

eDNA-ANALYSES BIJ AQUON PRODUCTEN EN DIENSTVERLENING



AQUON BIEDT eDNA-ANALYSES AAN T.B.V. WATERKWALITEIT

Sinds 3 jaar heeft AQUON een volledig operationeel DNA lab. eDNA analyses worden steeds vaker ingezet om inzicht te verkrijgen in waterkwaliteit en biodiversiteit. AQUON biedt een breed scala aan DNA-analyses aan.

eDNA is een verzamelnaam voor al het genomisch materiaal dat dieren, planten of bacteriën achterlaten in de natuur. Deze achtergelaten deeltjes kunnen uit water worden gefiltreerd en geïsoleerd. Met behulp van markers kan het DNA van interesse vervolgens worden vermeerderd, waarna het met een kleuring of fluorescent label zichtbaar wordt gemaakt. Met deze techniek geeft AQUON inzicht in en advies over verschillende organismen. AQUON leidt in huis eDNA-analisten op om kennis over de eigen analyses te borgen en de kwaliteit te garanderen.

ORGANISMEN DIE AQUON OPSPOORT

Bronopsporing voor fecale besmettingen

- Herkauwers;
- Humaan;
- Hond;
- Paard;
- Ratten;

Rivierkreeften

- Californische rivierkreeft;
- Geknobbelde rivierkreeft;
- Gevlekte rivierkreeft;
- Gestreepte rivierkreeft;
- Rode Amerikaanse rivierkreeft;
- Marmerkreeft;

Vissen

- Blauwband;
- Grote modderkruiper;
- Kopvoorn;
- Kwabaal;
- Noord-Aziatische modderkruiper;
- Rivierdonderpad, Beekdonderpad;
- Serpeling;
- Zonnebaars;

Overig

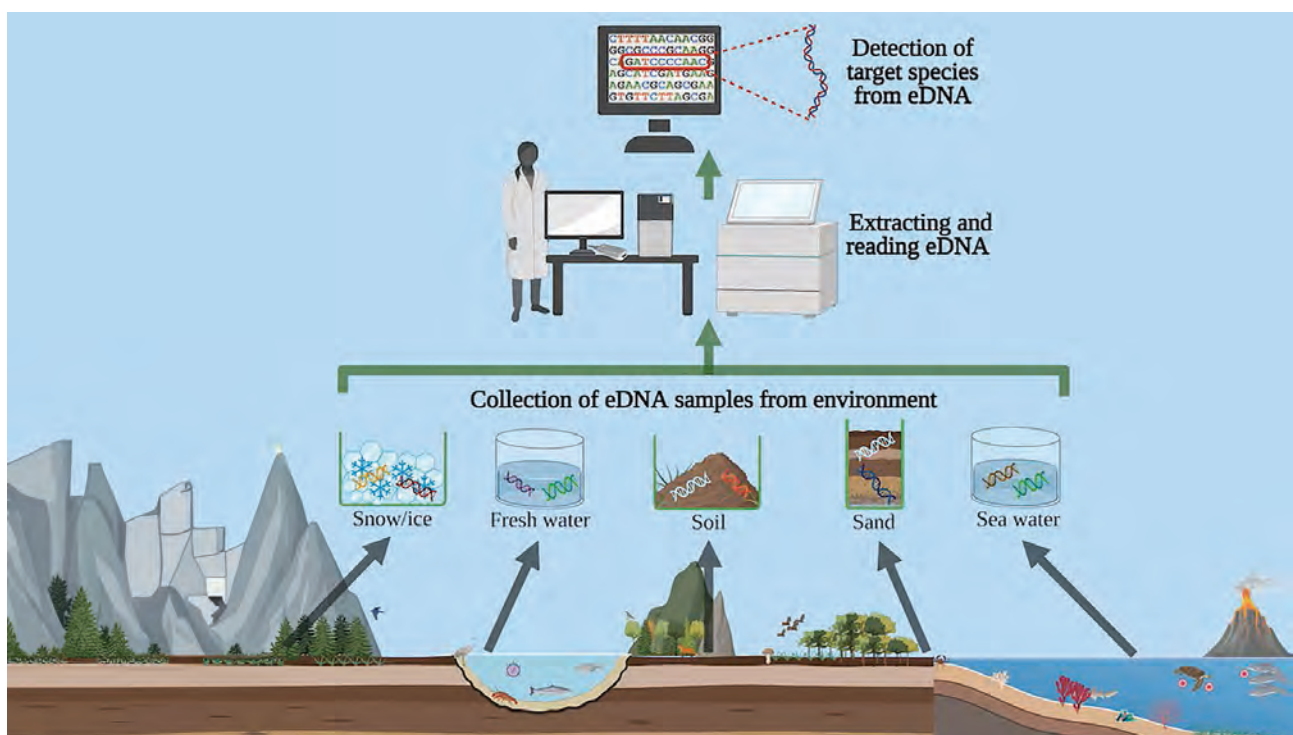
- Bever;
- Beverrat;
- Muskusrat;
- Otter;
- Noordse woelmuis;
- Waterspitsmuis;
- Kamsalamander

In de toekomst

- Alle zoetwatervissen voor visstand-onderzoek;
- Resterende amfibieën Nederland;
- Volgen van zuiveringsproces;
- DNA sequencing t.b.v. soortsamstelling.



Maatwerk op aanvraag



Figuur 1: Flowchart eDNA. Van monstername tot afgelezen product

AQUON eDNA-MONSTERNAME

Een goede eDNA-analyse staat of valt met een goede monstername. Bij AQUON hebben we verschillende methodes voor monstername in huis gehaald.

Datura mobiele vacuümpomp

Dit is een methode waarbij eerst een deelmonster wordt verzameld over een traject. Het verzamelde mengmonster wordt in een filteropstelling gebracht, waarna het met de pomp wordt gefiltreerd. Na filtratie kan het filter worden overgebracht naar een conserveringsbuis. Deze methode wordt voornamelijk gebruikt bij biomonitoring.

Figuur 2: Datura vacuümpomp

Smith-Root eDNA Sampler

Dit apparaat bestaat uit een mobiele vacuümpomp en een accu die verwerkt zijn in een goed te tillen rugzak. Er kan een slang worden bevestigd aan de bijbehorende uitschuifbare hengel, waardoor de monsternemer tot vier meter vanaf het lichaam monsters kan nemen. Aan het einde van deze hengel kan een filter worden bevestigd.

Op het dashboard op de rugzak wordt realtime bijgehouden hoeveel volume monster er is gefiltreerd. Daarnaast registreert het apparaat de exacte gps-locatie. Deze monsternamemethode is geschikt voor het bemonsteren van elk type habitat.



Figuur 3: Smith-Root eDNA Sampler

eDNA ANALYSES UITGELICHT

Vissen

Vismonitoring is een langdurig proces waar veel tijd en energie in zit. Het vissen met netten of stroom te vissen, betekent dat er niet altijd een even goed beeld wordt verkregen van de watergang waarin het onderzoek wordt uitgevoerd. Daarnaast is deze methode niet onschadelijk voor veel vissoorten. AQUON biedt met behulp van eDNA-analyses een hulpmiddel om meer inzicht te krijgen in de visstand van Nederland. Op dit moment heeft AQUON een aantal specifieke analyses die helpen de moeilijker te vangen soorten te



detecteren. Naar de toekomst toe wil AQUON met behulp van DNA alle vissen in kaart brengen tijdens visstand-onderzoeken. Deze eDNA-analyses zijn minder tijdrovend en geven een beter beeld. Bovendien worden er met deze methode geen vissen verwond of gedood.

Kreeften

Het is inmiddels geen gek gezicht meer. Een paar omhoog staande rode scharen met een groot gemaakt lichaam dat je volgt terwijl je langs de waterkant loopt. Rivierkreeften beleven in Nederland een steeds grotere opmars. Ze veroorzaken schade aan de oevers door graaactiviteit en het wegnippen van de vegetatie. Dat zorgt weer voor een afname van de biodiversiteit en de waterkwaliteit. Verschillende waterschappen ondervinden veel last door deze kreeften. Bij AQUON hebben we sinds twee jaar een eDNA-methode in huis voor de detectie van vier verschillende soorten rivierkreeften. Met deze methode kunnen we deze vier meest voorkomende exotische soorten detecteren.



De meest voorkomende soorten in Nederland zijn:

- Californische rivierkreeft;
- Geknobbelde rivierkreeft;
- Gevlekte rivierkreeft;
- Gestreepte rivierkreeft;
- Rode Amerikaanse rivierkreeft;
- Marmerkreeft.

Met deze analysemethode helpen we de waterschappen in kaart te brengen waar welke soorten voorkomen. Daarnaast kunnen we een relatieve schatting geven van de hoeveelheid kreeften-DNA in de monsters die we afnemen.

Bronopsporing

Bij zwemwateren in Nederland wordt periodiek de bacteriologische waterkwaliteit gemonitord door te controleren op aanwezigheid van *Escherichia coli* (*E. coli*) en Intestinale enterococci. Dit zijn fecale bacteriën die een indicatie geven van de bacteriologische kwaliteit van het water. Bij verhoogde concentraties fecale bacteriën is er ook een groter risico op ziekte bij zwemmen in dit water. Vanwege dit risico kunnen zwemwaarschuwingen of zwemverboden afgegeven worden op zwemwaterlocaties. Om gericht maatregelen te kunnen nemen en de kans op verhoogde fecale bacteriën te verlagen, is het belangrijk om te weten wat de bron van de fecale bacteriën is.

AQUON heeft voor de volgende potentiële fecale besmettingsbronnen eDNA-analyses ontwikkeld:

- Watervogels;
- Herkauwers;
- Humaan;
- Hond;
- Paard;
- Ratten.





Met deze eDNA-analyses kunnen we de waterschappen inzicht geven in de mogelijke oorzaak van de fecale besmetting. Hierdoor kunnen de waterschappen gericht maatregelen treffen en dragen we met deze analyse bij aan schoon en veilig zwemwater.

SAMENWERKING EN KENNISDELING

AQUON werkt veel samen met externe partijen en kennisinstituten. Eén dag per week is een docent van de Hogeschool Utrecht bij ons gedetacheerd. Hiermee wisselen we kennis en ervaringen uit. Zo blijft de kennis van onze werknemers op pijl, geven we studenten inzicht in de praktijk en werken we aan onze naamsbekendheid onder studenten, zodat we makkelijk stageplekken gevuld krijgen. Verder werken we samen met Orvion, Naturalis, KWR en andere ILOW-laboratoria. Door deze samenwerking en kennisdeling kan AQUON de kwaliteit garanderen van de analyses van het DNA-lab.

INNOVATIES

De wereld van DNA is nieuw en voortdurend in beweging. Door gebruik te maken van ons netwerk en omgeving blijft AQUON de veranderingen in dit werkveld nauwlettend volgen. In de toekomst staan de aanschaf van een Digital-PCR, voor het beter meten van absolute hoeveelheden DNA-moleculen en een Sequencing-apparaat op het programma. Hierdoor kan AQUON de toenemende klantvraag blijven ondersteunen.

MEERWAARDE eDNA

De methode eDNA komt steeds vaker voor. De methode bestaat nu bijna 15 jaar en is sinds die tijd flink gegroeid. AQUON heeft deze methode nu drie jaar in huis. We merken dat deze methode voordelen heeft ten opzichte van traditionele methodes:

- De methode is gevoeliger dan bestaande methodes. Dit is van meerwaarde voor soorten die lastig te vinden zijn met traditionele methodes, zoals bijvoorbeeld de grote modderkruiper of kwabaal.
- eDNA is een niet destructieve methode voor het ecosysteem. Hierdoor kent deze methode geen ecologische of ethische bezwaren.

- In principe kan iedereen eDNA-monsters nemen, zolang er gewerkt wordt volgens het juiste protocol. Dit maakt dat de methode makkelijk geïmplementeerd kan worden.
- eDNA-analyses geven, mits goed gevalideerd, altijd een foutloze determinatie van een soort.
- eDNA is een snelle methode. Doordat monsternamen en isolatie weinig tijd kost, kunnen veel analyses snel en ook ad hoc worden georganiseerd. Hierdoor is de methode snel en vaak inzetbaar.

Het werkveld van eDNA blijft in ontwikkeling. Elke dag worden nieuwe toepassingen ontdekt of hinderende factoren overwonnen. De methodes van AQUON werken goed en verschaffen snel inzicht in het ecosysteem. Waar we vanuit AQUON nog graag de stap in willen maken, is het bepalen van de dichtheid van de monsters. Dit is het op het moment nog een relatieve schatting, door het meenemen van standaarden. We zien relaties tussen een toenemende hoeveelheid eDNA en een grotere hoeveelheid van de gevonden doelsoort. Het zou erg mooi zijn om in de toekomst aan de hand van watermonsters een inschatting te kunnen maken van het aantal organismen dat aanwezig is ten tijde van bemonstering. Om dat te kunnen realiseren, is veel data nodig. Een meetnet zou hier een goede oplossing voor kunnen bieden.

WAT KUNNEN WIJ BETEKENEN VOOR DE WATERSCHAPPEN

Het DNA van bijna elk organisme is inmiddels bekend en te vinden in databanken. Naast de methodes die wij aanbieden vanuit AQUON, staan we altijd open voor klantvragen. Op aanvraag ontwikkelen we een methode voor een specifiek organisme dat we nog niet in onze analyses hebben opgenomen. Dat komt omdat wij onze eigen methodes ontwikkelen. Daarmee hebben we de kennis in huis om specifieke aanvragen uit te voeren en daarmee de waterschappen zo goed mogelijk te ondersteunen. Dat hebben we bijvoorbeeld gedaan voor Waterschap de Dommel. Zij wilden kijken naar de verspreiding van de Noord-Aziatische modderkruiper. Binnen twee maanden na aanvang heeft AQUON een werkende methode voor deze soort ontwikkeld.



INFORMATIE EN AANVRAGEN?

Aanvragen voor DNA-analyses kunnen op de reguliere manier bij AQUON worden gedaan. Meer informatie over aanvragen of de mogelijkheden op ons DNA-laboratorium kunt u via het Servicebureau bespreken. Benader hiervoor: hydrobiologie-sb@aquon.nl.