden, open habitats en in riviervalleien (Kerney & Cameron, 1980; Welter-Schultes, 2012). In Nederland is de soort ook ingevoerd en bekend van urbane gebieden zoals tuinen, plantsoenen en parken (Jansen, 2015). De soort komt voor in Zuid- en Centraal-Europa. De soort is op verschillende plaatsen vanuit het zuiden geïntroduceerd, zoals in België, Nederland en Duitsland (Jansen, 2015; Wiese, 2016).	
Habitat aan de kust	
Uit de analyse blijkt de soort aan de kust vooral in struwelen (Hab3) voor te komen. De soort komt ook voor in duinbossen (Hab5), kalkrijke duingraslanden (Hab2) en stuivende duinen (Hab1). Dit komt goed overeen met de habitats uit de literatuur, behalve stuivende duinen (Hab1). Dit zal m.i. te wijten zijn aan het beperkt aantal waarnemingen of omdat de buffers ook een naburig deel stuifduin overlappen.	
Verspreiding aan de kust	
De Gekielde loofslak komt voor op enkele verspreide plaatsen aan de kust. De Slak-in-Du vond verschillende levende individuen in het Directeur Generaal Willems Park (Knokke-Heist), verschillende schelpen in de Simlidiunen (Nieuwpoort) en drie verse schelpen in de Warandeduinen (Middelkerke). Er zijn twee waarnemingen van Maria Hendrikapark te Oostende waarvan de ene goedgekeurd is o.b.v. bewijsmateriaal en de andere niet te beoordelen is. De overige waarnemingen van Ter Yde (Koksijde) en De Panne zijn onbehandeld. De soort is echter goed herkenbaar. De Gekielde loofslak werd door Devriese et al. (2004) nog niet gemeld van de duinen.	
	
N = 11 	

Familie	Status
Hygromiidae	Kwetsbaar (Van Loen et al., 2006)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Grote kartuizerslak	<i>Monacha cantiana</i> (Montagu, 1803)

Achtergrondinfo

De Grote kartuizerslak komt vooral voor in wegbermen, heggen, braakliggende terreinen en in struikgewas. Ook in duinen, maar niet in bossen (Kerney & Cameron, 1980). Vooral in dichte, hoge gras- en kruidenvegetaties (Marquet, 1982).

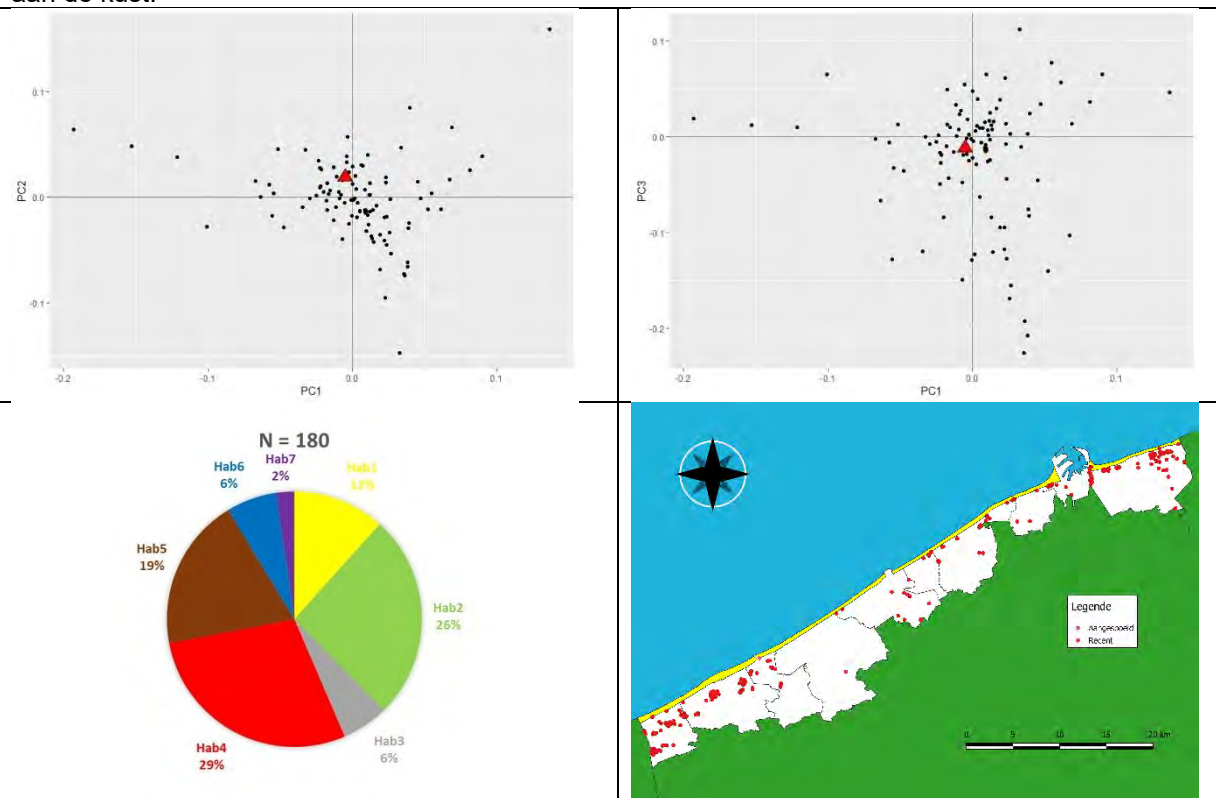
De soort komt oorspronkelijk voor in Italië en Zuid-Frankrijk, maar is op verschillende plaatsen geïntroduceerd (Welter-Schultes, 2012). In België komt de soort algemeen voor langs de kust. Elders is ze in België zeer verspreid (De Wilde et al., 1986 – kaart 117; Van Loen et al., 2006). De Grote kartuizerslak was vroeger ook bekend onder de naam 'Kustslak', maar aangezien de soort ook op andere plaatsen voorkomt en er naamverwarring kan zijn met Gray's kustslak, is dit gewijzigd (Jansen, 2015).

Habitat aan de kust

De Grote kartuizerslak wordt aan de kust vooral in struwelen (Hab4), kalkrijke duingraslanden (Hab2) en duinbossen (Hab5) gevonden. Devriese et al. (2004) stellen deze soort ook vast van duingraslanden en struweel/ruderaal vegetatie. Zij melden deze soort niet van bossen en zoals hierboven vermeld, zeggen Kerney en Cameron (1980) specifiek dat de soort niet in bossen voorkomt. Het is mogelijk dat de soort zich vaak aan bosranden ophoudt in struwelen e.d. waardoor de buffers ook een groot stuk bos overlappen.

Verspreiding aan de kust

De Grote kartuizerslak komt voor langs de volledige kust en is de zesde meest waargenomen soort aan de kust.



Familie	Status
Hygromiidae	Bedreigd (Van Loen et al., 2006)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Kleine kartuizerslak	<i>Monacha cartusiana</i> (O. F. Müller, 1774)

Achtergrondinfo

Vooral in graslanden, hekken en wegkanten. Meestal niet in bossen (Kerney & Cameron, 1980). Wellicht kalkgebonden (Marquet, 1982).

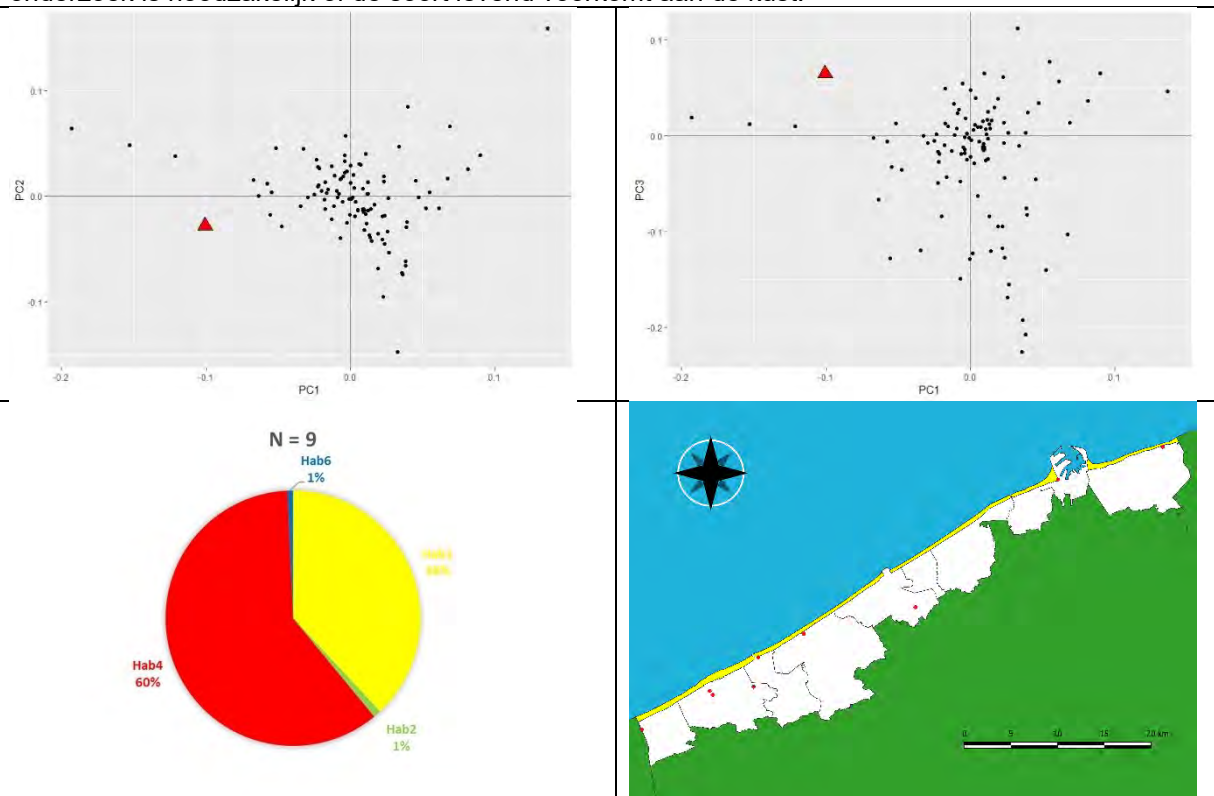
De soort komt voor van Portugal tot Oekraïne (Welter-Schultes, 2012). In Wallonië komt de soort lokaal voor in Henegouwen en Namen. In Vlaanderen vroeger bekend van de kust, van het Antwerpse havengebied en van St.-Amandsberg (De Wilde et al., 1986 – kaart 116; Van Loen et al., 2006). Van Loen et al. (2006) stellen dat de soort na 1985 enkel nog maar levend werd verzameld te Moorslede (West-Vlaanderen) en Eine (Oost-Vlaanderen). Op waarnemingen.be is te zien dat de soort op verschillende plaatsen voorkomt over het hele land en niet beperkt is tot deze twee locaties (geraadpleegd op 31 maart 2019).

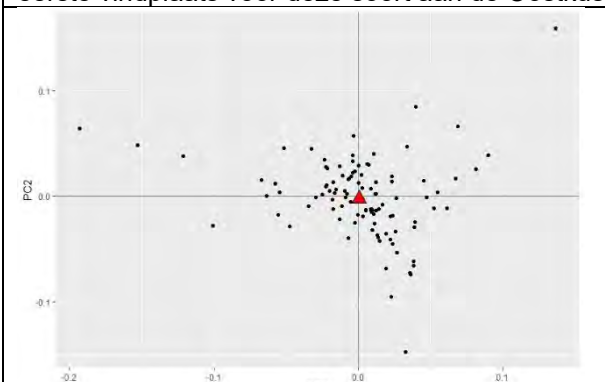
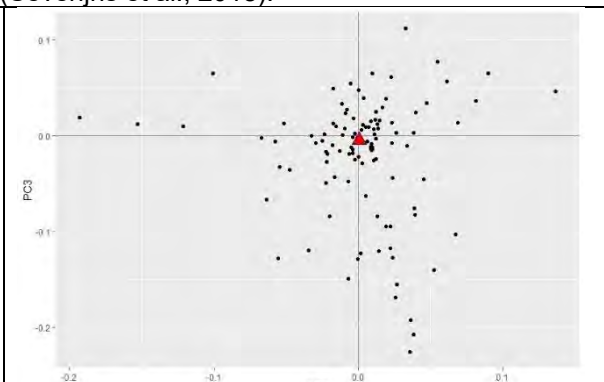
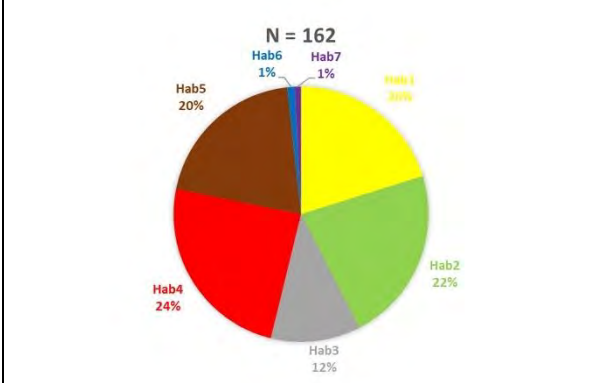
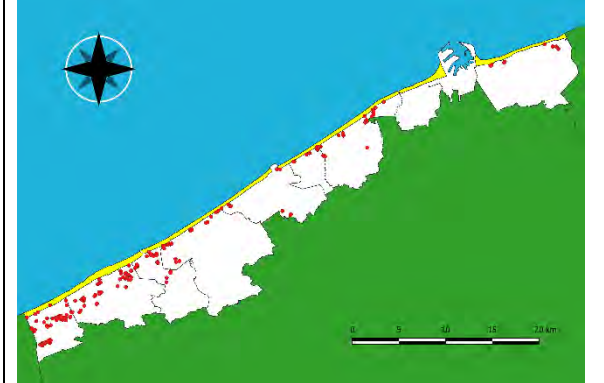
Habitat aan de kust

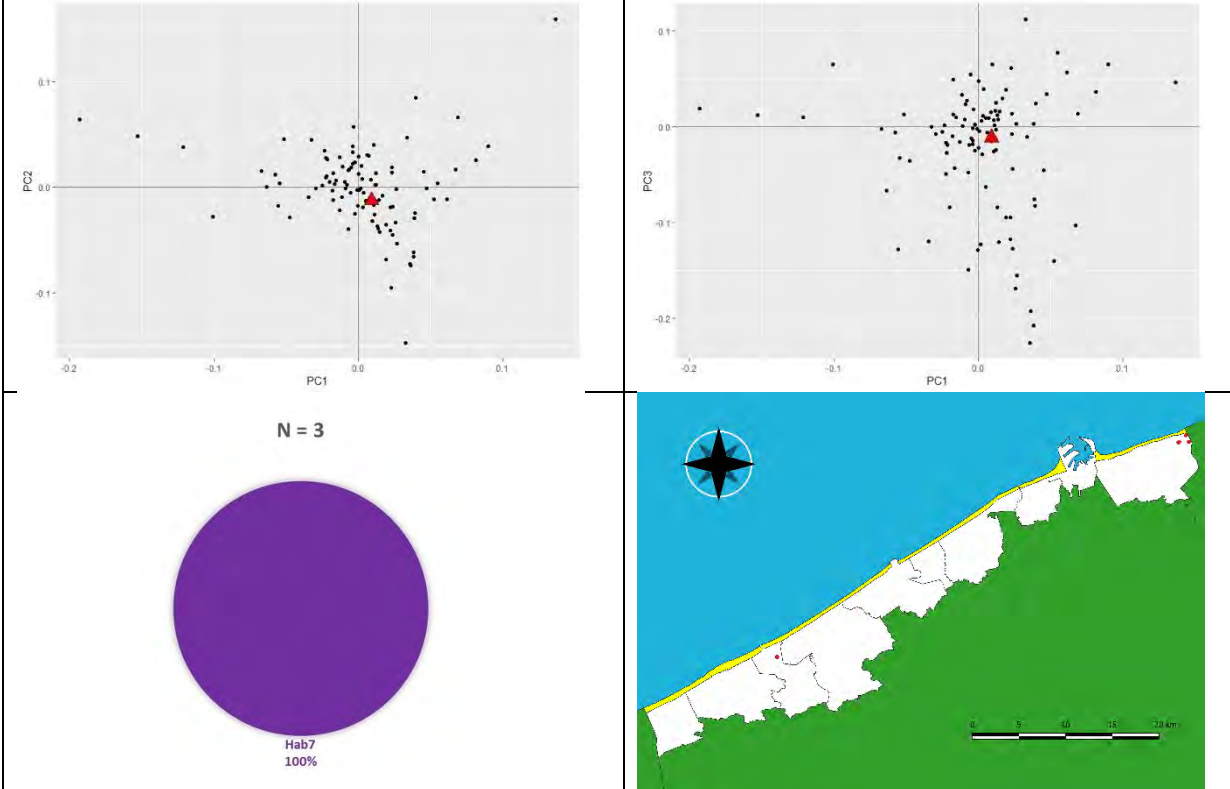
Volgens de habitatanalyse komt de soort aan de kust vooral voor in struwelen (Hab4) en stuivende duinen (Hab1). Het gaat echter enkel om lege schelpen. Marquet (1982) trof de soort in het kustgebied aan in een wilgenstruweel en in helm wat goed overeenkomt met de resultaten hier getoond. Devriese et al. (2004) melden de soort echter van duingrasland.

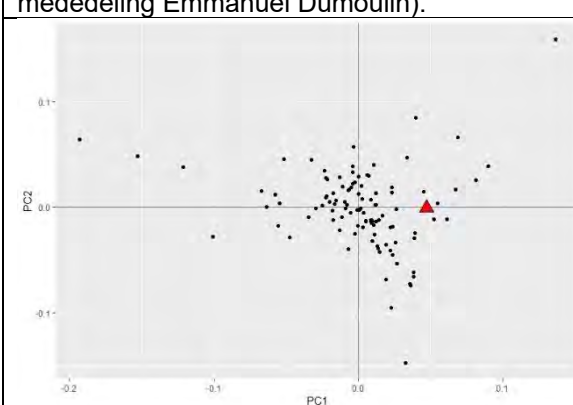
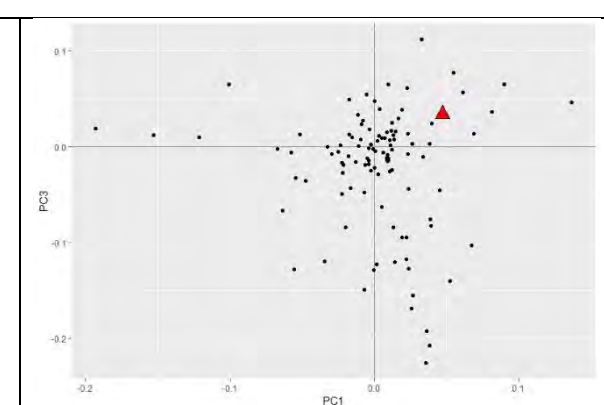
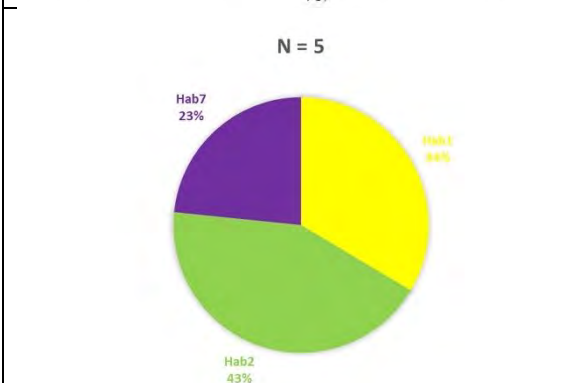
Verspreiding aan de kust

De Kleine kartuizerslak wordt nog maar van enkele plaatsen aan de kust gemeld. De Slak-in-Du vond enkel in de Warandeduinen (Middelkerke) enkele verse schelpen. De waarneming van het Westhoekreservaat is goedgekeurd o.b.v. bewijsmateriaal. Het gaat om twee verse schelpen. Van alle andere waarnemingen aan de kust ontbreekt een foto en deze zijn dus (nog) niet te beoordelen. Verder onderzoek is noodzakelijk of de soort levend voorkomt aan de kust.



Familie	Status
Lauriidae	Vatbaar voor bedreiging (Van Loen et al., 2006)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Genaveld tonnetje	<i>Lauria cylindracea</i> (da Costa, 1778)
Achtergrondinfo	
Het Genaveld tonnetje leeft in bossen, graslanden en op rotsachtige terreinen, op niet al te vochtige plaatsen. Soms is ze talrijk op oude, met klimop begroeide muren en in de duinen (Kerney & Cameron, 1980). De soort komt voor van Zuid-Europa tot Centraal-Azië (Welter-Schultes, 2012). In België komt de soort voor op verschillende plaatsen in Wallonië. In Vlaanderen is ze enkel bekend van de Westkust (De Wilde et al., 1986 – kaart 36; Van Loen et al., 2006)	
Habitat aan de kust	
Het Genaveld tonnetje komt in alle droge habitats algemeen voor. Het succes van deze soort is mogelijks te wijten aan de brede range van habitats waarin de soort kan overleven.	
Verspreiding aan de kust	
De soort komt voor langs de volledige kust. Van Loen et al. (2006) melden de soort enkel nog maar van de Westkust. Ondertussen heeft de soort zich sterk uitgebreid. De Slak-in-Du ontdekte in 2014 de eerste vindplaats voor deze soort aan de Oostkust (Severijns et al., 2018).	
	
	

Familie	Status
Limapontiidae	
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Kwelderslak	<i>Alderia modesta</i> (Lovén, 1844)
Achtergrondinfo	
De Kwelderslak is een klein naaktslakje dat op de lage, vochtige gedeelten van de schorre voorkomt. Het dier is sterk geassocieerd met Nopjeswier - <i>Vaucheria</i> voor o.a. voedsel en beschutting (De Bruyne et al., 2013; Dumoulin, 1990). De soort komt voor vanaf het noorden van Noorwegen tot de Franse Atlantische kust en de Britse eilanden. Verder komt de soort ook voor in Canada, New England, Californië, Brazilië, China en Oost-Rusland (De Bruyne et al., 2013). In België is de soort bekend van de schorre van Doel, van nabij het Lillo Fort en het Fort Liefkenshoek. Aan de kust is ze bekend van de IJzermonding en in het Zwin (Dumoulin, 1990).	
Habitat aan de kust	
Het taartdiagram bevestigt inderdaad de habitat van deze soort zoals hierboven beschreven, nl. slikken en schorren (Hab7).	
Verspreiding aan de kust	
De verspreiding van deze soort beperkt zich aan de kust, zoals eerder vermeld, tot de IJzermonding (Oosterput; Bauwens, 2018) en de Zwinvlakte. De Slak-in-Du vond de soort ook terug op deze locaties.	
	

Familie	Status
Limapontiidae	
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Schorrenslak	<i>Limapontia depressa</i> Alder & Hancock, 1862
Achtergrondinfo	
De Schorrenslak is een klein naaktslakje dat op schorren voorkomt. Ze komt veelal samen voor met de Kwelderslak, maar leeft toch vaak iets hoger op de schor. Het dier is tevens afhankelijk van Nopjeswier - <i>Vaucheria</i> als voedselbron (De Bruyne et al., 2013; Dumoulin, 1990). De soort komt voor vanaf de Baltische Zee tot de Franse kust en rondom de Britse Eilanden (De Bruyne et al., 2013). In België is de soort bekend van de schorre van Doel en van het Zwin (Dumoulin, 1990). Recent is de soort ook ontdekt in de Baai van Heist (Dumoulin, 2012) en de IJzermonding (Bauwens, 2018).	
Habitat aan de kust	
Het taartdiagram toont inderdaad aan dat de soort op schorren voorkomt. Ook stuivende duinen (Hab1) en duingraslanden (Hab2) komen echter naar boven. Een mogelijke uitleg hiervoor is dat de coördinaten van de waarnemingen misschien niet heel precies zijn of omdat de soort hoger op de schor voorkomt en de buffers zo een deel van een naburig habitat omsluiten. Het aantal waarnemingen is heel beperkt.	
Verspreiding aan de kust	
Aan de kust komt de soort zoals eerder vermeld voor in de Zwinvlakte, de Baai van Heist en de IJzermonding (Oesterput). Recent heeft de soort zich massaal uitgebreid in de Zwinvlakte (persoonlijke mededeling Emmanuel Dumoulin).	
 PCA plot showing PC1 (x-axis, -0.2 to 0.1) and PC2 (y-axis, -0.1 to 0.1). Data points are clustered around the origin, with a red triangle marking a specific point.	 PCA plot showing PC1 (x-axis, -0.2 to 0.1) and PC3 (y-axis, -0.2 to 0.1). Data points are clustered around the origin, with a red triangle marking a specific point.
N = 5  Pie chart showing the distribution of habitats for N = 5. The chart is divided into three segments: Hab1 (44%, yellow), Hab2 (43%, green), and Hab7 (23%, purple).	 Map of the coastal area showing the distribution of the species. The map includes a compass rose and a scale bar (0 to 20 km). The coastal area is highlighted in yellow, and the surrounding land is green.

Familie	Status
Punctidae	Exoot
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Duintolletje (Fig. 12, blz. 62)	<i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)

Achtergrondinfo

Het Duintolletje komt voor in allerlei zandige, kalkrijke, vochtige tot vrij droge habitats. Ze is vaak te vinden in ruige vegetaties die onder menselijke invloed staan (Jansen, 2015).

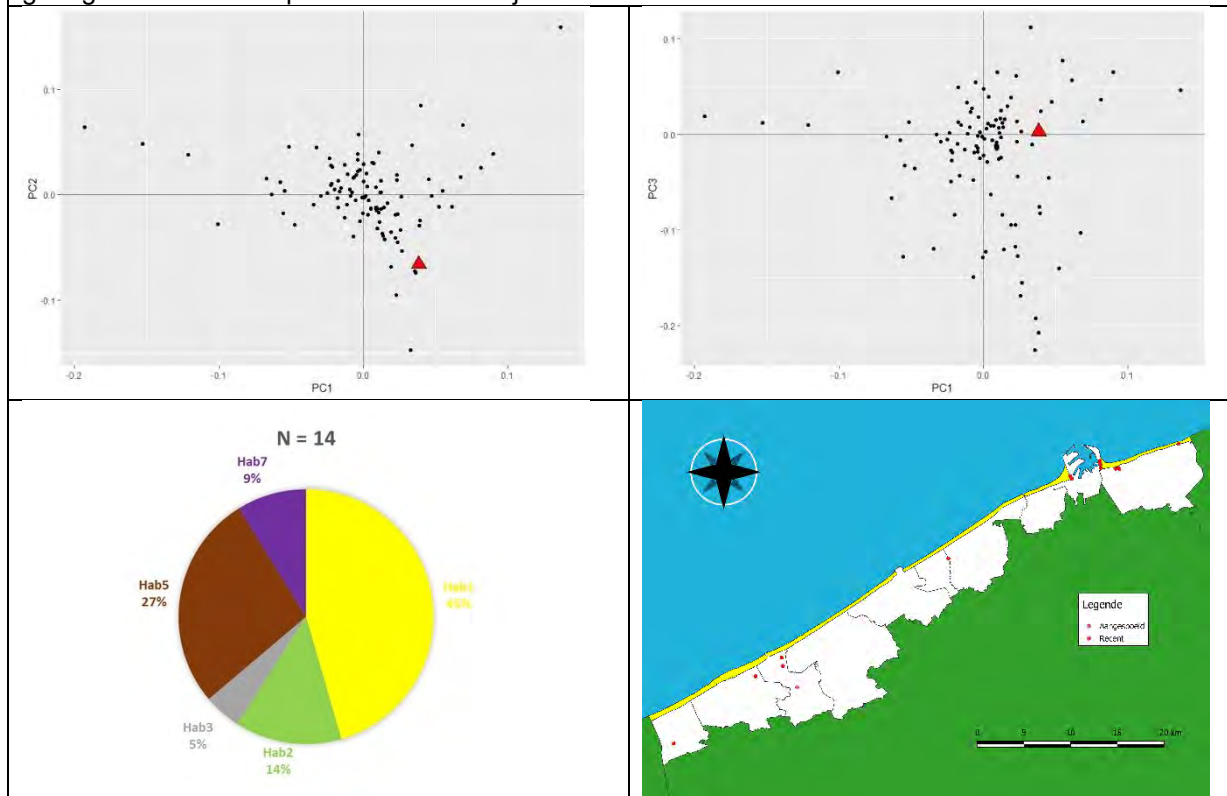
De soort zou oorspronkelijk afkomstig zijn van Nieuw-Zeeland, maar is ondertussen wereldwijd verspreid (Van den Neucker & Ronsmans, 2015; Welter-Schultes, 2012). Het Duintolletje werd in België voor het eerst gemeld door Van den Neucker en Ronsmans (2015), die de soort in oktober 2014 in Turnhout vonden en in november 2014 in Brussel. Door de kleine afmetingen en mogelijke verwarring met het Dwergpuntje en juveniele Geribde jachthorenslak is de soort allicht lang over het hoofd gezien en komt de soort al langer voor in België (Van den Neucker & Ronsmans, 2015). Op waarnemingen.be is te zien dat er ondertussen al veel meer waarnemingen zijn voor België (geraadpleegd op 31 maart 2019). In Nederland werd de soort voor het eerst in 2001 waargenomen. Ondertussen kent ze ook daar al een grotere verspreiding (Jansen, 2015).

Habitat aan de kust

Uit de habitatanalyse blijkt dat de soort vooral in stuifduinen (Hab1), duinbossen (Hab5) en kalkrijke duingraslanden (Hab2) voorkomt. Dit komt overeen met de bovenstaande beschrijving. Toch stelt Welter-Schultes (2012) dat de soort in relatief vochtige en schaduwrijke habitats voorkomt. De soort komt m.i. in een zeer brede range aan habitats voor (persoonlijke waarnemingen), wat mede voor het succes van deze soort kan zorgen.

Verspreiding aan de kust

Het Duintolletje is bekend van enkele locaties langs de kust. De Slak-in-Du vond oude schelpen van de soort in het Directeur Generaal Willems Park (Knokke-Heist), talrijke verse schelpen in aanspoelsel in de IJzermonding (Nieuwpoort), een oude schelp in het militair domein te Lombardsijde, talrijke levende individuen in D'Heye (Bredene) en twee verse schelpen in de Cabourduinen (De Panne). Waarnemingen van de voorhaven van Zeebrugge, Heist, Knokke en het Hannecartbos (Koksijde) zijn goedgekeurd o.b.v. expertoordeel of bewijsmateriaal.



Familie	Status
Pupillidae	Vatbaar voor bedreiging (Van Loen et al., 2006)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Mostonnetje	<i>Pupilla muscorum</i> (Draparnaud, 1801)

Achtergrondinfo

Het Mostonnetje leeft op droge, open, kalkrijke terreinen, zoals puinhellingen, oude muren en droog grasland. Vaak in duinen (Kerney & Cameron, 1980).

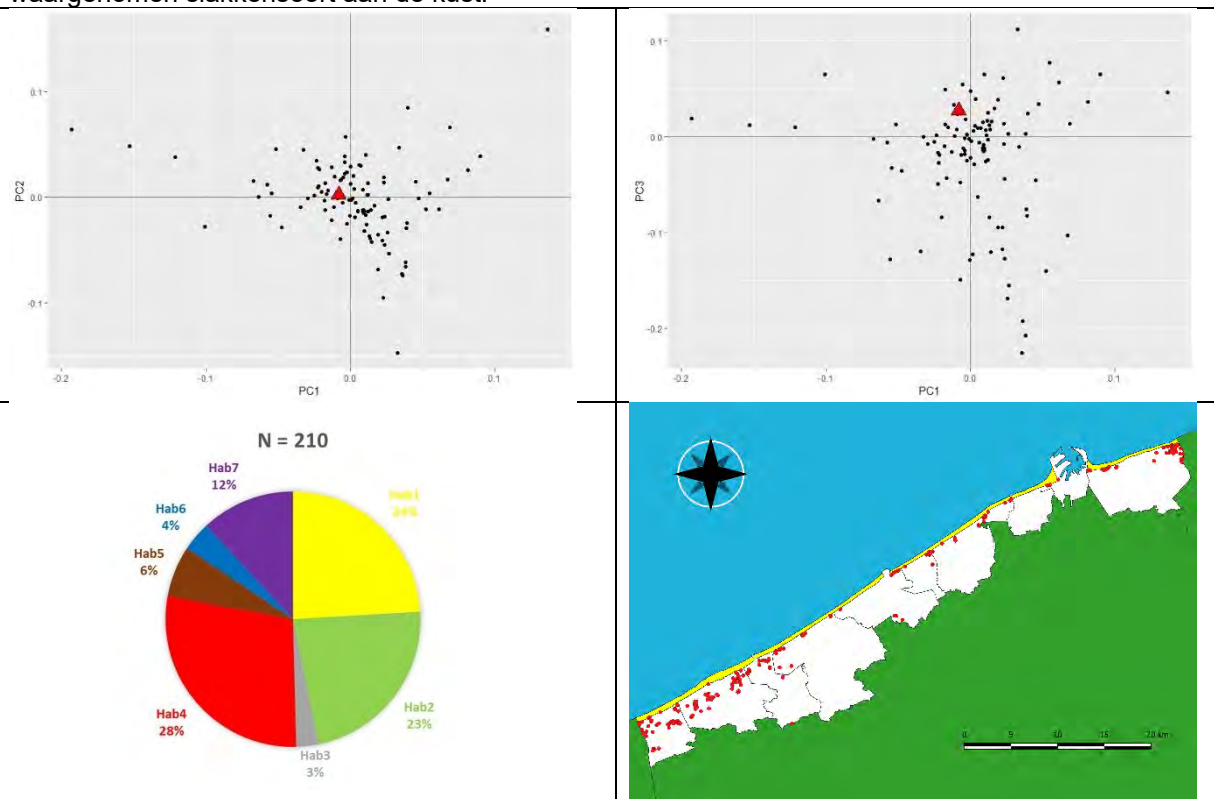
De soort komt voor in het noordelijk halfrond (Welter-Schultes, 2012). In België komt de soort voor op verschillende vindplaatsen waar geschikt habitat aanwezig is. In Vlaanderen is de soort vooral aanwezig aan de kust (De Wilde et al., 1986 – kaart 34; Van Loen et al., 2006).

Habitat aan de kust

Het Mostonnetje wordt aan de kust vooral gevonden in struwelen (Hab4), stuivende duinen (Hab1) en kalkrijke duingraslanden (Hab2). Devriese et al. (2004) stellen dat de soort naast deze habitats ook voorkomt in duinbossen (hier Hab5) en vochtige duinpannen (hier Hab6), maar ontbreekt in ontkalkte duinen. Dit zien we ook in het onderstaande taartdiagram hoewel het aandeel in ontkalkt duingrasland (Hab3) niet beduidend minder is dan in duinvalleien (Hab6) of duinbossen (Hab5). Het voorkomen in slikken en schorren (Hab7) zal een artefact zijn van de buffers die ook een deel van dit habitattype overspannen.

Verspreiding aan de kust

Het Mostonnetje komt over heel de kust voor in geschikt habitat. Het is de zevende meest waargenomen slakkensoort aan de kust.



Familie	Status
Succineidae	Met uitsterven bedreigd (Van Loen et al., 2006)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Rode barnsteenslak	<i>Quickella arenaria</i> (Potiez & Michaud, 1838)

Achtergrondinfo

De Rode barnsteenslak leeft in vochtige, spaarzaam begroeide duinvalleien langs de kust. Ook op onbegroeide modder in moerassen (Kerney & Cameron, 1980).

De Rode barnsteenslak kent een zeer versnipperd verspreidingsgebied van het noorden van Spanje tot Zweden en Polen. De soort is na de laatste ijstijd sterk achteruitgegaan door verbossing en door habitatvernietiging (waterdrainage) (Welter-Schultes, 2012). In België werd de soort in 1954 door Antheunis levend aangetroffen in de Westhoekduinen (Antheunis, 1956). Adam (1960) meldt de soort van de duinen tussen De Panne en Bray-Dunes en van Burcht (Antwerpen). Ook De Wilde et al. (1986) tonen enkel deze twee locaties (kaart 13). Na 1985 werd de soort nog éénmaal levend aangetroffen in België te Adinkerke (1986) (Van Loen et al., 2006). Jansen (2015) stelt dat de soort in Nederland waarschijnlijk inmiddels verdwenen is.

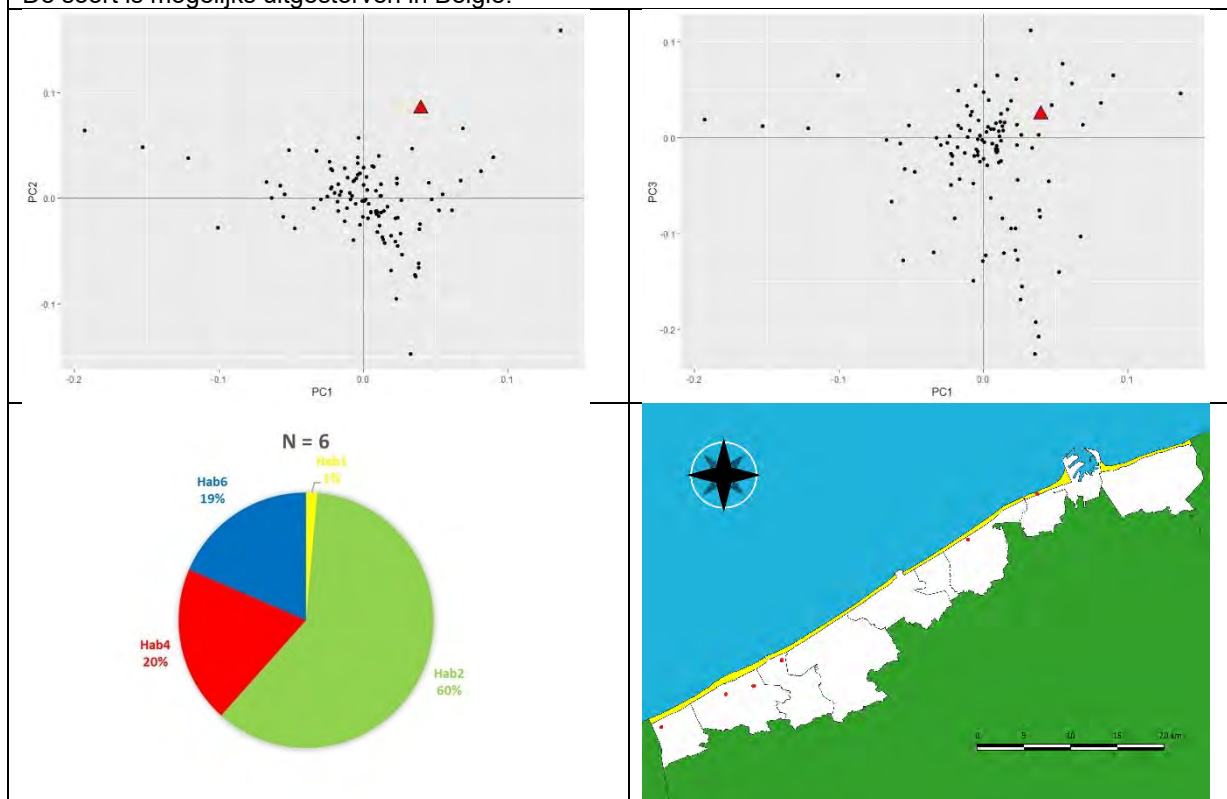
Habitat aan de kust

Er worden enkel nog lege huisjes gevonden langs de kust. Deze werden vooral gevonden in kalkrijke duingraslanden (Hab2), struwelen (Hab4) en duinvalleien (Hab6). Devriese et al. (2004) stellen dat het een pionierssoort is van natte duinpannen. Volgens Antheunis (1956) verkiest de Rode barnsteenslak een vochtige, eutrofe en dichte vegetatie en stelt dat de soort allicht gebonden is aan de nabijheid van de zee.

Verspreiding aan de kust

De Rode barnsteenslak is langs de kust recent op enkele plaatsen gevonden. Het gaat echter steeds om (oude) lege huisjes. De Slak-in-Du vond één oud huisje in de staatsbossen van De Haan in 2014, één oud huisje in de Doornpanne (Koksijde) in 2015, twee oude huisjes in het militair domein van Lombardsijde in 2015, één oud huisje in het Hannecartbos (Koksijde) in 2016 en één vers en zeven oude huisjes in het noorden van het Westhoekreservaat (De Panne) in 2017. Een gerichte excursie van de Slak-in-Du op 30 juni 2018 naar het Zwarte Dal in het Westhoekreservaat leverde geen nieuwe vondsten op. De waarneming van twee exemplaren van het strand van Blankenberge zullen waarschijnlijk aangespoelde, fossiele schelpen zijn.

De soort is mogelijks uitgestorven in België.



Familie	Status
Truncatellinidae	Voor bedreiging vatbaar (Van Loen et al., 2006)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Tandloze korfslak	<i>Columella edentula</i> (Draparnaud, 1805)

Achtergrondinfo

De Tandloze korfslak is een weinig kieskeurige soort die voorkomt in moerassen, bossen en graslanden, dikwijls op vrij vochtige, kalkrijke plaatsen (Kerney & Cameron, 1980). Door Marquet hoofdzakelijk aangetroffen in strooisel van populieraanplanten (Marquet, 1982).

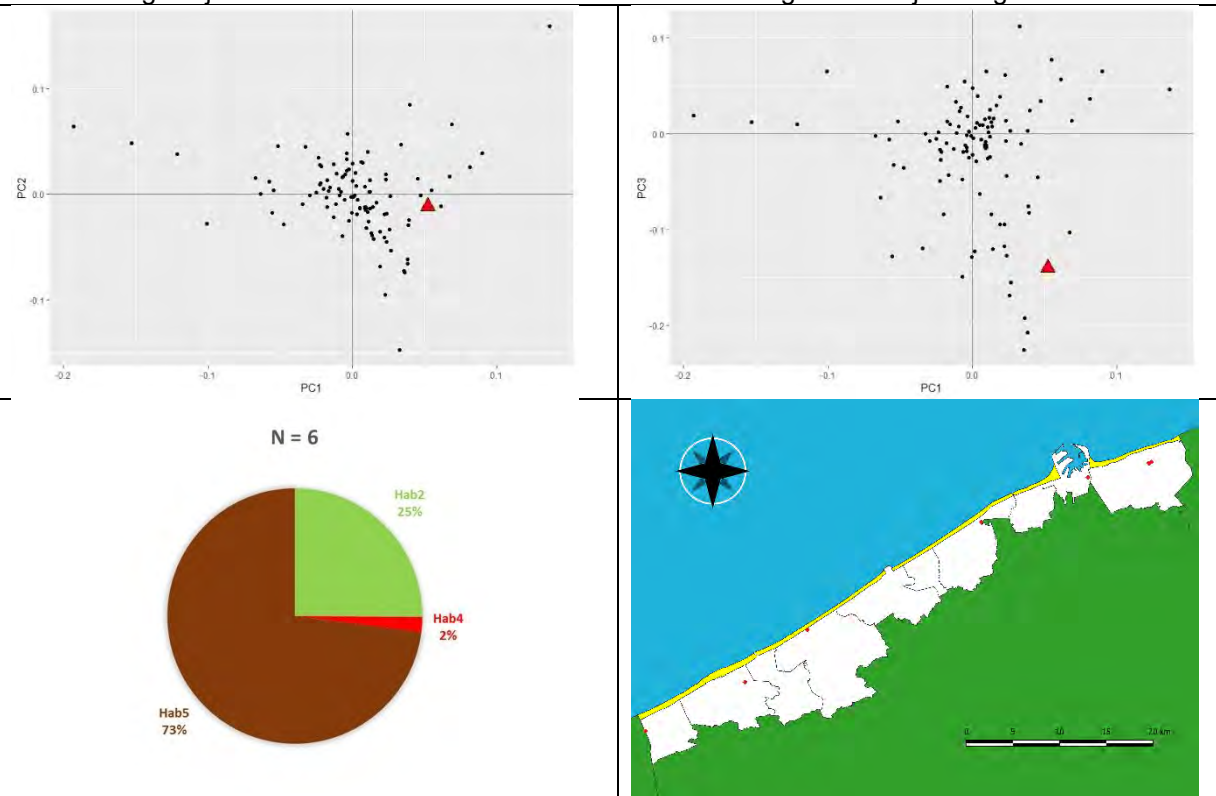
De soort kent een holarctische verspreiding (Welter-Schultes, 2012). In Wallonië is de soort wijdverspreid. In Vlaanderen wordt de soort minder vaak gevonden. Dit zou echter eerder te wijten zijn aan de kleine afmetingen van de soort, waardoor ze vaak over het hoofd wordt gezien (De Wilde et al., 1986 – kaart 19; Van Loen et al., 2006)

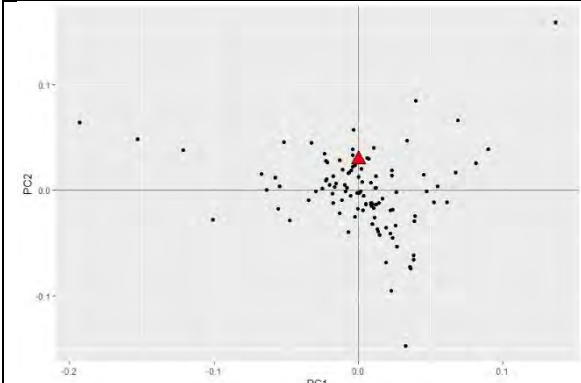
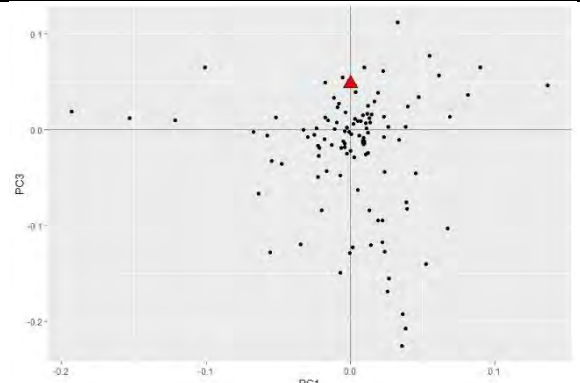
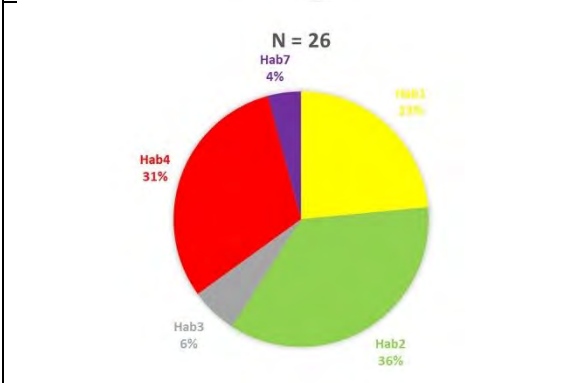
Habitat aan de kust

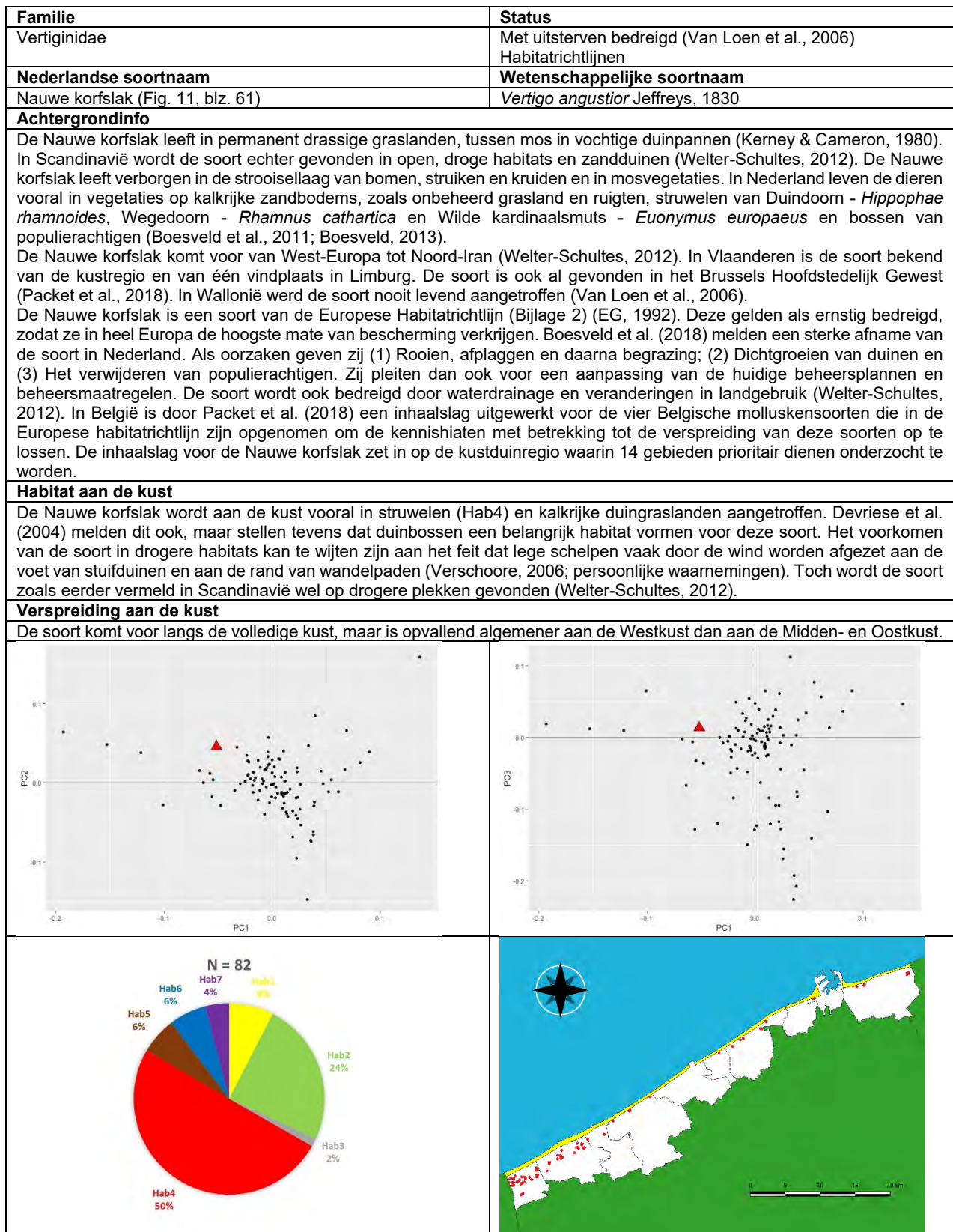
De Tandloze korfslak wordt aan de kust vooral gevonden in duinbossen (Hab5) en kalkrijke duingraslanden (Hab2). Dit komt goed overeen met de gekende habitat van deze soort (zie hierboven). Devriese et al. (2004) melden de soort enkel van bos.

Verspreiding aan de kust

De Tandloze korfslak is nog maar bekend van zes vindplaatsen aan de kust. Van het Blinckaertduinbos (Knokke-Heist), van de Kleiputten van Heist, van de Zandpanne te De Haan, van de Warandeduinen (Middelkerke), van Oostduinkerke (Koksijde) en van het Westhoekreservaat (De Panne). Alle waarnemingen lijken m.i. zeer betrouwbaar. De soort zal allicht algemener zijn dan gedacht.



Familie	Status												
Truncatellinidae	Onvoldoende gekend (Van Loen et al., 2006)												
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam												
Cylindrische korfslak	<i>Truncatellina cylindrica</i> (A. Férussac, 1807)												
Achtergrondinfo													
De Cylindrische korfslak leeft op droge tot zeer droge, kalkrijke, grazige terreinen, zoals op rotshellingen en soms ook in duinen (Kerney & Cameron, 1980). De soort komt voor in Noordwest-Afrika en Europa tot Centraal-Rusland (Welter-Schultes, 2012). In België is de verspreiding van deze soort slecht gekend. Zowel van Wallonië en van Vlaanderen worden enkele vindplaatsen gemeld (De Wilde et al., 1986 – kaart 21; Van Loen et al., 2006). Net als bij de vorige soort wordt de Cylindrische korfslak waarschijnlijk vaak over het hoofd gezien.													
Habitat aan de kust													
De Cylindrische korfslak wordt aan de kust vooral aangetroffen in kalkrijke duingraslanden (Hab2), struwelen (Hab4) en stuivende duinen (Hab1). Ze wordt door Devriese et al. (2004) echter gemeld van het vochtige duin. Vooral in duinbossen en struwelen, maar ook in kalkrijke duingraslanden. In de analyse van dit werk wordt de soort niet van duinbossen gemeld en Devriese et al. melden de soort niet van de stuivende duinen. Het beperkt aantal waarnemingen van deze soort ligt waarschijnlijk aan de basis van dit verschil. De vraag is echter of de soort effectief zeldzaam is of dat de soort gewoon vaak wordt gemist.													
Verspreiding aan de kust													
De Cylindrische korfslak is van over de volledige kust bekend van een beperkt aantal vindplaatsen. Mogelijks wordt deze soort, net als de vorige soort, door zijn kleine afmetingen vaak over het hoofd gezien. Verdere inventarisatie zou moeten duidelijk maken of deze soort effectief zeldzaam is aan de kust.													
 													
N = 26  <table border="1"> <caption>Habitat Distribution Data</caption> <thead> <tr> <th>Habitat</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hab4</td> <td>31%</td> </tr> <tr> <td>Hab2</td> <td>36%</td> </tr> <tr> <td>Hab1</td> <td>23%</td> </tr> <tr> <td>Hab3</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>Hab7</td> <td>4%</td> </tr> </tbody> </table>	Habitat	Percentage	Hab4	31%	Hab2	36%	Hab1	23%	Hab3	6%	Hab7	4%	
Habitat	Percentage												
Hab4	31%												
Hab2	36%												
Hab1	23%												
Hab3	6%												
Hab7	4%												



Familie	Status
Vertiginidae	Met uitsterven bedreigd (Van Loen et al., 2006)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Dikke korfslak (Fig. 11, blz. 61)	<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud, 1801)

Achtergrondinfo

De Dikke korfslak leeft op drassige plaatsen, vaak op dode bladeren, op zegges langs de waterkant of in aanspoelsel van rivieren (Kerney & Cameron, 1980).

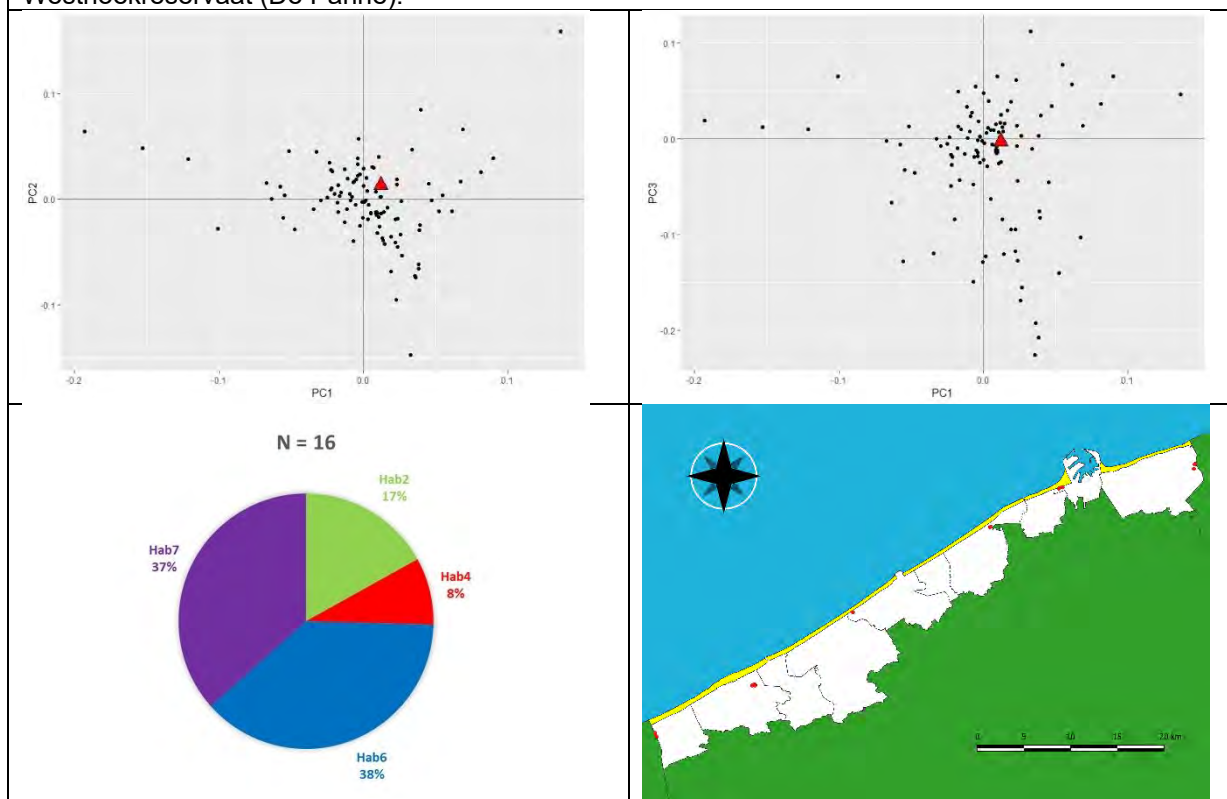
De soort komt voor van West-Europa tot de Transbaikalregio (Welter-Schultes, 2012). In België zeldzaam met sterk verspreide waarnemingen (De Wilde et al., 1986 – kaart 25; Van Loen et al., 2006).

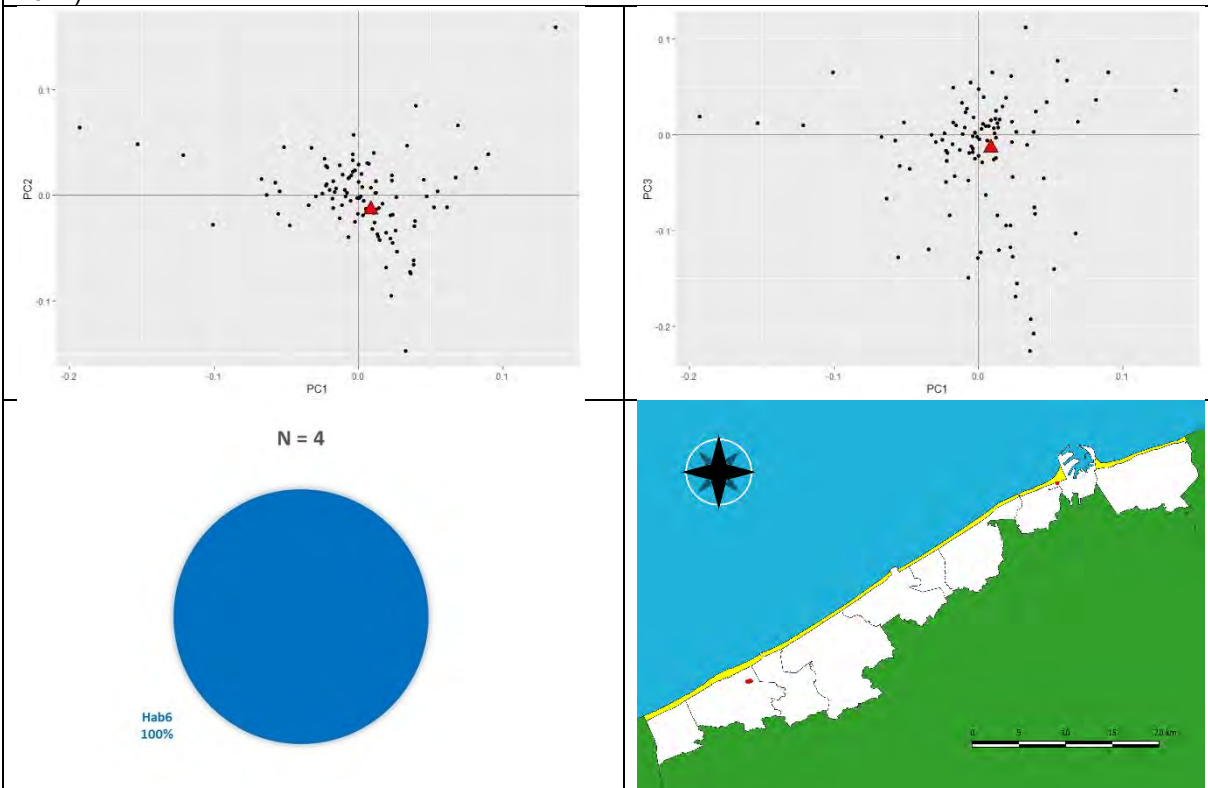
Habitat aan de kust

Aan de kust komt de Dikke korfslak vooral voor in vochtige duinvalleien (Hab6), zoals ook te verwachten was o.b.v. de bovenstaande beschrijving. Ook Devriese et al. (2004) melden de soort van duinpannen. Het grote aandeel van slikken en schorren (Hab7) in het taartdiagram is allicht te wijten aan de vele waarnemingen van het Dievegat dat een brakwaterkreek is. De soort zou misschien toch een zekere (lichte) zouttolerantie kunnen hebben (?). De andere habitats die naar voor komen, nl. kalkrijke duingraslanden (Hab2) en struwelen (Hab4), zijn waarschijnlijk veroorzaakt door vondsten van oude schelpen of doordat buffers naburige, andere habitats gedeeltelijk overlappen.

Verspreiding aan de kust

De Dikke korfslak komt aan de kust voor op enkele locaties waar geschikt habitat aanwezig is. Ze is bekend van zes vindplaatsen: het Dievegat (Knokke-Heist), de Fonteintjes (Zeebrugge), de Zandpanne (De Haan), Provinciedomein Raversijde (Oostende), het Hannecartbos (Koksijde) en het Westhoekreservaat (De Panne).



Familie	Status
Vertiginidae	Vatbaar voor bedreiging (Van Loen et al., 2006) Habitatrichtlijnen
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Zegge-korfslak (Fig. 11, blz. 61)	<i>Vertigo moulinsiana</i> (Dupuy, 1849)
Achtergrondinfo	
De Zegge-korfslak komt voor op kalkrijke, moerassige plaatsen. Vaak op riet en zegge langs rivieren en waterplassen (Kerney & Cameron, 1980; Van Loen et al., 2006). In Nederland komt de soort het meest voor op Moeraszegge - <i>Carex acutiformis</i>, Oeverzegge - <i>Carex riparia</i> en Pluimzegge - <i>Carex paniculata</i>. Ook op Liesgras - <i>Glyceria maxima</i>, Galigaan - <i>Cladium mariscus</i>, Grote lisdodde - <i>Typha latifolia</i> en soms ook op Riet - <i>Phragmites australis</i>. In België wordt de soort vooral aangetroffen op Moeras- en Pluimzegge. Het is belangrijk dat de bodem gedurende het gehele jaar nat en kalkhoudend is (Boesveld et al., 2011). De Zegge-korfslak komt voor van Europa tot de Zuidelijke Kaukasus (Welter-Schultes, 2012). In Vlaanderen is de soort vooral bekend van de rivier- en beekvalleien van de leemregio. Verder zijn er verschillende locaties gekend in het kustduinendistrict (zie verder), de kustpolderstreek, het krekengebied (Oost-Vlaanderen) en in de Beneden-Schelde. In de Kempen is ze zeer beperkt aanwezig (Packet et al., 2018). In Wallonië is de soort ook bekend van enkele verspreide locaties langs rivieren en waterplassen (Vercoutere, 2002; Van Loen et al., 2006). De Zegge-korfslak is net als de Nauwe korfslak een soort van de Europese Habitatrichtlijn (Bijlage 2) (EG, 1992). De grootste bedreiging is verlies van habitat. Andere bedreigingen zijn verstoring van de waterhuishouding, verzuring, vervuiling, slecht maaibeheer en versnippering van het leefgebied (Bauwens et al., 2018; zie ook Boesveld et al., 2011). Voor deze soort is net als de Nauwe korfslak door Packet et al. (2018) een inhaalslag uitgewerkt om de kennishiaten met betrekking tot de verspreiding op te lossen.	
Habitat aan de kust	
Uit de habitatanalyse blijkt dat de soort een sterke voorkeur heeft voor de vochtige duinvalleien (Hab6). Dit komt goed overeen met wat in de literatuur vermeld wordt.	
Verspreiding aan de kust	
De Zegge-korfslak is van de kust enkel bekend van de Fonteintjes (Zeebrugge) en het Hannecartbos (Koksijde). De eerstgenoemde locatie werd ontdekt in 2015 op een excursie van de Slak-in-Du (Bauwens, 2017).	
 The figure consists of four panels. The top-left panel is a PCA plot with PC1 on the x-axis (ranging from -0.2 to 0.1) and PC2 on the y-axis (ranging from -0.1 to 0.1). A red triangle marks the center of the data cluster. The top-right panel is a PCA plot with PC1 on the x-axis (ranging from -0.2 to 0.1) and PC3 on the y-axis (ranging from -0.2 to 0.1). A red triangle marks the center of the data cluster. The bottom-left panel shows a pie chart for N = 4, with a single blue segment representing 100% for 'Hab6'. The bottom-right panel is a map of the coastal area from Zeebrugge to Koksijde, showing the coastline, water, and land. A red dot indicates the location of the Hannecartbos. A scale bar (0 to 20 km) and a compass rose are also present.	

Familie	Status
Vertiginidae	Onvoldoende gekend (Van Loen et al., 2006)
Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam
Kleine korfslak	<i>Vertigo pusilla</i> O. F. Müller, 1774

Achtergrondinfo

De Kleine korfslak komt voor op vrij droge plaatsen tussen rotsen, in muurspleten, tussen mos op boomstammen, in de strooisellaag van parklandschappen en in duinen (Kerney & Cameron, 1980). Marquet meldt de soort van kalkrijke, eerder vochtige en beschutte rotsen of muren (Marquet, 1982). De soort komt ook voor in open bossen (Welter-Schultes, 2012).

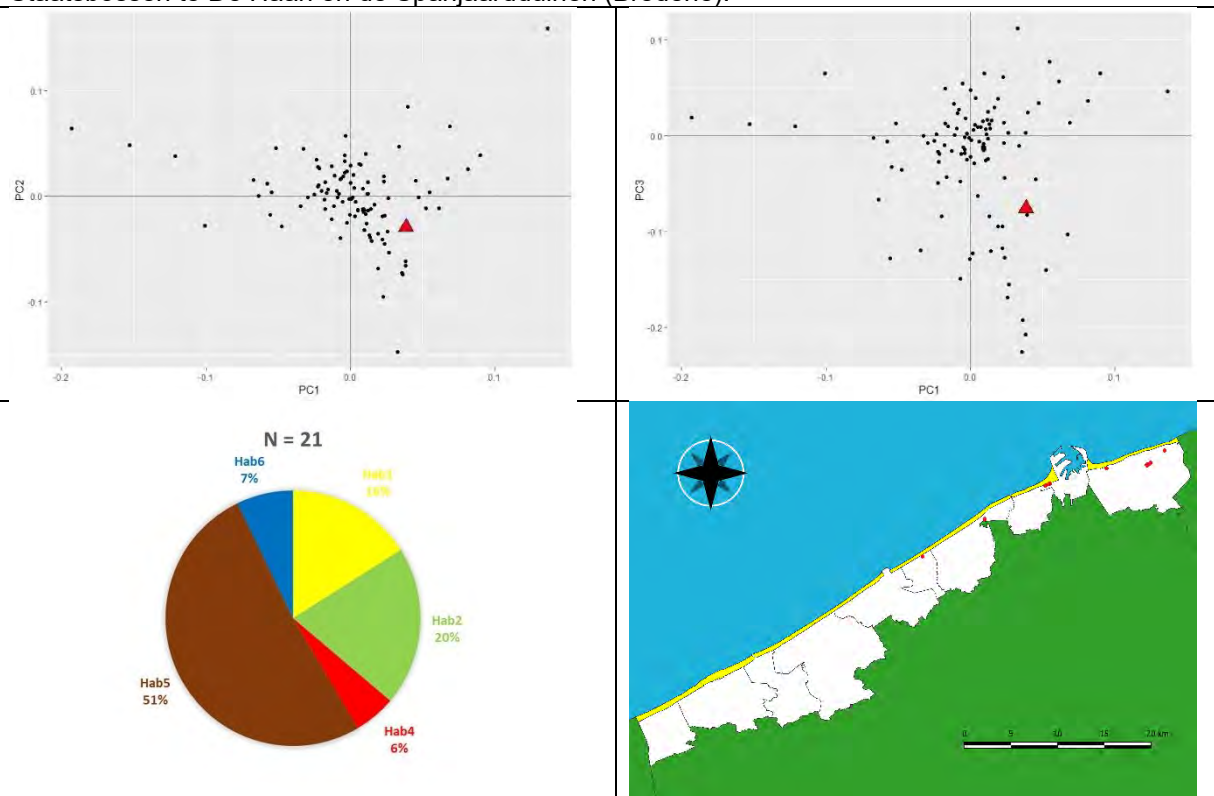
De soort komt voor in Europa tot de Kaukasus en het Altajgebergte (Welter-Schultes, 2012). In Wallonië is de soort niet algemeen en lokaal verspreid. In Vlaanderen werden van drie locaties lege huisjes gevonden (Van Loen et al., 2006). Devriese et al. (2004) vonden wel levende individuen in nat duinbos te De Haan.

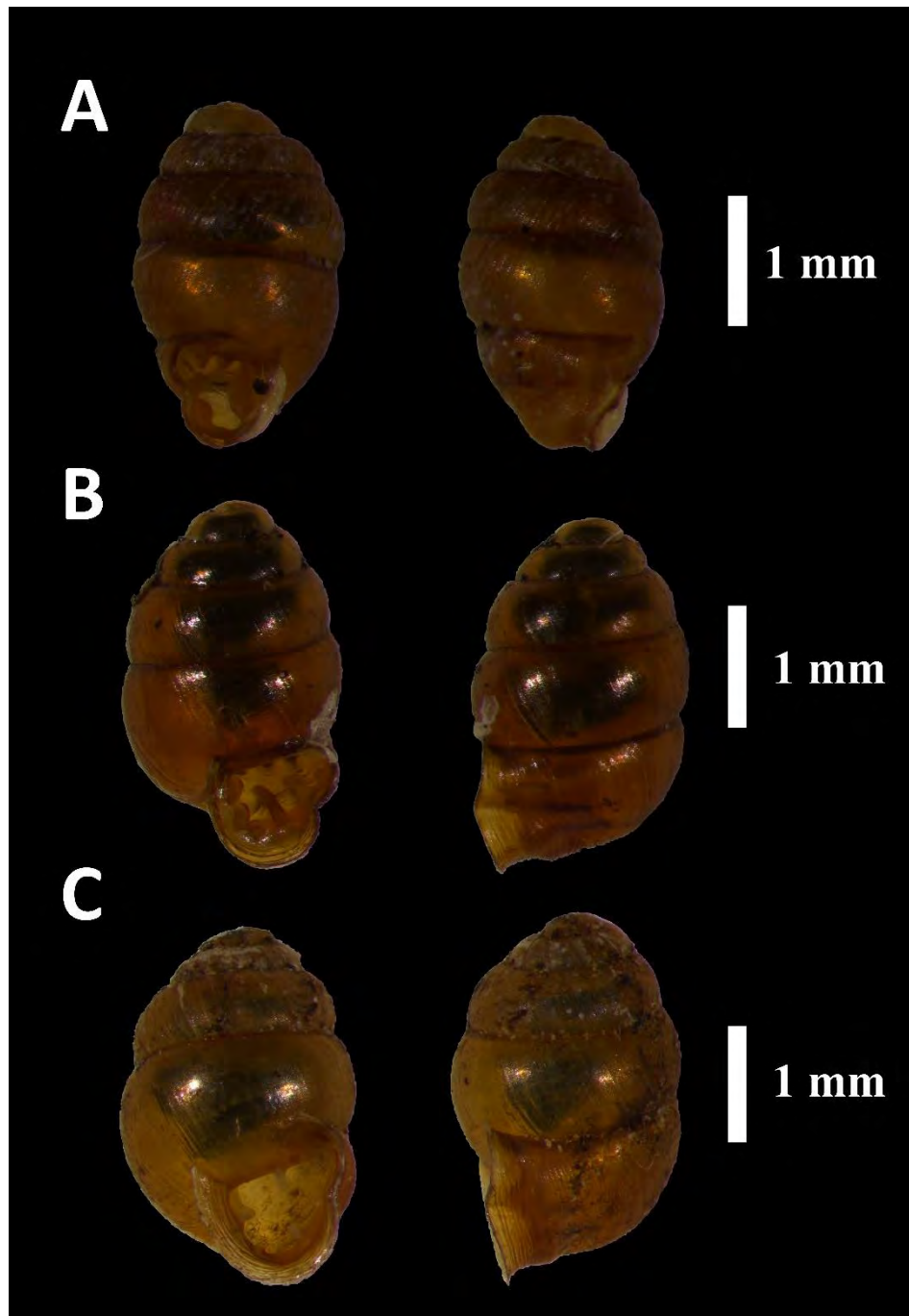
Habitat aan de kust

De Kleine korfslak wordt aan de kust vooral in duinbossen (Hab5) aangetroffen. Ook wordt de soort in kalkrijke duingraslanden (Hab2) en stuivende duinen (Hab1) gevonden. Het voorkomen van de soort in drogere habitats kan te wijten zijn aan het feit dat lege schelpen vaak door de wind worden afgezet aan de voet van stuifduinen of depressies (persoonlijke waarnemingen). Van deze soort is in België niet veel geweten. Verdere inventarisatie zou moeten uitmaken in hoeverre de Kleine korfslak naast duinbossen ook in andere habitats voorkomt.

Verspreiding aan de kust

De Kleine korfslak is aan de kust vooral van de Oostkust gekend en in mindere mate van de Middenkust. De soort komt voor op zes locaties: het Zwinpark (Knokke-Heist), het Blinckaertduinbos (Knokke-Heist), het Directeur Generaal Willemspark (Knokke-Heist), de Fonteintjes (Zeebrugge), de Staatsbossen te De Haan en de Spanjaardduinen (Bredene).





Figuur 11. Drie besproken *Vertigo*'s van de Belgische kust. **A.** De Nauwe korfslak (*Vertigo angustior*). St.-Laureinsduinen, Middelkerke (4/10/2015). **B.** De Dikke korfslak (*Vertigo antivertigo*). Fonteintjes, Zeebrugge (9/09/2015). **C.** De Zegge-Korfslak (*Vertigo moulinsiana*). Hannecartbos, Koksijde (27/08/2016). Foto's: Ward Langeroot.

► **Figuur 12.** Verschillende aandachtsoorten gevonden aan de Belgische kust. **A.** Twee schelpen van beide soorten van het geslacht *Balea*: de Vergeten schorshoren (*B. heydeni*) en de Slanke schorshoren (*B. perversa*). Westhoek-reservaat, De Panne (23/04/2017). **B.** Een lege schelp van het Meertandig muizenootje (*Myosotella denticulata*) gevonden in de Baai van Heist (19/09/2016). **C.** Het Aardschijfje (*Lucilla scintilla*). D'Heye, Bredene (5/09/2015). **D.** Het Duintolletje (*Paralaoma servilis*). IJzermonding, Nieuwpoort (19/02/2017). Foto's: Ward Langeroot.

A



3 mm



B. heydeni

B. perversa

B



5 mm



3 mm

C



1 mm

D



1 mm

5. Discussie

5.a. Over de gebruikte data

Enorm veel data is voorhanden dankzij waarnemingen.be. De vraag is hier echter of deze data wel kwaliteitsvol genoeg zijn. Het is namelijk onvermijdelijk dat er foute waarnemingen worden ingevoerd (Herremans et al., 2018b). Hiervoor is een validatieprocedure voorzien. Desondanks is slechts 40,7% van de waarnemingen.be-data, gebruikt in dit werk, gevalideerd en 0,4% is 'Niet te beoordelen', 'In behandeling' of 'Niet goedgekeurd'. De resterende 58,9% is onbehandeld.

90% van alle waarnemingen op waarnemingen.be zijn zgn. losse waarnemingen. Deze worden zonder protocol verzameld, wat de bruikbaarheid van de gegevens in het gedrang kan brengen. Het is namelijk zo dat niet alle observaties worden gerapporteerd, de afwezigheid niet wordt gedocumenteerd en de zoekinspanning niet gekend is. Problemen van representativiteit kunnen ook ontstaan wanneer bv. een beperkt aantal waarnemers verantwoordelijk is voor een groot deel van de waarnemingen (Herremans et al., 2018a; Herremans et al., 2018b). Een fenomeen dat zeker een rol kan spelen bij gegevens over weekdieren met een beperkt aantal 'kenners'. De losse waarnemingen zijn echter wel zeer passend voor het opstellen van verspreidingskaarten, aangezien aanwezigheid net hier wel goed van toepassing is (Herremans et al., 2018b). Losse waarnemingen zijn tevens van significant belang in natuurbeleid en -behoud, bv. voor het opstellen van Rode Lijsten en soortbeschermingsprogramma's (Maes et al., 2018).

De data van Slak-in-Du worden hier als zeer betrouwbaar beschouwd wat betreft de determinaties omwille van de vele kenners die hieraan meewerkten. Natuurlijk zullen deze waarnemingen ook nooit 100% vrij van fouten zijn. Zoals eerder vermeld, is het project nog maar net op zijn einde en moet een deel van de gegevens nog aangevuld/aangepast worden.

Een bijkomend probleem wanneer men zich met weekdieren bezighoudt, is dat determinatie niet altijd eenduidig is. Ten eerste zijn heel wat soorten enkel op basis van anatomie of DNA te onderscheiden, maar die qua uiterlijk wel zeer goed op elkaar gelijken. Met deze waarnemingen is echter rekening gehouden m.b.t. het opstellen van de soortenlijst en de statistische analyse (zie eerder). Ten tweede zijn er nog heel wat soortcomplexen waarover taxonomische onenigheid bestaat. De vraag is dus soms hoeveel soorten er van een bepaald genus zijn. Enkele voorbeelden zijn het genus *Euconulus* (Tolslakken) en het genus *Cochlicopa* (Agaathorens) (zie bv. Jansen, 2015; Van Loen, 2006; Welter-Schultes, 2012; Wiese, 2016). De vraag is bijvoorbeeld of tussenvormen van de Glanzende agaathoren en de Slanke agaathoren tot de zgn. Middelste agaathoren - *Cochlicopa repentina* Hudec, 1960 behoren of als deze eerste twee soorten gewoon een grote fenotypische plasticiteit vertonen (zie bv. Cameron, 2008; Gittenberger et al., 1970). De Middelste agaathoren zou in Nederland wel al in de duinen zijn aangetroffen (Gittenberger et al., 1970; Jansen, 2015). Een derde moeilijkheid is de determinatie op zich. Sommige soortengroepen zijn niet eenvoudig te determineren. Een kenmerkend voorbeeld is deze van de Erwtmossels. Hiervoor heb je best een binoculair, gespecialiseerde literatuur, ervaring en vergelijkingsmateriaal ter beschikking. Voor leken dus een zeer onbereikbare groep wat kan resulteren in foute determinaties en tevens in zeer weinig waarnemingen (terwijl deze groep niet per se zeldzaam is). Het is bovendien niet te ontkennen dat weekdieren (en dan zeker land- en zoetwatermollusken) een onderbelichte en/of ondergewaardeerde groep is.

5.b. Bespreking van de soortenlijst

In dit werk worden 14 nieuwe soorten landslakken genoemd (waarvan twee twijfelachtige soorten) die door Devriese et al. (2004) nog niet van de kust werden gemeld. Belangrijk is wel op te merken dat het werk van Devriese et al. zich beperkt tot de duinen, terwijl in deze paper de volledige kustregio wordt bekeken. Het betreft het Aardschijfje, de Bos-aardslak, de Donkere torenslak, het Duintolletje, de Gekielde loofslak, de Grote clausilia, de Grote glasslak (twijfelachtig), de Kleine blinkslak, de Kleine clausilia (twijfelachtig), de Kleine kristalslak, de Moeras-tolslak, de Pastaslak, de Spaanse wegslak en de Vergeten schorshoren. De (her)ontdekking van de meeste van deze soorten is te danken aan de opstart van het Slak-in-Du project. Het Aardschijfje, het Duintolletje, de Gekielde loofslak, de Pastaslak en de Spaanse wegslak zijn

geïntroduceerde soorten en kwamen mogelijks toen nog niet voor aan de kust of werden dan nog niet opgemerkt. De Vergeten schorshoren is pas recent onderscheiden van de Slanke schorshoren (Boesveld et al., 2005) en werd dus ook nog niet opgemerkt. De Bos-aardslak, de Kleine blinkslak, de Kleine kristalslak, de Moeras-tolslak en de Donkere torenslak werden allicht nog niet opgemerkt door hun zeldzaamheid en/of kleine afmetingen. Hoe het komt dat de Grote clausilia nog niet voor de kust werd gemeld is echter een raadsel. De soort heeft een opvallende schelp en is momenteel vrij algemeen en wijdverbreid langs de kust (kaart 16 Bijlage II). De ontdekking van deze soort in 2011 in de duinen gaf de aanleiding voor het opstarten van het Slak-in-Du project (Severijns et al., 2012). Devriese et al. melden echter ook 8 soorten die in dit werk niet meer zijn opgenomen. Deze zijn te zien in tabel 2 met bijkomen opmerkingen (uit Devriese et al., 2004).

FAMILIE	WETENSCHAPPELIJKE SOORTNAAM	NEDERLANDSE SOORTNAAM	OPMERKINGEN (DEVRIESE ET AL., 2004)
Chondrinidae	<i>Abida secale</i> (Draparnaud, 1801)	Korenkorrelslak	Twee twijfelachtige oude vondsten
Chondrinidae	<i>Chondrina avenacea</i> (Bruguière, 1792)	Haverkorrelslak	Een twijfelachtige oude vondst
Cochlicopidae	<i>Cochlicopa repentina</i> Hudec, 1960	Middelste agaathoren	Nog geen zekere meldingen
Geomitridae	<i>Trochoidea elegans</i> (Gmelin, 1791)	Sierlijke piramideslak	Twee recente vondsten
Helicidae	<i>Arianta arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)	Heesterslak	Een oude vondst
Hygromiidae	<i>Trochulus striolatus</i> (C. Pfeiffer, 1828)	-	Een oude vondst
Milacidae	<i>Tandonia budapestensis</i> (Hazay, 1880)	Slanke kielnaaktslak	Enkele oude en recente vondsten
Testacellidae	<i>Testacella haliotidea</i> Lamarck, 1801	Lichtbruine schildslak	Een recente vondst

Tabel 2. Soorten gemeld door Devriese et al. (2004) die recent niet meer aan de kust zijn aangetroffen.

Er worden in dit werk geen nieuwe brakwatersoorten gemeld. Alle gekende soorten zijn nog steeds aanwezig. Voor de brakwatermollusken werd vergeleken met Dumoulin (1990) en Adam (1947, 1960).

Voor zoetwatermollusken werd een laatste overzicht gegeven door Adam (1947) (zie ook Adam, 1960). Op basis van dit werk worden 10 nieuwe soorten hier gemeld voor de kust. Het gaat om: de Doffe erwtenmossel (stelt in zijn werk van 1960 toch dat de soort overal in België voorkomt), de Driehoekige erwtenmossel, de Dwerg-erwtenmossel (twijfelachtig), de Scheve erwtenmossel, de Kersenpit-hoornschaal, de Quaggamossel, de Ronde beekmuts, de Smurfslak, de Spiraal-schijfhoren en de Vijvermossel. Omwille van de oude literatuur waarmee vergeleken moet worden, lijkt het mij van geen nut om te bespreken waarom deze soorten nu wel gemeld worden aan de kust. Sommige van de net vermelde soorten zijn allicht al langer bekend van de kust, maar een recent overzicht voor zoetwatermollusken ontbreekt. Het is duidelijk dat er nog heel wat onderzoek moet gedaan worden naar de verspreiding en voorkomen van zoetwatermollusken in België. Adam (1947) meldt 11 soorten die recent niet meer zijn teruggevonden aan de kust. Deze zijn te vinden in tabel 3 met enkele opmerkingen.

FAMILIE	WETENSCHAPPELIJKE SOORTNAAM	NEDERLANDSE SOORTNAAM	OPMERKINGEN
Hydrobiidae	<i>Mercuria anatina</i> (Poiret, 1801)	Getijdeslak	Deze soort werd in 1867 algemeen gevonden op het strand en in de haven van Nieuwpoort alsook in Oostende (hier zeldzaam) (Adam, 1947)
Neritidae	<i>Theodoxus fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)	Zoetwaterneriet	Gemeld van Oostende en Nieuwpoort (Adam, 1947 - kaart 1)
Sphaeriidae	<i>Pisidium amnicum</i> (O. F. Müller, 1774)	Rivier- erwtmossel	Gemeld van Oostende (Adam, 1947 - kaart 146)
Sphaeriidae	<i>Pisidium henslowanum</i> (Sheppard, 1825)	Geplooide erwtmossel	Gemeld van Oostende (Adam, 1947 - kaart 148)
Sphaeriidae	<i>Pisidium nitidum</i> Jenyns, 1832	Glanzende erwtmossel	Gemeld van Oostende (Adam, 1947 - kaart 150)
Sphaeriidae	<i>Pisidium personatum</i> Malm, 1855	Gemaskerde erwtmossel	Gemeld van Nieuwpoort (Adam, 1947 - kaart 152)
Unionidae	<i>Unio crassus</i> Philipsson, 1788	Dikke/Bataafse stroommossel	Gemeld van Oostende (Adam, 1947 - kaart 142). Recent wel nog 2 waarnemingen van fossiele, aangespoelde kleppen te De Haan en Oostende
Unionidae	<i>Unio pictorum</i> (Linnaeus, 1758)	Schildersmossel	Gemeld van Oostende (Adam, 1947 - kaart 140). Recent wel nog 2 waarnemingen van fossiele, aangespoelde kleppen te Zeebrugge en Oostende
Unionidae	<i>Unio tumidus</i> Philipsson, 1788	Bolle stroommossel	Gemeld van Oostende (Adam, 1947 - kaart 141). Er werd recent nog een (sub?)fossiele, aangespoelde klep te Zeebrugge gevonden
Viviparidae	<i>Viviparus contectus</i> (Millet, 1813)	Spitse moerasslak	Gemeld van 5 locaties aan de kust (Adam, 1947 - kaart 3). In 2017 spoelde wel nog een schelp aan op het strand van Sint-Idesbald
Viviparidae	<i>Viviparus viviparus</i> (Linnaeus, 1758)	Stompe moerasslak	Gemeld van 3 locaties aan de kust (Adam, 1947 kaart 2)

Tabel 3. Soorten gemeld door Adam (1947) die recent niet meer aan de kust zijn aangetroffen.

Negen soorten zijn aangeduid in de soortenlijst als twijfelachtig. De belangrijkste reden hiervoor is dat deze soorten nooit door Slak-in-Du gevonden werden. Verder zijn er nog enkele belangrijke redenen.

(1) De eerste soort is de Witgerande tuinslak. In tegenstelling tot de andere twijfelsoorten zijn er van deze soort heel wat waarnemingen, nl. 38. Hiervan zijn er echter maar twee goedgekeurd (o.b.v. expertoordeel), al de rest zijn onbehandeld (2 niet te beoordelen). De reden waarom deze soort als twijfelachtig is aangeduid, is de mogelijke verwarring met de Gewone tuinslak, die zeer algemeen voorkomt aan de kust. Het eenvoudigste kenmerk om beide soorten te onderscheiden is de kleur van de mondrand, die bij de Gewone tuinslak bruin is en bij de Witgerande tuinslak wit (kleurloos). Er zijn echter toch populaties waarbij het omgekeerd is (Cameron, 2008; Welter-Schultes, 2012). De kleur van de mondrand is over het algemeen dus een goed determinatiekenmerk. Er zijn echter in de duinen bijkomende problemen m.b.t. de determinatie van deze soorten. Ten eerste zijn lege huisjes in de duinen sterk geëxposeerd aan felle zonnestralen. Hierdoor verkleuren de huisjes en is het onderscheid tussen een verbleekte of een effectief witte mondrand vaak niet meer duidelijk (persoonlijke waarnemingen). Ten tweede kan het voorkomen dat de mantel bij levende dieren is omgeslagen rond de mondrand. Deze mantel is licht van kleur, waardoor het opnieuw lijkt dat de mondrand wit of licht van kleur is (persoonlijke waarnemingen). Tuinslakken zijn één van de meer bekendere soorten slakken, ook bij 'niet-kenners'. Het lijkt dus niet onwaarschijnlijk dat wanneer mensen deze soort willen ingeven in waarnemingen.be, zij een witte mondrand zien en besluiten dat het een Witgerande tuinslak is. Naast de kleur van de mondrand zijn er echter wel nog andere, minder opvallende, kenmerken om beide soorten te onderscheiden. De twee waarnemingen goedgekeurd o.b.v. expertoordeel zouden dan misschien toch correct kunnen zijn. Wanneer er bij de waarneming van een Witgerande tuinslak een foto geplaatst is, is deze toch vaak onduidelijk of fout. Omdat deze soort ook nooit door de Slak-in-Du gevonden is, is het bijgevolg twijfelachtig of deze soort werkelijk aan de Belgische kust voorkomt. De soort komt algemeen in

heel België voor (Van Loen et al., 2006), maar toch zijn er weinig meldingen van de kust (De Wilde et al., 1986 - kaart 129). Van de Midden- en Westkust melden De Wilde et al. toch gecontroleerde waarnemingen van levende dieren of verse huisjes. In Nederland komt de soort ook niet voor langs de kust (Jansen, 2015).

(2) De tweede soort is de Afgevlakte duinslak, waarvan 10 waarnemingen zijn ingegeven. Deze zijn echter allemaal onbehandeld en bij sommige foto's lijkt het eerder om een vlakke Bolle duinslak of Franse duinslak te gaan. In Nederland wordt de soort wel van enkele plaatsen in de duinen gemeld (Jansen, 2015). De soort is in België bekend van de omgeving van Luik en het Antwerpse havengebied en leeft op droge, onbeschutte en zonnige terreinen (De Wilde et al., 1986 - kaart 109; Marquet, 1985; Van Loen et al, 2006).

(3) Een derde soort is de Kleine clausilia. Het gaat om 1 enkele onbehandelde waarneming uit Koksijde. Het is dus twijfelachtig of deze determinatie correct is of als het niet zou gaan om een waarneming van de Vale clausilia of ev. een juveniele Grote clausilia. De soort is in België algemeen in Wallonië en slechts van enkele locaties in Vlaanderen bekend. De soort werd nooit eerder van de kust gemeld (De Wilde et al., 1986 - kaart 92; Devriese et al., 2004; Van Loen et al, 2006).

(4) Ten vierde is er Basters drijfslak. Hier gaat het ook om 1 enkele onbehandelde waarneming, uit Blankenberge. Deze soort is eenvoudig te verwarren met Wadslakje en Opgezwollen brakwaterhorentje. Het is een brakwatersoort die in Nederland bekend is van de brakke watergangen van Zeeland. Vroeger kwam ze ook in het Waddengebied voor (De Bruyne et al., 2013). De soort staat in Nederland op de Rode Lijst als 'Bedreigd' (De Bruyne et al., 2003). De Bruyne et al. (2003) stellen dat de soort in België verdwenen is. Bij recente waarnemingen van Slak-in-Du van Damme en van de Meetjeslandse krekens zou het eerder om subfossiele Opgezwollen brakwaterhorentjes gaan. Dit moet echter nog verder bestudeerd worden (Emmanuel Dumoulin, Franky Bauwens persoonlijke mededeling). Adam (1947, 1960) meldt de soort wel van het kustgebied en de Schelde. Grondig onderzoek is nodig of deze soort nog in België voorkomt.

(5) De Heideslak is ook een twijfelachtige soort, met slechts 3 waarnemingen. Van deze is er één een waarneming van een aangespoelde lege schelp te Oostende. De andere twee waarnemingen zijn van Koksijde en zijn onbehandeld. De Wilde et al. (1986) geven waarnemingen van verschillende plaatsen langs de kust, maar dit zijn oude huisjes of oude waarnemingen (van vóór 1950). Devriese et al. (2004) stellen dat er na de tweede wereldoorlog in Westende nog een populatie geweest is, maar dat deze soort nu verdwenen is aan de kust. De soort is in Vlaanderen enkel van St.-Martens-Voeren en het Vlaamse deel van de Sint-Pietersberg bekend. In Wallonië is de soort wel algemener (De Wilde et al., 1986 - kaart 111; Van Loen et al, 2006). De Heideslak is in Nederland wel nog van de duinen bekend (Gittenberger et al., 1970; Jansen, 2015).

(6) Als zesde hebben we de Opgerolde tandslak, met slechts 1 onbehandelde waarneming zonder foto uit Koksijde. Opnieuw is het twijfelachtig of het hier om een juiste determinatie gaat. De Opgerolde tandslak heeft een zeer kenmerkend huisje, maar juvenielen zouden ev. wel verward kunnen worden met jonge Haarslakken. Toch melden De Wilde et al. (1986 – kaart 123) en Van Loen et al. (2006) ook al lege huisjes van Koksijde. In Nederland komt deze soort enkel voor in Zuid-Limburg en ingevoerd op Texel (Gittenberger et al., 1970; Jansen, 2015). Zou het hier toch ook om een waarneming van ingevoerd materiaal kunnen gaan?

(7) Zoals al eerder vermeld zijn Erwtmossels geen eenvoudige groep om te determineren. Van de Dwerg-erwtmossel is ook slechts 1 waarneming gemeld. Dit is een onbehandelde waarneming van De Panne. Soorten die goed op de Dwerg-erwtmossel lijken zijn Driehoekige erwtmossel, Geplooid erwtmossel – *Pisidium henslowanum* (Sheppard, 1825) en Fijngestreepte erwtmossel – *Odhneripisidium tenuilineatum* (Stelfox, 1918) (Killeen et al., 2004). In Nederland is de soort bekend van het rivierengebied, open plassen en grotere meren, maar niet van de kustgebieden en de Waddeneilanden (Jansen, 2015).

Recent moleculair onderzoek heeft ook nog uitgewezen dat de Noord-Amerikaanse erwtmossel *Euglesa compressa* (Prime, 1852) al van vóór 1940 geïntroduceerd is in Europa. Deze werd hiervoor als een vorm van de Doffe erwtmossel beschouwd (*Euglesa casertana* f. *plicata*). Deze 'nieuwe' exoot komt op z'n minst

voor in Duitsland, Frankrijk, Nederland en Polen. Het lijkt dus onwaarschijnlijk dat deze soort niet aanwezig zou zijn in Belgische wateren. In Nederland wordt *E. compressa* meestal gevonden in lentiche, grote waters, zoals rivieren en meren en is ze afwezig in kleine waters (Mouthon et al., 2018). Aan de Belgische kust zijn er weinig grote waters aanwezig, maar het is niet uitgesloten dat deze soort ook hier al aanwezig is.

(8) Ten achtste is de Begroeide poelslak een twijfelachtige soort, met ook slechts 1 onbehandelde waarneming van tien exemplaren te De Panne. Deze soort lijkt zeer goed op de Ovale poelslak. Er is nog heel wat onduidelijkheid rond de Begroeide poelslak, zowel fylogenetisch als taxonomisch. Jansen (2015) stelt bv. dat het twijfelachtig is of de Begroeide poelslak en de Ovale poelslak twee verschillende soorten zijn of tot één variabele soort behoren. Toch meldt Welter-Schultes (2012) dat beide soorten anatomisch van elkaar verschillen. Ook op taxonomisch vlak is er heel wat onduidelijkheid rond de Begroeide poelslak (zie bv. Vinarski, 2017). Het zou te ver leiden om hier verder op in te gaan. Omwille van de enkele waarneming en de moeilijke determinatie is deze soort als twijfelachtig aangeduid.

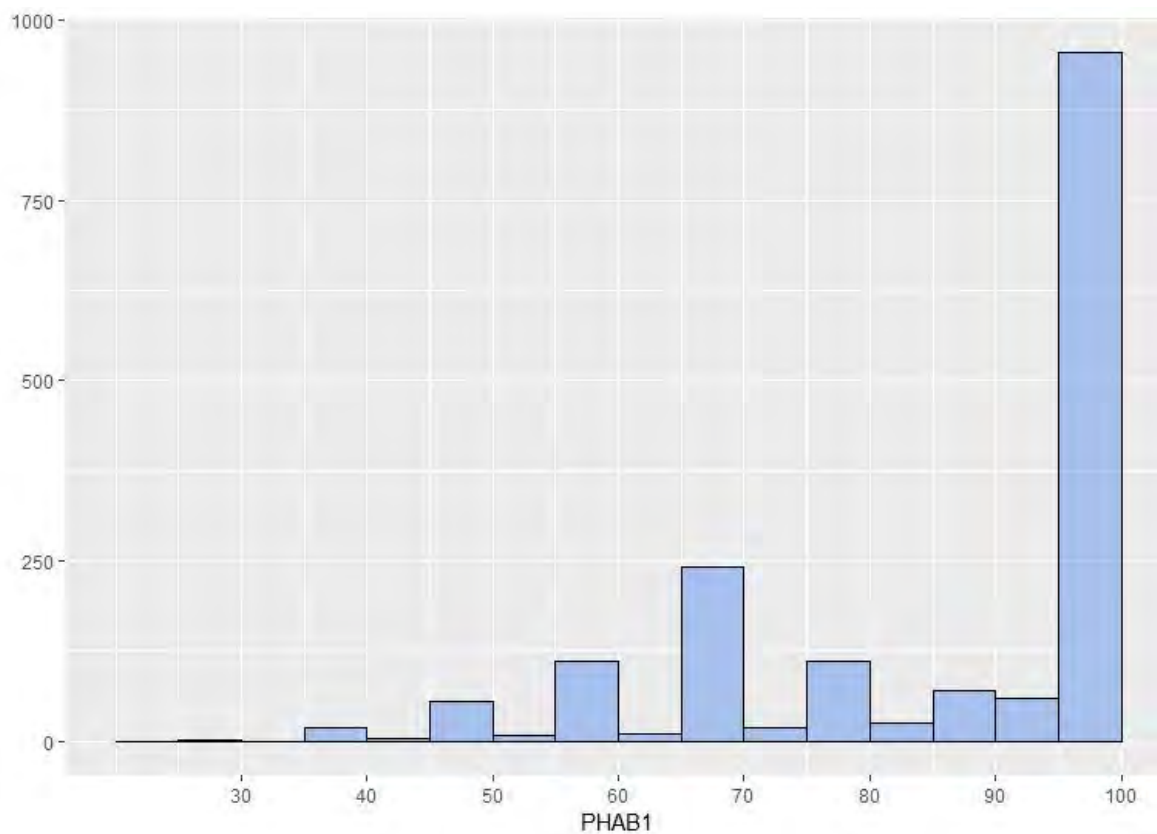
(9) Ten slotte hebben we de Grote glasslak. Deze soort is éénmaal van Koksijde en éénmaal van De Panne gemeld, beiden zijn als 'niet te beoordelen' aangeduid. Het is goed mogelijk dat deze waarnemingen tot de algemene Doorschijnende glasslak behoren die een zeer gelijkaardige schelp heeft. In Wallonië komt de soort wijdverspreid voor, maar in Vlaanderen enkel lokaal, vooral nabij de grens met Wallonië. De soort werd nooit van de kust gemeld (De Wilde et al., 1986 - kaart 62; Van Loen et al., 2006). In Nederland is de Grote glasslak enkel bekend van Zuid-Limburg (Gittenberger et al., 1970; Jansen, 2015).

5.c. Habitatanalyse en verspreiding

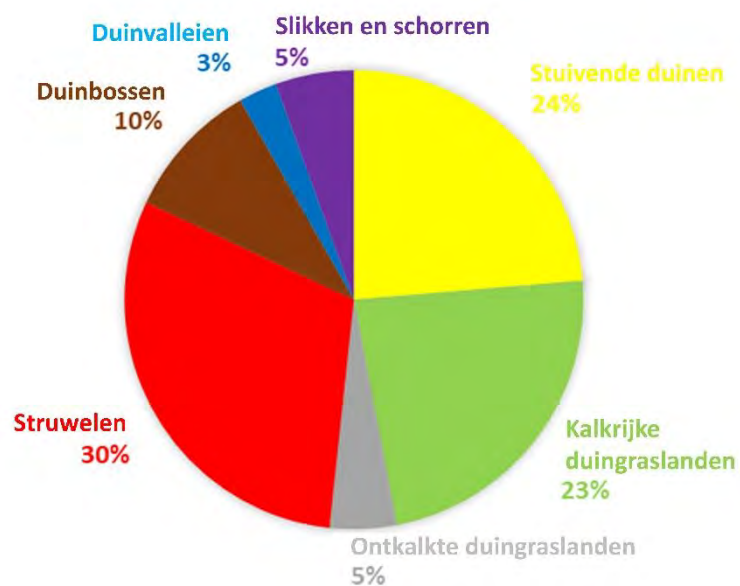
Wanneer men slakken gaat zoeken in het veld gaat, men vaak lege schelpen identificeren/verzamelen. Zo kan relatief eenvoudig zeer veel data worden verzameld voor ecologisch onderzoek. Dat is ook het geval voor dit werk aangezien waarnemingen vaak slaan op vondsten van lege schelpen (die ev. wel nog als 'vers' of 'oud' kunnen geclassificeerd worden). Het is echter zo dat op heuvelachtige plaatsen (zoals de duinen) lege schelpen eenvoudig, passief kunnen verplaatsen wat een bias kan veroorzaken in statistische analyses. Deze drift van lege schelpen is afhankelijk van onder andere de vorm van de schelp en de ondergrond (aan- of afwezigheid van vegetatie) (Krüger, 2017). In heuvelachtige, dynamische habitats zoals bv. stuifduinen zal dit effect van passieve drift waarschijnlijk nog meer uitgesproken zijn dan in gefixeerde, minder dynamische habitats zoals bv. duinbossen. Zowel tussen verschillende soorten (met verschillende schelpvormen) als tussen habitats kan passieve drift dus zorgen voor een bias in de habitatanalyse. Idealiter zou een habitatanalyse uitgevoerd worden a.d.h.v. waarnemingen van levende dieren, maar daardoor zouden veel data verloren gaan. Ook Cernohorsky et al. (2010) duiden op het belang van onderscheid tussen levende individuen en lege schelpen in ecologisch onderzoek. Voor de statistische analyse van dit werk is echter geen onderscheid gemaakt tussen oude lege schelpen, verse lege schelpen of levende dieren. Naaktslakken zullen logischerwijs wel bijna altijd als levend dier gemeld zijn.

Binnen een kaartvlak van de BWK kunnen verschillende natura2000 habitattypes liggen. Deze worden weergegeven in attribuutvelden HAB1, HAB2, ... HAB5 (niet verwarren met Hab1, Hab2 ... die in dit werk gebruikt worden om de verschillende onderzochte habitats aan te duiden) waarbij HAB1 het natura2000 habitatype weergeeft met procentueel het grootste oppervlakteaandeel binnen het kaartvlak en HAB5 het laagste. In dit werk is enkel gebruik gemaakt van de habitattypes van HAB1. Figuur 13 toont de verdeling van de proporties die deze habitattypes (PHAB1) innemen van het kaartvlak. Meestal neemt het habitatype 100% in van het kaartvlak, het gemiddelde van alle proporties is 87,9% en de mediaan is 100%. De habitattypes binnen HAB1 lijken dus over het algemeen wel representatief voor het volledige kaartvlak.

Ten slotte moet ook nog opgemerkt worden dat sommige habitats veel meer voorkomen dan andere. Deze zullen dan ook meer waarnemingen bevatten. In figuur 14 is het oppervlakteaandeel van elke habitat t.o.v. elkaar te zien. Stuivende duinen (Hab1), kalkrijke duingraslanden (Hab2) en struwelen (Hab4) zijn de habitats met de grootste oppervlakken, deze bevatten dan ook de meeste waarnemingen (zie eerder, Fig. 9).



Figuur 13. Verdeling van de propriëties die de habitattypes in HAB1 innemen van het kaartvlak.



Figuur 14. Oppervlakteaandeel van de beschouwde habitats t.o.v. elkaar aan de Belgische kust.

5.d. Soortbesprekingen

Welke habitats zijn van belang voor aandachtsoorten? Zoals vaak in de biologie is hier geen eenduidig antwoord op. Verschillende soorten hebben verschillende noden, zowel in de biotische als abiotische factoren van hun omgeving.

(1) Stuivende duinen (Hab1): Dit habitatype is vooral van belang voor kustgebonden soorten die (bijna) nergens anders in België voorkomen, zoals bv. de Zandslak, de Grofgeribde grasslak, de verschillende duinslakken en de verschillende duinhorens. Ook voor de Fijngeribde grasslak en de Eenbandige grasslak is dit mogelijks een belangrijke habitat. Andere slakken zullen deze habitat vermijden omdat ze niet zijn aangepast aan deze dynamische, gestresseerde omstandigheden. Het substraat is meestal zeer droog, voedselarm en kan sterk opwarmen (Provoost, 2004). Ook het Genaveld tonnetje, het Duintolletje, het Mostonnetje en de Cylindrische korfslak worden hier relatief vaak aangetroffen, maar de vraag is of het hier niet vooral om weggeblazen lege huisjes gaat die aan de voet van de duinen accumuleren.

(2) Kalkrijke duingraslanden (Hab2): Deze gefixeerde duinen zijn nog steeds onderhevig aan de extreme droogte (Provoost, 2004). De bovengenoemde soorten zijn hier dus ook vaak te vinden. Ook voor de Grote kartuizerslak, het Genaveld tonnetje, het Duintolletje, het Mostonnetje en de Cylindrische korfslak is het een belangrijke habitat. Deze laatste soorten zijn allicht minder goed aangepast aan het dynamische kenmerk van de stuivende duinen.

(3) Ontkalkte duingraslanden (Hab3): Wegens het gebrek aan kalk, wat slakken nodig hebben om hun huisje op te bouwen, zijn er geen aandachtsoorten die specifiek dit habitatype prefereren. De meeste soorten gaan deze habitat zelfs vermijden en worden er niet waargenomen. Beter is om te zeggen dat bepaalde soorten deze habitat beter kunnen verdragen dan anderen. Zo worden de volgende soorten toch af en toe teruggevonden hier: het Genaveld tonnetje, de Grote kartuizerslak, de Cylindrische korfslak, het Aardschijfje, de Franse duinslak, de Grofgeribde grasslak en de Fijngeribde grasslak.

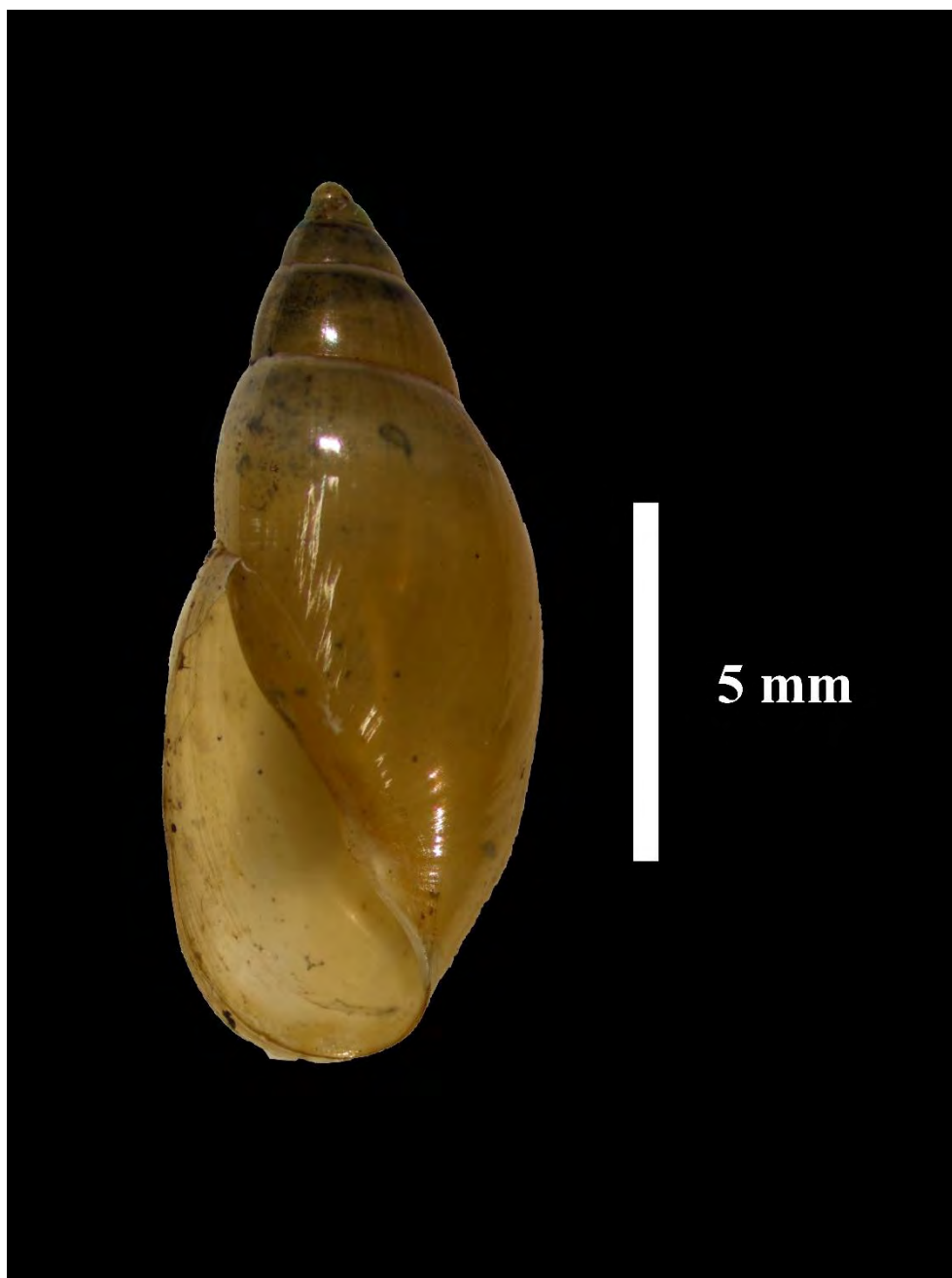
(4) Struwelen (Hab4): Struwelen zijn een belangrijk habitatype voor verschillende soorten. Door hun beschutting en schaduw kunnen er ook soorten voorkomen die minder goed aangepast zijn aan extreme droogte of dynamiek. Toch worden enkele eerdergenoemde soorten hier vaak gevonden, zoals de Fijngeribde grasslak, alle duinslakken, de verschillende duinhorens, de Zandslak, de Grote kartuizerslak, het Genaveld tonnetje, het Mostonnetje en de Cylindrische korfslak. Opvallend is dat het ook van groot belang is voor de Gekielde loofslak, een geïntroduceerde soort. Mogelijks is dit ook een belangrijke habitat voor de Kleine kartuizerslak. Een soort die (voorlopig?) niet meer levend wordt aangetroffen aan de kust. Opmerkelijk is dat dit habitatype voor de Nauwe korfslak heel belangrijk is. Een slak van de Europese Habitatrichtlijn (Bijlage 2) (EG, 1992).

(5) Duinbossen (Hab5): Duinbossen vormen een relatief klein oppervlak aan de kust. Het is echter een zeer belangrijke habitat voor enkele soorten die quasi alleen hier voorkomen aan de kust. Deze soorten zijn: de Vergeten schorshoren, de Slanke schorshoren, de Donkere torenslak, de Kleine blinkslak, de Tandloze korfslak en de Kleine korfslak. Dit habitatype is voor de Vergeten schorshoren van bijkomend belang, omdat de soort nergens anders in België voorkomt.

(6) Duinvalleien (Hab6): Duinvalleien zijn een stuk vochtiger dan de bovengenoemde habitattypen. Weinig soorten tonen een uitgesproken specificiteit voor dit habitat. Voor drie zeldzame, bedreigde soorten is deze habitat echter van groot belang. Het betreft de Rode barnsteenslak, de Dikke korfslak en de Zegge-korfslak.

(7) Slikken en schorren (Hab7): Dit habitatype is logischerwijs van belang voor alle brakwatersoorten. Doordat er slechts een beperkte oppervlakte van deze habitat aanwezig is, zijn deze soorten niet algemeen. Ze kunnen echter lokaal wel zeer abundant zijn.

Devriese et al. (2004) delen de landslakkengemeenschappen van de kustduinen in twee groepen in. Een gemeenschap van het droge duin (i.c. stuivende duinen, kalkrijke en ontkalkte duingraslanden) en een gemeenschap van het vochtige duin (i.c. struwelen, duinbossen en duinvalleien). Op basis van de beschrijvingen hierboven lijkt dit patroon voor de aandachtssoorten goed te kloppen. Struwelen vormen m.i. een overgang tussen deze twee systemen, aangezien verschillende soorten van beide gemeenschappen hier gevonden worden. Een derde landslakkengemeenschap is in dit werk ook van toepassing, nl. deze van slikken en schorren.



De Slaapslak (*Aplexa hypnorum*) van Far West Noord, Knokke-Heist (1/09/2013). Foto: Ward Langeroot.

6. Eindwoord

De landslakkenfauna aan de kust heeft in de laatste 100 jaar grote wijzigingen ondergaan. Factoren die aan de basis liggen hiervan zijn klimaatsveranderingen, (directe) menselijke invloeden en de introductie van nieuwe soorten (exoten) (Devriese et al, 2004).

Klimatologische factoren beïnvloeden fysiologische processen, fenologie en intraspecifieke interacties tussen soorten. De invloed van klimaatsveranderingen op invertebraten is over het algemeen slecht gedocumenteerd. Toch tonen verschillende geïntroduceerde soorten uit het Zuiden (zoals de duinslakken en de duinhorens) een areaalsuitbreiding aan onze kust wat een gevolg zou kunnen zijn van het veranderende klimaat (Provoost & Bonte, 2004b).

Belangrijke directe menselijke invloeden op het kustecosysteem zijn luchtvervuiling, atmosferische depositie, inkrimping van het intertidaal, veranderingen in het duinlandschap, recreatieve druk, waterwinning (daling van de gemiddelde grondwatertafel) en intensivering van de landbouw (Provoost & Bonte, 2004b).

De vestiging van exoten heeft een belangrijk effect op de soortensamenstelling van verschillende groepen van organismen aan de kust (Provoost & Bonte, 2004b). Devriese et al. (2004) stellen dat er voor slakken twee belangrijke 'invasiegolven' waren, gekoppeld aan de beide wereldoorlogen. Het gaat hier echter telkens om soorten die sterk gebonden zijn aan het kustecosysteem. Er kan ook nog van een recente invasiegolf gesproken worden van soorten die in een brede range aan habitats kunnen voorkomen. Deze soorten werden vaak ontdekt op andere plaatsen dan de kust, maar vinden hier later wel een geschikt leefgebied. Enkele voorbeelden zijn het Duintolletje, het Aardschijfje, de Gekielde loofslak en de Spaanse wegslak. Veel zoet- en brakwatermollusken werden al voor de eerste wereldoorlog ingevoerd, zoals de Driehoeksmossel, Jenkins' waterhorentje, de Puntige blaashoren en de Brakwatermossel. Recent zijn ook nog enkele soorten geïntroduceerd, zoals de Smurfslak en de Quaggamossel (Sablon & Vercauteren, 2011).

Hoogstwaarschijnlijk zullen in de nabije toekomst nog andere (zuidelijke) soorten zich vestigen aan de kust. Het voorkomen van de Pastaslak in de voorhaven van Zeebrugge is een mooi voorbeeld. Dumoulin (2018b) duidt tevens op het belang van havengebieden als potentiële hotspots voor exoten. Van daaruit zouden ze zich dan ev. kunnen verspreiden langs de kust. Ook in Nederland ontdekte men reeds populaties van zuidelijke soorten aan de kust. Zo is in 2017 voor het eerst een populatie gevonden van de Gevlekte grasslak - *Xerotricha conspurcata* (Draparnaud, 1801) te Cadzand-Bad (dicht bij de Belgische grens) (Keulen et al., 2018). Een soort met een oorspronkelijk mediterrane verspreiding (Welter-Schultes, 2012). Ook de mediterrane Behaarde grasslak - *Xerotricha apicina* (Lamarck, 1822) is al sinds 2003 bekend van één plaats in de Nederlandse duinen (IJmuiden) (Soes & De Winter, 2005). Het is dus afwachten welke soorten we nog kunnen verwachten aan de Belgische kust.



De Langwerpige barnsteenslak (*Succinella oblonga*) van de Zandpanne, De Haan (22/06/2014). Foto's: Ward Langerart.

7. Conclusie

In totaal worden er 135 verschillende soorten land- en zoetwatermollusken aangetroffen aan de kust (inclusief 9 twijfelachtige soorten). Van de 135 soorten zijn er 11 brakwatersoorten (2 bivalven, 2 naaktslakken en 7 huisjesslakken), 42 zoetwatersoorten (13 bivalven en 29 gastropoden) en 82 landslakken (15 naaktslakken en 67 huisjesslakken). In dit werk worden 14 nieuwe soorten landslakken genoemd voor de kust en 10 nieuwe soorten zoetwatermollusken. Wel worden 8 soorten landslakken die vroeger aan de kust werden gevonden, er recent niet meer aangetroffen. Dit geldt tevens voor 11 soorten zoetwatermollusken. Tijdens een laatste revisie van dit werk werd nog een extra soort gemeld van de kust, nl. de Brakwater-strandschelp *Rangia cuneata* (G. B. Sowerby I, 1832). De soort komt voor in de Oostendse achterhaven en in de IJzer (Nieuwpoort) (Kerckhof, 2019).

Van de beschouwde habitats zijn de stuivende duinen, kalkrijke duingraslanden, struwelen en duinbossen het belangrijkste voor deze soorten. Toch zijn ook duinvalleien en slikken en schorren belangrijke habitats voor enkele zeldzame/bedreigde soorten. Er werden geen habitats voor zoetwatermollusken onder beschouwing genomen.

Verschillende soorten zijn in de laatste jaren sterk achteruitgegaan aan de kust of helemaal verdwenen, zoals de Fijngeribde grasslak, de Eenbandige grasslak, de Heideslak, de Rode barnsteenslak en de Kleine kartuizerslak. Andere soorten hebben zich dan weer sterk uitgebreid, zoals het Genaveld tonnetje, de Zandslak, de Grofgeribde grasslak, de verschillende duinslakken en de verschillende duinhorens. Voor veel soorten is de Belgische kustregio tevens een belangrijk gebied waar veel zeldzame soorten zich nog kunnen ophouden, zoals de Nauwe korfslak, de Cilindrische korfslak, de Zegge-korfslak, de Dikke korfslak, de Kleine korfslak, de Tandloze korfslak, de Vergeten en de Slanke schorshoren, de Donkere torenslak en alle brakwatersoorten. Het is afwachten welke nieuwe soorten we met het veranderende klimaat nog zullen aantreffen aan de Belgische kust en welke gevolgen dit zal hebben voor de inheemse malacofauna.



De Gewone tuinslak (*Cepaea nemoralis*) levend op een boom in het Blinckaertduinbos, Knokke-Heist (21/05/2013). Foto: Ward Langeroot.

8. Dankwoord

Ten eerste wil ik mijn promotor Prof. dr. Dries Bonte bedanken om alles in goede banen te leiden en feedback te verlenen over dit werk. Ook wil ik Sam Provoost en Jo Packet bedanken om samen te zitten en de opstart van deze bachelorproef mee te begeleiden. Sam Provoost wil ik ook specifiek bedanken voor de vele aangeleverde artikels en de feedback op deze paper. Als derde wil ik Femke Batsleer bedanken voor het aanleren van QGIS. Bij haar kon ik ook steeds terecht voor al mijn praktische vragen. Ook wil ik alle medewerkers van het Slak-in-Du project bedanken voor het talrijke veldwerk dat we samen hebben verricht en alle waardevolle gegevens die zo zijn verzameld. In het bijzonder wil ik Franky Bauwens danken voor de opstart van dit project en de coördinatie tijdens de werkjaren. Ook wil ik hem bedanken voor de aangeleverde foto's, de feedback op dit werk en het steeds nauwkeurig antwoorden op mijn talloze vragen. Vervolgens wil ik ook Emmanuel Dumoulin, Nathal Severijns en Tom Ameye bedanken voor de artikels die zij aangeleverd hebben. Emmanuel Dumoulin wil ik ook bedanken voor zijn feedback op dit werk en het beantwoorden van al mijn vragen. Ik wil tevens Yolan Bosteels bedanken voor zijn waarneming en feedback over de Stompe erwtenmossel en Francis Kerckhof voor zijn feedback over de Brakwatermossel. Verder wil ik Shagall en Els Sarlet bedanken voor het nalezen van de tekst op spellingsfouten.

Ten slotte wil ik mijn dank betuigen aan Natuurpunt Studie voor het aanleveren van de natuurdata van het dataportaal waarnemingen.be.



De Gevlekte akkerslak (*Deroceras reticulatum*) in de Far West Noord, Knokke-Heist (1/09/2013).
Foto: Ward Langeroot.

9. Literatuurlijst

- ADAM, W., 1947. Revision des mollusques de la Belgique: I. Molusques terrestres et dulcicoles. – Musée royal d'histoire naturelle de Belgique 106: 1-298, 4 figuren, 6 platen, 162 kaarten.
- ADAM, W., 1960. Mollusques terrestres et dulcicoles. I. Faune de Belgique. – Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Brussel: 402 blz., 4 platen.
- ANTHEUNIS, A., 1956. Biosociologische studie van de Belgische Zeeduinen. Verband tussen de Plantengroei en de Molluskenfauna. – Verhandelingen van de Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten. Klasse der Wetenschappen 54: 193 blz.
- BAUWENS, F., 2017. Voorlopig verslag de Fonteintjes tijdens Slak-In-Du excursie van 09 september 2015 te Zeebrugge. – Gloria Maris 56(3): 108-112.
- BAUWENS, F., 2018. Voorlopig verslag excursie Slak-In-Du van 23 augustus 2015 aan de IJzermonding te Nieuwpoort. – Gloria Maris 57(2): 76-78.
- BAUWENS, F., HANSEN, M. & SEVERIJNS, N., 2018. Mollusken inventarisatie te Damme en de zegge-korfslak *Vertigo moulinsiana*. In: Severijn, N., Dumoulin, E. & Bauwens, F., 2018. Inventarisatie van de mollusken in de duingebieden langs de Belgische Kust - 2014 Oostkust-Middenkust. – Kon. Belg. Ver. voor Conchylologie, rapport 3-2018: 76 blz.
- BAUWENS, F., SABLON, R. & SEVERIJNS, N., 2018. Het gewoon aardschijfje *Lucilla scintilla* (R.T. Lowe, 1852) in België (Mollusca, Gastropoda, Helicodiscidae). – Gloria Maris 57(2): 68-73.
- BOESVELD, A., 2013. Onderzoek naar het belang van 15 vegetatietypen voor de Nauwe korfslak in Meijendel en Berkheide en de verspreiding van deze soort in dit Natura 2000-gebied. – Rapportage van Stichting ANEMOON, Den Haag: 47 blz.
- BOESVELD, A., GMELIG MEYLING, A. & DE BRUYNE, R., 2011. Natuurbeheer, bescherming en biotoopeisen van drie bijzondere Nederlandse slakken: de Nauwe korfslak, de Zeggekorfslak en de Platte schijfhoren. – De Levende Natuur 112(3): 114-119.
- BOESVELD, A., GMELIG MEYLING, A.W., NECKHEIM, T., DE BRUYNE, R.H., DE BOER, J. & VAN PEURSEN, A., 2018. Nauwe korfslak afgenomen door natuurbeleid. – Nature Today. Geraadpleegd op 1 april 2019 via <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=24461>
- BOESVELD, A., MAASSEN, W.J.M. & GITTENBERGER, E., 2005. Twee echte *Balea*'s in Nederland (Gastropoda, Pulmonata, Clausiliidae). – Basteria 69: 13-19.
- BRUSCA, R.C., MOORE, W. & SHUSTER, S.M., 2016. Invertebrates. Third Edition. – Sinauer Associates, Inc., Sunderland: 1104 blz.
- BRUYNDONCX, L., JORDAENS, K., DE WOLF, H., MEIRE, P. & BACKELJAU, T., 2000. New records of *Assiminea grayana* Fleming, 1828, *Myosotella myosotis* (Draparnaud, 1801) and *Pisidium subtruncatum* Malm, 1855 (Mollusca: Gastropoda, Bivalvia) in the Scheldt estuary. – Mededelingen van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Biologie 70: 103-106.
- CAMERON, R., 2008. Keys for the identification of Land Snails in the British Isles. Second Edition. – FSC, Shrewsbury: 84 blz.
- CERNOHORSKY, N.H., HORSÁK, M. & CAMERON, R.A.D., 2010. Land snail species richness and abundance at small scales: the effects of distinguishing between live individuals and empty shells. – Journal of Conchology 40(2): 233-241.

- CHUECA, L.J., GÓMEZ-MOLINER, B.J., MADEIRA, M.J. & PFENNINGER, M., 2018. Molecular phylogeny of *Candidula* (Geomitridae) land snails inferred from mitochondrial and nuclear markers reveals the polyphyly of the genus. – *Molecular Phylogenetics and Evolution* 118: 357-368.
- COUVREUR, M., MENSCHAERT, J., SEVENANT, M., RONSE, A., VAN LANDUYT, W., DE BLUST, G., ANTROP, M. & HERMY, M., 2004. Ecodistricten en ecoregio's als instrument voor natuurstudie en milieubeleid. – *Natuur.focus* 3(2): 51-58.
- DE BRUYNE, R.H., 2003. Geïllustreerde schelpen encyclopedie. – Rebo International, Lisse: 336 blz.
- DE BRUYNE, R.H., PERK, F.A., DEKKER, H. & VAN LENTE, I., 2015. Pluimdragers en Slijkgapers: Nederlandse namen voor onze weekdieren. Herziene systematische naamlijst, met etymologie. – Leiden/Lisse (Nederlandse Malacologische vereniging/Stichting ANEMOON): 192 blz.
- DE BRUYNE, R.H., VAN LEEUWEN, S., GMELIG MEYLING, A.W. & DAAN, R. (RED.), 2013. Schelpdieren van het Nederlandse Noordzeegebied. Ecologische atlas van de mariene weekdieren (Mollusca). – Uitgeverij Tirion, Utrecht en Stichting ANEMOON, Lisse: 414 blz.
- DE BRUYNE, R.H., WALLBRINK, H. & GMELIG MEYLING, A.W., 2003. Bedreigde en verdwenen land- en zoetwaterweekdieren in Nederland (Mollusca). – *European Invertebrate Survey - Nederland*, Leiden & Stichting ANEMOON, Heemstede: 88 blz.
- DE SAEGER, S., GUELINCKX, R., OOSTERLYNCK, P., DE BRUYN, A., DEBUSSCHERE, K., DHALUIN, P., ERENS, R., HENDRICKX, P., HENDRIX, R., HENNEBEL, D., JACOBS, I., KUMPEN, M., OPDEBEECK, J., RUYMEN, J., SPANHOVE, T., TAMSYN, W., VAN OOST, F., VAN DAM, G., VAN HOVE, M., WILS, C. & PAELINCKX D. (RED.), 2018. Biologische Waarderingskaart en Natura 2000 Habitatkaart, uitgave 2018. – *Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek* (71): Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel: 25 blz. DOI: doi.org/10.21436/inbor.15138099
- DE SMET, W.H.O., 1983. Notes on the distribution and the shell polymorphism of *Cochlicella acuta* (Müller) (Gastropoda, Helicidae) in Belgium. – *Biologisch Jaarboek Dodonaea* 51: 23-35.
- DE WILDE, J.J., MARQUET, R. & VAN GOETHEM, J.L., 1986. Voorlopige atlas van de landslakken van België. – Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel: 285 blz.
- DEVRIESE, H., VERCOUTERE, B. & VAN LOEN, H., 2004. Landslakken. In: Provoost, S. & Bonte, D. (red), 2004. *Levende duinen: een overzicht van de biodiversiteit aan de Vlaamse kust*. – Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 22, Brussel: 344-365.
- DUMOULIN, E., 1983. De verspreiding van *Cerastoderma glaucum* (Poiret, 1789) langs de Vlaamse en Zeeuwsvlaamse kust. – *De Strandvlo* 3(1): 3-9.
- DUMOULIN, E., 1988. *Cochlicella barbara* (Linnaeus, 1758) herontdekt in België en nieuw voor Nederland (Gastropoda Pulmonata: Helicidae). – *Basteria* 52: 117-120.
- DUMOULIN, E., 1990. De brakwatermollusken van België: autoecologie en verspreiding. – *De Strandvlo* 10(2): 26-69.
- DUMOULIN, E., 2012. Ontdekking van het schorrenslakje *Limapontia depressa* Alder & Hancock, 1862 en het Gray's kustslakje *Assiminea grayana* Fleming, 1828 in de Baai van Heist: het aardige van een jeugdnatuurexcursie & andere beschouwende uitweidingen. – *De Strandvlo* 32(3): 87-103.
- DUMOULIN, E., 2018a. De brakwaterkokkel in de achterhaven van Zeebrugge. In: Severijn, N., Dumoulin, E. & Bauwens, F., 2018. *Inventarisatie van de mollusken in de duingebieden langs de Belgische Kust - 2014 Oostkust-Middenkust*. – Kon. Belg. Ver. voor Conchyliologie, rapport 3-2018: 76 blz.

- DUMOULIN, E., 2018b. Opgespoten terreinen als habitat voor slakken in het Zeebrugse havengebied. In: Severijn, N., Dumoulin, E. & Bauwens, F., 2018. Inventarisatie van de mollusken in de duingebieden langs de Belgische Kust - 2014 Oostkust-Middenkust. – Kon. Belg. Ver. voor Conchylologie, rapport 3-2018: 76 blz.
- DUMOULIN, E. & ANTHIERENS, A., 2014. Een oud vermoeden bevestigd: het wit muizenootje *Auriculinella bidentata* (Montagu, 1808) levend in Het Zwin (Cadzand-Bad, Nederland). – De Strandvlo 34(4): 110-122.
- DUMOULIN, E. & LANGERAERT, W., 2017. Een populatie van het wit muizenootje *Auriculinella bidentata* (Montagu, 1808) en één vers aangespoeld leeg huisje van het meertandig muizenootje *Myosotella denticulata* (Montagu, 1803) in de Baai van Heist. – De Strandvlo 37(2): 83-104.
- EG, 1992. Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna. – Publikatieblad van de Europese Gemeenschappen L206: 7-50.
- FRAUSSEN, K & WERA, S., 2011. Schelpen aan de Belgische kust: weet wat je vindt op het strand. Vierde druk. – LannooCampus, Leuven: 142 blz.
- GITTENBERGER, E., BACKHUYS, W. & RIPKEN, T.E.J., 1970. De landslakken van Nederland. – KNNV, Amsterdam-Zuid: 177 blz.
- GITTENBERGER, E., JANSSEN, A.W., KUIJPER, W.J., KUIPER, J.G.J., MEIJER, T., VAN DER VELDE, G. & DE VRIES, J.N., 2004. De Nederlandse zoetwatermollusken. Recente en fossiele weekdieren uit zoet en brak water. Nederlandse Fauna 2. – Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden: 288 blz., 12 platen.
- GLÖER, P., 2002. Die Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas. Bestimmungsschlüssel, Lebensweise, Verbreitung. 2., neubearbeitete Auflage. – ConchBooks, Hackenheim: 327 blz.
- GLÖER, P., 2015. Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Muscheln und Schnecken im Süßwasser der Bundesrepublik Deutschland. 14., überarbeitete Auflage. – Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (DJN), Göttingen: 135 blz.
- HERREMANS, M., 2018. Wetenschap met waarnemingen van vrijwilligers. Een introductie op het themanummer 10 jaar waarnemingen.be. – Natuur.focus 17(4): 144-147.
- HERREMANS, M. & SWINNEN, K., 2018. Waarnemingen.be als 'open data'? – Natuur.focus 17(4): 167-171.
- HERREMANS, M., SWINNEN, K. & LEYS, E., 2018a. www.waarnemingen.be, wat kunnen we daarmee? – Natuur.focus 17(4) online, gedownload op 16 maart 2019 via www.natuurpunt.be/publicatie/natuurfocus-2018-4-waarnemingenbe-data-met-beperkingen-maar-ook-oplossingen
- HERREMANS, M. SWINNEN, K., VANREUSEL, W., VERCAYIE, D., VERAGHTERT, W. & VANORMELINGEN, P., 2018b. www.waarnemingen.be: Een veelzijdig portaal voor natuurgegevens. – Natuur.focus 17(4): 153-166.
- HORSÁK, M., JUŘIČKOVÁ, L. & PICKA, J., 2013. Molluscs of the Czech and Slovak Republics. – Nakladatelství kabourek, Zlín: 264 blz.
- HORSÁK, M., ŠTEFFEK, J., ČEJKA, T., LOŽEK, V. & JUŘIČKOVÁ, L., 2009. Occurrence of *Lucilla scintilla* (R.T. Lowe, 1852) and *Lucilla singleyana* (Pilsbry, 1890) in the Czech and Slovak Republics – with remarks how to distinguish these two non-native minute snails. – Malacologica Bohemoslovaca 8: 24–27.
- JANSEN, E.A., 2015. Veldgids slakken en mossels - land en zoetwater. – KNNV Uitgeverij, Zeist: 272 blz.
- KERNEY, M.P. & CAMERON, R.A.D., 1980. Elseviers slakkengids. Met meer dan 1000 afbeeldingen waarvan 400 in kleur. – Elsevier, Amsterdam/Brussel: 310 blz.

- KERCKHOF, F., 2018. Nieuws van het Klein Strand van Oostende. – De Strandvlo 38(3): 88-91.
- KERCKHOF, F., 2019. De Brakwaterstrandschelp *Rangia cuneata* G.B. Sowerby I, 1832 heeft nu ook de kustzone bereikt. – De Strandvlo 39(3-4): 89-91.
- KEULEN, S.M.A., MAJOOR, G.D. & MAASSEN, W.J.M., 2018. *Xerotricha conspurcata* (Draparnaud, 1801) a new species for The Netherlands (Gastropoda, Pulmonata, Hygromiidae). – Basteria 82(1-3): 43-49.
- KILLEEN, I., ALDRIDGE, D. & OLIVER, G., 2004. Freshwater Bivalves of Britain and Ireland. First Edition. – FSC, Shrewsbury: 114 blz.
- KLIJN, F., 1997. A hierarchical approach to ecosystems and its implications for ecological land classification; with examples of ecoregions, ecodistricts and ecoseries of the Netherlands. – Thesis Leiden University: (xxviii) + 186 blz.
- KRÜGER, M., 2017. Small-scale passive drift of snail shells on a slope. – Mitt. Dtsch. Malakozool. Ges. 97: 37-44.
- KUIJPER, W.J., 2016. Het Aardschijfje *Lucilla scintilla* (R.T. Lowe, 1852) en de Blindslak *Cecilioides acicula* (O.F. Müller, 1774) in Nederland en enkele andere Europese landen. – Spirula 408: 14-17.
- MAES, D., VERHAEGHE, F., POLLET, M., PIESCHAERT, F., DEFOORT, T. & HOFFMANN, M., 2018. Het gebruik van losse waarnemingen in het Vlaamse natuurbeleid. De cruciale rol van waarnemingen.be. – Natuur.focus 17(4): 178-184.
- MARQUET, R., 1982. Studie over de verspreiding en de ecologie van de Belgische landmollusken. Ongepubliceerde doctoraatsverhandeling. Universitaire Instelling Antwerpen, 4 delen.
- MARQUET, R., 1985. The land molluscs of the Antwerp harbour area, with a new record of *Certhia cespitum* (Draparnaud, 1801) for western Europe. – Basteria 49: 3-10.
- MIENIS, H.K., 2015. Nogmaals *Eobania vermeticulata* (Müller, 1774) in Purmerend. – Spirula 402: 15-15.
- MOLLUSCABASE, 2019. MolluscaBase. Geraadpleegd op 20 en 21 februari 2019 via <http://www.molluscabase.org>
- MOUHTON, J., FORCELLINI, M. & VAN HAAREN, T., 2018. *Euglesa compressa* (Bivalvia, Sphaeriidae) native of North America, a “hidden” species introduced in Western Europe before 1940. – Basteria 82(1-3): 50-54.
- PACKET, J., PROVOOST, S., DE KNIJF, G., MAES, D., PIESCHAERT, F., WESTRA, T. & LEDEGEN H., 2018. Inhaalslag mollusken van de Habitatrichtlijn. Hoe komen we tot een betere kennis van hun verspreiding? – Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2018 (12). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel: 51 blz. DOI: doi.org/10.21436/inbor.11505556
- PROVOOST, S., 2004. Het kustecosysteem. In: Provoost, S. & Bonte, D. (red), 2004. Levende duinen: een overzicht van de biodiversiteit aan de Vlaamse kust. – Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 22, Brussel: 10-45.
- PROVOOST, S. & BONTE, D. (RED.), 2004a. Levende duinen: een overzicht van de biodiversiteit aan de Vlaamse kust. – Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 22, Brussel: 420 blz.
- PROVOOST, S. & BONTE, D., 2004b. Biodiversiteit en natuurbehoud. In: Provoost, S. & Bonte, D. (red), 2004. Levende duinen: een overzicht van de biodiversiteit aan de Vlaamse kust. – Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud 22, Brussel: 366-411.
- QGIS DEVELOPMENT TEAM, 2018. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>.

- R CORE TEAM, 2017. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- RONSMANS, J. & VAN DEN NEUCKER, T., 2016. A persistent population of the chocolate-band snail *Eobania vermiculata* (Gastropoda: Helicidae) in Belgium. – Belgian Journal of Zoology 146 (1): 66-68.
- SABLON, R. & VERCAUTEREN, T., 2011. Exotische soorten weekdieren in (Antwerpse) rivieren en stilstaande waters. Evolutie van de voorbije 20 jaar. – ANTenne 5(3): 9-19.
- SEVERIJNS, N., BAUWENS, F., DE BLAUWE, H. & BRINCKMAN, S., 2012. Inventarisatie van de mollusken in de duingebieden langs de Belgische Kust - 2012 Oostkust. – Kon. Belg. Ver. voor Conchyliologie, rapport 1-2012: 24 blz.
- SEVERIJN, N., DUMOULIN, E. & BAUWENS, F., 2018. Inventarisatie van de mollusken in de duingebieden langs de Belgische Kust - 2014 Oostkust-Middenkust. – Kon. Belg. Ver. voor Conchyliologie, rapport 3-2018: 76 blz.
- SEVERIJN, N., DUMOULIN, E., BAUWENS, F. & DE BLAUWE, H., 2013. Inventarisatie van de mollusken in de duingebieden langs de Belgische Kust - 2013 Oostkust. – Kon. Belg. Ver. voor Conchyliologie, rapport 2-2013: 62 blz.
- SOES, D.M., 2014. Een vondst van *Eobania vermiculata* in Wageningen. – Spirula 398: 84-85.7
- SOES, D.M. & DE WINTER, A.J., 2005. *Xerotricha apicina* (Lamarck, 1822), een immigrant in Nederland (Gastropoda, Pulmonata, Hygromiidae). – Basteria 69: 81-86.
- VAN DEN NEUCKER, T. & RONSMANS, J., 2015. The globally invasive *Paralaoma servilis* (Gastropoda: punctidae) reported for the first time in Belgium. – Journal of Conchology 42(1): 95-96.
- VAN DER BIEST, K., D'HONDT, B., SCHELLEKENS, T., VANAGT, T., KAMERMANS, P., BONTE, D., YSEBAERT, T. & MEIRE, P., 2017. Ecosysteemvisie voor de Vlaamse kust. Deel I - Functionele beschrijving kustecosysteem en ecosysteemdiensten.
- VAN GOETHEM, J.L., 1987. Nieuwe naamlijst met aantekeningen van de recente niet-mariene weekdieren van België. – Studiedocumenten Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen 44: 1-65.
- VAN LOEN, H., JORDAENS, K. & BACKELJAU, T., 2006. Gedocumenteerde Rode Lijst en Naamlijst van de Landslakken van Vlaanderen en Brussel. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Universiteit Antwerpen: 248 blz.
- VERCOUTERE, B., 2002. De Zeggekorfslak in België en Nederland. – De Levende Natuur 103(2): 16-21.
- VERHAEGHE, F., 2018. Verslag van de brakwaterexcursie van 9 september 2018 rond de Ganzepoot in Nieuwpoort. – De Strandvlo 38(3): 92-97.
- VERSCHOORE, K., 2006. De nauwe korfslak, *Vertigo angustior* Jeffreys, 1830 aan de Vlaamse westkust. – Onuitgegeven rapport van de auteur, De Panne (27.07.06): 9 blz.
- VINARSKI, M.V., 2017. Recent species name changes in the European Lymnaeidae: two tales with unhappy end? – Ruthenica 27(4): 141-153.
- WELTER-SCHULTES, F., 2012. European non-marine molluscs, a guide for species identification. – Planet Poster Editions, Göttingen: 679 blz.
- WIESE, V., 2016. Die Landschnecken Deutschlands. Finden - Erkennen - Bestimmen. 2., durchgesehene Auflage. – Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim: 352 blz.

Bijlage I: soortenlijst

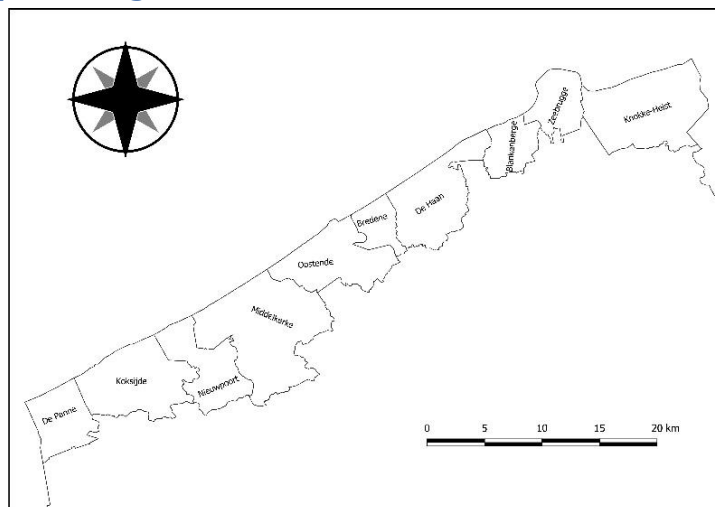
FAMILIE	WETENSCHAPPELIJKE SOORTNAAM	NEDERLANDSE SOORTNAAM	TWIJFEL
Acroloxidae	<i>Acroloxus lacustris</i> (Linnaeus, 1758)	Ovale kapslak	
Agriolimacidae	<i>Deroceras invadens</i> Reise, Hutchinson, Schunack & Schlitt, 2011	Zwervende akkerslak	
Agriolimacidae	<i>Deroceras laeve</i> (O. F. Müller, 1774)	Kleine akkerslak	
Agriolimacidae	<i>Deroceras reticulatum</i> (O. F. Müller, 1774)	Gevlekte akkerslak	
Arionidae	<i>Arion circumscriptus/silvaticus</i> G. Johnston, 1828/Lohmander, 1937	Bos-wegslak/Grauwe wegsak	
Arionidae	<i>Arion distinctus/hortensis</i> Mabile, 1868/Férussac, 1819	Donkere wegsak/Zwarte wegsak	
Arionidae	<i>Arion fuscus/subfuscus</i> (O. F. Müller, 1774)/(Draparnaud, 1805)	Bruine wegsak/Oranjebruine wegsak	
Arionidae	<i>Arion intermedius</i> Normand, 1852	Egel-wegslak	
Arionidae	<i>Arion rufus</i> (Linnaeus, 1758)	Rode wegsak	
Arionidae	<i>Arion vulgaris</i> Moquin-Tandon, 1855	Spaanse wegsak	
Assimineidae	<i>Assiminea grayana</i> J. Fleming, 1828	Gray's kustslak	
Bithyniidae	<i>Bithynia leachii</i> (Sheppard, 1823)	Kleine diepsak	
Bithyniidae	<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	Grote diepsak	
Boetgerillidae	<i>Boettgerilla pallens</i> Simroth, 1912	Grijze wormnaaktsak	
Cardiidae	<i>Cerastoderma glaucum</i> (Bruguière, 1789)	Brakwaterkokkel	
Clausiliidae	<i>Alinda biplicata</i> (Montagu, 1803)	Grote clausilia	
Clausiliidae	<i>Balea heydeni</i> Maltzan, 1881	Vergeten schorshoren	
Clausiliidae	<i>Balea perversa</i> (Linnaeus, 1758)	Slanke schorshoren	
Clausiliidae	<i>Clausilia bidentata</i> (Strøm, 1765)	Vale clausilia	
Clausiliidae	<i>Clausilia rugosa parvula</i> A. Férussac, 1807	Kleine clausilia	x
Clausiliidae	<i>Cochlodina laminata</i> (Montagu, 1803)	Gladde clausilia	
Cochlicopidae	<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. Müller, 1774)	Glanzende agaathoren	
Cochlicopidae	<i>Cochlicopa lubricella</i> (Porro, 1838)	Slanke agaathoren	
Cochliopidae	<i>Heleobia stagnorum</i> (Gmelin, 1791)	Basters drijfsak	x
Discidae	<i>Discus rotundatus</i> (O. F. Müller, 1774)	Boerenknoopje	
Dreissenidae	<i>Dreissena bugensis</i> (Andrusov, 1897)	Quaggamossel	
Dreissenidae	<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)	Driehoeksmossel	
Dreissenidae	<i>Mytilopsis leucophaea</i> (Conrad, 1831)	Brakwatermossel	
Ellobiidae	<i>Carychium minimum</i> O. F. Müller, 1774	Plompe dwergslak	
Ellobiidae	<i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)	Slanke dwergslak	
Ellobiidae	<i>Leucophytia bidentata</i> (Montagu, 1808)	Wit muizenootje	
Ellobiidae	<i>Myosotella denticulata</i> (Montagu, 1803)	Meertandig muizenootje	
Ellobiidae	<i>Myosotella myosotis</i> (Draparnaud, 1801)	Gewoon muizenootje	
Enidae	<i>Merdigera obscura</i> (O. F. Müller, 1774)	Donkere torenslak	
Euconulidae	<i>Euconulus fulvus</i> (O. F. Müller, 1774)	Gladde tolsak	
Euconulidae	<i>Euconulus alderi</i> (Gray, 1840) sensu Welter-Schultes (2012)	Moeras-tolsak	
Ferussaciidae	<i>Cecilioides acicula</i> (O. F. Müller, 1774)	Blindslakje	
Gastrodontidae	<i>Aegopinella nitidula</i> (Draparnaud, 1805)	Bruine blinkslak	
Gastrodontidae	<i>Aegopinella pura</i> (Alder, 1830)	Kleine blinkslak	
Gastrodontidae	<i>Perpolita hammonis</i> (Strøm, 1765)	Ammonshorentje	

FAMILIE	WETENSCHAPPELIJKE SOORTNAAM	NEDERLANDSE SOORTNAAM	TWIJFEL
Gastrodontidae	<i>Zonitoides nitidus</i> (O. F. Müller, 1774)	Donkere glimslak	
Geomitridae	<i>Baceljaia gigaxii</i> (L. Pfeiffer, 1847)	Fijngeribde grasslak	
Geomitridae	<i>Candidula unifasciata</i> (Poiret, 1801)	Eenbandige grasslak	
Geomitridae	<i>Cernuella aginnica</i> (Locard, 1882)	Franse duinslak	
Geomitridae	<i>Cernuella cisalpina</i> (Rossmässler, 1837)	Griekse duinslak	
Geomitridae	<i>Cernuella neglecta</i> (Draparnaud, 1805)	Afgevlakte duinslak	x
Geomitridae	<i>Cernuella virgata</i> (da Costa, 1778)	Bolle duinslak	
Geomitridae	<i>Cochlicella acuta</i> (O. F. Müller, 1774)	Slanke duinhoren	
Geomitridae	<i>Cochlicella barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Bolle duinhoren	
Geomitridae	<i>Helicella itala</i> (Linnaeus, 1758)	Heideslak	x
Geomitridae	<i>Xeroplexa intersecta</i> (Poiret, 1801)	Grofgeribde grasslak	
Helicidae	<i>Cepaea hortensis</i> (O. F. Müller, 1774)	Witgerande tuinslak	x
Helicidae	<i>Cepaea nemoralis</i> (Linnaeus, 1758)	Gewone tuinslak	
Helicidae	<i>Cornu aspersum</i> (O. F. Müller, 1774)	Segrijnslak	
Helicidae	<i>Helix pomatia</i> Linnaeus, 1758	Wijngaardslak	
Helicidae	<i>Massylaea vermiculata</i> (O. F. Müller, 1774)	Pastaslak	
Helicidae	<i>Theba pisana</i> (O. F. Müller, 1774)	Zandslak	
Helicodiscidae	<i>Lucilla scintilla</i> (R. T. Lowe, 1852)	Aardschijfje	
Helicodontidae	<i>Helicodonta obvoluta</i> (O. F. Müller, 1774)	Opgerolde tandslak	x
Hydrobiidae	<i>Ecrobia ventrosa</i> (Montagu, 1803)	Opgezwollen brakwaterhorentje	
Hydrobiidae	<i>Peringia ulvae</i> (Pennant, 1777)	Wadslakje	
Hygromiidae	<i>Hygromia cinctella</i> (Draparnaud, 1801)	Gekielde loofslak	
Hygromiidae	<i>Monacha cantiana</i> (Montagu, 1803)	Grote kartuizerslak	
Hygromiidae	<i>Monacha cartusiana</i> (O. F. Müller, 1774)	Kleine kartuizerslak	
Hygromiidae	<i>Trochulus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	Haarslak	
Lauriidae	<i>Lauria cylindracea</i> (da Costa, 1778)	Genaveld tonnetje	
Limacidae	<i>Ambigolimax valentianus</i> (A. Férussac, 1821)	Spaanse aardslak	
Limacidae	<i>Lehmannia marginata</i> (O. F. Müller, 1774)	Bos-aardslak	
Limacidae	<i>Limacus flavus</i> (Linnaeus, 1758)	Lichte aardslak	
Limacidae	<i>Limax maximus</i> Linnaeus, 1758	Tijgerslak	
Limapontiidae	<i>Alderia modesta</i> (Lovén, 1844)	Kwelderslak	
Limapontiidae	<i>Limapontia depressa</i> Alder & Hancock, 1862	Schorrenslak	
Lymnaeidae	<i>Ampullaceana balthica</i> (Linnaeus, 1758)	Ovale poelslak	
Lymnaeidae	<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller, 1774)	Leverbotslak	
Lymnaeidae	<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	Grote poelslak	
Lymnaeidae	<i>Peregrina labiata</i> (Rossmässler, 1835)	Begroeide poelslak	x
Lymnaeidae	<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus, 1758)	Oorvormige poelslak	
Lymnaeidae	<i>Stagnicola spec.</i>	Moeraspoelslak s.l.	
Milacidae	<i>Milax gagates</i> (Draparnaud, 1801)	Zwarte kielnaaktslak	
Oxychilidae	<i>Oxychilus alliarius</i> (J. S. Miller, 1822)	Look-glansslak	
Oxychilidae	<i>Oxychilus cellarius</i> (O. F. Müller, 1774)	Kelder-glansslak	
Oxychilidae	<i>Oxychilus draparnaudi</i> (H. Beck, 1837)	Grote glansslak	

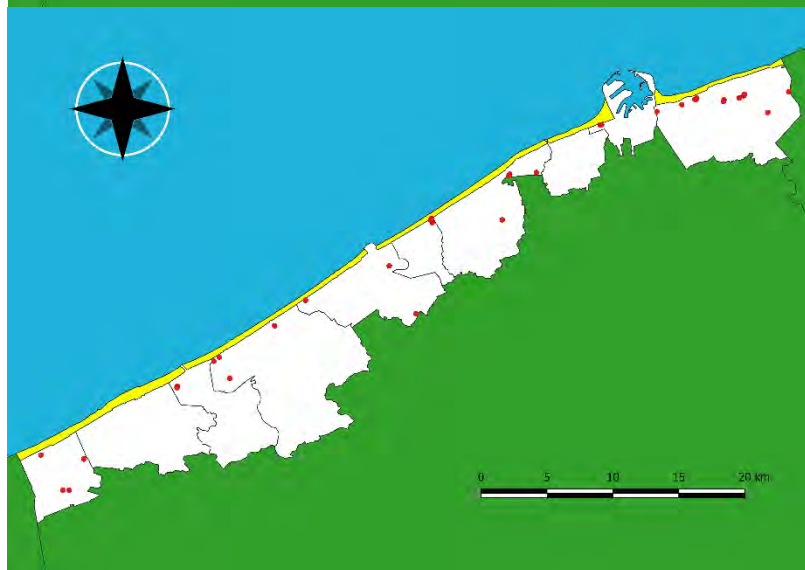
FAMILIE	WETENSCHAPPELIJKE SOORTNAAM	NEDERLANDSE SOORTNAAM	TWIJFEL
Physidae	<i>Aplexa hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)	Slaapslak	
Physidae	<i>Physa fontinalis</i> (Linnaeus, 1758)	Bron-blaashoren	
Physidae	<i>Physella acuta</i> (Draparnaud, 1805)	Puntige blaashoren	
Planorbidae	<i>Ancylus fluviatilis</i> O. F. Müller, 1774	Ronde beekmuts	
Planorbidae	<i>Anisus leucostoma</i> (Millet, 1813)	Geronde schijfhoren	
Planorbidae	<i>Anisus spirorbis</i> (Linnaeus, 1758)	Spiraal-schijfhoren	
Planorbidae	<i>Anisus vortex</i> (Linnaeus, 1758)	Draaikolk-schijfhoren	
Planorbidae	<i>Armiger crista</i> (Linnaeus, 1758)	Traktorwieltje	
Planorbidae	<i>Bathyomphalus contortus</i> (Linnaeus, 1758)	Riempje	
Planorbidae	<i>Ferrissia californica</i> (Rowell, 1863)	Smurfslak	
Planorbidae	<i>Gyraulus albus</i> (O. F. Müller, 1774)	Witte schijfhoren	
Planorbidae	<i>Gyraulus laevis</i> (Alder, 1838)	Gladde schijfhoren	
Planorbidae	<i>Hippeutis complanatus</i> (Linnaeus, 1758)	Vlakke schijfhoren	
Planorbidae	<i>Planorbarius corneus</i> (Linnaeus, 1758)	Posthorenslak	
Planorbidae	<i>Planorbis carinatus</i> O. F. Müller, 1774	Gekielde schijfhoren	
Planorbidae	<i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus, 1758)	Gewone schijfhoren	
Planorbidae	<i>Segmentina nitida</i> (O. F. Müller, 1774)	Glanzende schijfhoren	
Pristilomatidae	<i>Vitrea contracta</i> (Westerlund, 1871)	Kleine kristalslak	
Pristilomatidae	<i>Vitrea crystallina</i> (O. F. Müller, 1774)	Grote kristalslak	
Punctidae	<i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)	Duintolletje	
Punctidae	<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)	Dwergpuntje	
Pupillidae	<i>Pupilla muscorum</i> (Draparnaud, 1801)	Mostonnetje	
Sphaeriidae	<i>Euglesa casertana</i> (Poli, 1791)	Doffe erwtenmossel	
Sphaeriidae	<i>Musculium lacustre</i> (O. F. Müller, 1774)	Moeras-hoornschaal	
Sphaeriidae	<i>Odhneripisidium moitessierianum</i> (Paladilhe, 1866)	Dwerg-erwtenmossel	x
Sphaeriidae	<i>Pisidium milium</i> Held, 1836	Hoekige erwtenmossel	
Sphaeriidae	<i>Pisidium obtusale</i> (Lamarck, 1818)	Stompe erwtenmossel	
Sphaeriidae	<i>Pisidium subtruncatum</i> Malm, 1855	Scheve erwtenmossel	
Sphaeriidae	<i>Pisidium supinum</i> Schmidt, 1850	Driehoekige erwtenmossel	
Sphaeriidae	<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus, 1758)	Gewone hoornschaal	
Sphaeriidae	<i>Sphaerium nucleus</i> (Studer, 1820)	Kersenpit-hoornschaal	
Succineidae	<i>Oxyloma elegans/sarsii</i> (Risso, 1826)/(Esmark, 1886)	Slanke barnsteenslak/Tweeling-barnsteenslak	
Succineidae	<i>Quickella arenaria</i> (Potiez & Michaud, 1838)	Rode barnsteenslak	
Succineidae	<i>Succinea putris</i> (Linnaeus, 1758)	Barnsteenslak	
Succineidae	<i>Succinella oblonga</i> (Draparnaud, 1801)	Langwerpige barnsteenslak	
Tateidae	<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Gray, 1843)	Jenkins' waterhorentje	
Truncatellinidae	<i>Columella edentula</i> (Draparnaud, 1805)	Tandloze korfslak	
Truncatellinidae	<i>Truncatellina cylindrica</i> (A. Férussac, 1807)	Cylindrische korfslak	
Unionidae	<i>Anodonta anatina</i> (Linnaeus, 1758)	Vijvermossel	
Unionidae	<i>Anodonta cygnea</i> (Linnaeus, 1758)	Zwanenmossel	
Valloniidae	<i>Acanthinula aculeata</i> (O. F. Müller, 1774)	Stekelslakje	
Valloniidae	<i>Vallonia costata</i> (O. F. Müller, 1774)	Geribde jachthorenslak	

FAMILIE	WETENSCHAPPELIJKE SOORTNAAM	NEDERLANDSE SOORTNAAM	TWIJFEL
Valloniidae	<i>Vallonia excentrica</i> Sterki, 1893	Scheve jachthorenslak	
Valloniidae	<i>Vallonia pulchella</i> (O. F. Müller, 1774)	Fraaie jachthorenslak	
Valvatidae	<i>Valvata cristata</i> O. F. Müller, 1774	Platte pluimdrager	
Valvatidae	<i>Valvata piscinalis</i> (O. F. Müller, 1774)	Vijver-pluimdrager	
Vertiginidae	<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys, 1830	Nauwe korfslak	
Vertiginidae	<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud, 1801)	Dikke korfslak	
Vertiginidae	<i>Vertigo moulinsiana</i> (Dupuy, 1849)	Zegge-korfslak	
Vertiginidae	<i>Vertigo pusilla</i> O. F. Müller, 1774	Kleine korfslak	
Vertiginidae	<i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud, 1801)	Dwerg-korfslak	
Vitrinidae	<i>Phenacolimax major</i> (A. Férussac, 1807)	Grote glasslak	x
Vitrinidae	<i>Vitrina pellucida</i> (O. F. Müller, 1774)	Doorschijnende glasslak	

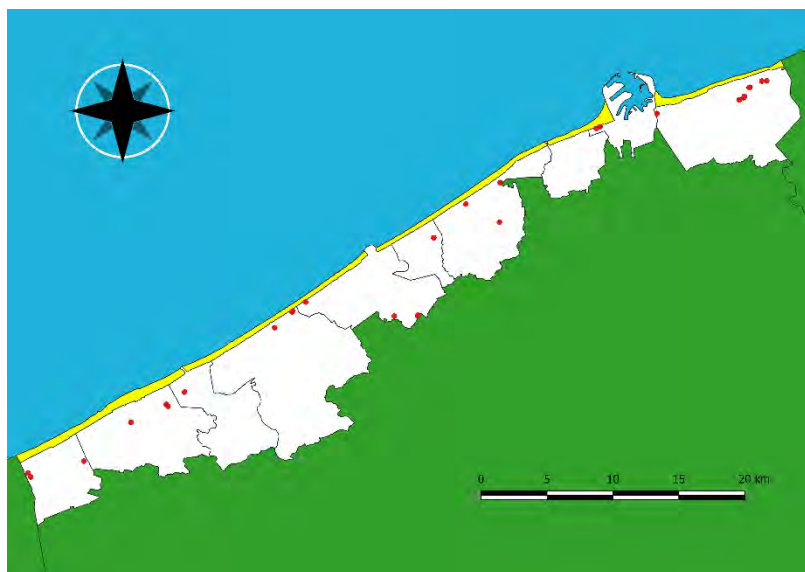
Bijlage II: verspreidingskaarten



Kaart 1:
Ovale kapslak
Acroloxus lacustris
(Linnaeus, 1758)



Kaart 2:
Zwervende akkerslak
Deroceras invadens
Reise, Hutchinson, Schunack
& Schlitt, 2011



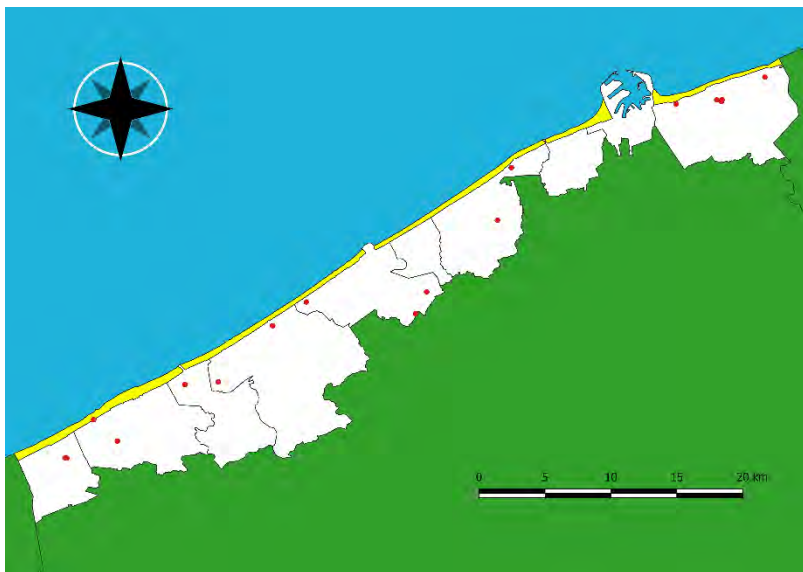
Kaart 3:
Kleine akkerslak
Deroceras laeve
(O. F. Müller, 1774)



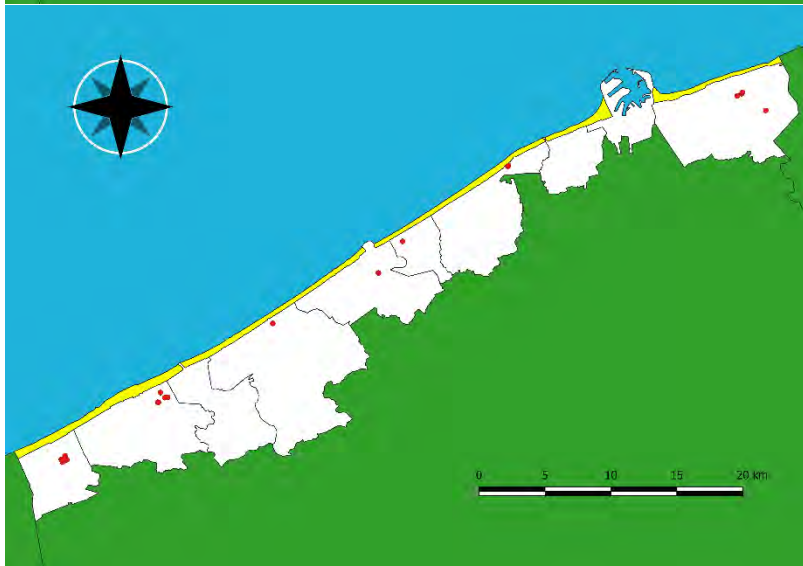
Kaart 4:
Gevlekte akkerslak
Deroceras reticulatum
(O. F. Müller, 1774)



Kaart 5:
Bos-wegslak/Grauwe weghslak
Arion circumscriptus/silvaticus
G. Johnston, 1828/Lohmander,
1937



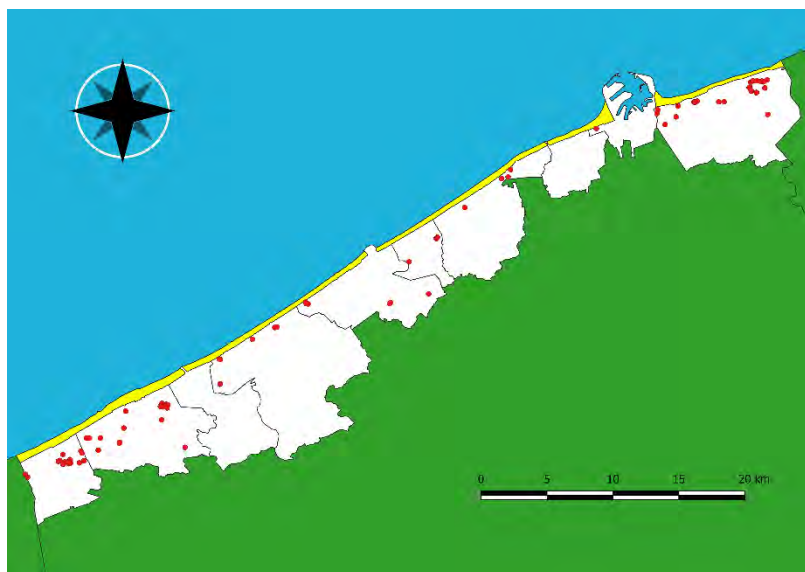
Kaart 6:
Donkere wegslak/Zwarte
wegslak
Arion distinctus/hortensis
Mabille, 1868/Férussac, 1819



Kaart 7:
Bruine wegslak/Oranjebruine
wegslak
Arion fuscus/subfuscus
(O. F. Müller, 1774)/
(Draparnaud, 1805)



Kaart 8:
Egel-wegslak
Arion intermedius
Normand, 1852



Kaart 9:
Rode weglak
Arion rufus (Linnaeus, 1758)



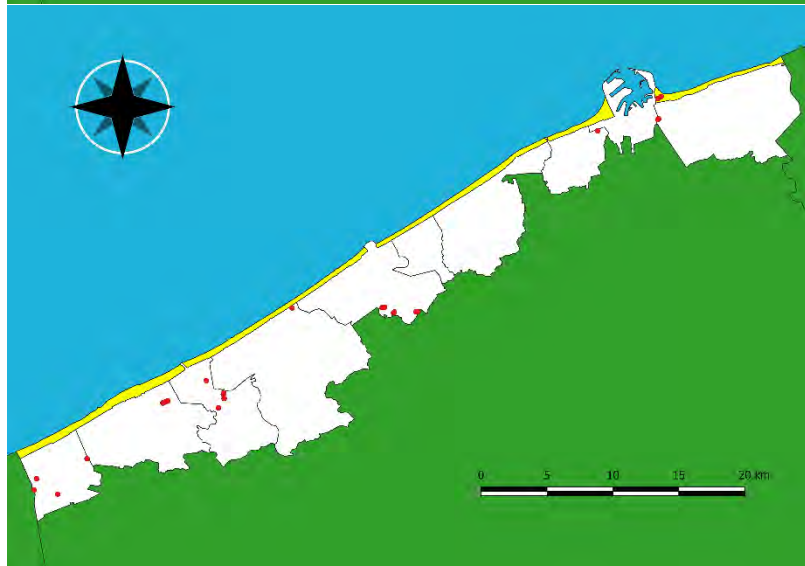
Kaart 10:
Spaanse weglak
Arion vulgaris
Moquin-Tandon, 1855



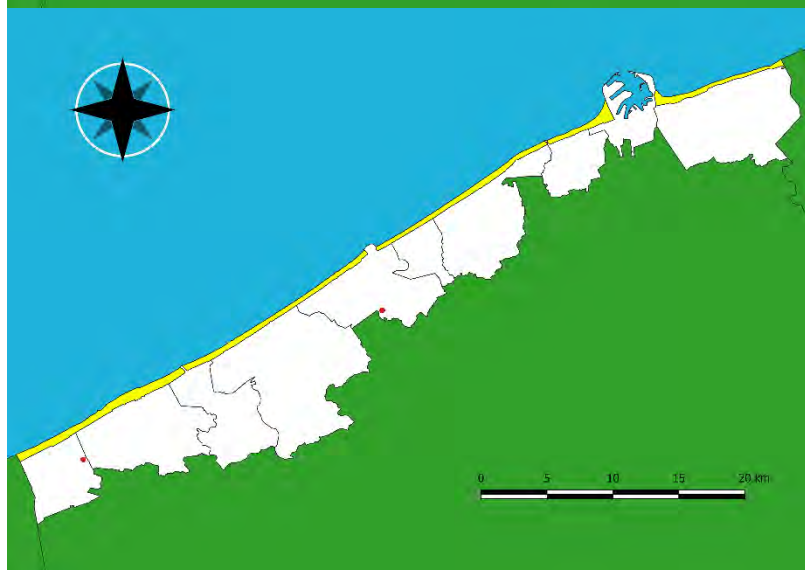
Kaart 11:
Gray's kustlak
Assiminea grayana
J. Fleming, 1828



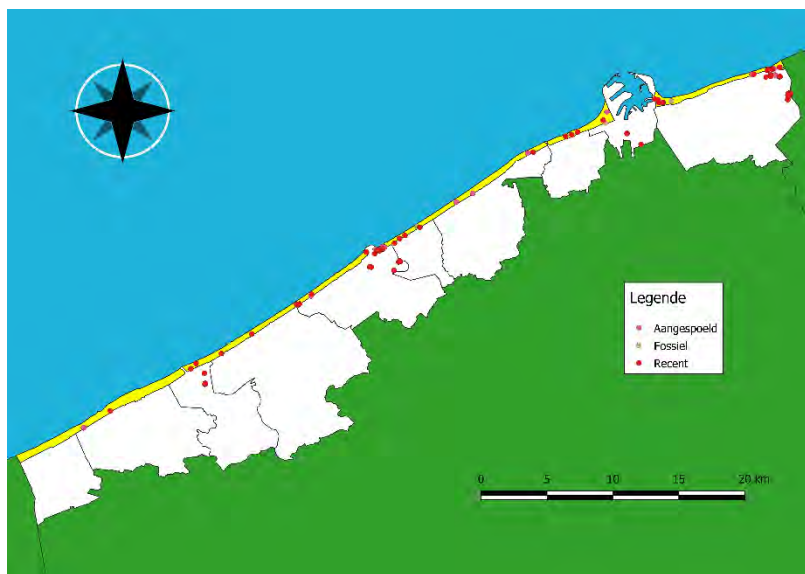
Kaart 12:
Kleine diepslak
Bithynia leachii
(Sheppard, 1823)



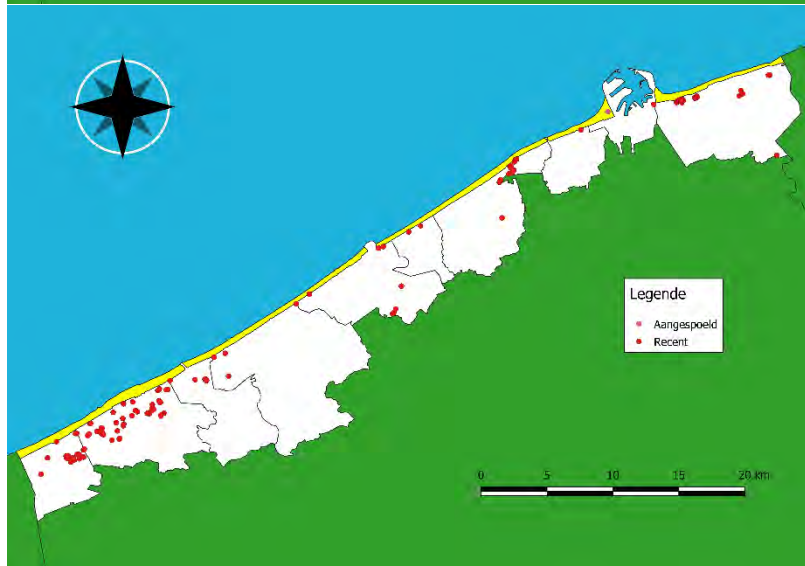
Kaart 13:
Grote diepslak
Bithynia tentaculata
(Linnaeus, 1758)



Kaart 14:
Grijze wormnaaktslak
Boettgerilla pallens
Simroth, 1912



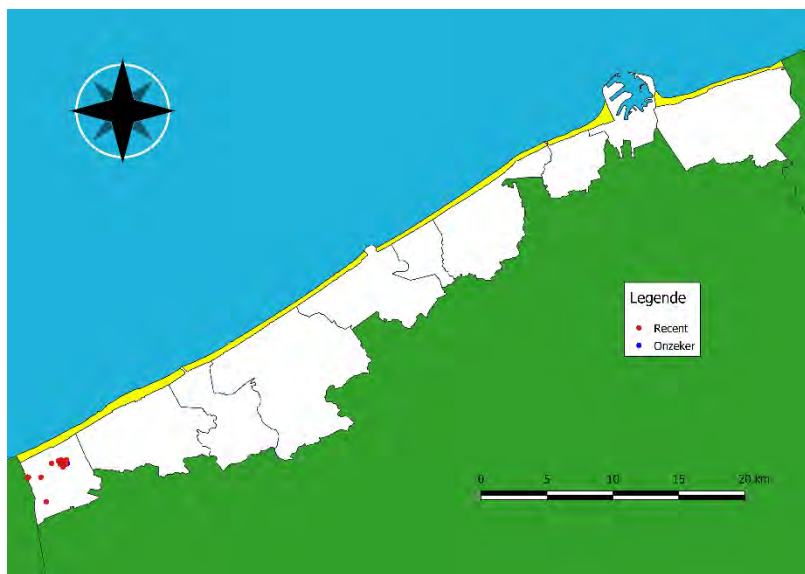
Kaart 15:
Brakwaterkokkel
Cerastoderma glaucum
(Bruguière, 1789)



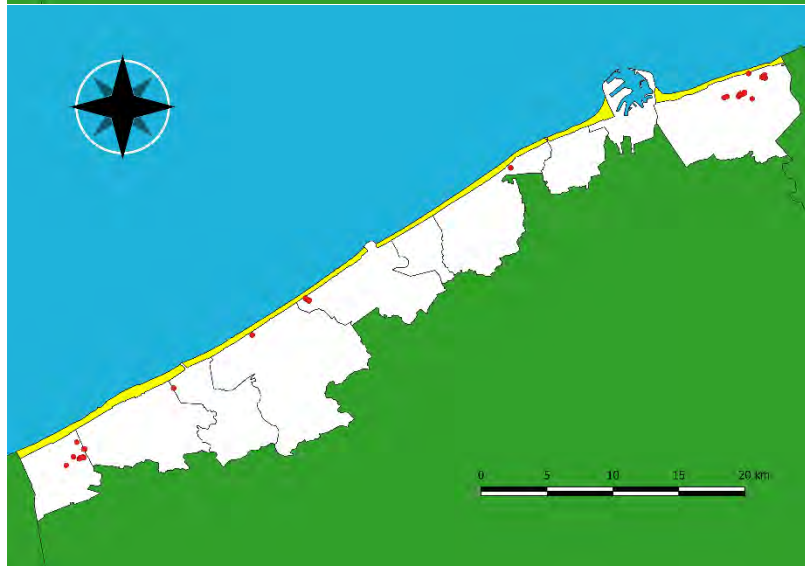
Kaart 16:
Grote clausilia
Alinda biplicata
(Montagu, 1803)



Kaart 17:
Vergeten schorshoren
Balea heydeni Maltzan, 1881



Kaart 18:
Slanke schorshoren
Balea perversa
(Linnaeus, 1758)



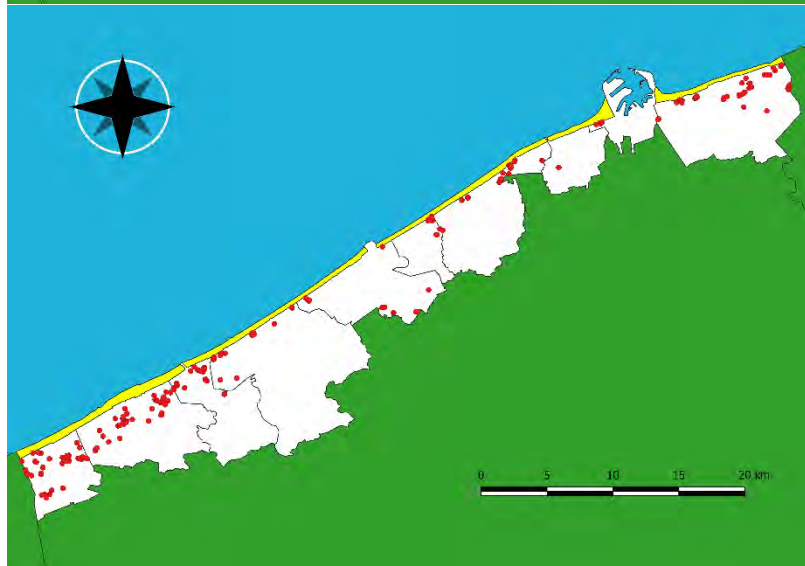
Kaart 19:
Vale clausilia
Clausilia bidentata
(Strøm, 1765)



Kaart 20:
Kleine clausilia
Clausilia rugosa parvula
A. Férussac, 1807



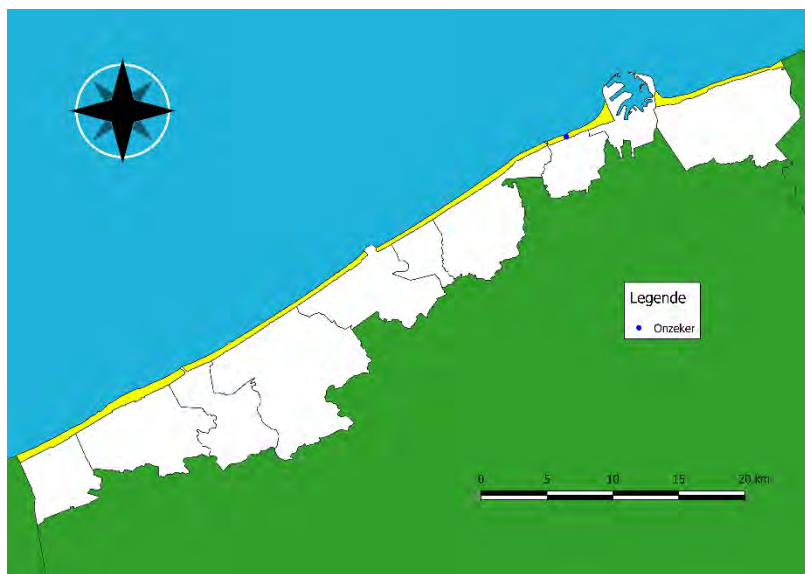
Kaart 21:
Gladde clausilia
Cochlodina laminata
(Montagu, 1803)



Kaart 22:
Glanzende agaathoren
Cochlicopa lubrica
(O. F. Müller, 1774)



Kaart 23:
Slanke agaathoren
Cochlicopa lubricella
(Porro, 1838)



Kaart 24:
Basters drijfslak
Heleobia stagnorum
(Gmelin, 1791)



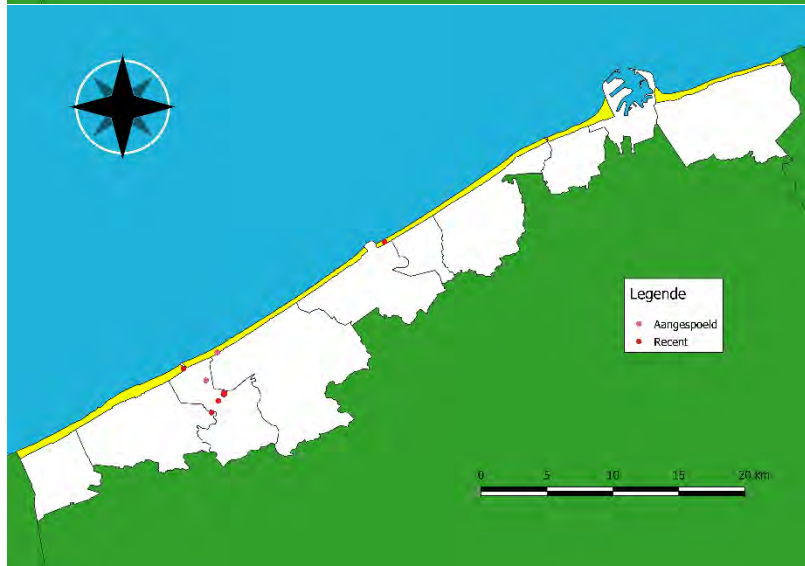
Kaart 25:
Boerenknoopje
Discus rotundatus
(O. F. Müller, 1774)



Kaart 26:
Quaggamossel
Dreissena bugensis
(Andrusov, 1897)



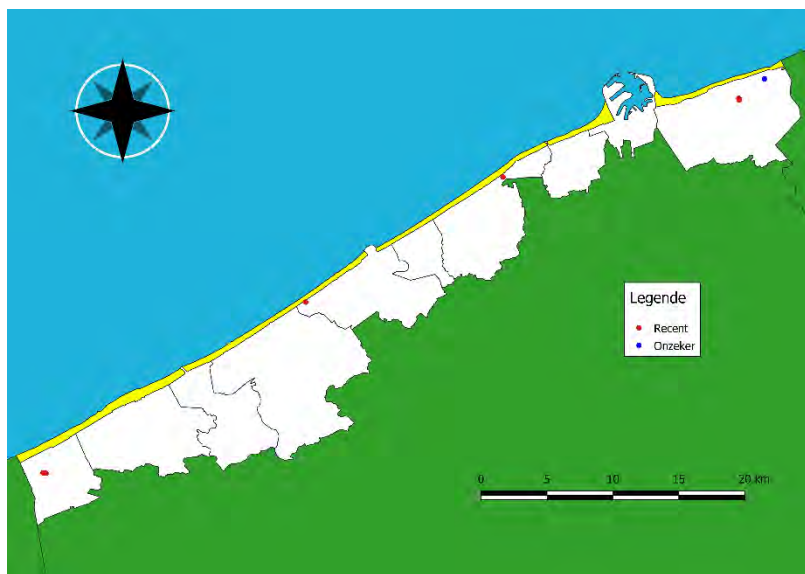
Kaart 27:
Driehoeksmossel
Dreissena polymorpha
(Pallas, 1771)



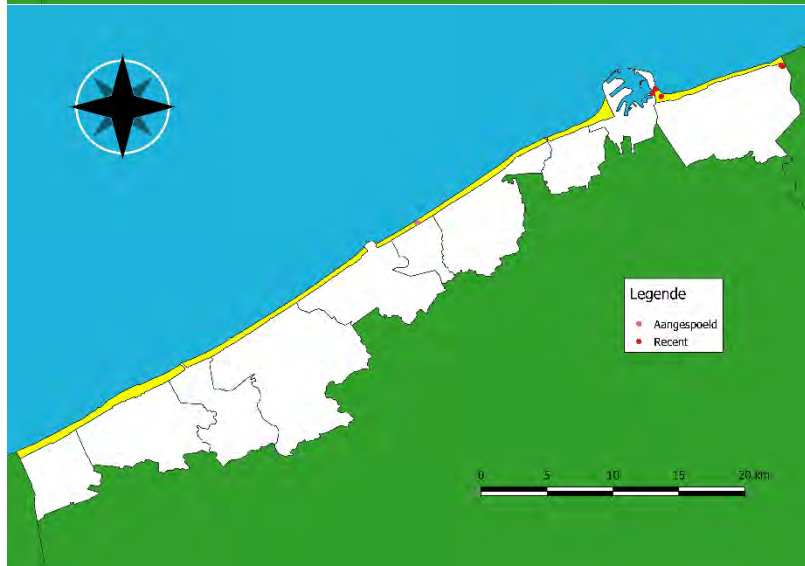
Kaart 28:
Brakwatermossel
Mytilopsis leucophaeata
(Conrad, 1831)



Kaart 29:
Plompe dwergslak
Carychium minimum
O. F. Müller, 1774



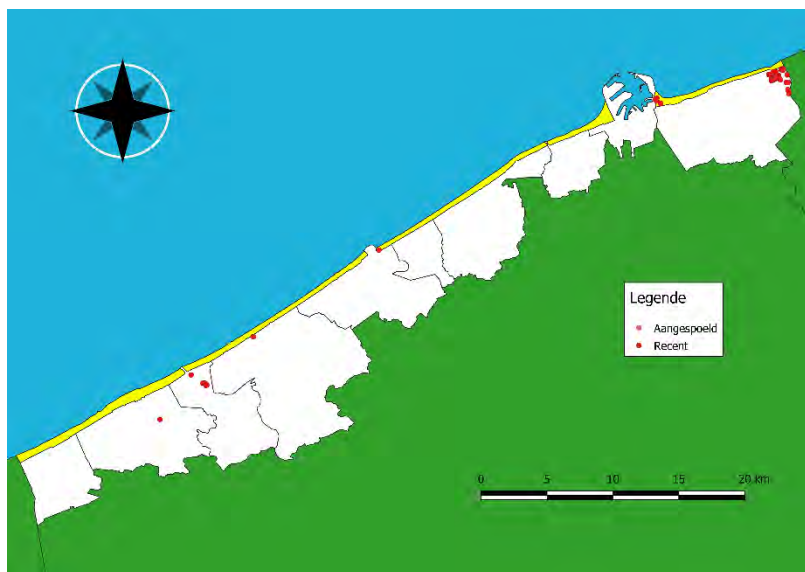
Kaart 30:
Slanke dwergslak
Carychium tridentatum
(Risso, 1826)



Kaart 31:
Wit muizenootje
Leucophytia bidentata
(Montagu, 1808)



Kaart 32:
Meertandig muizenootje
Myosotella denticulata
(Montagu, 1803)



Kaart 33:
Gewoon muizenootje
Myosotella myosotis
(Draparnaud, 1801)



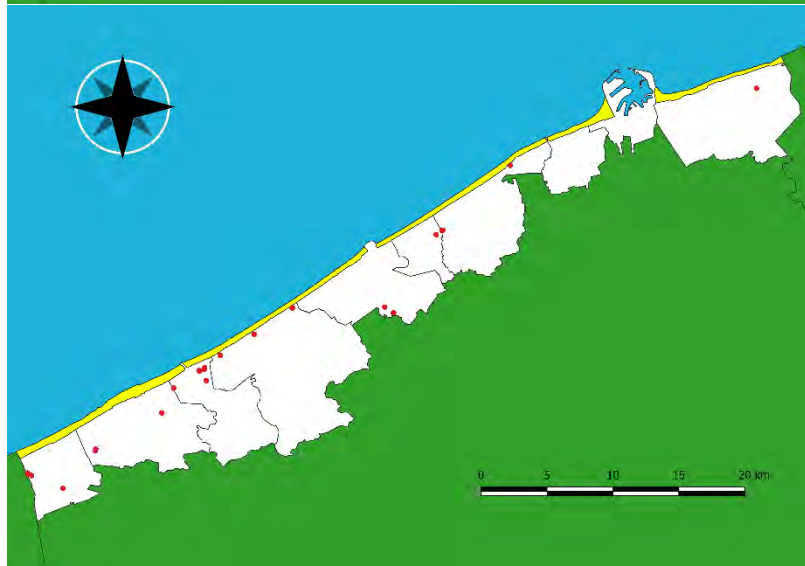
Kaart 34:
Donkere torenslak
Merdigera obscura
(O. F. Müller, 1774)



Kaart 35:
Gladde tolslak
Euconulus fulvus
(O. F. Müller, 1774)



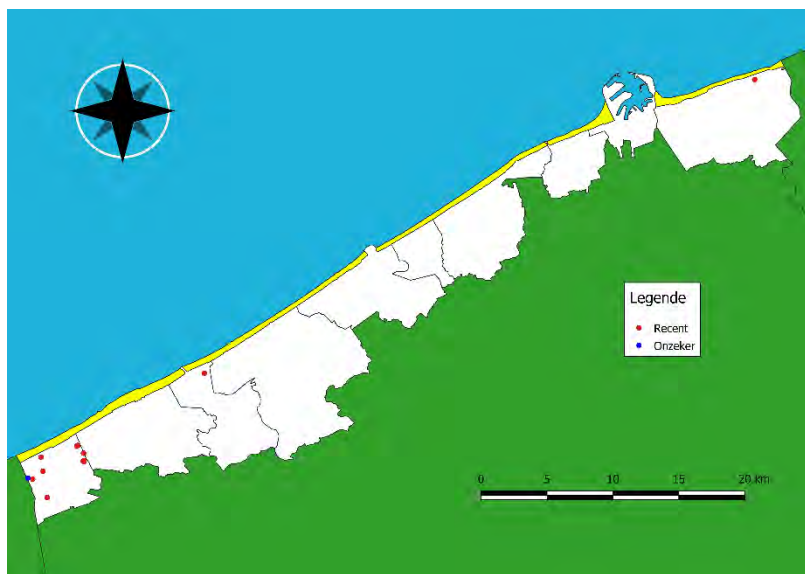
Kaart 36:
Moeras-tolslak
Euconulus alderi
(Gray, 1840)
sensu Welter-Schultes (2012)



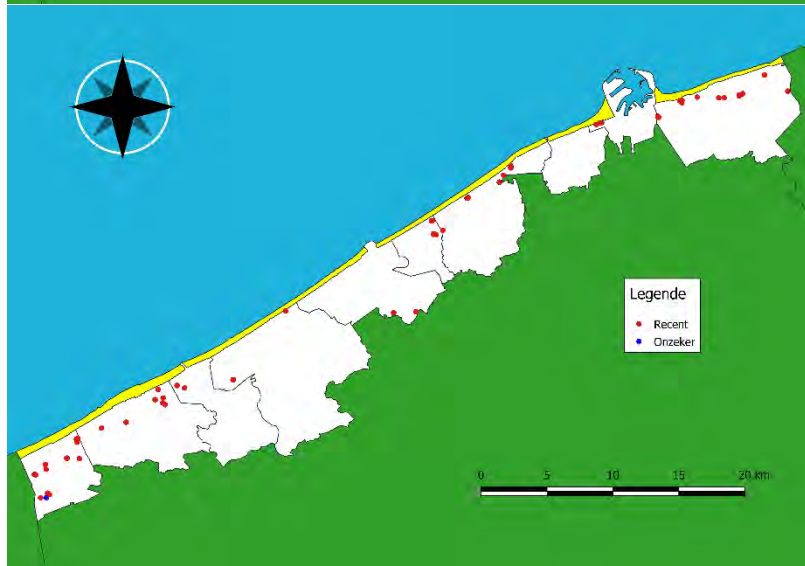
Kaart 37:
Blindslakje
Cecilioides acicula
(O. F. Müller, 1774)



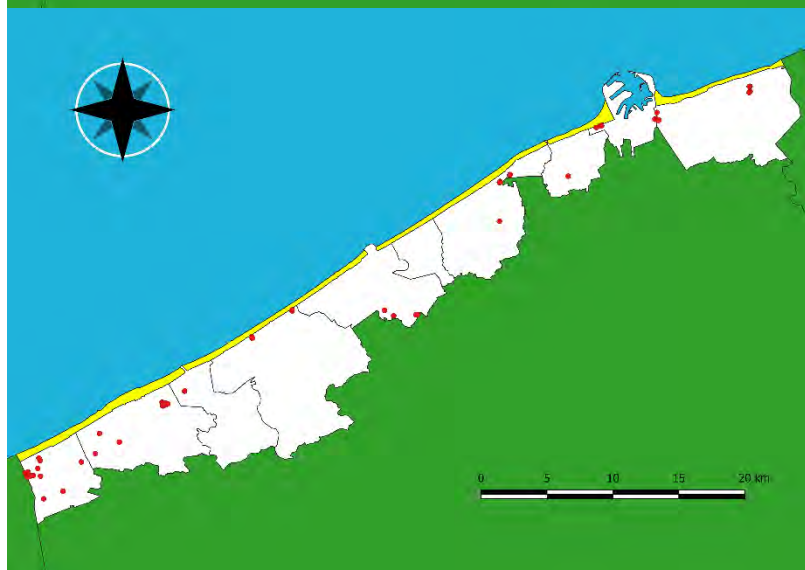
Kaart 38:
Bruine blinkslak
Aegopinella nitidula
(Draparnaud, 1805)



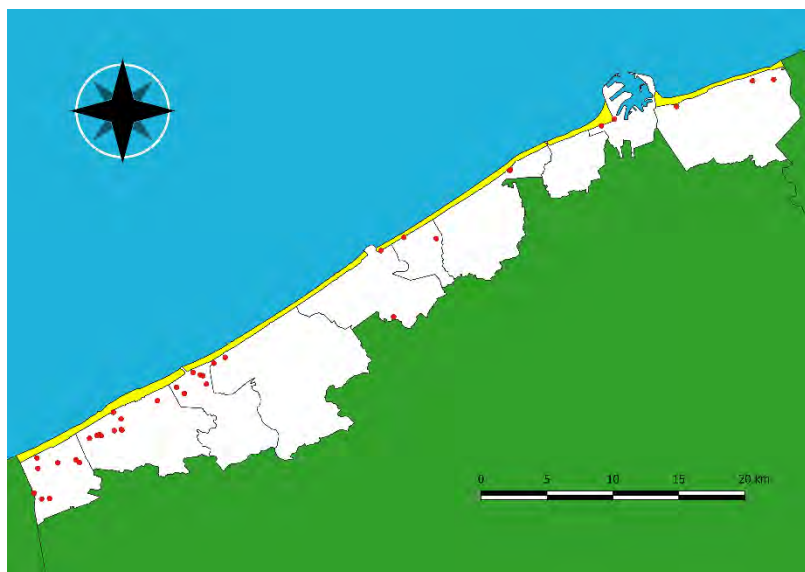
Kaart 39:
Kleine blinkslak
Aegopinella pura (Alder, 1830)



Kaart 40:
Ammonshorentje
Perpolita hammonis
(Strøm, 1765)



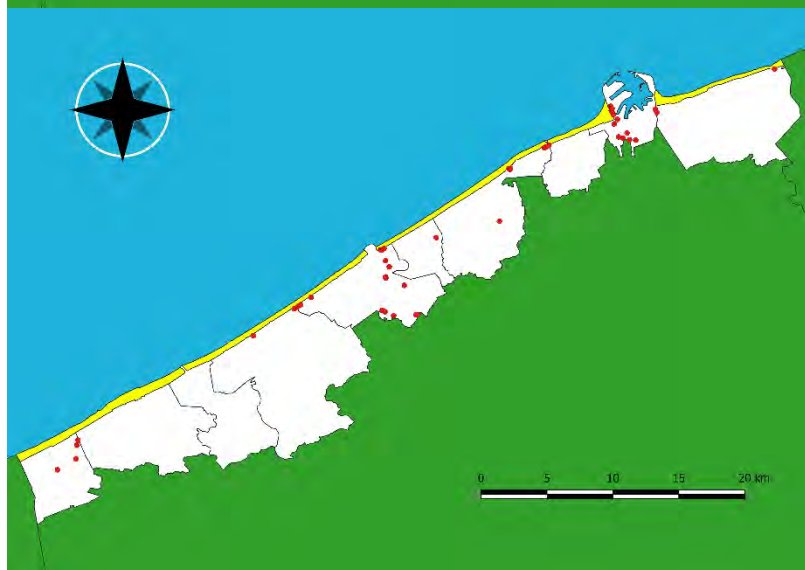
Kaart 41:
Donkere glimslak
Zonitoides nitidus
(O. F. Müller, 1774)



Kaart 42:
Fijngeribde grasslak
Backeljaia gigaxii
(L. Pfeiffer, 1847)



Kaart 43:
Eenbandige grasslak
Candidula unifasciata
(Poiret, 1801)



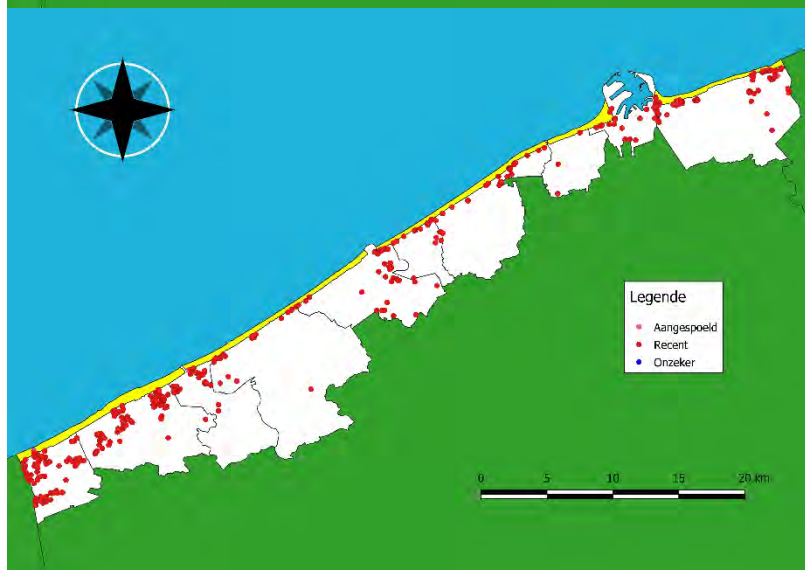
Kaart 44:
Franse duinslak
Cernuella aginnica
(Locard, 1882)



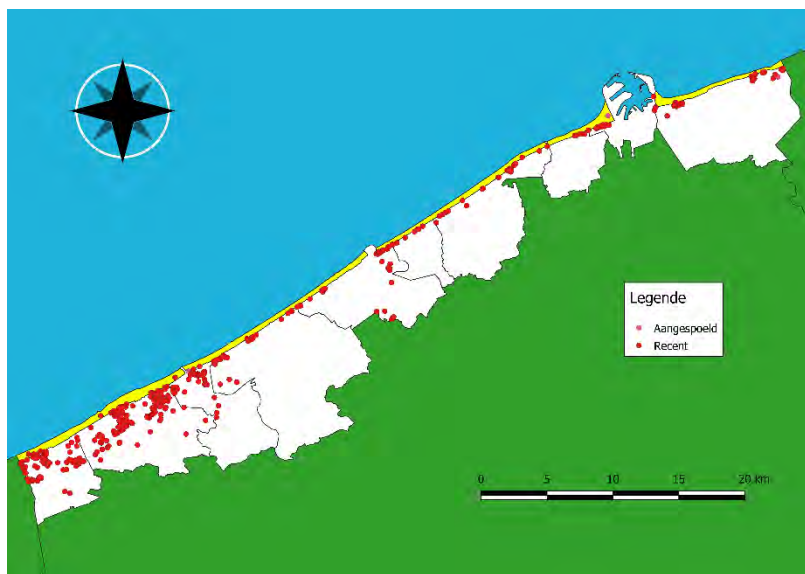
Kaart 45:
Griekse duinslak
Cernuella cisalpina
(Rossmässler, 1837)



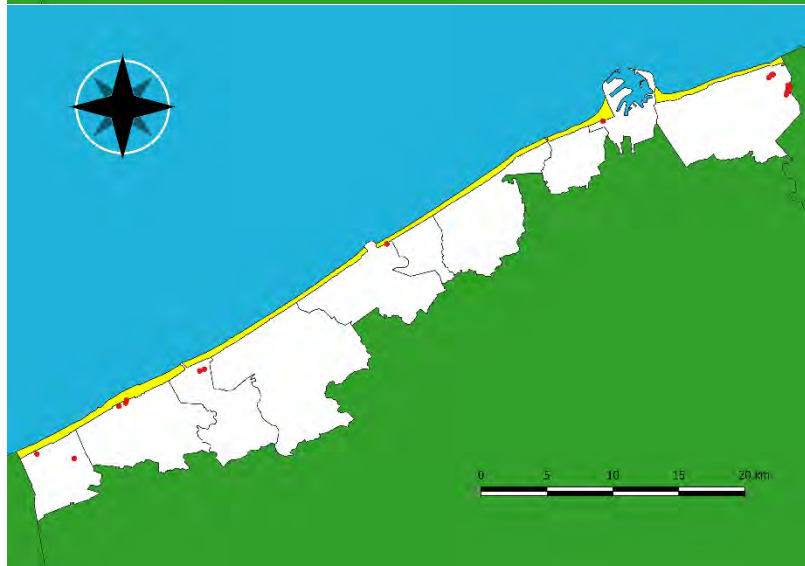
Kaart 46:
Afgevlakte duinslak
Cernuella neglecta
(Draparnaud, 1805)



Kaart 47:
Bolle duinslak
Cernuella virgata
(da Costa, 1778)



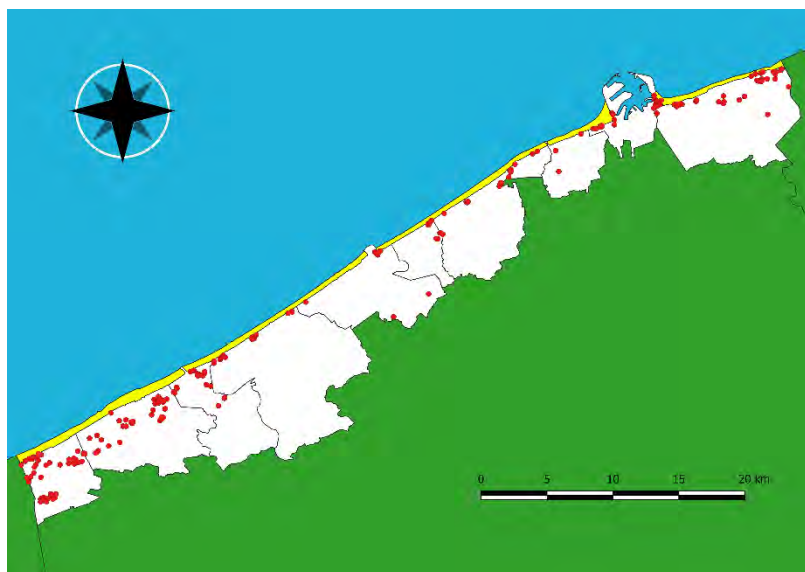
Kaart 48:
Slanke duinhoren
Cochlicella acuta
(O. F. Müller, 1774)



Kaart 49:
Bolle duinhoren
Cochlicella barbara
(Linnaeus, 1758)



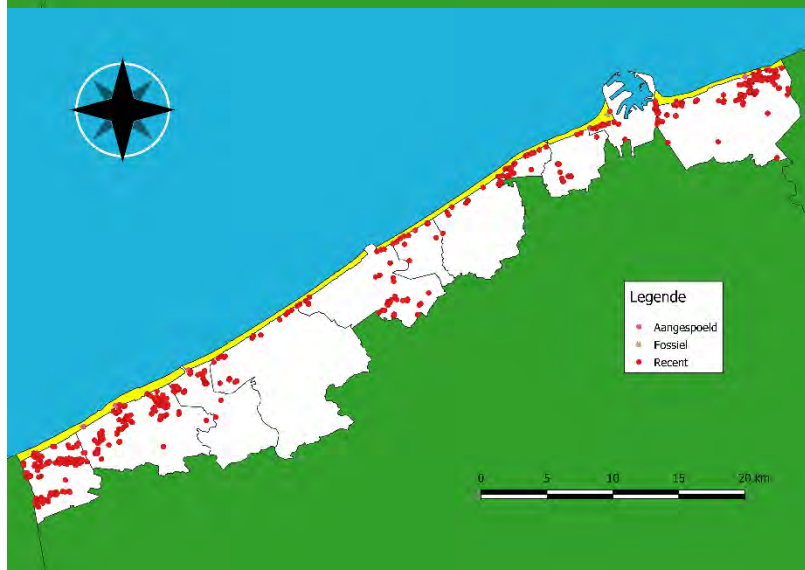
Kaart 50:
Heideslak
Helicella itala (Linnaeus, 1758)



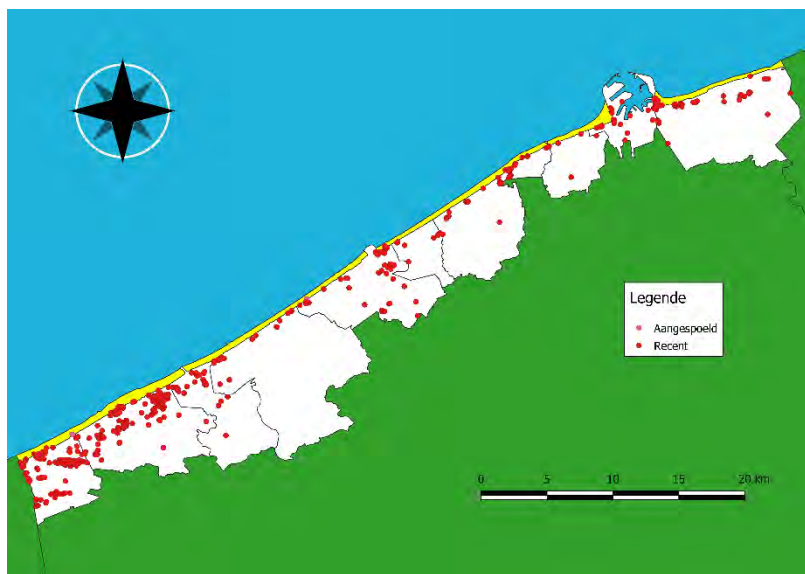
Kaart 51:
Grofgeribde grasslak
Xeroplexa intersecta
(Poirer, 1801)



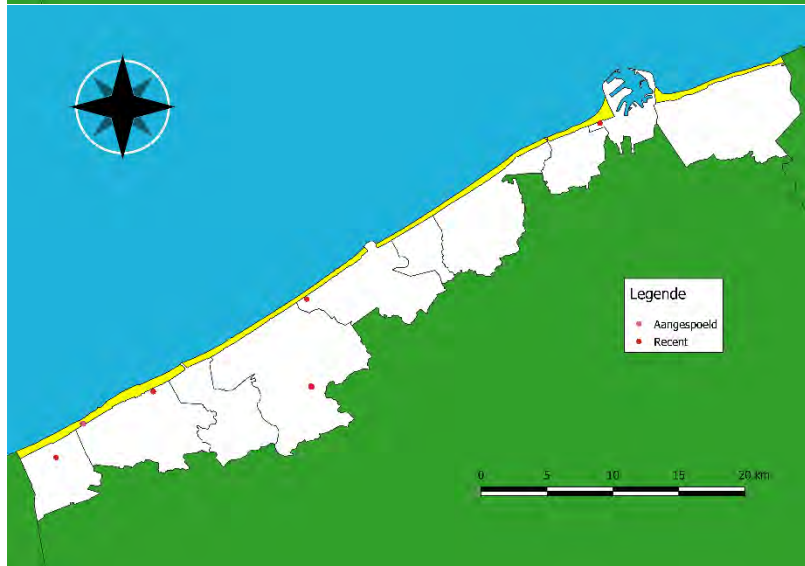
Kaart 52:
Witgerande tuinslak
Cepaea hortensis
(O. F. Müller, 1774)



Kaart 53:
Gewone tuinslak
Cepaea nemoralis
(Linnaeus, 1758)



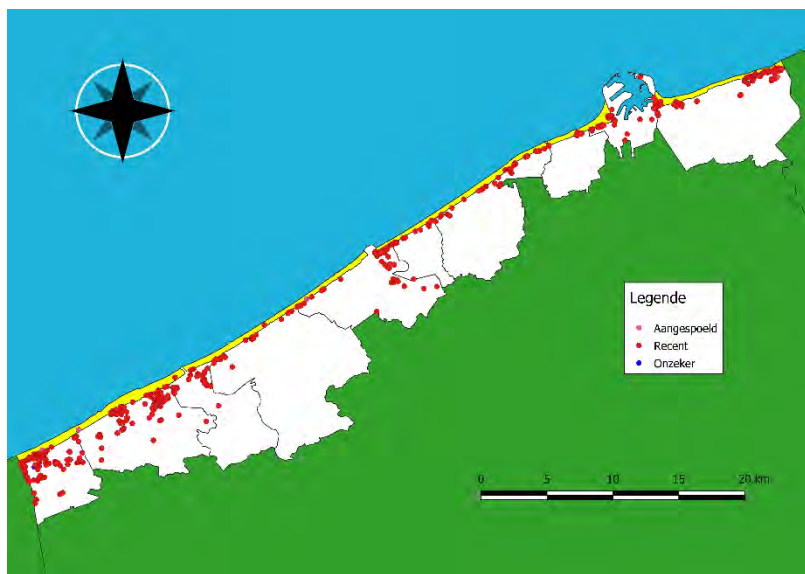
Kaart 54:
Segrijnslak
Cornu aspersum
(O. F. Müller, 1774)



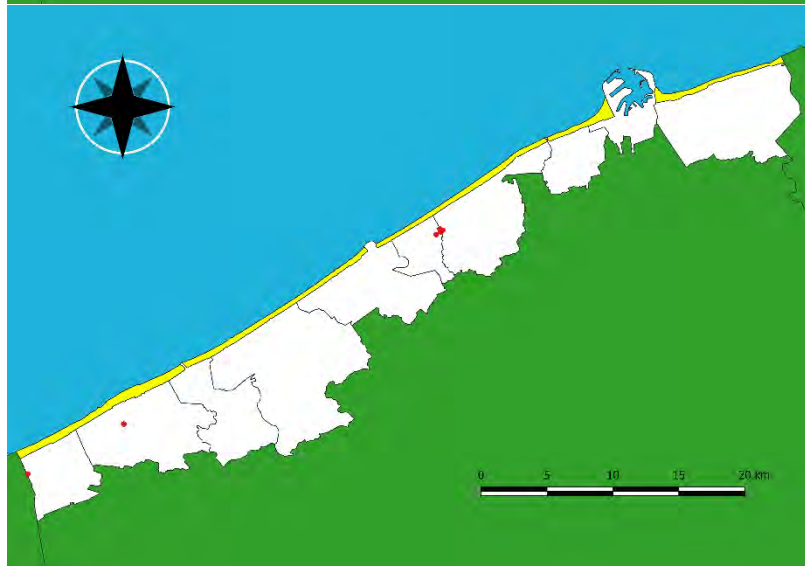
Kaart 55:
Wijngaardslak
Helix pomatia Linnaeus, 1758



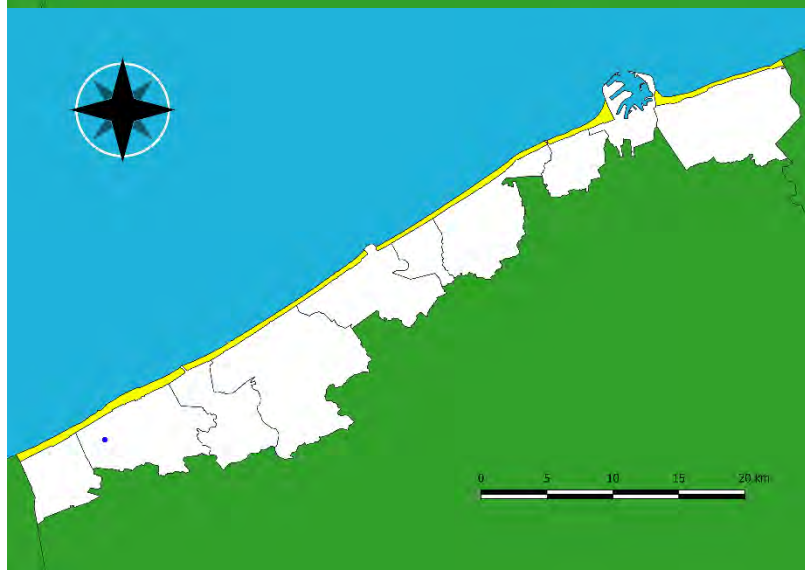
Kaart 56:
Pastaslak
Massylaea vermiculata
(O. F. Müller, 1774)



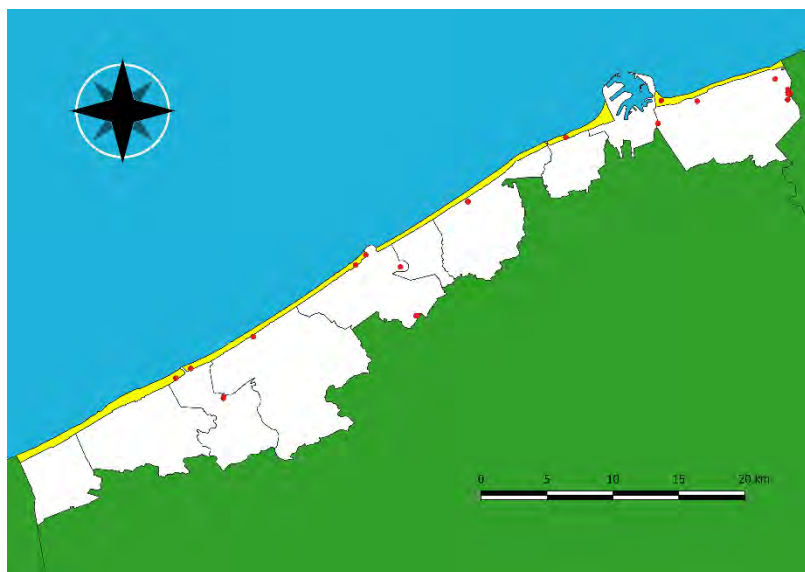
Kaart 57:
Zandslak
Theba pisana
(O. F. Müller, 1774)



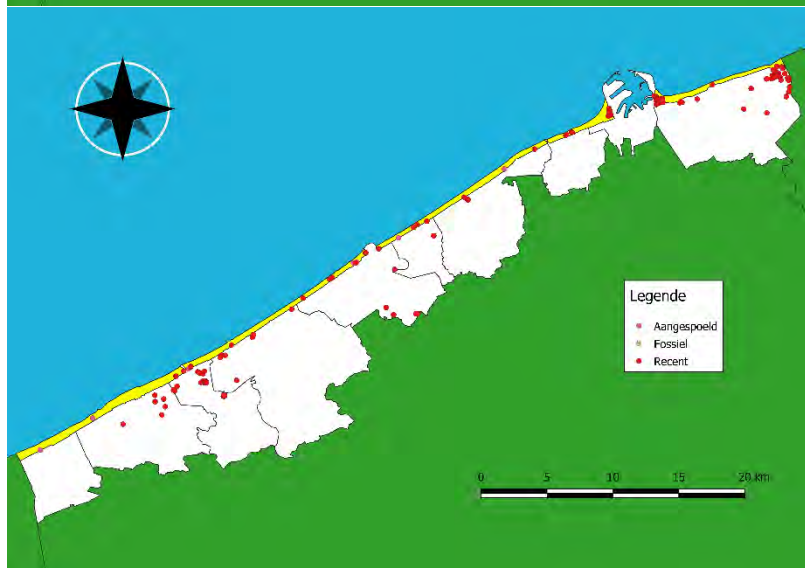
Kaart 58:
Aardschijfje
Lucilla scintilla
(R. T. Lowe, 1852)



Kaart 59:
Opgedorde tandslak
Helicodonta obvoluta
(O. F. Müller, 1774)



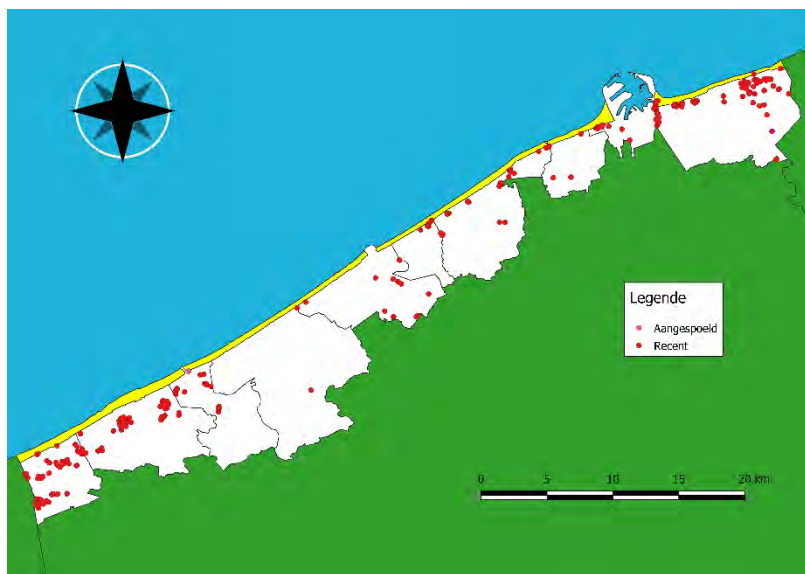
Kaart 60:
Opgezwollen
brakwaterhorentje
Ecrobia ventrosa
(Montagu, 1803)



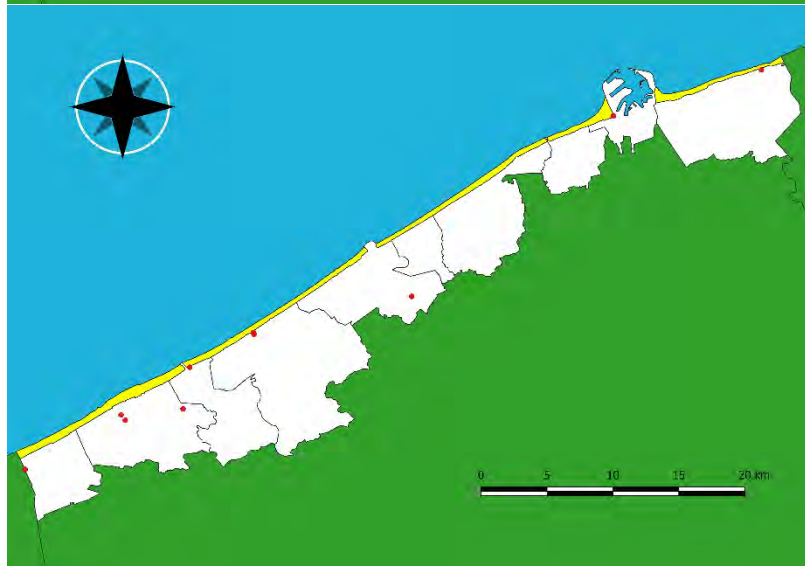
Kaart 61:
Wadslakje
Peringia ulvae (Pennant, 1777)



Kaart 62:
Gekielde loofslak
Hygromia cinctella
(Draparnaud, 1801)



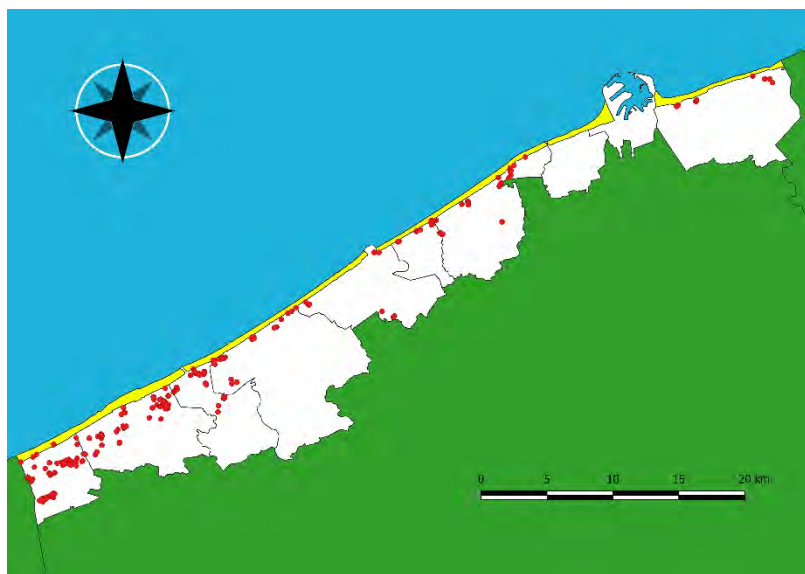
Kaart 63:
Grote kartuizerslak
Monacha cantiana
(Montagu, 1803)



Kaart 64:
Kleine kartuizerslak
Monacha cartusiana
(O. F. Müller, 1774)



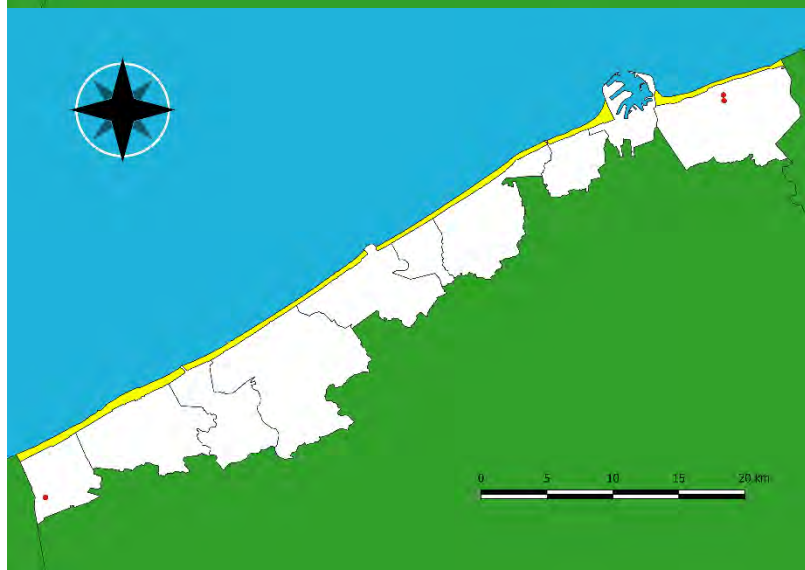
Kaart 65:
Haarslak
Trochulus hispidus
(Linnaeus, 1758)



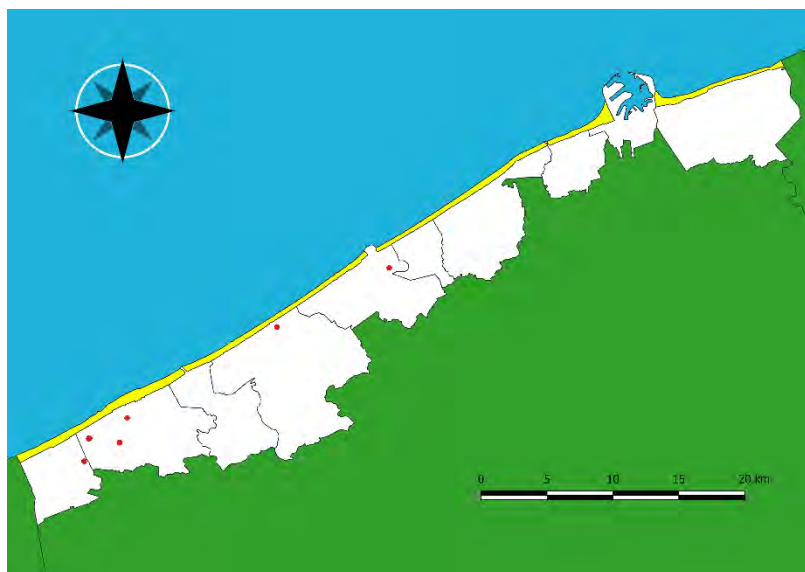
Kaart 66:
Genaveld tonnetje
Lauria cylindracea
(da Costa, 1778)



Kaart 67:
Spaanse aardslak
Ambigolimax valentianus
(A. Férussac, 1821)



Kaart 68:
Bos-aardslak
Lehmannia marginata
(O. F. Müller, 1774)



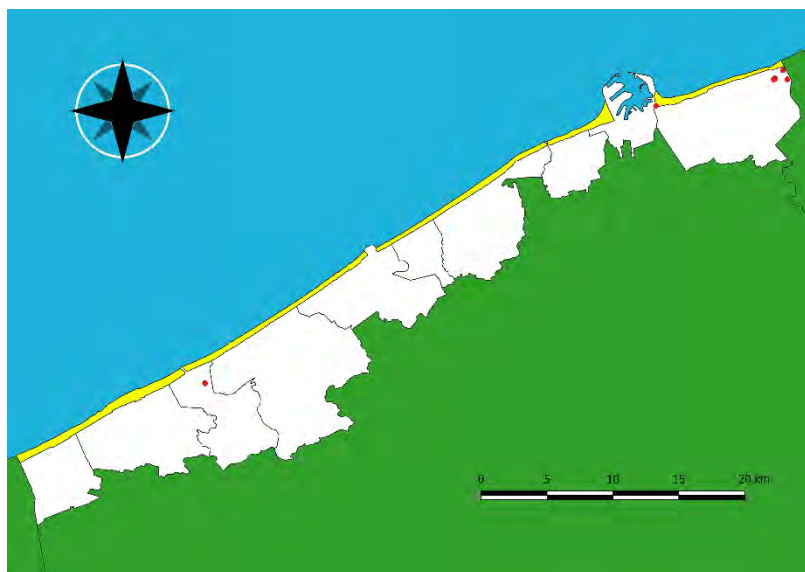
Kaart 69:
Lichte aardslak
Limacus flavus
(Linnaeus, 1758)



Kaart 70:
Tijgerslak
Limax maximus
Linnaeus, 1758



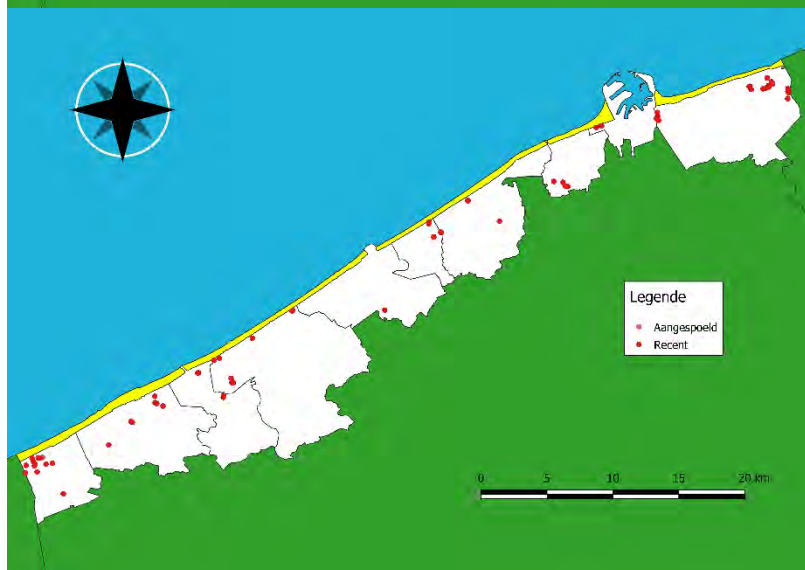
Kaart 71:
Kwelderslak
Alderia modesta
(Lovén, 1844)



Kaart 72:
Schorrenslak
Limapontia depressa
Alder & Hancock, 1862



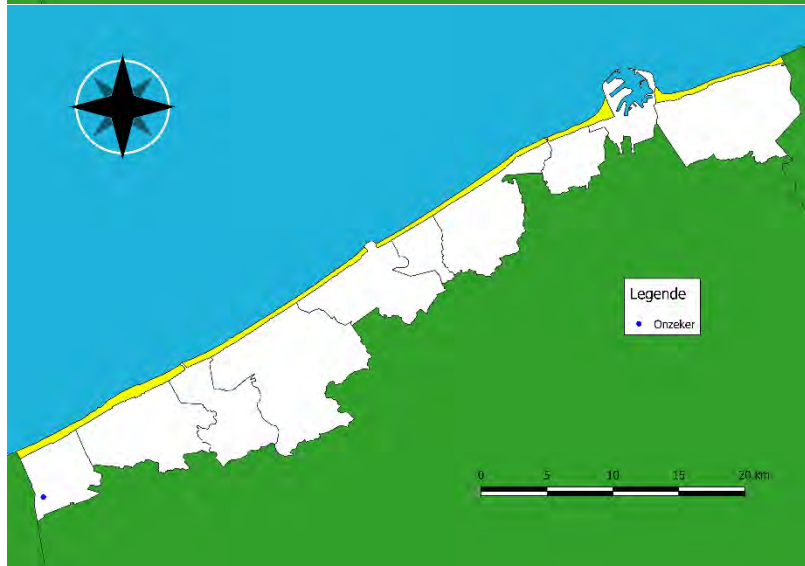
Kaart 73:
Ovale poelslak
Ampullaceana balthica
(Linnaeus, 1758)



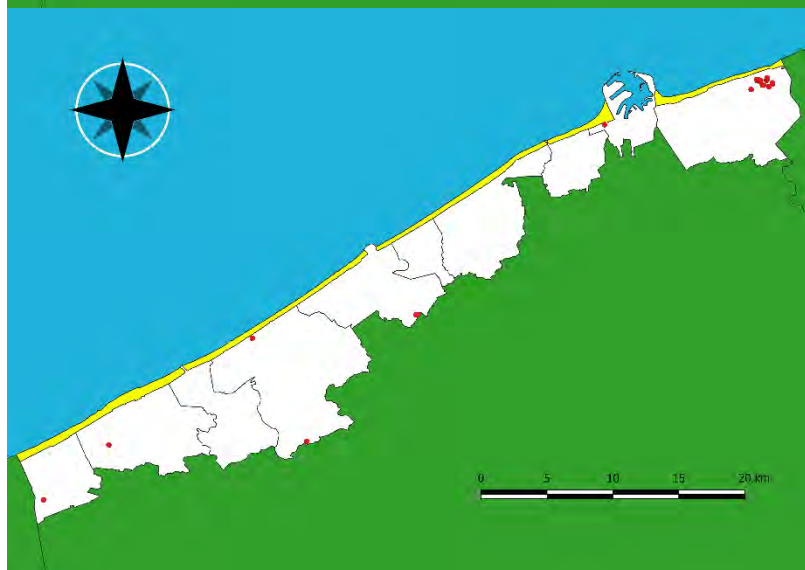
Kaart 74:
Leverbotlak
Galba truncatula
(O. F. Müller, 1774)



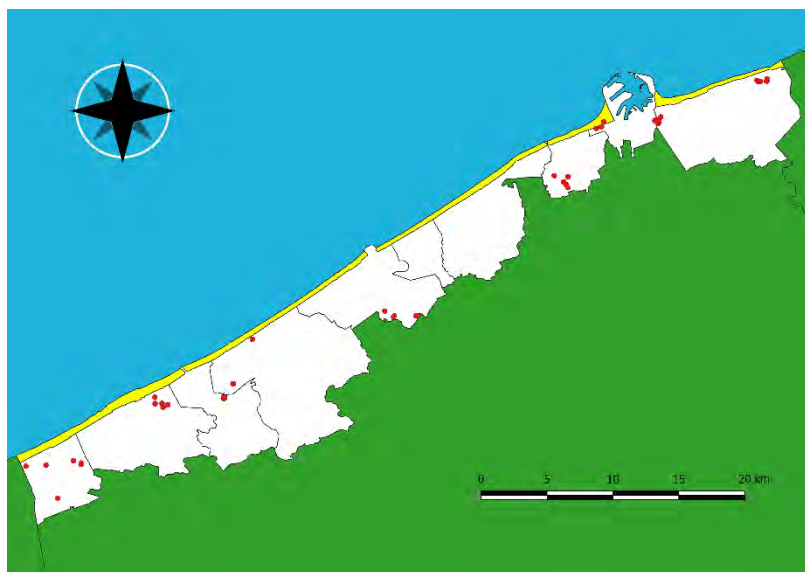
Kaart 75:
Grote poelslak
Lymnaea stagnalis
(Linnaeus, 1758)



Kaart 76:
Begroeide poelslak
Peregriana labiata
(Rossmässler, 1835)



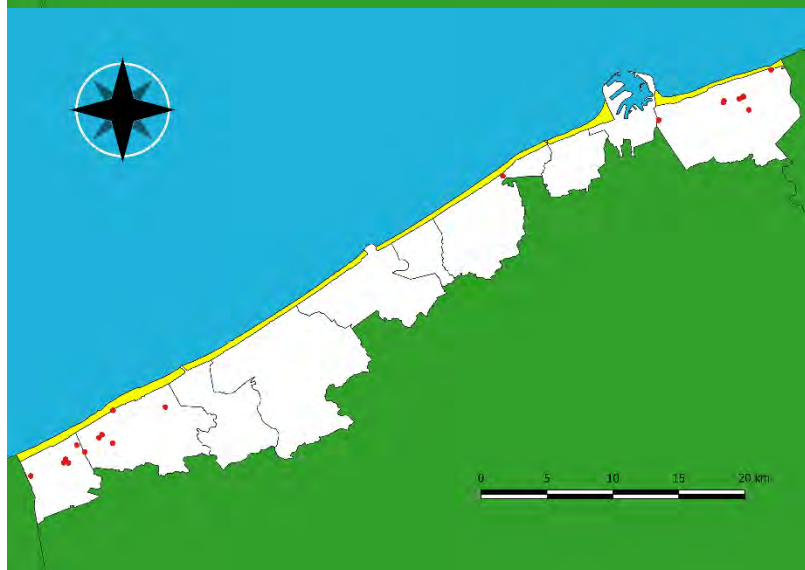
Kaart 77:
Oorvormige poelslak
Radix auricularia
(Linnaeus, 1758)



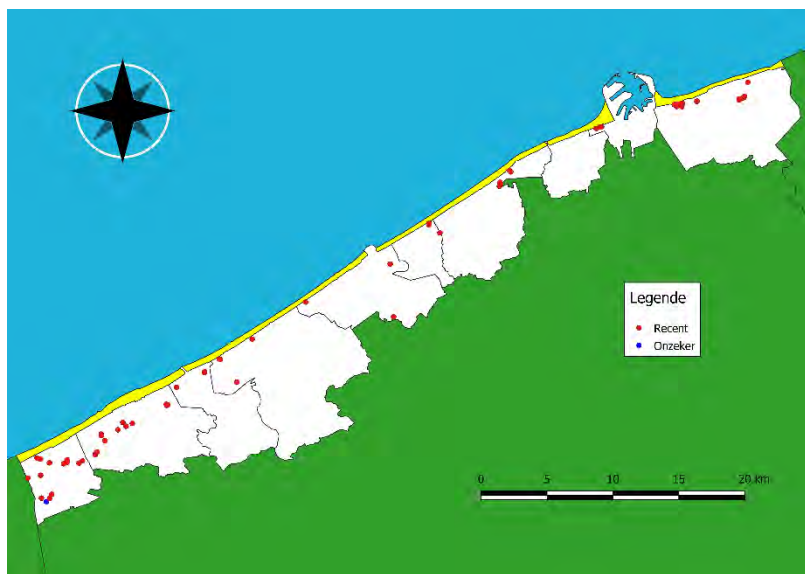
Kaart 78:
Moeraspoelslak s.l.
Stagnicola spec.



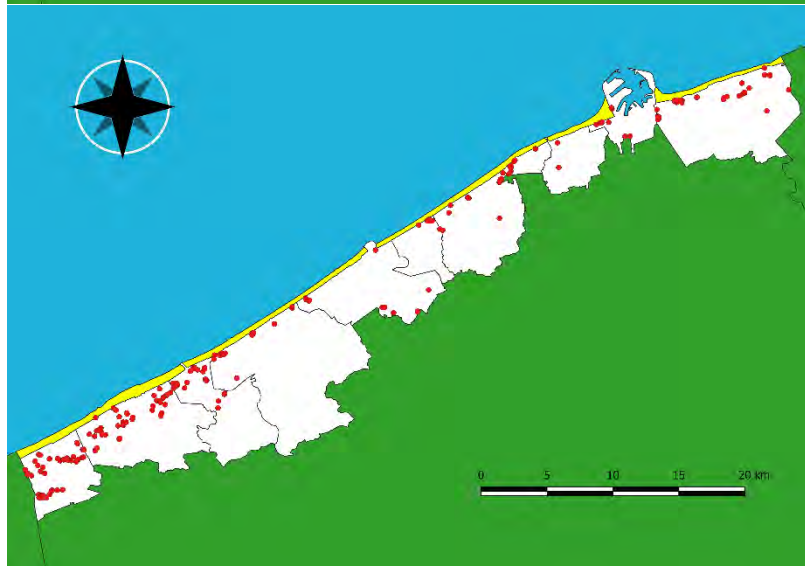
Kaart 79:
Zwarte kielnaaktslak
Milax gagates
(Draparnaud, 1801)



Kaart 80:
Look-glansslak
Oxychilus alliarius
(J. S. Miller, 1822)



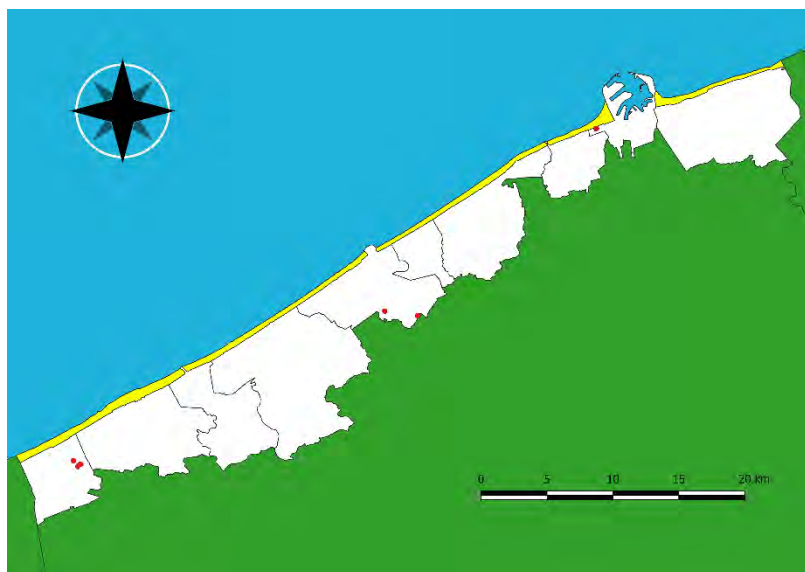
Kaart 81:
Kelder-glansslak
Oxychilus cellarius
(O. F. Müller, 1774)



Kaart 82:
Grote glansslak
Oxychilus draparnaudi
(H. Beck, 1837)



Kaart 83:
Slaapslak
Aplexa hypnorum
(Linnaeus, 1758)



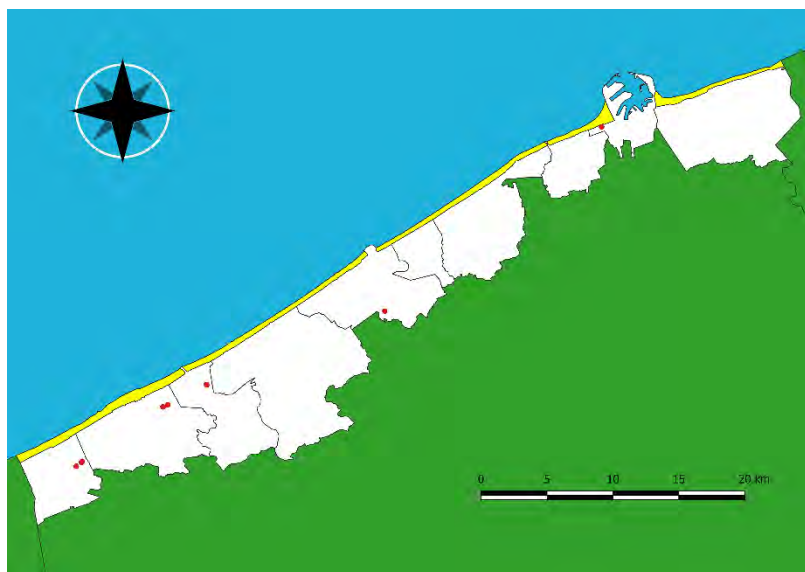
Kaart 84:
Bron-blaashoren
Physa fontinalis
(Linnaeus, 1758)



Kaart 85:
Puntige blaashoren
Physella acuta
(Draparnaud, 1805)



Kaart 86:
Ronde beekmuts
Ancylus fluviatilis
O. F. Müller, 1774



Kaart 87:
Geronde schijfhoren
Anisus leucostoma
(Millet, 1813)



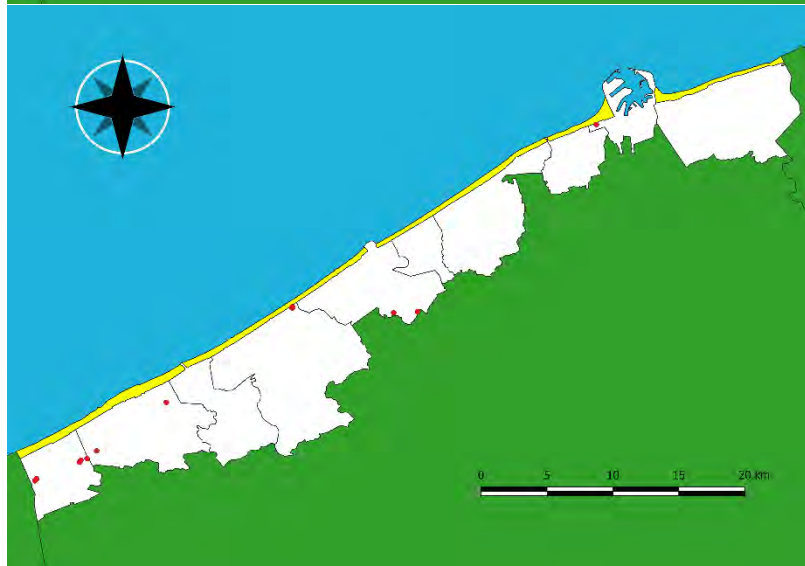
Kaart 88:
Spiraalschijfhoren
Anisus spirorbis
(Linnaeus, 1758)



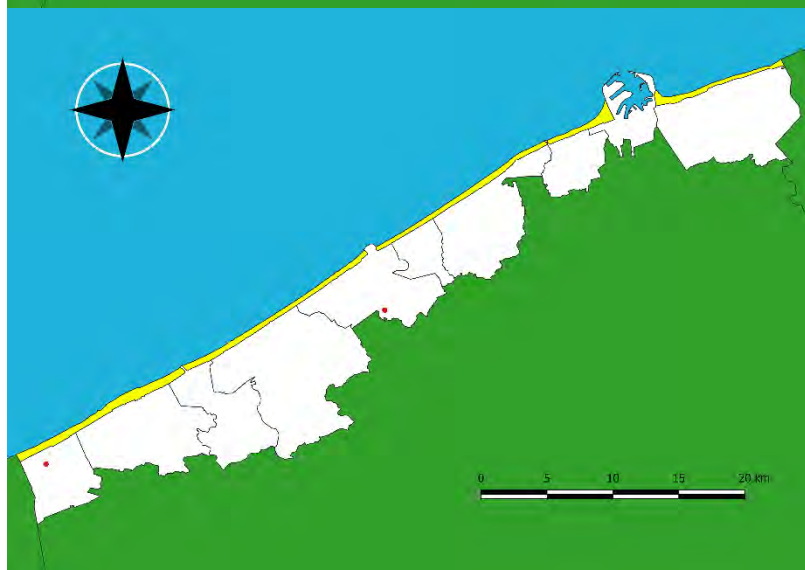
Kaart 89:
Draaikolk-schijfhoren
Anisus vortex
(Linnaeus, 1758)



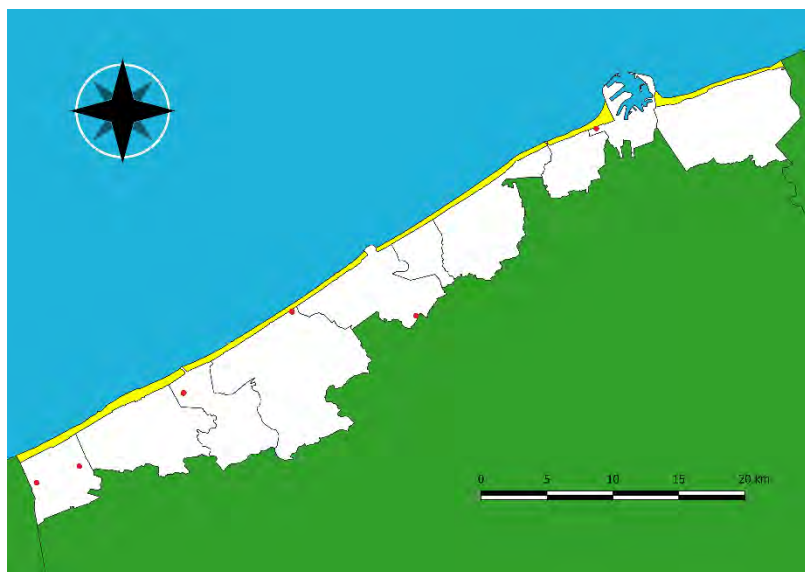
Kaart 90:
Traktorwiltje
Armiger crista
(Linnaeus, 1758)



Kaart 91:
Riempje
Bathyomphalus contortus
(Linnaeus, 1758)



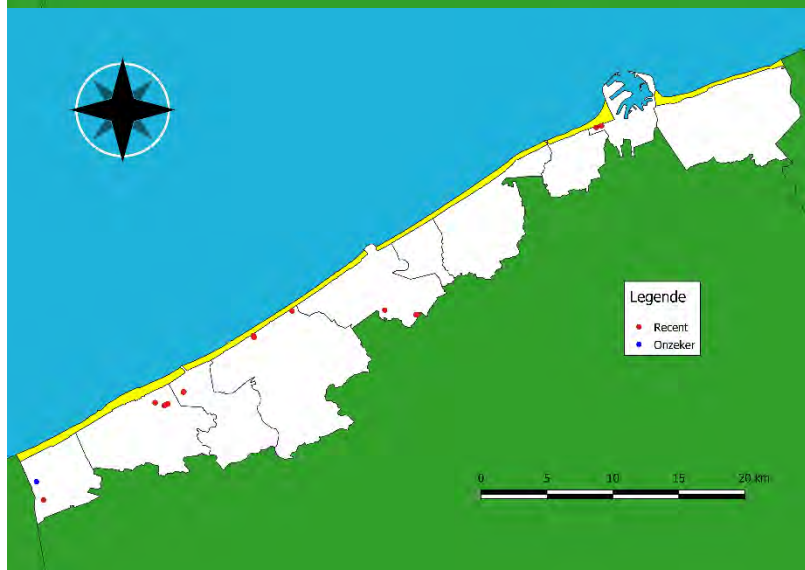
Kaart 92:
Smurflak
Ferrissia californica
(Rowell, 1863)



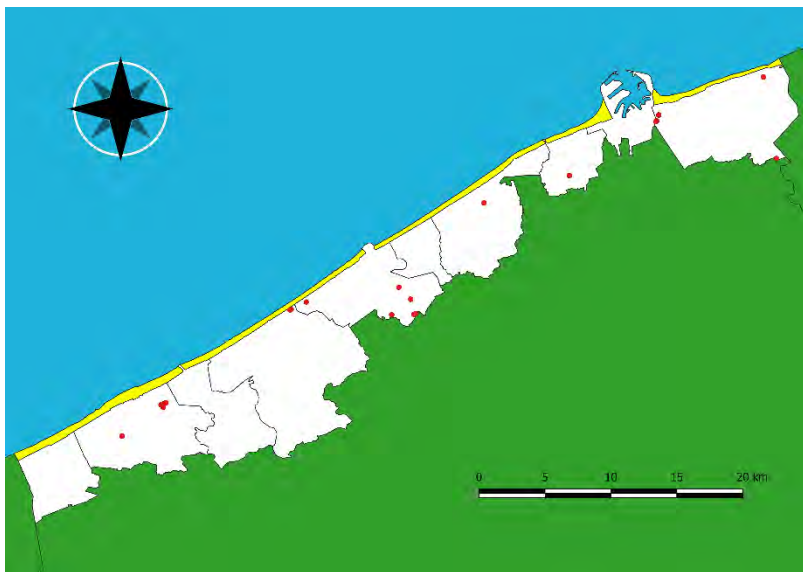
Kaart 93:
Witte schijfhoren
Gyraulus albus
(O. F. Müller, 1774)



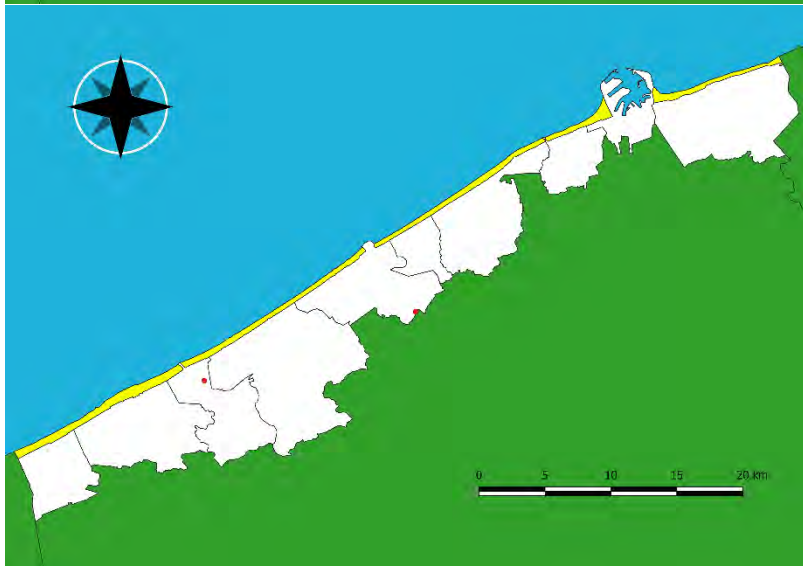
Kaart 94:
Gladde schijfhoren
Gyraulus laevis (Alder, 1838)



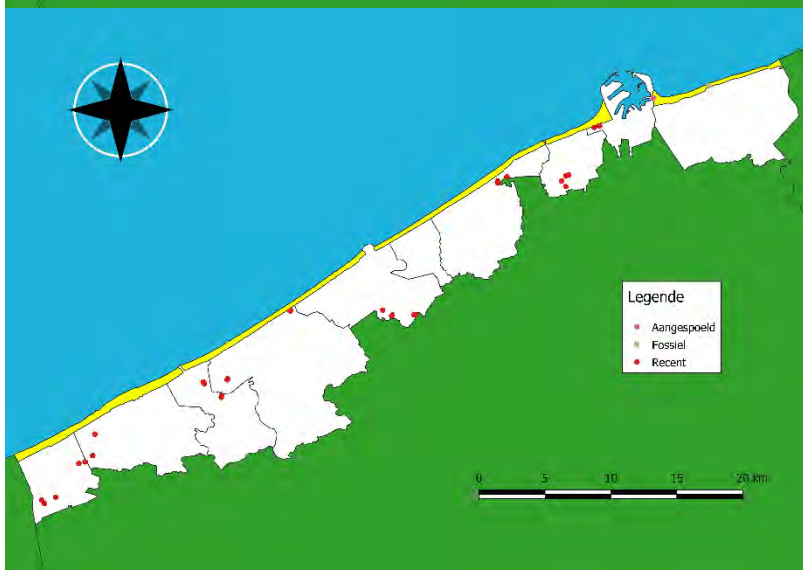
Kaart 95:
Vlakke schijfhoren
Hippeutis complanatus
(Linnaeus, 1758)



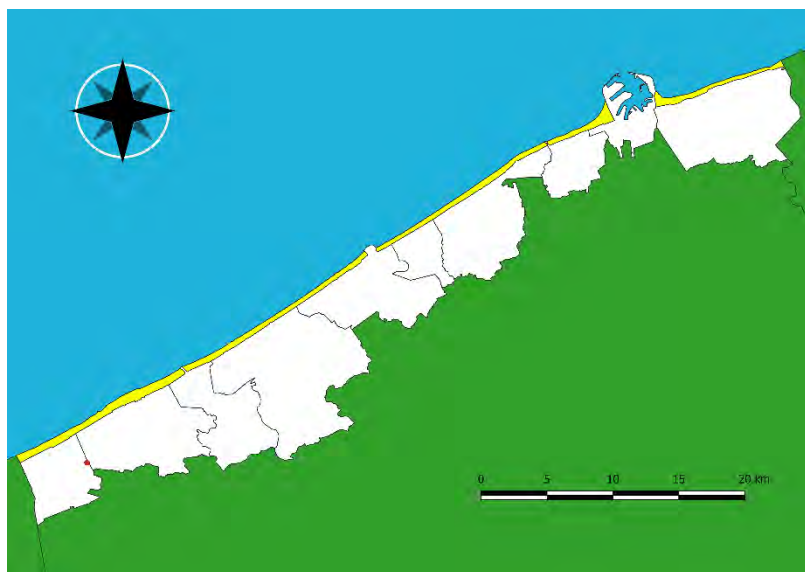
Kaart 96:
Posthorenslak
Planorbarius corneus
(Linnaeus, 1758)



Kaart 97:
Gekielde schijfhoren
Planorbis carinatus
O. F. Müller, 1774



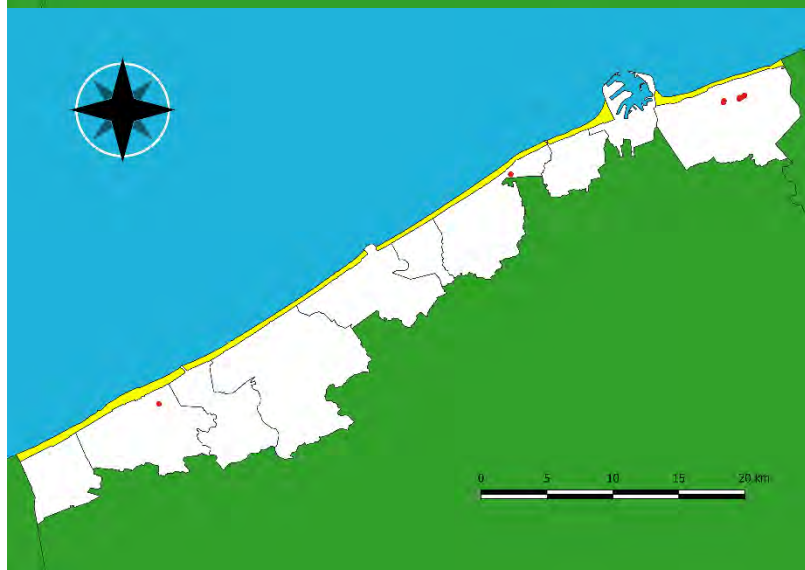
Kaart 98:
Gewone schijfhoren
Planorbis planorbis
(Linnaeus, 1758)



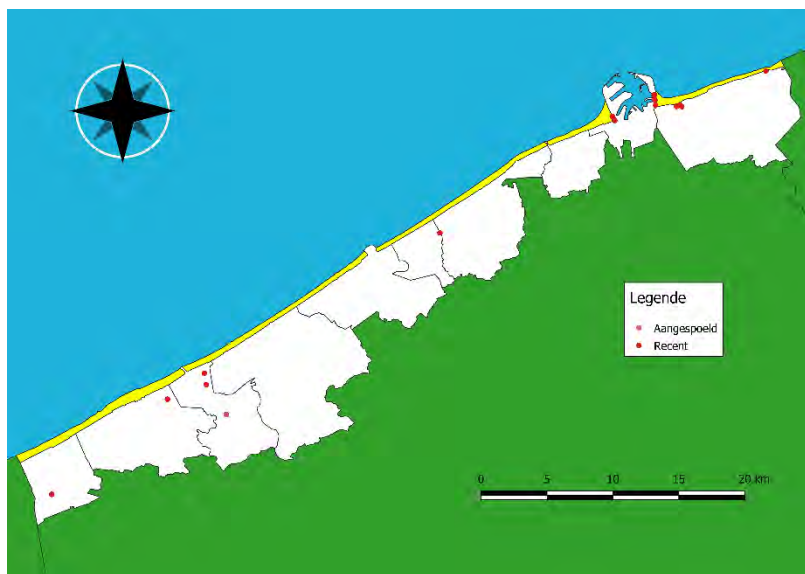
Kaart 99:
Glanzende schijfhoren
Segmentina nitida
(O. F. Müller, 1774)



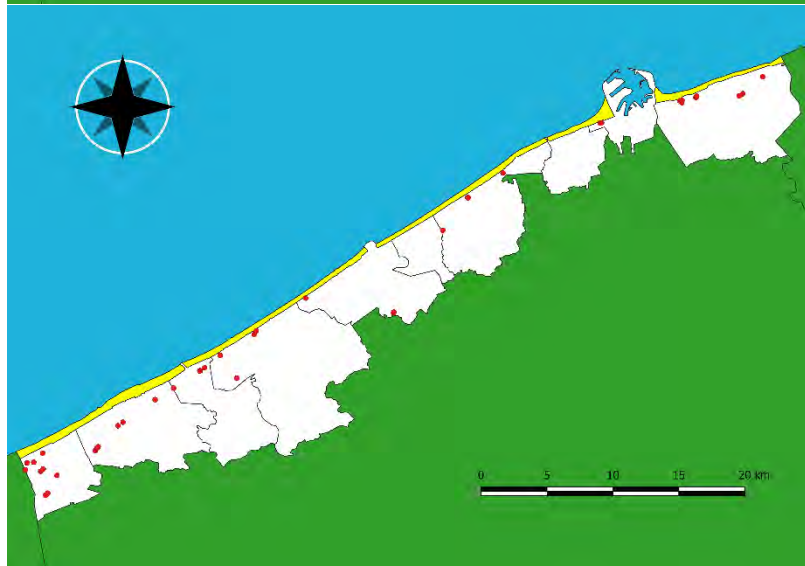
Kaart 100:
Kleine kristalslak
Vitrea contracta
(Westerlund, 1871)



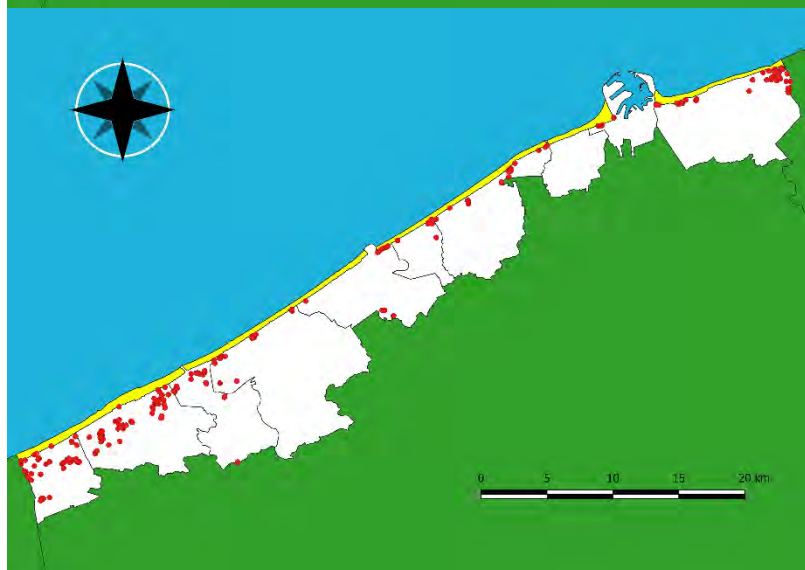
Kaart 101:
Grote kristalslak
Vitrea crystallina
(O. F. Müller, 1774)



Kaart 102:
Duintolletje
Paralaoma servilis
(Shuttleworth, 1852)



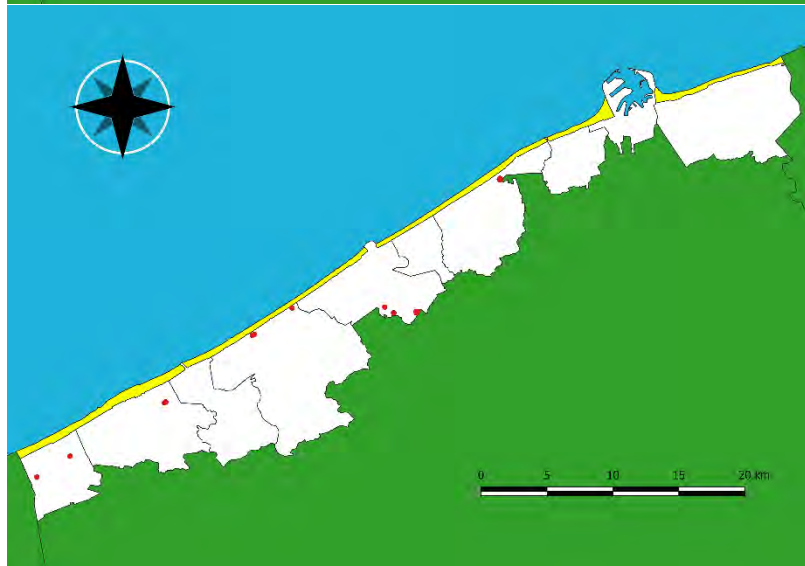
Kaart 103:
Dwergpuntje
Punctum pygmaeum
(Draparnaud, 1801)



Kaart 104:
Mostonnetje
Pupilla muscorum
(Draparnaud, 1801)



Kaart 105:
Doffe erwtenmossel
Euglesa casertana (Poli, 1791)



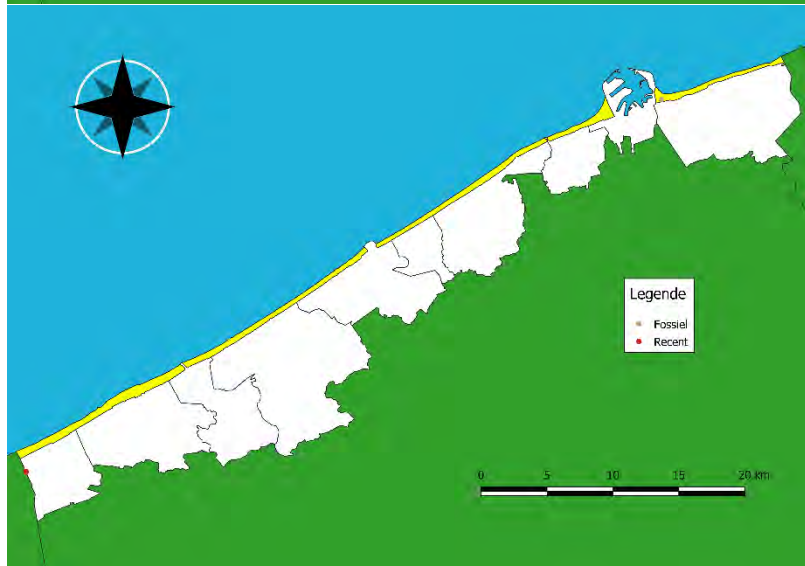
Kaart 106:
Moeras-hoornschaal
Musculium lacustre
(O. F. Müller, 1774)



Kaart 107:
Dwerg-erwtenmossel
Odhneripisidium moitessieri-
anum
(Paladilhe, 1866)



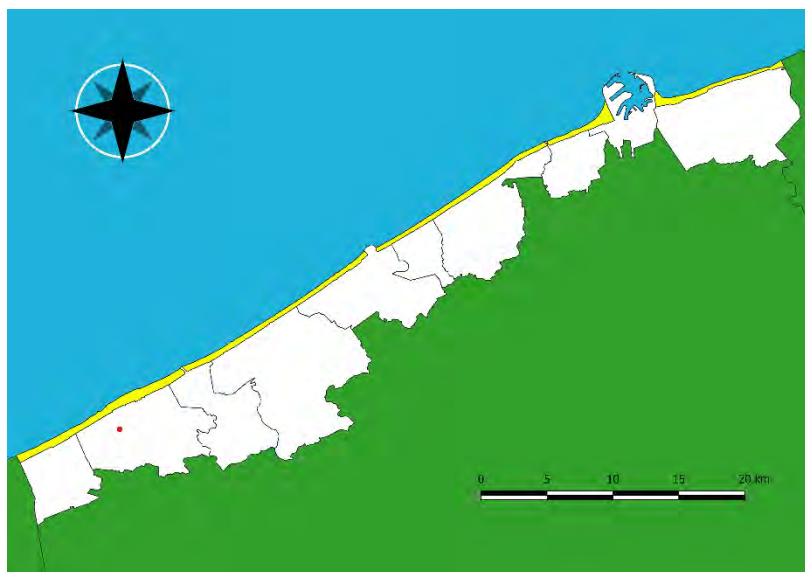
Kaart 108:
Hoekige erwtenmossel
Pisidium milium Held, 1836



Kaart 109:
Stompe erwtenmossel
Pisidium obtusale
(Lamarck, 1818)



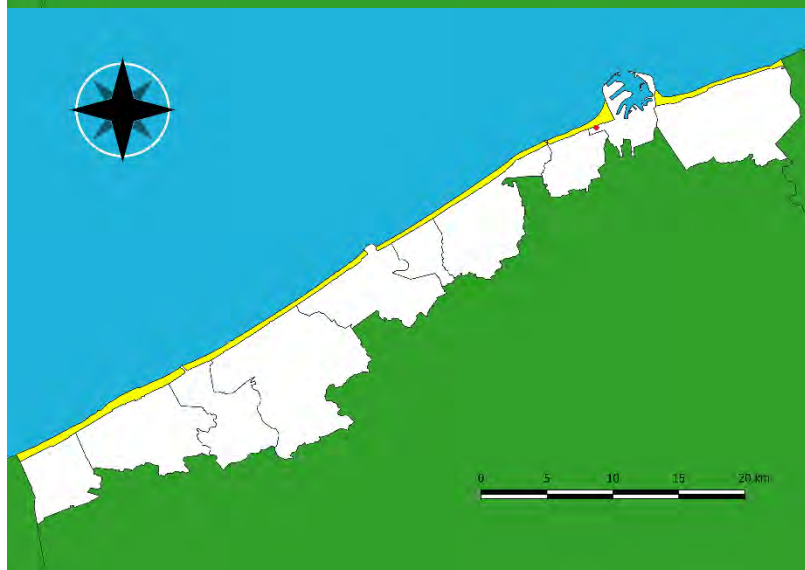
Kaart 110:
Scheve erwtenmossel
Pisidium subtruncatum
Malm, 1855



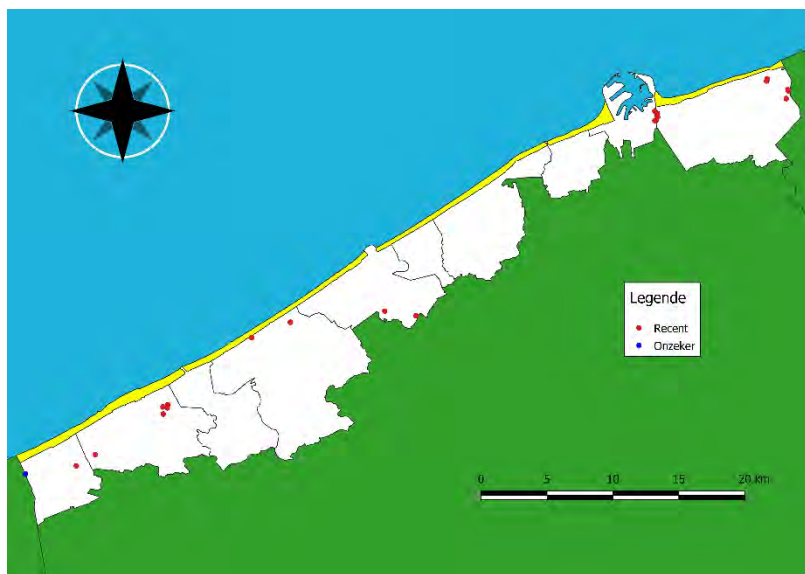
Kaart 111:
Driehoekige erwtenmossel
Pisidium supinum
Schmidt, 1850



Kaart 112:
Gewone hoornschaal
Sphaerium corneum
(Linnaeus, 1758)



Kaart 113:
Kersenpit-hoornschaal
Sphaerium nucleus
(Studer, 1820)



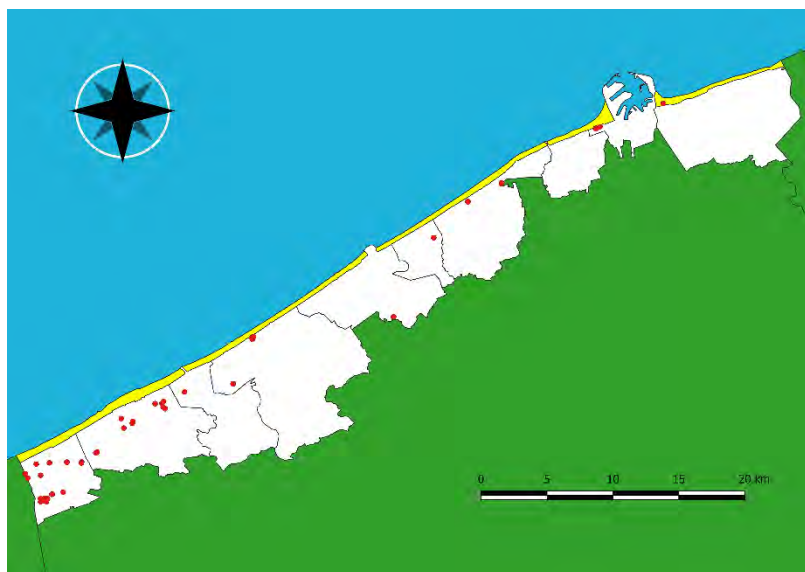
Kaart 114:
 Slanke barnsteenslak/
 Tweeling-barnsteenslak
Oxyloma elegans/sarsii
 (Risso, 1826)/(Esmark, 1886)



Kaart 115:
 Rode barnsteenslak
Quickella arenaria
 (Potiez & Michaud, 1838)



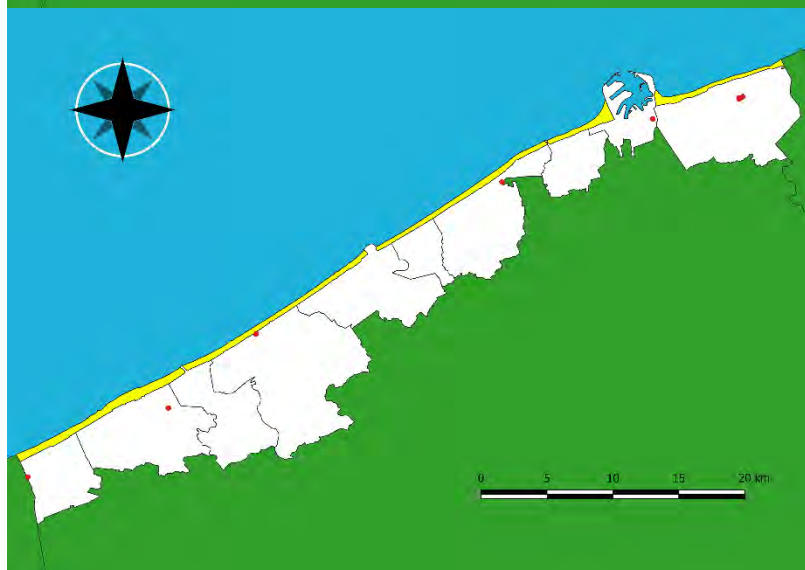
Kaart 116:
 Barnsteenslak
Succinea putris
 (Linnaeus, 1758)



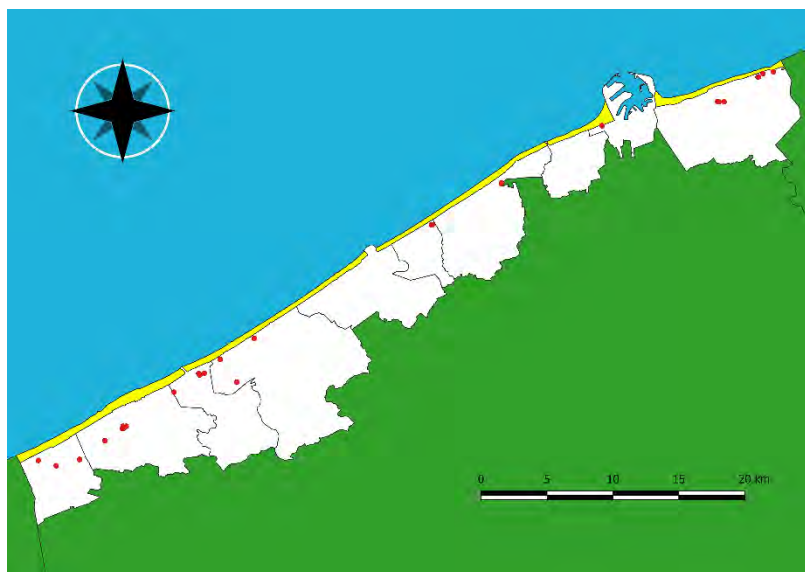
Kaart 117:
Langwerpige barnsteenslak
Succinella oblonga
(Draparnaud, 1801)



Kaart 118:
Jenkins' waterhorentje
Potamopyrgus antipodarum
(Gray, 1843)



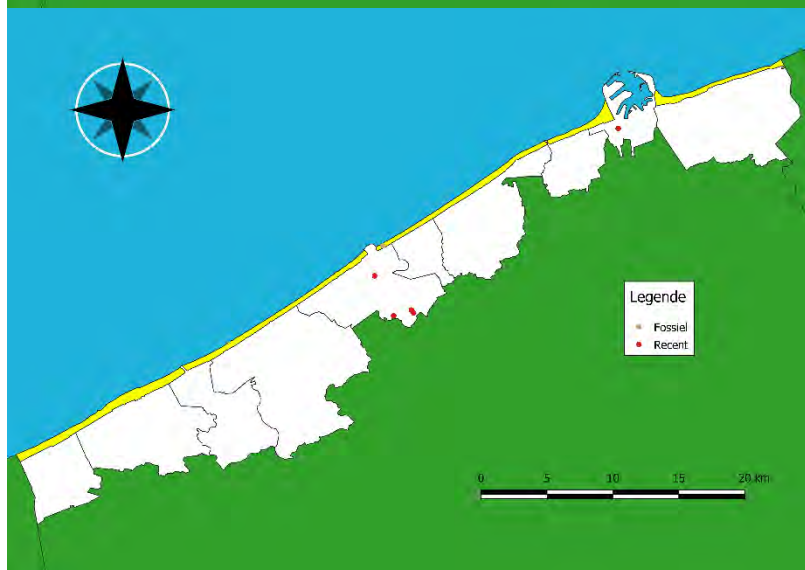
Kaart 119:
Tandloze korfslak
Columella edentula
(Draparnaud, 1805)



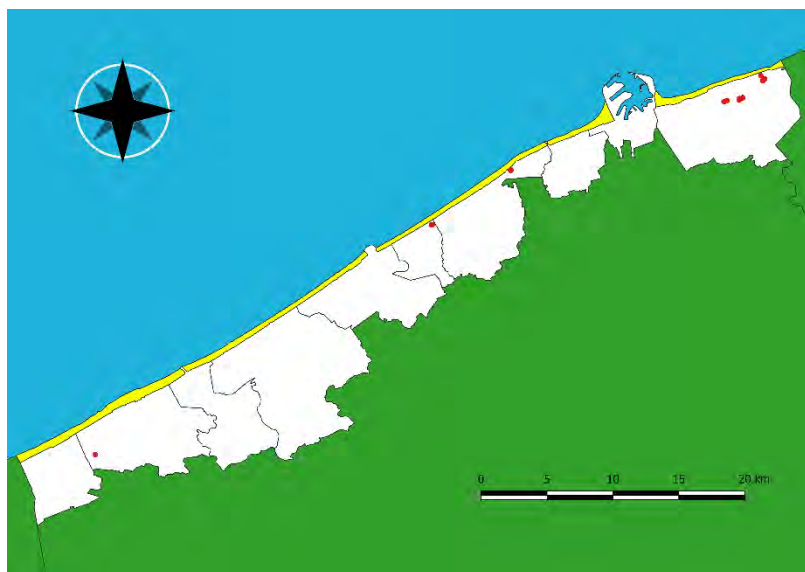
Kaart 120:
Cylindrische korfslak
Truncatellina cylindrica
(A. Férussac, 1807)



Kaart 121:
Vijvermossel
Anodonta anatina
(Linnaeus, 1758)



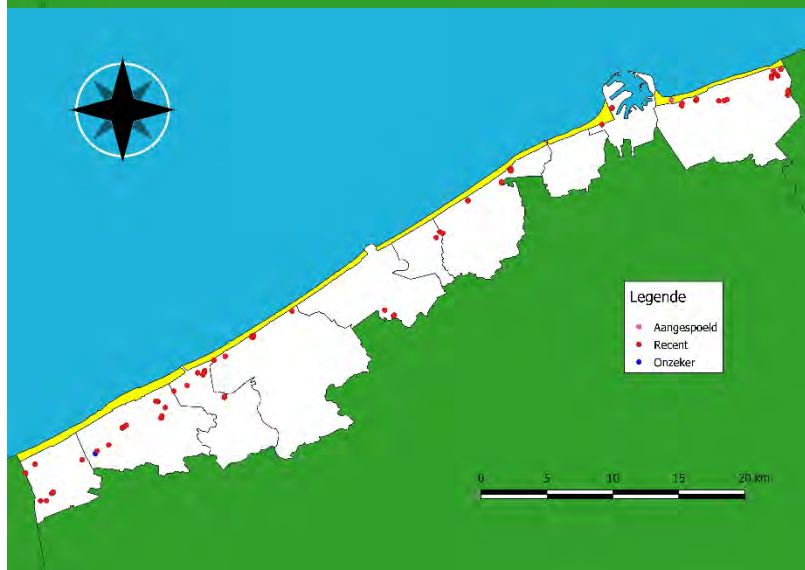
Kaart 122:
Zwanenmossel
Anodonta cygnea
(Linnaeus, 1758)



Kaart 123:
Stekelslakje
Acanthinula aculeata
(O. F. Müller, 1774)



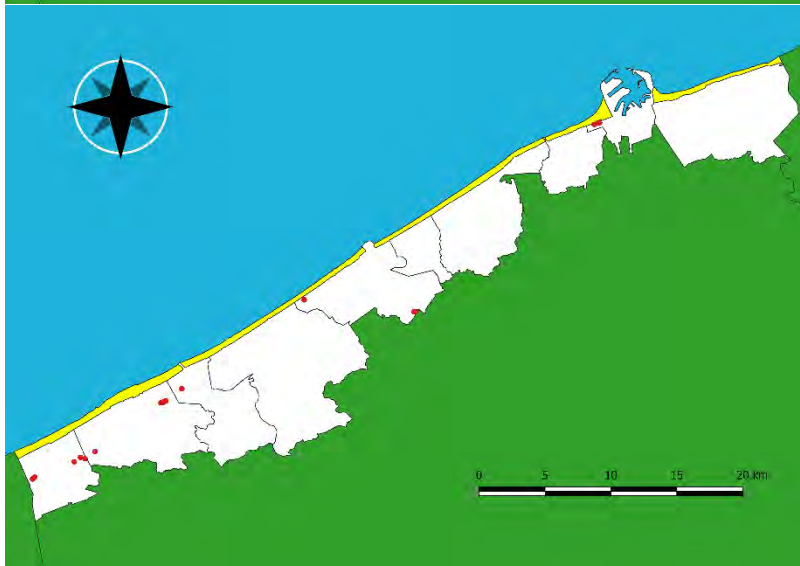
Kaart 124:
Geribde jachthorenslak
Vallonia costata
(O. F. Müller, 1774)



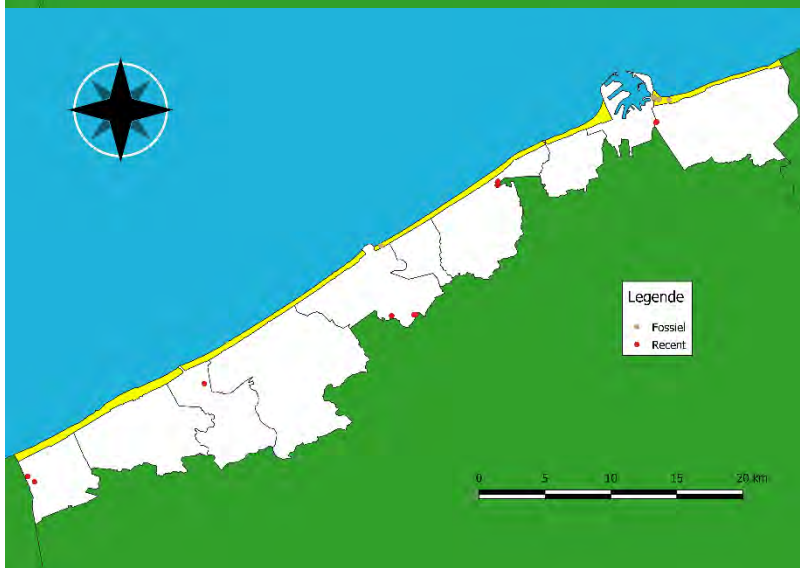
Kaart 125:
Scheve jachthorenslak
Vallonia excentrica
Sterki, 1893



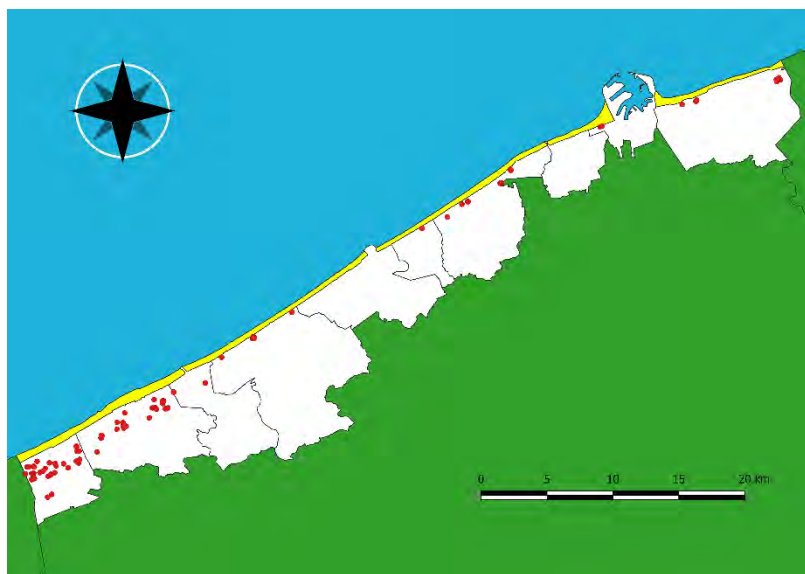
Kaart 126:
Fraaie jachthorenslak
Vallonia pulchella
(O. F. Müller, 1774)



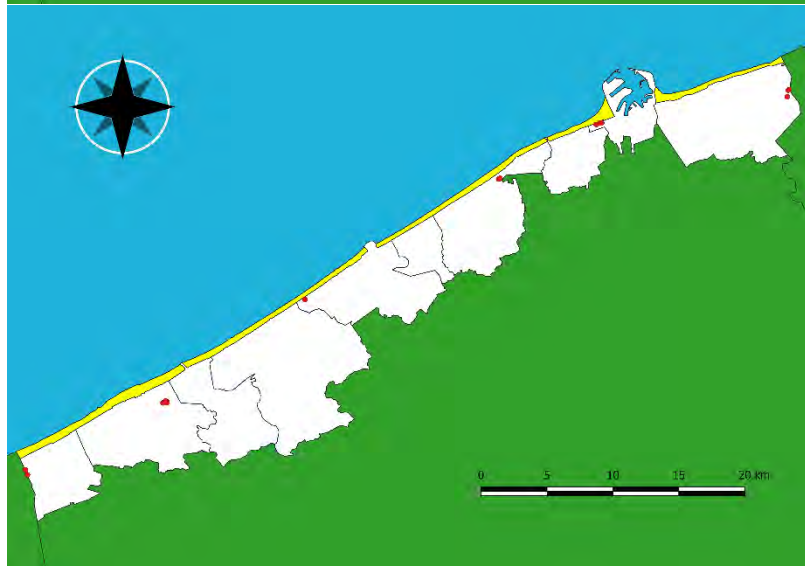
Kaart 127:
Platte pluimdrager
Valvata cristata
O. F. Müller, 1774



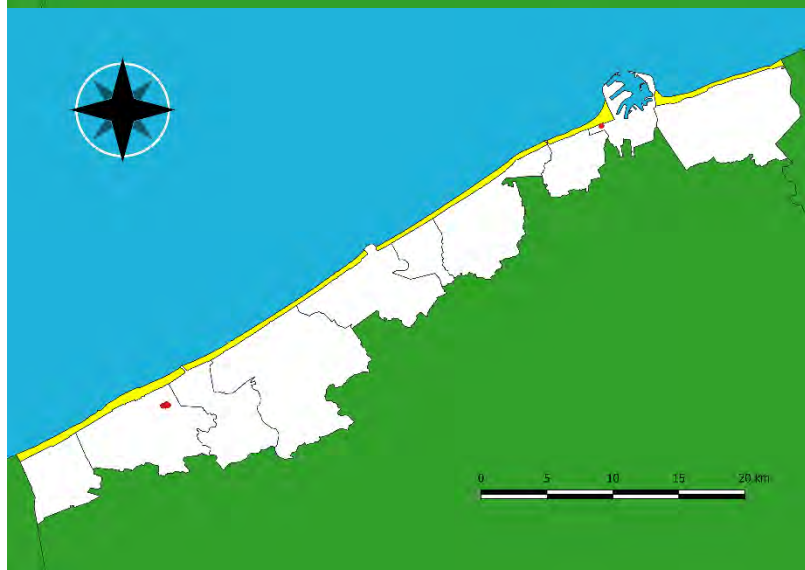
Kaart 128:
Vijver-pluimdrager
Valvata piscinalis
(O. F. Müller, 1774)



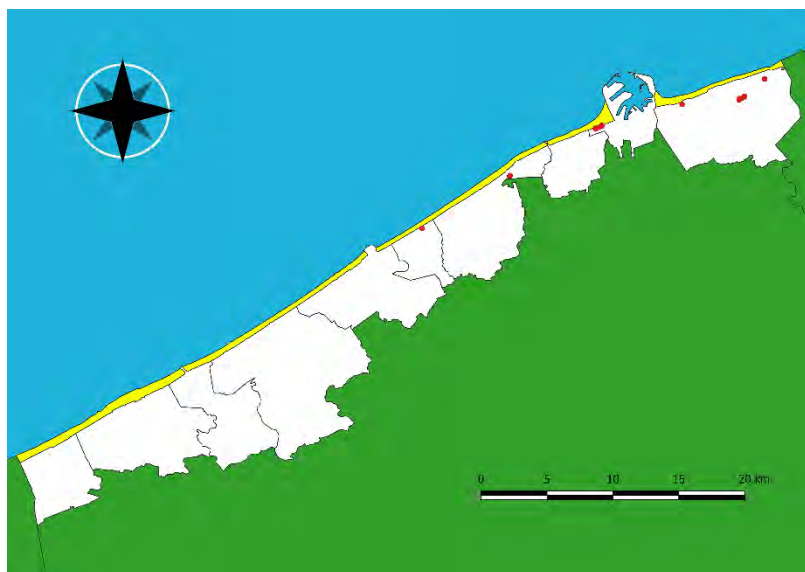
Kaart 129:
Nauwe korfslak
Vertigo angustior
Jeffreys, 1830



Kaart 130:
Dikke korfslak
Vertigo antivertigo
(Draparnaud, 1801)



Kaart 131:
Zegge-korfslak
Vertigo moulinsiana
(Dupuy, 1849)



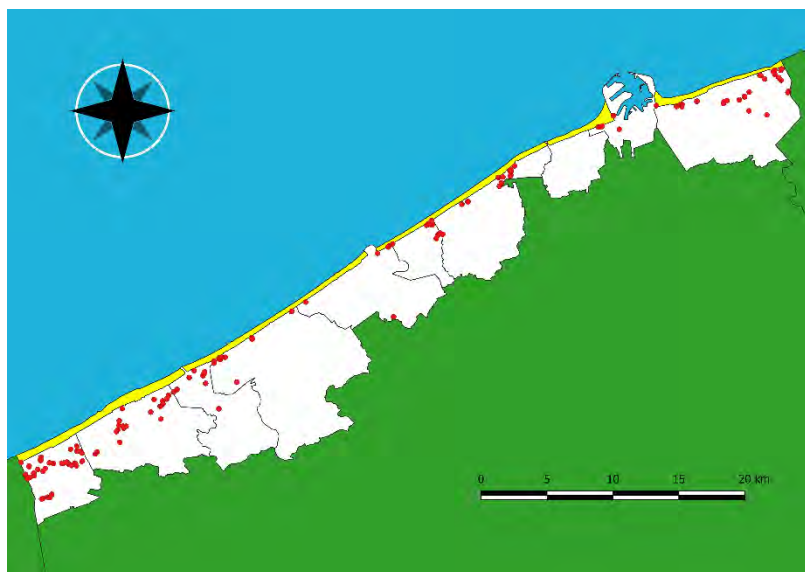
Kaart 132:
Kleine korfslak
Vertigo pusilla
O. F. Müller, 1774



Kaart 133:
Dwerg-korfslak
Vertigo pygmaea
(Draparnaud, 1801)



Kaart 134:
Grote glasslak
Phenacolimax major
(A. Férussac, 1807)



Kaart 135:
Doorschijnende glasslak
Vitrina pellucida
(O. F. Müller, 1774)

