

ORCA

Een vergelijkende studie naar de impact van biologische en conventionele landbouw op aquatische systemen

DUUR
15/01/2017 - 15/04/2021

BUDGET
665 484 €

PROJECT BESCHRIJVING

Er heerst een debat over de keuze van landbouwpraktijken in termen van hun impact of voedselveiligheid, ecosysteemfunctioneren en biodiversiteit. De impact van biologische landbouw wordt verwacht lager te zijn dan die van conventionele landbouw, en biologische landbouw wordt gepromoot onder het huidige EU landbouwbeleid. Tot op vandaag focussen de meeste vergelijkende studies zich op terrestrische ecosystemen, of op rivieren, terwijl de talrijke kleinere vijvers en ondiepe meren in landbouwgebieden grotendeels over het hoofd worden gezien. Toch zijn deze stilstaande waterlichamen belangrijk voor regionale aquatische biodiversiteit, en voorzien ze belangrijke ecosysteemdiensten.

ORCA heeft tot doel om het effect van landbouwtype (biologisch versus conventioneel) en landgebruik intensiteit (akkerland versus grasland) op aquatische biodiversiteit te onderzoeken. Meer specifiek zullen we (1) de biodiversiteit van verschillende organismegroepen bepalen in vijvers langsheen een sterke gradiënt in landgebruik in biologische en conventionele landbouw; (2) de hypothese testen dat aquatische biodiversiteit in vijvers hoger is in (a) gebieden met biologische landbouw dan in gebieden met conventionele landbouw, en (b) in gebieden met extensief landgebruik dan in gebieden met intensief landgebruik; (3) testen of zoöplankton populaties genetisch gedifferentieerd zijn tussen vijvers met biologische versus conventionele landbouw; (4) de hypothese testen dat de grootte van de bufferstrook rond stilstaande wateren de lokale biodiversiteit beïnvloedt; (5) aquatische biodiversiteit inschatten onder verschillende scenario's met een stijgend aandeel aan biologische landbouw op landschapsschaal; (6) een kaart met prioriteitsgebieden opstellen waar een transitie naar biologische landbouw de grootste impact heeft op biodiversiteit en ecosysteemdiensten.

Onze algemene onderzoeksstrategie omvat het combineren van bestaande datasets met het verzamelen van nieuwe gegevens. Door middel van GIS analyses zullen we gebieden gedomineerd door biologische versus conventionele landbouw identificeren en indelen op basis van landgebruik type (landgebruik gedomineerd door grasland versus akkerland). We zullen 60 vijvers selecteren op basis van landbouwpraktijk en landgebruik type. Van elke geselecteerde vijver zullen we de omgevingscondities gedetailleerd karakteriseren en zullen we ook de gemeenschapskarakteristieken van vijf verschillende aquatische organismegroepen bepalen. We zullen landschaps-genomische analyses uitvoeren op genetische variatie van neutrale merkers op alle bemonsterde *Daphnia pulex* en *D. magna* populaties via "next generation sequencing". Common garden experimenten richten zich op *D. magna*, en omvatten de isolatie van meerdere clonale lijnen van elke populatie om die vervolgens te testen voor hun gevoeligheid voor pesticiden die algemeen worden gebruikt in conventionele of biologische landbouw. Onze analyses zullen dus verder gaan dan morfologische en functionele diversiteit, maar omvatten dus ook de genetische diversiteit van een key-stone taxon. De verzamelde data zullen worden geïntegreerd in de bestaande SAFRED database om de kracht van de analyses en de geografische schaal te vergroten. Deze integratie van gegevens biedt een cruciale context in termen van het evalueren van de differentiële impact van biologische versus conventionele landbouw op aquatische systemen tegen de bredere gradiënt van relatief ongerepte vijvers in natuurgebieden naar vijvers in sterk verstedelijkte landschappen. Naast de analyses op het niveau van enkele vijvers zullen we onze resultaten gebruiken om de verwachte effecten van scenario's met toenemende aandeel aan biologische landbouw op regionale biodiversiteit in te schatten. We doen dit door virtuele landschappen te creëren met verschillende relatieve frequenties van vijvertypen en door alfa-, bèta- en gamma-diversiteit in deze virtuele landschappen te simuleren met behulp van een herbemonsteringsprocedure op empirische biodiversiteitsdata.

ORCA

De algemene doelstelling van ORCA vereist een interdisciplinaire benadering (GIS-analyse, veldonderzoeken, gestandaardiseerd laboratoriumexperiment, genetische analyses en geavanceerde statistische methoden) waarvoor de complementaire expertise en infrastructuur van alle projectpartners nodig zijn.

Onze resultaten zullen belangrijke wetenschappelijke inzichten opleveren over het belang van landbouwpraktijken en -intensiteit voor de kwaliteit, biodiversiteit en functioneren in vijvers. Het testen voor een differentiële genetische impact van biologische versus conventionele landbouwpraktijken kan een doorbraak betekenen in de beoordeling van de impact van landbouwproductiemethoden op verschillende niveaus van biologische organisatie. ORCA zal gegevens en inzichten verstrekken die van direct belang zijn voor beleidsmakers en die gemakkelijk kunnen worden vertaald in beheer- en interventieplannen. Door degelijke wetenschappelijke gegevens te verstrekken over de milieu-impact van biologische versus conventionele landbouw op vijverecosystemen, zal ORCA van direct belang zijn bij het ontwikkelen van overkoepelende beleidsvisies over duurzame landbouw.

ORCA zal scenario's ontwikkelen om de aquatische biodiversiteit op landschapsschaal te optimaliseren en zal prioriteitsregio's aanduiden waar beleidsinterventies de grootste impact op biodiversiteit kunnen hebben. ORCA zal ook bijdragen aan de ontwikkeling van vijverecologie, -biodiversiteit en -functioneren als eindpunten van milieuonderzoek naar duurzaamheid van landgebruik. Een ander generiek resultaat van ORCA zal een uitgebreide database zijn met gedetailleerde informatie over landgebruik in de buurt van > 350 vijvers in heel België. Naast artikelen in wetenschappelijke tijdschriften zullen we ook publicaties produceren die een breder publiek aanspreken en zullen we regelmatig vergaderingen met stakeholders houden om het project mede te ontwikkelen. De algemene bevindingen die relevant zijn voor het beleid zullen worden vertaald in een beleidsopdracht.

CONTACT INFORMATIE

Coördinator

Luc De Meester

Katholieke Universiteit Leuven (KU Leuven)
Laboratory of Aquatic Ecology, Evolution and Conservation

luc.demeester@kuleuven.be

Partners

Gerald Louette

Instituut Natuur- en Bosonderzoek (INBO)

gerald.louette@inbo.be

Koen Martens

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN)

kmartens@naturalsciences.be

LINKS

<https://bio.kuleuven.be/eeb/ldm/ORCA/Home>