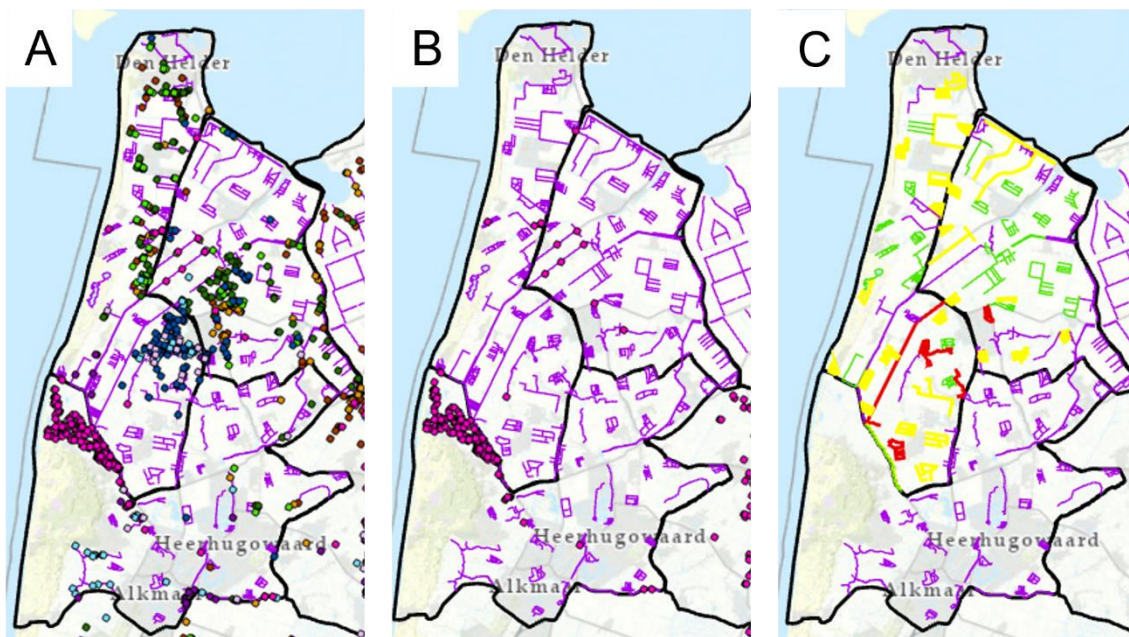


Kennisgroep-Doc4: Richtlijn interpretatie steekproef voor muskusrat monitoring

De steekproef voor eDNA is gebaseerd op een statistische power analyse (zie bijlage E-1a). In essentie komt het erop neer dat om met eDNA te bevestigen dat een gebied vrij is van muskusratten er in een gebied 80 eDNA monsters genomen moeten worden. De grote van het gebied maakt hiervoor niet uit, maar moet niet zo klein zijn dat er met 80 monsters vlak dekkend bemonsterd wordt, en afhankelijk van de oorspronkelijke classificering van de gebieden en de mogelijke opvolging aan de hand van de interpretatie van de steekproef, niet te groot.

Voor de steekproef aanpak wordt dus het beheergebied opgedeeld in kleinere sub-gebieden. Er worden in de gebieden waar de voorgaande jaren nog vangsten zijn geweest 40 trajecten (Binnenland en Grensgebieden) bemonsterd en in gebieden waar er geen vangst of zeer lage vangsten waren gelijk 80 trajecten bemonsterd (Historisch leeg gebieden). Gebieden die een classificering als Grensgebied of Binnenland gebied hebben zijn over het algemeen kleiner dan Historisch lege gebieden (Zie Richtlijn indeling drie klassen sub-gebieden voor uitgebreide uitleg). Ongeacht de grote van het gebied worden er altijd minimaal 40 en max 80 monsters genomen.



Figuur 1 A: Ingetekende trajecten steekproef met de vangsten van 2014-2022. **B:** Ingetekende trajecten met de vangsten van 2022. **C:** Trajecten Steekproef met de uitslagen van de bemonstering van Februari Maart 2023. Groene trajecten geen muskusrat eDNA (-), Gele trajecten muskusrat eDNA lage concentratie (+/-), Rood muskusrat eDNA hoge concentratie (+), paars nog niet bemonsterd. De 2 bemonsterde gebieden hebben beide meer dan 6 trajecten met eDNA (geel en rood) en hebben daarom de typering vol.

Voor het intekenen van de voorstel trajecten worden waterwegen waar in het verleden vaak vangsten waren worden altijd meegenomen. Er worden ook trajecten geplaatst in waterwegen waar in het verleden geen vangsten waren, zodat er een gelijkmatige verdeling van trajecten over het sub-gebied is. Er worden altijd extra trajecten ingetekend, zodat als bepaalde trajecten niet bemonsterd kunnen worden wegens bijvoorbeeld ongunstige veldcondities, er een alternatief traject bemonsterd kan worden.

Aan de hand van de resultaten van de eDNA bemonstering krijgt het gebied een typering. De typeringen zijn Vol, Middelvul, en Leeg. Voor de typering Vol en Middelvul moeten er 40 trajecten bemonsterd worden, om leeg te bevestigen 80.

Typering Vol

Wanneer van de 40 monsters in een gebied er meer dan 6 eDNA + of +/- trajecten hebben, dan wordt het gebied geclassificeerd als Vol. Een classificatie Vol betekent dat dit gebied niet verder met eDNA bemonsterd wordt (geen aanvulling tot 80 monsters), en geen opvolging met lokalisatie trajecten. In Figuur 1 is een voorbeeld gegeven van een Vol gebied, gebied 5. Op het moment dat het plaatje genomen was, waren er 38 van de 40 trajecten bemonsterd. Het aantal trajecten met eDNA (geel, zwak positief en rood positief) was 25. Dit is meer dan 6 trajecten en is dus volgens de tabel een gebied met typering Vol.

Typering Middelvul

Wanneer een gebied Middelvul is bevatten 2-6 van de trajecten muskusrat eDNA. In dit geval wordt het hele sub-gebied opgevolgd met eDNA. Bemonsteren van alle waterwegen, en positieve en zwak positieve opvolgen met eDNA lokalisatie trajecten indien nodig. De opvolging met eDNA is de reden dat voor gebieden waarvan verwacht wordt dat ze in deze categorie zullen vallen (Grensgebieden en sommige Binnenland gebieden) deze niet zo groot gemaakt als Historisch leeg gebieden. Het is, kijkend naar de vangsten in her verleden waarschijnlijk dat in een Middelvul gebied de trajecten clusteren. Wanneer dit het geval is, dan kan het sub-gebied opgedeeld worden in kleinere sub-sub-gebieden. Deze sub-sub-gebieden worden dan aangevuld tot 40 trajecten en opnieuw getypeerd. Bijvoorbeeld als in sub-sub-gebied A 15 van de 40 bemonsterde trajecten liggen en in sub-sub-gebied B 25 van de bemonsterde trajecten, dan worden er in gebied A 25 extra monsters genomen en in gebied B 15 extra monsters, zodat beide gebieden weer op 40 komen.

Het kan zijn dat er na de indeling van de sub-sub-gebieden uitkomt dat 1 van de gebieden b.v. gebied A vol is. Hier wordt dan traditioneel gespeurd. Als gebied B Middelvul is wordt deze geheel met eDNA bemonsterd.

Voor leeg moeten er altijd in totaal 80 trajecten bemonsterd worden. Dus als een sub-sub-gebied na 40 monsters mogelijk leeg is zouden er nog 40 trajecten bemonsterd moeten worden om leeg te bevestigen. De voorwaarde is hier dat het sub-sub-gebied niet zo klein is dat er met 80 trajecten vlak-dekkend bemonsterd wordt. Als het sub-sub-gebied te klein is kan er met de eDNA coördinator overlegd worden of er vlak-dekkend bemonsterd wordt, en hoeveel extra trajecten er eventueel nog genomen moeten worden.

Typering Leeg

Voor bevestigen van Leeg worden altijd 80 trajecten bemonsterd. Als er in een Leeg gebied 1-2 trajecten positief zijn, worden alleen deze trajecten opgevolgd. Verder wordt er in het gebied niet gespeurd (niet met eDNA en ook niet traditioneel). Een gebied dat de classificatie Historisch leeg heeft, en met eDNA als Leeg bevestigd is kan voor 3-5 jaar met rust gelaten worden. Als een Binnenland of Grensgebied leeg is wordt de ligging van het gebied meegenomen in het bepalen van het bemonsteringsinterval. Voor deze gebieden zal een korter bemonsteringsinterval aangehouden worden bijvoorbeeld 1-3 jaar in overleg met de eDNA coördinator. Het kan voorkomen dat in een gebied dat met 80 trajecten, er meer dan 2 trajecten eDNA bevatten, maar de classificatie niet Middelvol is. Dit gebeurt wanneer de eDNA signalen afkomstig zijn van enkele waarschijnlijk migrerende muskusratten. Deze trajecten zijn in de opvolging met 1-km trajecten niet meer positief. In deze situatie wordt het gebied niet als Middelvol geclassificeerd, maar moet het gebied wel het volgende jaar weer gemonitord worden

Migratie routes

Het kan zijn dat er aan de rand van of door gebieden boezemwateren lopen die als een belangrijke migratieroute voor her-kolonisatie dienen, met name als deze een directe verbinding vormen met gebieden met hogere populatie. Deze vaarten kunnen eventueel na inzicht van de eDNA coördinator vaker bemonsterd worden b.v. 1 x per jaar voor Historisch lege gebieden of 1 à 2 x per jaar voor Binnenland gebieden of 2x per jaar voor Grensgebieden, terwijl b.v. kavelsloten in de polder voor Historisch lege gebieden maar eens in de 3-5 jaar bemonsterd worden, voor Binnenland gebieden eens in de 2 jaar of 1x per jaar en voor Grensgebieden gebieden 1x per jaar.

Grootte steekproef	# positieve 5-km trajecten	eDNA inzet	eDNA veldrichtlijn	Typering subgebied
Fase-I				
40	> 6	Nee	Traditioneel speuren/vangen	vol
	2 - 6	Ja	Heel subgebied eDNA bemonsteren	Middelvol
	0 - 1	n.v.t.	40 extra monsters analyseren	Leeg?
Fase-II				
80 (40 + 40)	0	Nee	Niet meer speuren	Leeg
	1 - 2	Ja	Alleen positieve trajecten speuren	Leeg
	3 - 12	Ja	Heel subgebied eDNA bemonsteren	Middelvol
	> 12†	Nee	Traditioneel speuren/vangen	Vol

Tabel 1. eDNA aanpak aan de hand van een steekproef. Afhankelijk van het aantal eDNA positieve trajecten wordt er op een bepaalde manier opgevolgd. Als de typering na 40 monsters Vol is, wordt met traditioneel speuren opgevolgd. Is de typering Middelvol, dan wordt het hele sub-gebied bemonsterd, is na de eerste ronde het gebied mogelijk Leeg, dan worden er nog 40 monsters genomen om Leeg te bevestigen. Voor de typering Vol en Middelvol zijn dus 40 monsters nodig, en voor Leeg 80.

In gevallen waar de positieve trajecten clusteren, kan het Middelvolle sub-gebied nog een keer verder opgedeeld worden om zo het aantal monsters dat genomen moet worden te beperken. Het sub-sub-gebied wat na de steekproef als Leeg getypeerd kan worden hoeft verder niet met eDNA opgevolgd te worden. Als een sub-sub-gebied Vol is wordt er traditioneel gespeurd. Is een sub-sub-gebied middelvol, dan wordt het hele sub-sub-gebied met eDNA bemonsterd

In sub-gebieden waar al langer geen vangsten zijn geweest worden er gelijk 80 trajecten bemonsterd. De indeling van de gebieden, en of er met 40 of 80 monsters bemonsterd wordt gebeurt in overleg met de eDNA coördinator.