

3z BI

Gudenåekspedition

11-12. september 2023

Skriv dit navn:

Indhold

| | |
|---|----|
| 1 – Seek en plante, et insekt og et andet dyr | 2 |
| 2 - Makroindeks | 3 |
| 3 - Abiotiske målinger..... | 6 |
| 4 - Naturkvalitetsbedømmelse ud fra 6 indikatorer | 7 |
| 5 - Raunkiærcirkel-metoden..... | 11 |
| 6 - Linjetransektmetoden | 13 |
| 7 - Faldfældemetoden (pitfalls)..... | 15 |
| Bilag: Kort over områderne | 17 |
| Bilag: Bestemmelse af vanddyr | 18 |

1 – Seek en plante, et insekt og et andet dyr

Opgaven

1. På kanoturen skal I ved hjælp af app'en Seek by iNaturalist identificere henholdsvis *en plante, et insekt og et andet slags dyr* (Homo sapiens godkendes ikke).
2. Alle tre skal være bestemt til *arts-niveau* (dvs. I skal kende deres videnskabelige/latinske slægts- og artsnavn)
3. De tre arter skal efterfølgende beskrives (google eller slå op i analog bog).



2 - Makroindeks

Formål

At vurdere den generelle vandmiljøtilstand i Gudenåen ved Bjerringbro ud fra smådyrsfaunaen.

Teori

Makroindeks-metoden bruges til at vurdere et vandsystems forureningsgrad ved at se, hvilke smådyr der lever på stedet. Fordelen ved denne metode er, at man kan få et indtryk af de generelle forureningsforhold i modsætning til fysiske/kemiske målinger, som blot fortæller om situationen her og nu.

Da forurening med næringsstoffer har stor betydning for vandets iltindhold, vil en inddeling af vandløbsorganismerne efter deres iltkrav fortælle om vandets forureningsgrad. Dyr, der stiller store iltkrav, vil kun findes i meget rent vand, mens dyr der er tilpasset lave iltmængder, vil findes særlig talrigt i meget næringsbelastet vand.

Makroindeks:

| | | |
|------|-----------------------------|-----------------------|
| 9-10 | uforurenet vand | (forureningszone I) |
| 6-8 | ret svagt forurenet vand | (forureningszone II) |
| 3-5 | ret stærkt forurenet vand | (forureningszone III) |
| 0-2 | meget stærkt forurenet vand | (forureningszone IV) |

Materialer

Ketcher, fotobakke, skylleglas, litteratur til vandinsektbestemmelse, pincetter, lup.

Fremgangsmåde

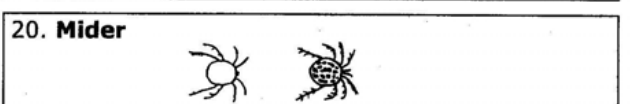
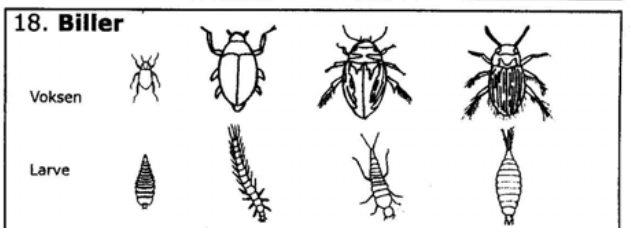
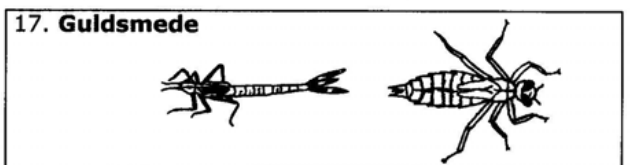
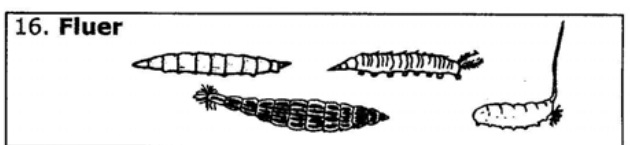
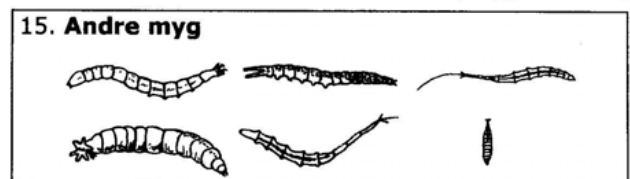
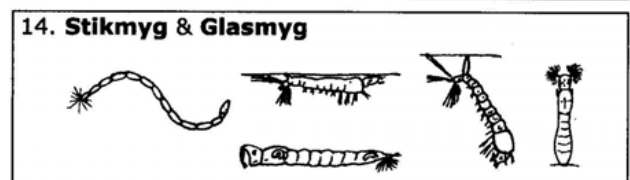
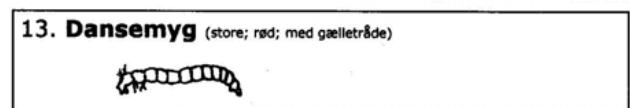
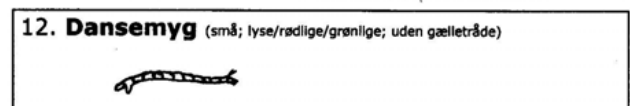
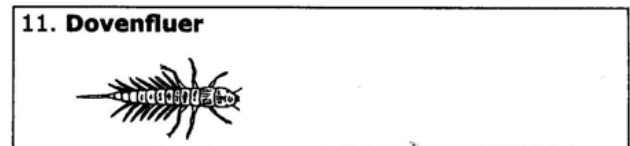
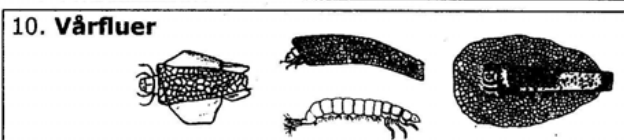
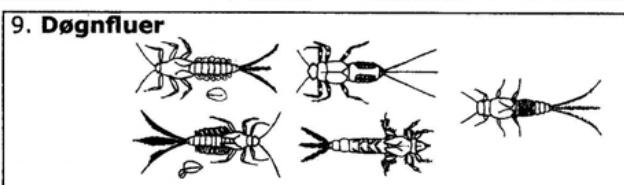
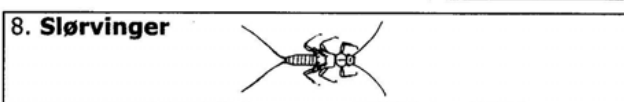
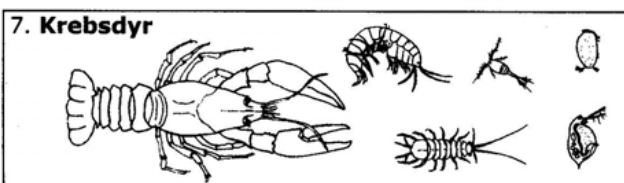
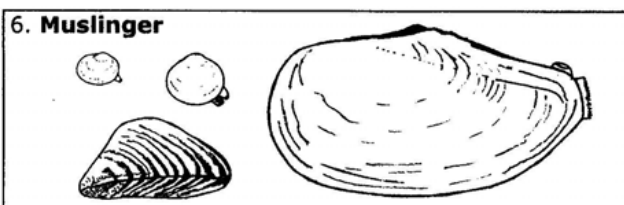
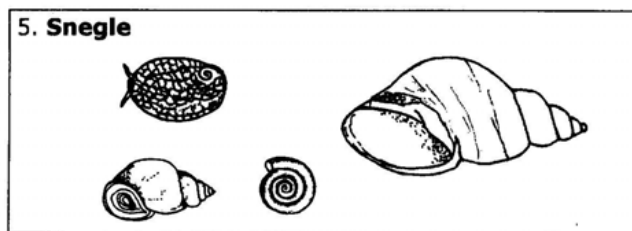
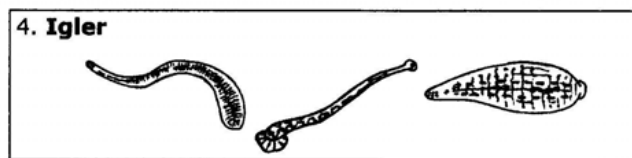
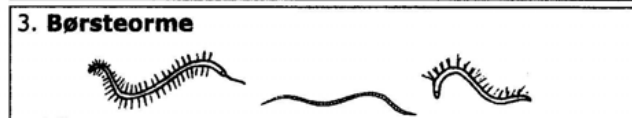
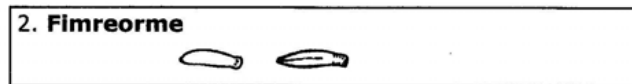
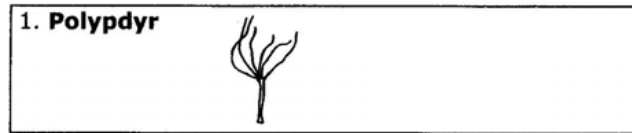
- Fang smådyr i lokalitetens vand ved at skrabe med ketsjeren forskellige steder – på bunden, langs brinken, i vandvegetationen etc. Gør det så mange forskellige steder som muligt.
- Efter hvert skrab skylles indholdet ud i en hvid fotobakke, og der kigges godt efter de forskellige typer dyr. Bemærk, at nogle dyr er meget små, andre gemmer sig særdeles godt! Bestem dyrene til gruppe ved hjælp af plancher og håndbøger.
- Sæt kryds ud for de dyregrupper I finder i skemaet på næste side.
- Tæl derefter antallet af kryds. Dette antal kaldes *gruppetallet*.
- Selve *makroindekset* bestemmes ud fra hjælpeskemaet. Find dén nøglegruppe (dyregruppe) blandt dem I har fundet på lokaliteten, der står øverst i oversigten til venstre. Derefter går man vandret ind under gruppetalet og bestemmer makroindekset. Læs også vejledningen til skemaet.

Resultater påføres de næste sider

Lokalitet: _____ Dato: _____

Afkryds ('Fede bokse'): Ingen vandplanter? . Vandet grønt? . Iltindholdet under 4 mg/L .

Resultater: Gruppetal: _____ Makroindeks _____ Økologisk vandkvalitet _____



Hjælpekema til bestemmelse af makroindeks:

MAKRO-INDEX SKEMA

bruges således:

Begynd fra oven i nøgle-grupper og stands ved den første gruppe, som er fundet på stationen.

Eks.1: Er der hverken fundet slørvinger, døgnfluer, vårfluer el. tanglopper, men bænkebidere, så er stationens indextal et af tallene (2-6) på bænkebider-niveau.









Tallet findes let ved hjælp af gruppetalet. Er der fundet 5 grupper ser man under gruppetalet 2-5, at MAKRO-INDEX tallet er 3. Det noteres på stationsskemaet, og efter ØKOLOGISK VANDKVALITET skrives: *dårlig*.

Eks.2: Ingen slørvinger, ingen døgnfluer, men vårfluer er fundet. Er gruppetalet 8, ser vi (spalte 3), at der skal vælges mellem indextallene 5 og 6. Det afgøres af miljøagttagelserne. Er der kryds i mindst 1 sort firkant på stationsskemaet, vælges det laveste tal, altså 5 *middel*. Er der ingen X i sorte firkanter, fås 6 *moderat*.

ØKOLOGISK
VANDKVALITET

10 = særdeles fin
9 = fin
8 = meget god
7 = ret god
6 = moderat
5 = middel
4 = ret dårlig
3 = dårlig
2 = meget dårlig
0-1 = særdeles dårlig
00 = forgiftet

MAKROINDEKSSKEMA

| Nøglegrupper | | Antal dyregrupper fundet | | | | |
|---|---|--------------------------|-----|------|-------|-------|
| | | 0-1 | 2-5 | 6-10 | 11-16 | 17-20 |
|  Slørvingenymer | Ingen kryds i de "fede" bokse | -- | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | Kryds i én af de "fede" bokse | -- | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Kryds i flere af de "fede" bokse | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  Døgnfluenymer | Ingen kryds i de "fede" bokse | -- | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Kryds i én af de "fede" bokse | -- | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | Kryds i flere af de "fede" bokse | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  Vårfluelarver | Ingen kryds i de "fede" bokse | -- | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | Kryds i én eller flere af de "fede" bokse | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  Tanglopper | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  Bænkebidere | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  Dansemyggelarver Røde m. gæller | | 1 | 2 | 3 | 4 | -- |
|  Røde slambørste-orme | | 1 | 2 | 3 | -- | -- |
|  Rottehaler | | 0 | 1 | 2 | -- | -- |
| Ingen levende dyr til stede, evt. døde fisk. | | 00 | -- | -- | -- | -- |

3 - Abiotiske målinger

Formål

At vurdere den aktuelle vandmiljøtilstand i Gudenåen ved Bjerringbro ud fra fysiske/kemiske målinger.

Materialer

Iltmåler, termometer (iltmåleren kan bruges), pH-sticks, testkits til næringsstofmåling, stor flaske med låg, sølvpapir.

Resultater

| | |
|---|--|
| Lokalitet | |
| 1. Vandets udseende (sæt kryds) | Klart <input type="checkbox"/> Grumset <input type="checkbox"/> Grønt (fuld af alger) <input type="checkbox"/> |
| 2. Iltindhold | mg O ₂ /L |
| 3. Vandtemperatur | °C |
| 4. Surhedsgrad | pH = |
| 5. Næringsstofkoncentrationer (følg vejledning i testkit) | [NO ₃ ⁻] = [PO ₄ ³⁻] = [NH ₄ ⁺] = |
| 6. BI ₅ | Dag 1: mg O ₂ /L Dag 5: mg O ₂ /L BI ₅ = mg O ₂ /L |
| | BI ₅ -vejledning: Mål ilt i vandet. Notér hvilken iltmåler, I har brugt. Fyld en flaske <u>helt op</u> med vand fra samme sted/dybde, som I målte, og mærk den med lokalitet og gruppens navn. Pak den ind i sølvpapir, så den er <u>helt lystæt</u> . Flasken tages med hjem til gymnasiet, og skal stå i alt i fem dage. BI ₅ beregnes som differencen mellem de to iltmålinger. |

4 - Naturkvalitetsbedømmelse ud fra 6 indikatorer

Gå rundt i jeres område mens I snakker om de seks indikatorer. Kryds af i skemaet, hvordan I vurderer naturtilstanden for hver indikator. Lav **noter** og **fotodokumentér** jeres iagttagelser.

Indikator 1: Stor variation og mængde af vilde blomsterplanter

Blomster er vigtige pollen- og nektarkilder for tusindvis af insekter, heriblandt sommerfugle, vilde bier og svirreflugter. Samtidig bidrager blomsterne i sig selv til en høj biodiversitet. Derfor er en stor variation og mængde af vilde blomsterplanter en god indikator for høj naturværdi.

1. *Er der mange forskellige blomsterplanter (og insekter) eller virker området ensformigt?*

Græsser er meget konkurrencedygtige og trives rigtig godt på næringsrig jord. De fleste blomsterplanter foretrækker derimod mere næringsfattige jorde og er ikke så konkurrencedygtige.

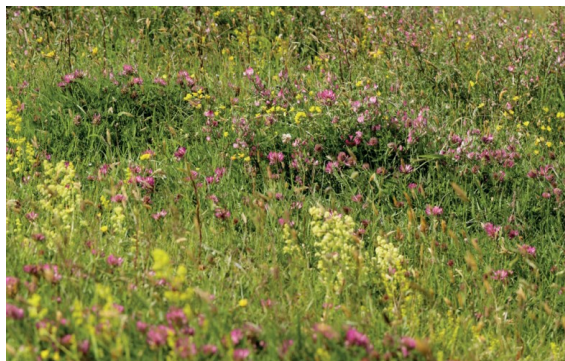
2. *Hvordan er forholdet mellem græs og blomsterplanter i området?*

De fleste vilde blomster klarer sig bedst i næringsfattige områder, der aldrig har været opdyrket (pløjet, sprøjtet, tilført næringsstoffer), såsom heder og overdrev.

3. *Er der tegn på at området har været opdyrket for nyligt?*

Græsning er en meget anvendt metode til pleje af de åbne naturtyper. Der er stor forskel på de forskellige græsningsdyr; får tager næsten alt, mens kvæg og heste er mere nænsomme.

4. *Er der græssende dyr i jeres område?*



Indikator 2: Lave planter, gyldent mosdække og bar jord

De fleste lavtvoksende planter med rosetblade (blade der udspringer fra plantens fod), er til gavn for mange forskellige insekter. Et tæt dække af lavtvoksende planter med rosetblade indikerer, at området aldrig eller i hvert fald sjældent har været pløjet og gødet, og dermed et tegn på, at området er næringsfattigt og har potentiale for høj biodiversitet. Mange af de lavtvoksende planter er sjældne/fåtalige og er indikatorarter for en god naturtilstand.

1. *Er der mange forskellige lave, blomstrende planter med rosetstillede blade?*

Er jorden på fugtige og tørre naturarealer dækket af mosser eller jordboende laver, indikerer det ofte at den er næringsfattig, og at der har været en lang periode uden dyrkning og gødning. Området har dermed potentiale for en høj biodiversitet.

2. *Er jorden pletvis dækket af mosser og jordboende laver?*

Bar jord indikerer at der er sket naturlige forstyrrelser skabt af f.eks. græssende dyr, oversvømmelser eller erosion. Disse forstyrrelser skaber dynamik og nye levesteder for mange planter og dyr, og de er dermed med til at øge biodiversiteten. Bar jord er også et levested for varmeelskende insekter, heriblandt mange arter af vilde bier, som graver huller og lægger æg i den bare, løse jord.

3. *Er der pletter/områder med bar jord?*

Indikator 3: Buske, gamle træer og dødt ved

Et varieret landskab giver mange forskellige levesteder. Derfor har lysåbne områder, hvor der samtidig er buske, gamle træer og dødt ved, en høj naturværdi.

1. Er der buske og/eller kratbevoksninger i området?

Jo ældre træer og buske får lov at blive, jo bedre levesteder bliver de, og jo mere fremmer de dermed biodiversiteten. Især veterantræer (store, gamle træer, der står alene og solrigt) er fremragende levesteder for hundredvis af forskellige arter af svampe, mosser, flagermus, fugle og insekter. Mange af disse arter er afhængige af meget gamle træer for at kunne trives og overleve.

2. Er der veterantræer i området? Et enkelt eller flere?

En anden god indikator for høj biodiversitet er stående dødt ved, f.eks. døde/døende træer. Gamle, nedbrudte træer er lige så fulde af liv, som da træerne stadig levede, og en tommelfingerregel lyder, at et dødt træ kan fungere som levested og fødekilde i lige så mange år, som det selv nåede at leve. Også døde, liggende stammer er godt for biodiversiteten.

3. Er der dødt ved i området? Er det opretstående eller liggende? Er der lidt eller meget?



Indikator 4: Græssende dyr

Der er mange arter af biller, svampe og andre organismer tilknyttet dyrelort fra kvæg og heste, og som er vigtige for økosystemet. I dag er størstedelen af de danske husdyr på stald, og de dyr, der kommer på sommergræs, kommer for sent ud til, at gødningsbillerne kan nå at lægge deres æg i lortene. Mange gødningsbiller er derfor sjældne og truede af udryddelse. Derfor er tilstedeværelsen af lort (især frisk lort) en indikator for potentielt stor mangfoldighed af gødningsbiller.

1. Er der lorte fra kvæg eller heste i området? Er de friske eller indtørrede?

Det er vigtigt, at græsningstrykket ikke er for højt, så området overgræsses. Overgræsning reducerer plantediversiteten, så kun de arter, der bedst tåler græsning, overlever. Et overgræsset område ser ensartet ud med lav, græsdomineret bevoksning.

2. Ser området overgræsset ud?

Indikator 5: Strukturer

Tuer og knolde er i høj grad med til at øge biodiversiteten. Nogle planter danner tuer gennem deres vækst. De gule engmyrer laver fine lave tuer, der ofte ses i stort antal på ferske enge eller strandenge, særligt hvis arealerne er let afgræssede, hvorved der kommer lys og varme til tuerne. Tuer kan også opstå ved græssende dyrs tråd. En enkelt tue eller knold kan rumme et væld af mikrohabitater og mikroklimaer, da lysindstråling, temperatur og fugtighed varierer. Samtidig er tuer og knolde tegn på, at området ikke har været forstyrret af landbrugsmaskiner længe.

1. Er der tuer og knolde i området? Hvis ja, hvad skyldes de så (græsser, myrer, tråd andet)?

Firben er vekselvarme, og solvarmede store sten er optimale for dem, når de skal øge deres kropstemperatur. Insekter er også glade for at sidde i solen og lade sig varme. Derudover er store sten på solrige steder også hjemsted for mange arter af laver, hvoraf mange er i tilbagegang i Danmark. Endelig er store, fritliggende sten tegn på, at området ikke er blevet dyrket med maskiner.

2. Er der store, fritliggende sten i området? Hvis ja, er de så bevoksede med mosser og laver?



Indikator 6: Naturlig hydrologi

Naturlig hydrologi betyder, at vand får lov at spille en naturlig rolle i området. Det kan være naturligt opståede vandhuller eller våde pletter, vandløb, moser, søer, oversvømmelse af våde enge og ådale osv. På arealer, hvor den naturlige hydrologi får lov at udfolde sig, er biodiversiteten ofte rigtig høj, og hvis området også er næringsfattigt, finder man mange sjældne plantearter, vandlevende insekter og padder. Skovsumpe er en mangelvare i Danmark, da mange skovområder drænes. Naturlig hydrologi i skove kan medføre lysninger, dødt ved og et varieret skovlandskab. Naturlig hydrologi er således en indikator for potentielt rigtig høj biodiversitet. Afvanding, dræning og udgravning af grøfter påvirker den naturlige hydrologi negativt.

1. Er der naturligt forekommende vand i området? På hvilken måde (vandløb, vandhul osv)?

2. Er der tegn på menneskelig påvirkning af den naturlige hydrologi: drænrør, gravede grøfter, mv?

Resultater

Kryds af i skemaet herunder, hvorvidt de seks indikatorer er til stede i jeres område:

| | Ingen | Nogle få / lidt | Mange |
|-------------------------------------|-------|-----------------|-------|
| 1. Vilde blomster | | | |
| 2. Lave planter, mosdække, bar jord | | | |
| 3. Buske, gamle træer og dødt ved | | | |
| 4. Græssende dyr, lort | | | |
| 5. Strukturer | | | |
| 6. Naturlig hydrologi | | | |

Hvordan vurderer I områdets samlede naturkvalitet? Begrund.

Hvis naturkvaliteten skulle øges, hvilke tiltag vil I foreslå? Begrund.

Noter:

5 - Raunkiærcirkel-metoden

Teori

Til vegetationsanalyser benyttes ofte en såkaldt **Raunkiærcirkel**. Det er en cirkel med det præcise areal $0,1 \text{ m}^2$ (radius 17,8 cm). Metoden bruges verden over, og er opfundet af danskeren Christen C. Raunkiær, der levede 1860-1938.

Der skal laves mange raunkiærcirkel-undersøgelser på en lokalitet, før end undersøgelsen kan siges at være repræsentativ for området.

I skal bare afprøve metoden, så I nøjes med at lave én undersøgelse.



Materialer

Raunkiær-cirkler, flora, snor, målebånd, app'en Seek

Fremgangsmåde

1. Kast en Raunkiær-cirkel et tilfældigt sted i området.
2. Indenfor cirklen skal hver eneste plante artsbestemmes og tælles, og resultaterne føres ind i skemaet næste side.
3. Brug Seek eller en florabog til at artsbestemme planterne.
Det kan være rigtig svært med fx græsser, som der findes mange arter af. Giv planten et beskrivende navn, I selv kan genkende, fx "brede, lidt mørke og behårede blade", "tynde, runde blade" eller "kølformede lysegrønne blade" osv.
4. Hjemme i Skive samler og vurderer vi alle grupperes resultater.

6 - Linjetranssektmetoden

Teori/formål

Ved hjælp af **linjetranssektmetoden** kan man beskrive planterers forekomster som følge af bestemte abiotiske og biotiske forhold, som varierer på lokaliteten. Det kan fx være næringsindhold, saltindhold i jorden, lys/skygge, konkurrence fra andre arter, menneskelig aktivitet osv.

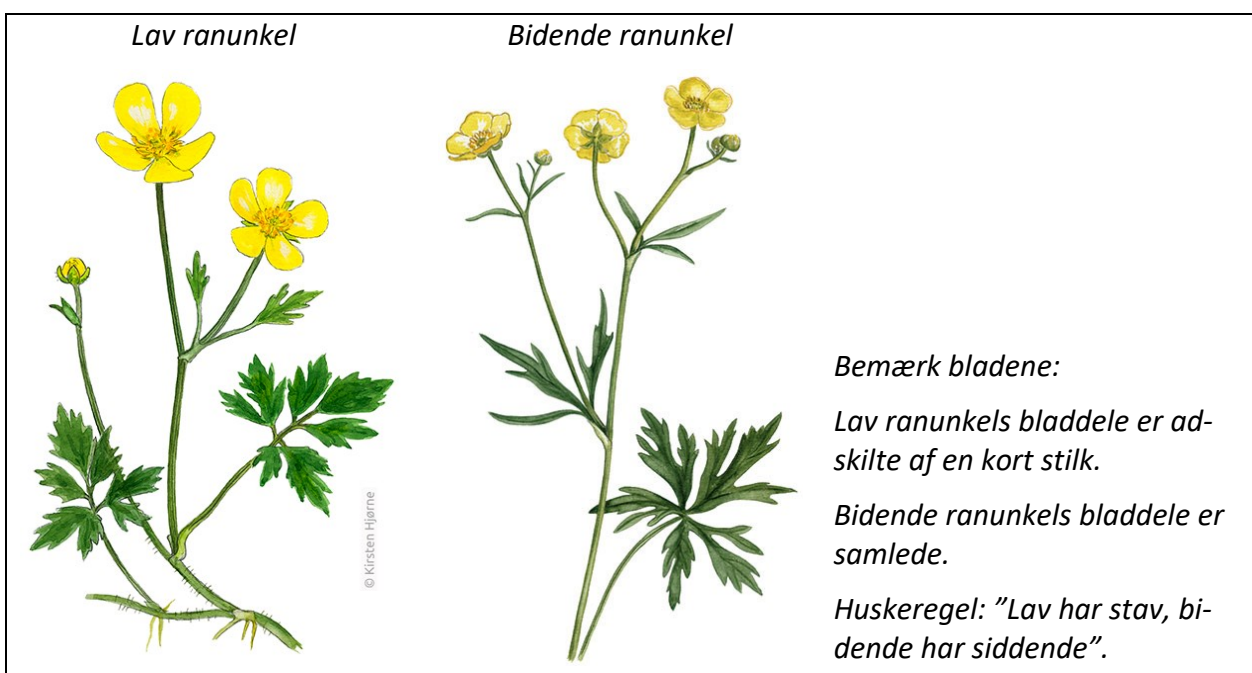
I jeres tilfælde skal I undersøge to plantearters fordeling i forhold til jordbundens fugtighed. Vi måler dog ikke jordfugtigheden, men antager blot at den aftager med afstanden fra Gudenåen.

Materialer

Lang snor, bambuspinde, målebånd, Raunkiærcirkler

Fremgangsmåde

- Alle grupper arbejder med samme transekt. Hver gruppe skal undersøge to prøvefelter på transektet. Hjemme i Skive samler vi resultaterne.
- Udlæg med snoren en ret linje vinkelret på åbredden. Linjen skal gå fra lige indenfor rørskovszonen (0 meter-punktet) og op til markvejen.
- Afmærk på kortet hvor linjen er lagt.
- Linjen inddeles i lige store intervaller, der markeres med bambuspinde, i alt 14 pinde (ca. 3 meter mellem hver pind).
- Nummerér pindene og notér ved jeres pinde hvor mange meter de er fra linjens start.
- Ved hver bambuspind udlægges et prøvefelt på 50 x 50 cm.
- Indenfor hvert prøvefelt tælles antal planter af hhv. lav ranunkel *Ranunculus repens* og bidende ranunkel *Ranunculus acris*. Resultatet skrives i skemaet.



Bemærk bladene:

Lav ranunkels bladele er adskilte af en kort stilk.

Bidende ranunkels bladele er samlede.

Huskeregul: "Lav har stav, bidende har siddende".

Resultater

Tegn linjen ind på kortet:



Linjetransektresultat:

| | | |
|------------------------|--|--|
| Pind nr. | | |
| Antal meter fra start | | |
| Antal Lav ranunkel | | |
| Antal Bidende ranunkel | | |

Klassens samlede resultater præsenteres efterfølgende i grafisk form.

Øvrige noter

7 - Faldfældemetoden (pitfalls)

Teori

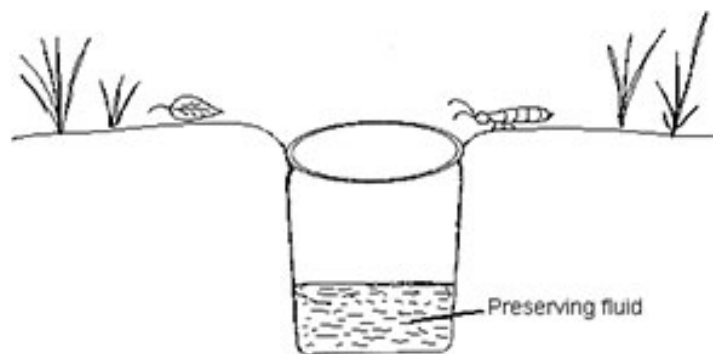
Smådyr på jordbunden lever ofte en skjult tilværelse. Mange af dyrene har typisk en døgnrytme, hvor de er mest aktive om natten. Ved at opsætte faldfælder (pitfalls) kan man fange nogle af disse skjulte smådyr (insekter, edderkopper, bænkebidere, orme mv.). Med metoden kan man sammenligne smådyrsfaunaen på forskellige områder.

Metoden er dog kun god til jordbundens dyreliv. Mange insekter er tilpassede et liv i den høje vegetation eller i luften, og må så undersøges med andre teknikker.

Normalt sættes et stort antal glas på en lokalitet, så fangsten bliver så repræsentativ som muligt. For at studere døgnrytmen, bør glassene ideelt også tømmes både morgen og aften. Vi må dog begrænse os denne gang.

Materialer

28 plastikopper (4 pr gruppe), planteskovl, tynd sæbevandsopløsning, app'en Seek, håndbog i smådyr.



Metode

- 1) Gruppe 1-3 placerer deres faldfælder i løvskoven, gruppe 4-7 placerer deres på overdrevet.
- 2) Fælderne nedgraves på lokaliteten. Vælg steder der ikke er for tæt på andre naturtyper. Placér fælderne med en indbyrdes afstand på mindst 2 meter. Sørg for at I kan finde dem igen.
- 3) Det er **vigtigt**, at fælderne nedgraves, så jorden er plan hen til koptanten, og at der ikke efterlades jordbunker omkring. Smådyrene skal ikke kæmpe sig igennem en skyttegrav eller kravle over en stejl kant for at få lov til at falde ned i fælden!
- 4) Der hældes 1-2 cm sæbevand i koppen. Det sikrer, at dyrene drukner meget hurtigt. Hvis man undlader sæbevand, vil fangsten kun bestå af det største rovdyr (som er meget mæt)!
- 5) Næste morgen tømmes fælderne og fangsten gennemgås. Dyrene sorteres i forskellige kategorier, og antal dyr i hver kategori noteres (se skema). Brug Seek eller en håndbog til at bestemme dyrene.
- 6) Interessante dyr kan sættes under stereolup. Tag billeder af dyrene til brug i biologirapporten.

Resultater

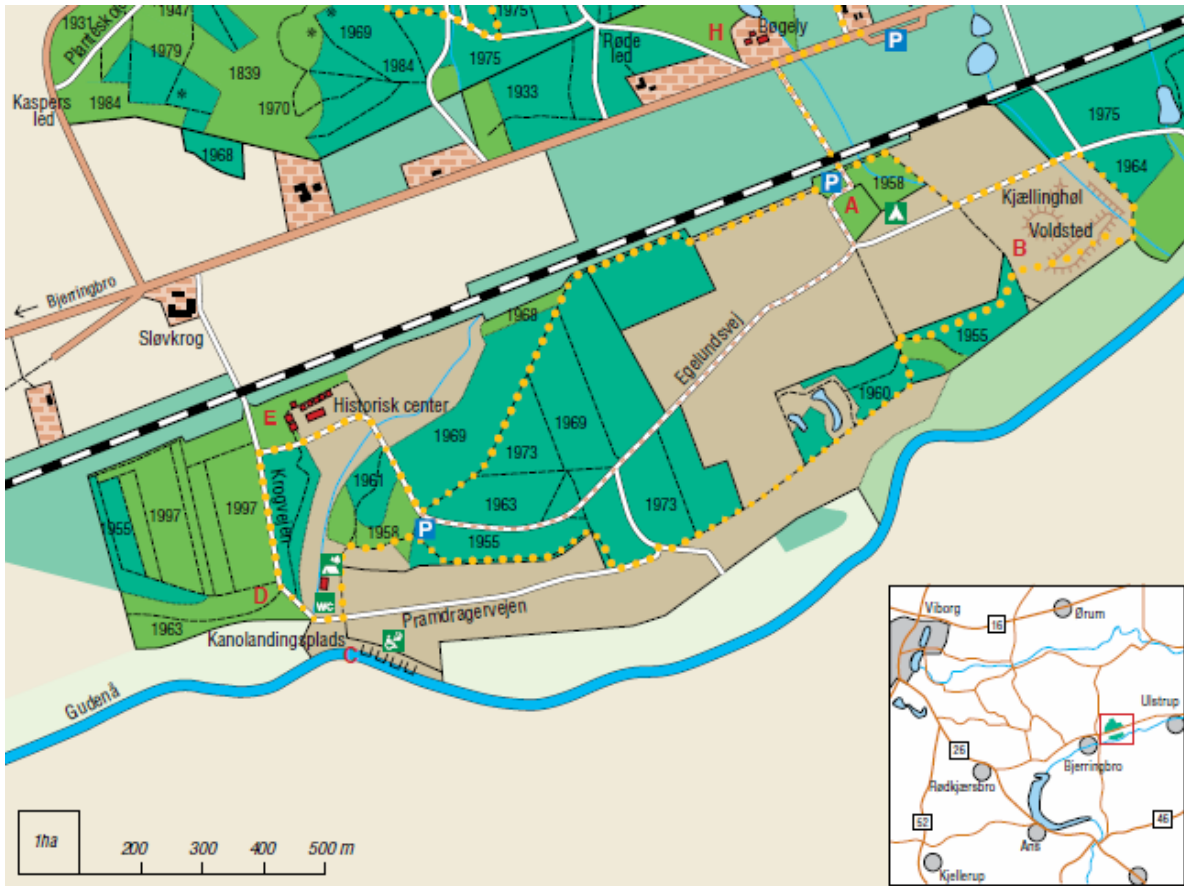
| |
|------------------|
| Naturtype |
|------------------|

| Kategori | Antal | Kategori | Antal |
|---|-------|---|-------|
| a) Insekter (6 ben) | | c) Andre leddyr (med mange ben) | |
| Løbebiller (mørke med store dækvinger) | | Skolopendre (leddelt, mange ben, lange antenner, bevæger sig hurtigt) | |
| Ørentviste (med tang på bagkroppen) | | Tusindben (rigtig mange korte ben, bevæger sig langsomt) | |
| Myrer (smal talje) | | d) Krebsdyr | |
| Hvepse (4 vinger) | | Bænkebidere (små krebsdyr med 7 par ben) | |
| Fluer/myg/stankelben (2 vinger) | | e) Orme og bløddyr (uden ben) | |
| Bladlus (rør på bagkroppen) | | Snegle uden hus | |
| Insektlarver ("orme" med ben) | | Snegle med hus | |
| | | Orme | |
| | | f) Andre smådyr | |
| | | Skovflåter (en blodsugende mide) | |
| | | | |
| b) Edderkopper og mejere (8 ben) | | | |
| Edderkopper (to kropsled) | | | |
| Mejere (ét kropsled) | | | |

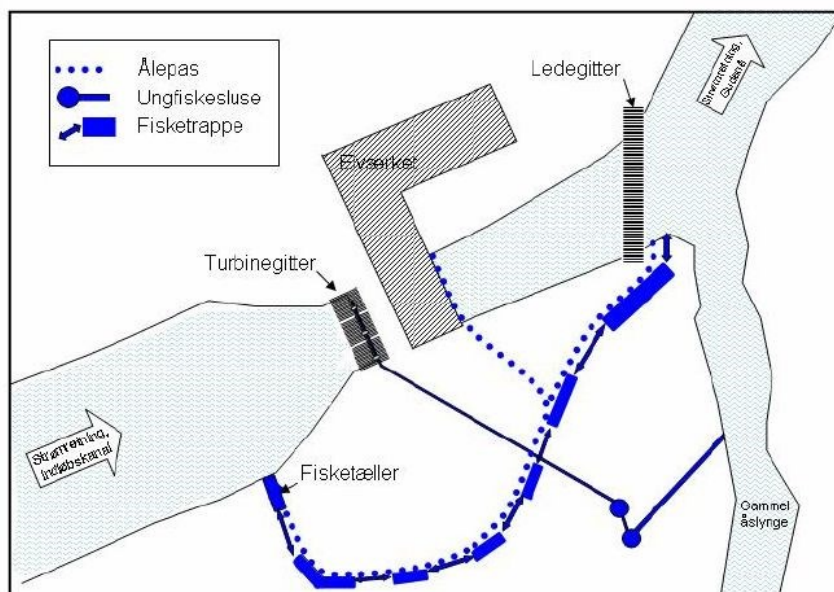
Øvrige iagttagelser:

Bilag: Kort over områderne

Kjællinghøl-området (overnatning ved Historisk center/Kjællinghøl naturskole)



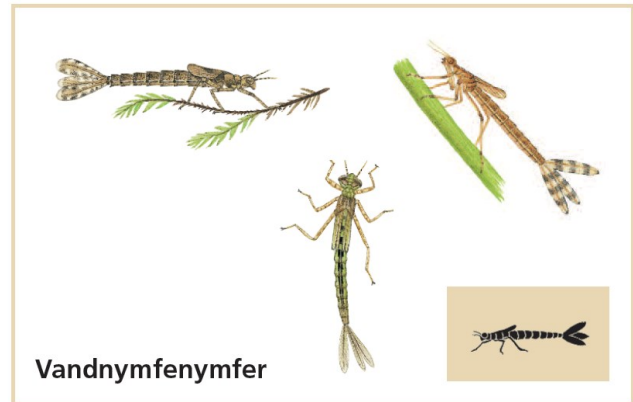
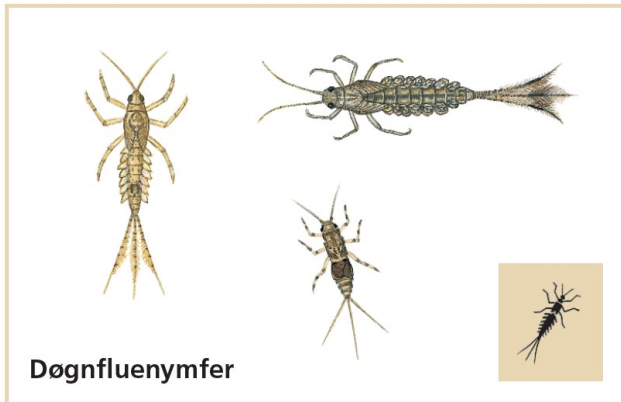
Ved Tangeværket



Figur 15. Fiskenes passageveje forbi Tangeværket, 2007. Fisketrappen anvender hele året ca. 150 l pr. sek., mens ungfiskeslusens vandføring varierer mellem 225 og 450 l/sek. Ungfiskeslusen er kun passabel i nedstrøms retning

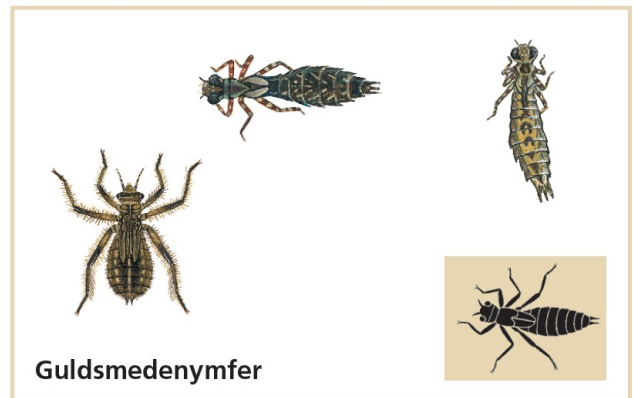
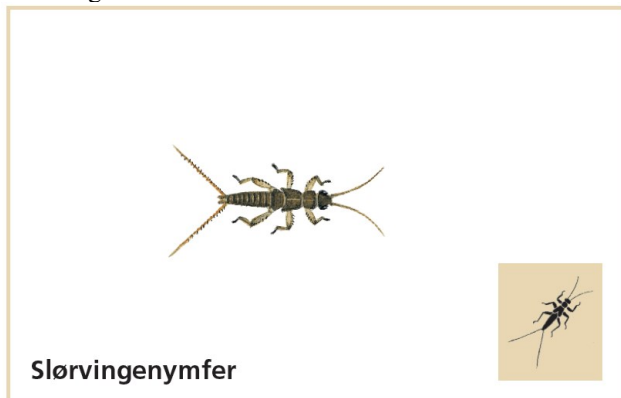
Bilag: Bestemmelse af vanddyr

Alle vandinsekter har hudåndedræt, dvs. optager ilt fra vandet gennem huden ved diffusion. Mange har også tarmåndedræt: De skyller deres tarm med vand og optager ilt fra vandet gennem tarmvæggen. Begge dele er dog langsomme processer, og derfor har flere dyregrupper gennem evolutionen udviklet andre metoder til at skaffe sig ilt.



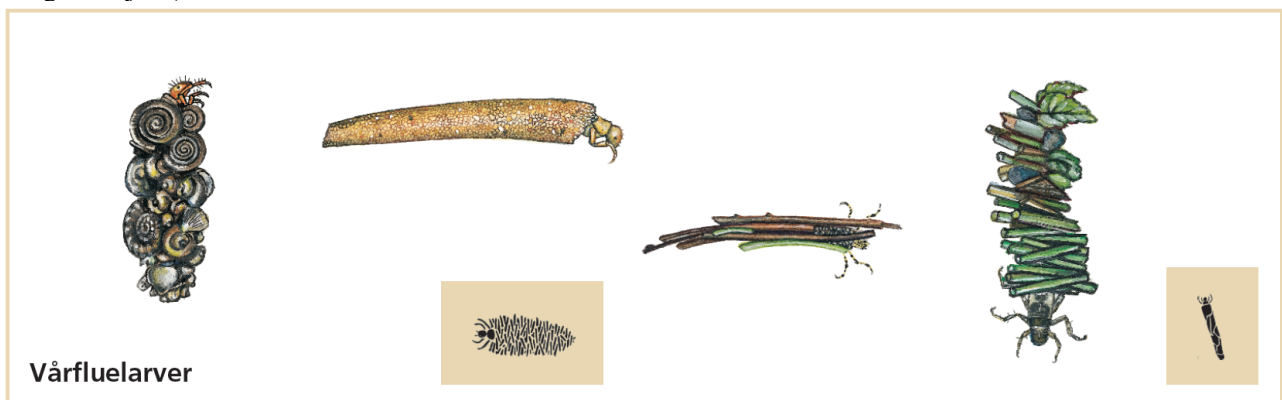
Døgnfluenymfer er typisk små og kendes på tre lange haletråde og forholdsvis korte følehorn. De har tråd- eller bladformede gæller langs kropssiden og på ryggen.

Vandnymfenymfer er større. Det kendes på et bredt hoved, meget korte følehorn og tre bladformede haler, som fungerer som gæller.

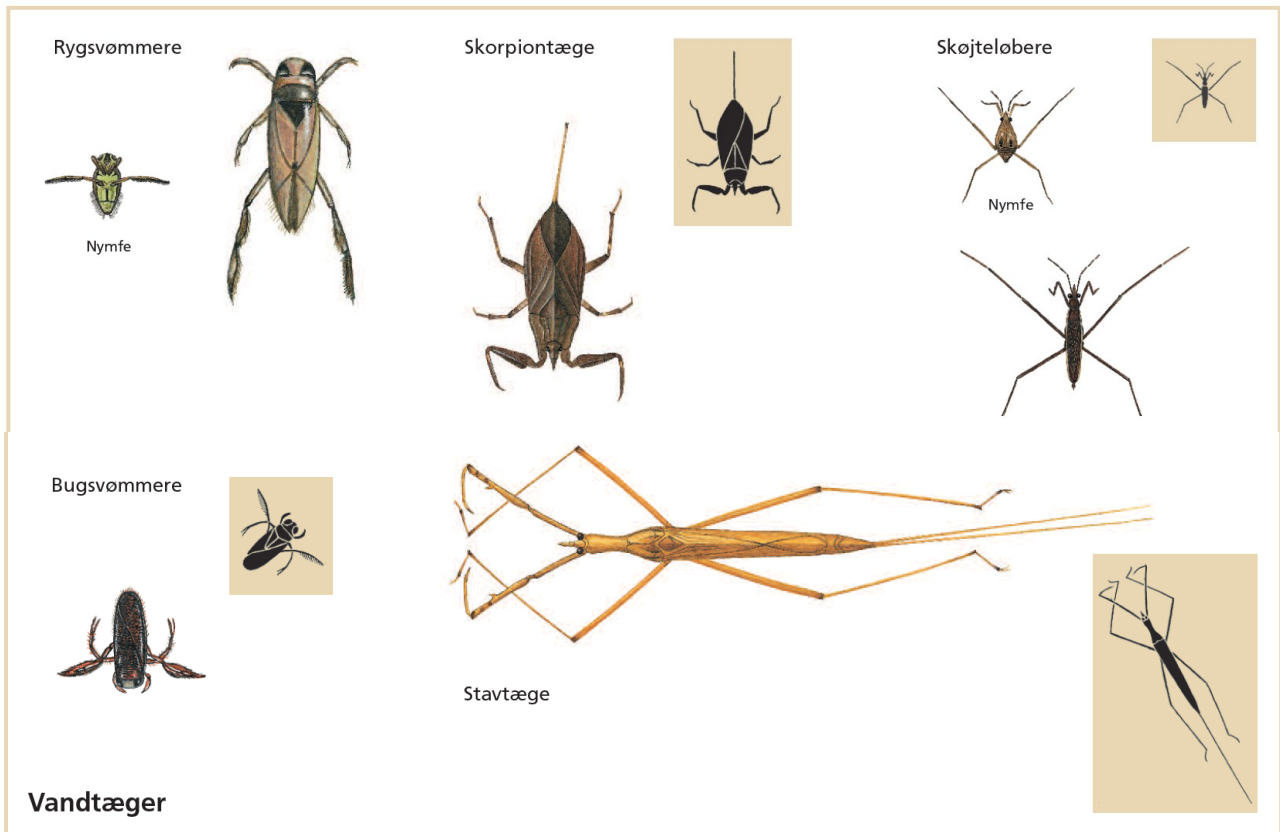


Slørvingenymfer er små og kendes fra døgnfluenymfer på, at de bagest kun har to gælletråde men ofte har længere følehorn. Slørvingenymfer har ofte kun hudåndedræt eller evt. få gælletråde. Derfor stiller de høje krav til vandets iltkvalitet.

Guldsmedenymfer er store og "grove" med brede hoveder ligesom vandnymfenymferne. De har små gælletråde omkring anus (ja...)

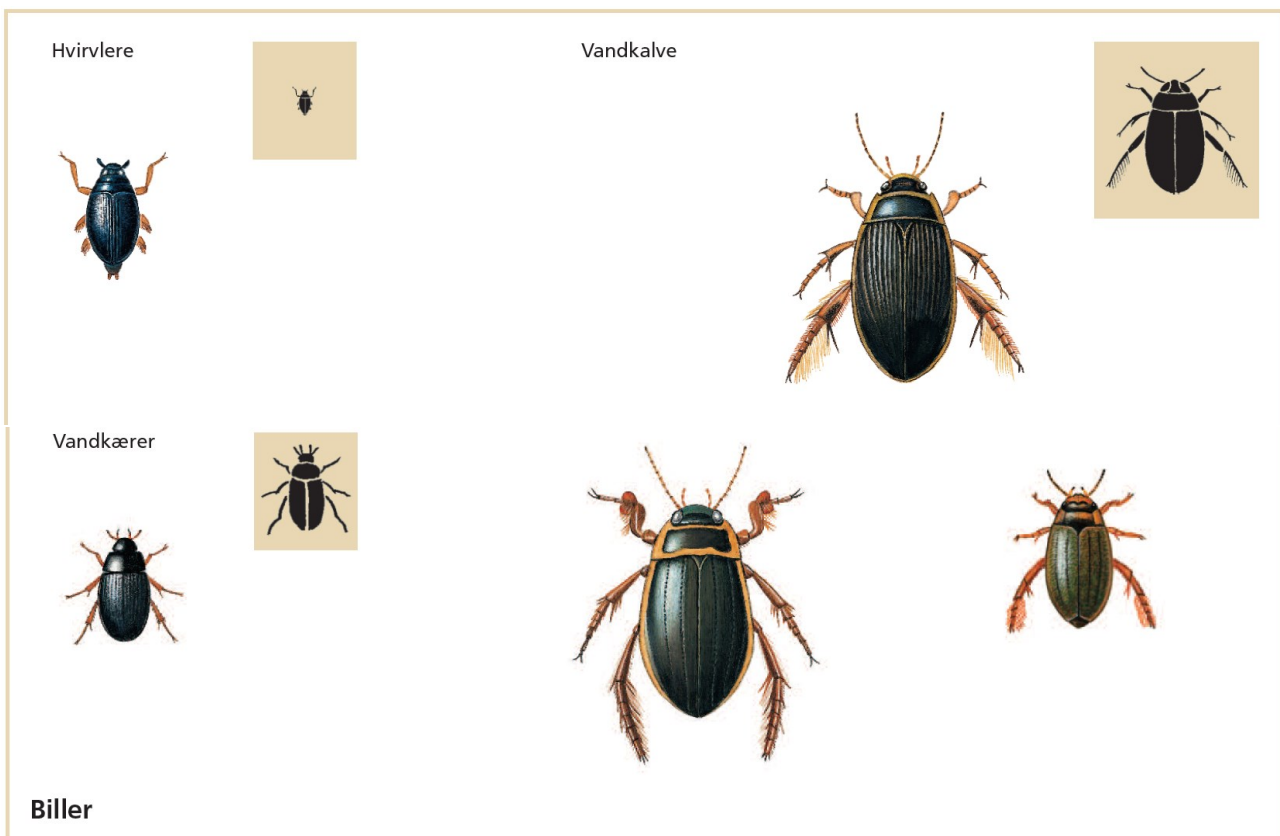


De husbyggende vårfluelarver har gælletråde på bagkroppen. Hold øje med "småpinde" der bevæger sig i bakken.

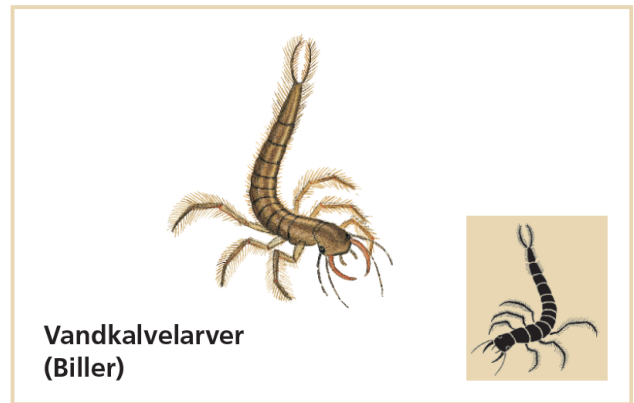
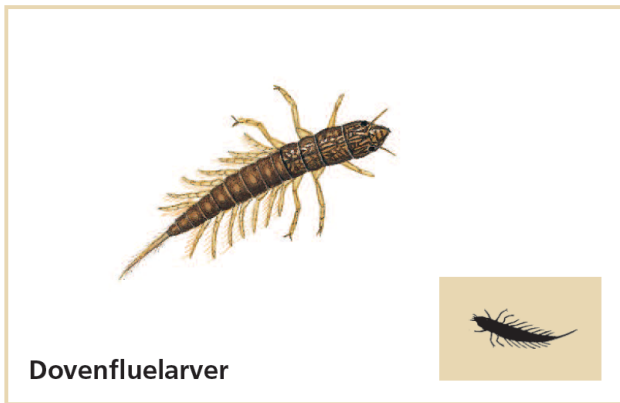


De voksne vandtæger er ret forskelligartede. Rygsvømmere og bugsvømmere ligner biller men har ikke hårde dækvinger. Bemærk at ben hos nogle af dem gennem evolutionen er udviklet til årer.

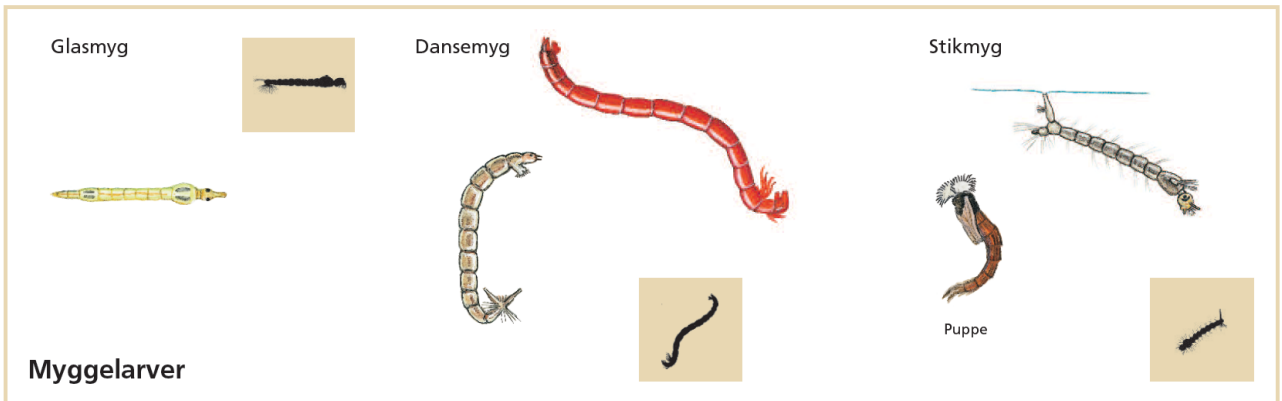
Rygsvømmere og bugsvømmere medbringer en "dykkerflaske" i form af en luftboble på maven. I kan måske se den som noget sølvskinnende. Skorpionstæger har et ånderør, de kan stikke op over vandet – altså en "snorkel".



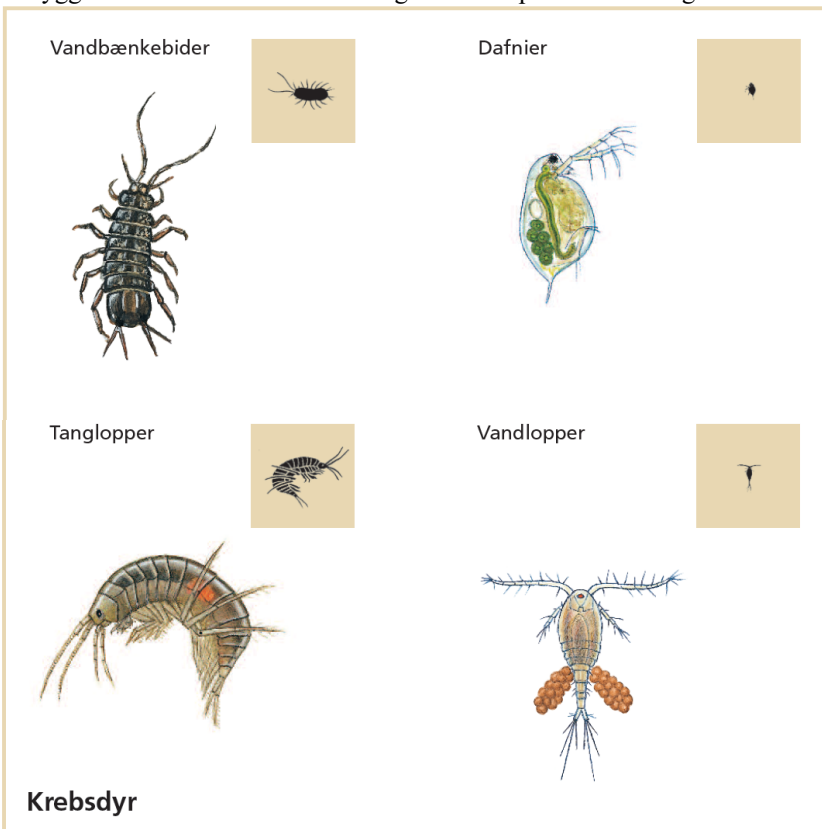
De voksne vandbiller kedes på de hårde dækvinger. Vandbillerne har en "dykkerflaske" ligesom nogle af vandtægerne. Men de opbevarer den under deres hårde dækvinger.



Dovenfluelarver bevæger sig dovent. Bemærk de mange hårede gælleblade langs bagkroppen. Vandbillelarver ligner, men er mere livlige. Bemærk klosaksen foran, de er rovdyr. "Kloen" bagest er gælletråde.



Myggelarver har forskellige iltoptagelsesstrategier. Stikmyg stikker bagenden op til overfladen og får ilt fra luften. Dansemyggelarver har iltbindende hæmoglobin i kropsvæsken. Det gør diffusion af ilt ind fra vandet meget mere effektiv.



Vandbænkebidere har gæller på undersiden. Tanglopper ligner små rejer. De er afhængig af hudåndedræt, men skaber med deres ben en vandstrøm, som øger tilførslen af frisk vand forbi.

Dafnier, vandlopper, vandmider er meget små og kan kun lige ses med det blotte øje. Vandedderkopper har en særlig teknik til at få ilt. De samler en luftboble under et blad under vandet. Der kan edderkoppen gå hen og tanke ilt, mens den bevæger sig rundt under vandet. Altså en slags dykkerklokke.