

Overvågning af vandlevende arter vha. miljøDNA

MiljøDNA (eDNA) fra vandmiljøer bruges bl.a. til at spore arter som fisk, krebs og havpattedyr. På Statens Naturhistoriske Museum arbejder forskere sammen med andre institutioner på at teste artsspecifikke sporingssystemer til monitorering af arters udbredelse. Du og dine elever kan deltage ved at indsamle miljøDNA fra et lokalt vandmiljø i perioden marts-november. Prøverne analyseres med real-time PCR i DNA & liv i København eller i DNALaboratorier på Herning Gymnasium, Hjørring Gymnasium, Midtsjællands Gymnasium og Mulernes Legatskole.

Udstyr i kittet

- Denne vejledning med dataark til at registrere data om miljøDNA-prøven
- 1 stk 60 mL-sprøjte
- 2 stk sterivex-filterenhed som hver har en farvet og en ufarvet ende
- 2 sæt propper til sterivex-filterenhederne
- 2 stk rør med 96 % ethanol
- 2 stk engangshandsker
- 1 stk 3 mL-sprøjte
- 2 lynlåsposer med hvert sit prøvenr. og mærkat til indsamlingsdata. Bemærk at prøvenr. i posen skal blive i, og følge med filtret indtil senere ekstraktion.
- 2 stk pH-strips samt aflæsningsskema
- 2 stk strips til salinitetsmåling
- Frankeret svarkuvert til forsendelse af de indsamlede miljøDNA-prøver, med mindre I ønsker at analysere prøven selv på Herning Gymnasium, Hjørring Gymnasium, Midtsjællands Gymnasium eller Mulernes Legatskole.



Udstyr du skal have med

- Målebånd (og evt. secchi-skive)
- Termometer
- Spand/behold der er steriliseret med ethanol/husholdningssprit



Indsamling af miljøDNA fra vandprøve (marts-november)

Læs hele vejledningen igennem inden du begynder indsamlingen.

1. Find et indsamlingssted, hvor vandet forekommer klarest. Jo bedre sigtbarhed, jo mere vand kan der filtreres, og jo større chancen for at kunne spore miljøDNA. Pålandsvind kan hurtigt forplumre vandet, og gøre det vanskeligt at indsamle en klar vandprøve. Vindstille eller fralandsvind er mest optimalt vejr for indsamling.
2. 1500 mL havvand eller 500 mL ferskvand opsamles i en beholder (f.eks. en spand eller bægerglas) for hvert filter. Sørg for, at der ikke kommer større partikler som for eksempel alger med, da det kan blokere filteret. Brug handsker ved opsamling og senere filtrering af vand
3. Fra beholderen suges 50 mL vand op i den store 50 mL-sprøjte (foto 1).
4. Skru sprøjten fast på filterenhedens ufarvede ende (foto 2 og 3). Vær omhyggelig med at skrue den helt fast. Sprøjt de opsamlede 50 mL vand gennem filteret. Vandet skal ikke gemmes (foto 4).
5. Skru sprøjten af filterenheden (foto 5). Sug på ny 50 mL vand op i sprøjten (foto 1) og sprøjt det på samme måde ud gennem filterenheden (foto 2-4). Gentag dette, så der i alt sprøjtes 30x50mL havvand eller 10x50mL ferskvand gennem filteret. Filteret kan hurtigt blokere, når der er mange partikler i vandet. Hvis det bliver meget hårdt at trykke stemplet, kan du nøjes med færre gentagelser for ikke at ødelægge filteret. Notér den samlede mængde vand (filtreringsvolumen), der blev presset gennem filteret.
6. Fyld nu sprøjten med luft: skru den tomme, luftfyldte sprøjte på igen, og tryk luft gennem filteret, så det sidste vand bliver presset ud og filteret tørrer (foto 6).
7. Luk filterenhedens største ende med den tilhørende lille, flade prop og fjern den store sprøjte (foto 7).



8. Fyld den lille 3 mL sprøjte med 96% ethanol og sprøjt dette ind i filterenheden til filteret er dækket. Ethanolen skal blive i filteret (foto 8).
9. Sæt den store prop (foto 9) godt fast på den ufarvede ende af filterenheden og kassér ethanolrøret og sprøjte. DNA'et er nu fikseret i filteret og konserveret i ethanol.
10. Læg filterenheden i lynlåsposen, og skriv data på label. Læg lynlåsposen med filterenheden i svarkuerten (med mindre I selv vil ekstrahere og analyserer egne filtre på et DNALaboratorium på Herning Gymnasium, Hjørring Gymnasium, Midtsjællands Gymnasium eller Mulernes Legatskole).
11. Gentag punkt 2-10 med filter nr. 2. **Sørg for at samme volumen af vand filtreres igennem filter 2 som filter 1**, således filtrerne bliver replikater af hinanden. Læg begge filtre på frost, så snart det er muligt.
12. Udfyld data for miljøDNA-prøven (se bagerst) via det præcise link i den mail du fik tilsendt ved tilmelding til feltarbejde, eller scan QR-koden for den generelle data-indtastning.
13. Vær opmærksom på notering af GPS-koordinaterne. De skal være i formatet decimalgrader og ligne disse: 55.687363, 12.577092. Koordinaterne findes via Google Maps ved at zoome ind på kortet, højre-klikke på det præcise indsamlingssted og vælge "What's here?" ("Hvad er der her?"), hvormed der fremkommer et lille vindue med et sæt geografiske koordinater.
14. **Læg kun dataark og filtre med miljøDNA i svarkuerten** og afsend så hurtigt som muligt. Opbevar kuerten i fryseren (alternativ på køl), indtil du kan sende den. Kuerten skal afleveres ved en **daoSHOP**. Find nærmeste på **www.dao.as/find-daoshop**. Hvis I vil analysere jeres eget filter i DNA & liv (København) skal prøverne være på museet senest 1 måned inden besøg. Hvis I ønsker at ekstrahere og analyserer jeres egne filtre på et DNALaboratorium på Herning Gymnasium, Hjørring Gymnasium, Midtsjællands Gymnasium eller Mulernes Legatskole skal I beholde begge filtrer på frost indtil laboratedagen.
15. Har du spørgsmål i forbindelse med prøvetagningen, så skriv til dnalab@snm.ku.dk.



De indsamlede vandprøver bliver undersøgt for miljøDNA-forekomst fra udvalgte arter fra ferskvand og havvand. Analyserne udføres af gymnasielever. Sporing af miljøDNA vil give muligheden for at undersøge udbredelsen og sameksistens af bestemte arter som kan bruges i kortlægning af biodiversiteten. Nogle af de arter, hvis miljøDNA vi analyserer for, er bl.a.:

- Invasive arter: fx amerikansk ribbegøple og sortmundet kutling
- Toksiske arter: fx furealger og stilkalger
- Almindelige arter: fx aborre og trepigget hundestejle
- Sjældne arter: fx europæisk ål og marsvin

OBS! Data skal registreres på dette ark **OG** digitalt via link i din felt-tilmelding eller QR-koden:



Dataark

Prøvenr. for de to filtre (Skal være i formatet DL2025...)
Lokalitet
Indsamlingsdato
Koordinater for indsamlingssted

Koordinater skal ligne disse: 55.687363, 12.577092

Vandmiljø (ydermole, industrihavn, strand, navn på sø m.v.)
Filtreringsvolumen for begge filtre (mL)
Vanddybde ved indsamlingssted (cm)
Indsamlingsdybde (antal cm under vandoverflade, hvor prøven er indsamlet)
Vandtemperatur
pH-værdi
Salinitet (mg/L):
Bundforhold/sediment (sand, grus, mudder, blød/hård m.v.)
Evt. observerede levende organismer

Institution (skole)
Navn (lærer)
Forventer I at analysere prøven selv? Hvis ja, sæt X for sted: ☐ DNA & liv i København ☐ Hjørring Gymnasium ☐ Herning Gymnasium ☐ Midtsjællands Gymnasium (Ringsted) ☐ Mulernes Legatskole (Odense)
Evt. bemærkninger