

RADØY KOMMUNE

AMFIBIEREGISTRERINGER I HORDALAND 2005

Del 9 Radøy



Leif Åge Strand

September 2005

INNHOOLD

1	INNLEDNING	3
2	AMFIBIENE: UTBREDELSE OG STATUS I NORGE	4
3	METODIKK	5
	3.1 Lokalitetsutvalg og tidsperiode	5
	3.2 Registrering av dyr	5
	3.3 Vannkjemiske målinger	5
	3.4 Registrering av andre miljøbeskrivende faktorer ...	5
4	RESULTATER OG DISKUSJON	7
	4.1 Miljøbeskrivende faktorer	7
	4.2 Amfibiefunn i Radøy kommune	8
	4.3 Forvaltning av Radøys amfibier	8
5	DAMMEN SOM UNDERVISNINGSOBJEKT FOR SKOLEN	9
	5.1 Dammen som ekskursjonsmål	9
	5.2 Håndtering og studier av det innsamlete materialet .	10
6	PRIMÆRTABELLER	11
7	LITTERATUR	12

1 INNLEDNING

I 2005 ble det foretatt systematiske kartlegginger av amfibier i nordre halvdel av Hordaland. Alle kommunene fra Sund, Radøy og Radøy og nordover inngikk. Til sammen 179 fortrinnsvis mindre og fisketomme vannforekomster i størrelsesorden "dammer og tjern" i 14 kommuner er valgt ut fra kartblad i M711-serien, Statens kartverk, og undersøkt med standardisert metodikk (se kap. 3). Hensikten med prosjektet var i første rekke å kartlegge amfibienes utbredelse i kommunene og finne fram til lokaliteter som synes velegnet i naturfagundervisning. Alle vannforekomstene er undersøkt én gang, i mai-juli under amfibienes larvefase. Unntatt er områder hvor det har vært rapportert observasjoner av stor salamander, disse ble avlagt et nytt besøk ultimo juli. Prosjektet er utført med midler fra de kommunale viltfond, mens Fylkesmannen i Hordaland, Miljøvernavdelinga, har finansiert ekstraregistreringene i juli.

Aealene varierte fra 0,5 m² (myrpytt med frosk ved Follese skole, Askøy) opp til om lag 60 dekar (Trollevatnet i Øygarden). Median areal, det vil si den midtre verdi når alle er rangert fra lavest til høyest, er 2000 m². Høyde over havet varierte fra så vidt over havnivå, til 440 m på Langneset i Lindås.

En rekke miljøbeskrivende faktorer for vannforekomstene ble registrert: Vannkjemi (pH, humus- og ioneinnhold), areal og dybde, dekningsgrad av makrovegetasjon på bunn og overflate, dominerende invertebratfauna og forekomst av fisk. Sistnevnte faktor er trolig den viktigste med hensyn til en lokalitets egnethet som yngledam for amfibier: Med unntak av padde foretrekker amfibiene å yngle i mindre, fisketomme vannforekomster, da fisken spiser amfibienes larver og egg. Av stor betydning er også pH, da for surt vann er ugunstig for oppvekst av larvene bl.a. ved ionetap over gjellene. De norske amfibiartene er funnet reproduserende i vann så surt som pH 4,4-4,9 (Dolmen 1980, Strand 2002).

Inneværende rapport omfatter 13 vannforekomster i Radøy kommune. Kommunen omfatter Radøy samt en rekke mindre øyer. Kommunens samlede areal er 111 km². Landskapet er småkupert, med lave lyngkledde eller nakne bergrygger mellom landbruksarealer eller skogkledde partier. Folketallet er 4569 (1999).

2 AMFIBIENE: UTBREDELSE OG STATUS I NORGE

I Norge finnes seks amfibiearter: Liten salamander *Triturus vulgaris*, stor salamander *T. cristatus*, vanlig frosk *Rana temporaria*, spissnutet frosk *R. arvalis* og padde *Bufo bufo*. Vår sist oppdagete amfibieart, damfrosk *Rana lessonae* ble nylig påvist i Aust-Agder og er kun funnet i noen få tjern (Dolmen 1996). De øvrige artene har en langt større utbredelse. Følgende er sakset fra Dolmen (1993) (salamander) og Semb-Johansson (frosk og padde) hvis annet ikke er henvist: Vanlig frosk er utbredt over hele landet, mens spissnutefrosken kun er funnet i Sørøst-Norge, nord til Rena i Hedmark (Strand 1997). Padda er vanlig i lavlandet i Sør-Norge. Arten finnes på mange øyer, og forekommer nordover langs kysten til Nordland nord til på Dønna (Pedersen & Dolmen 1994). Salamanderartene har en flekkvis utbredelse i Sør- og Midt-Norge, og den lille arten er mer utbredt enn den store. Den lille salamanderen er vanlig på Øst- og Sørlandet, videre spredt nordover i Hedmark opptil 755 m o.h. (Strand 1993). Den store salamanderen har en snevrere utbredelse: På Østlandet går den så langt nord som til Land, Lillehammer (Strand & Paulsen 2000) og Ytre Rendal, i Telemark til Seljord og Kviteseid opp til 600 m o.h. Den mangler på Sørlandet, men er funnet en rekke steder mellom Haugesund og Bergen. Begge salamanderartene finnes i Trøndelagsområdet sørover til Nordmøre. På Vestlandet må vi, i følge dagens mangelfulle kjennskap til salamandernes utbredelse, helt sør til Hordaland og Rogaland for gjenfinne hhv. stor og liten salamander. Det foreligger imidlertid noen ubekreftede meldinger om forekomster av stor salamander i Meland kommune.

Amfibiene er fredet iht. Viltloven av 1981. I Norge regnes stor salamander som **truet**, liten salamander som **sårbar**, spissnutet frosk som **sjelden**, mens padde og vanlig frosk vurderes som henholdsvis **mindre vanlig** og **vanlig**. (Dolmen 1986; Corbett 1989). I Bernkonvensjonens Appendix II står stor salamander og spissnutet frosk oppført, og er dermed underlagt strenge fredningsbestemmelser i alle land tilsluttet Europarådet, og i Finland.

Amfibiepopulasjoner rundt om i verden viser en kraftig nedgang. Mange arter er forsvunnet fra store områder hvor de tidligere forekom i store antall, og mange arter er utdødd. Fra hele verden rapporteres det om en "stille vår": Hvor man tidligere hørte kvekking fra frosk og padde, er det nå blitt helt tyst. Nedgangen kan ikke forklares ut fra naturlige svingninger i bestandene. Avskoging, drenering av vann og våtmarker, bruk av pesticider og gjødsel, samt introduksjon av fiender er velkjente årsaker. Tilbakegang skjer også i områder tilsynelatende uberørte av mennesket, som for eksempel i Yosemite nasjonalpark i USA. Som mulige årsaker er nevnt virus- og soppinfeksjoner, parasitter, klimaendringer, og økt innstråling av ultrafiolette stråler som følge av et redusert ozonlag. De gjennomsliktige amfibiieggene er trolig svært ømfintlige for slik stråling. Amfibiens "dobbeltliv" gjør dyra svært sårbare. De er avhengige av både akvatiske og terrestriske miljøer for å overleve, samtidig medfører metamorfosens fysiologiske og anatomiske endringer økt sårbarhet.

I Norge regnes amfibiens tilbakegang som en direkte følge av menneskelige aktiviteter. De viktigste årsakene til at amfibibestandene går tilbake er ødeleggelse av yngledammene, ved at de fylles igjen, gror igjen, eller at fisk settes ut. På Sørlandet har forsuring grunnet sur nedbør ødelagt ynglebiotopene (se Dolmen 1987).

3 METODIKK

3.1 Lokalitetsutvalg og tidsperiode

Lokaliteter som kunne tenkes å være ynglebiotoper for amfibier ble valgt ut fra kart i M711-serien (målestokk 1:50.000), Statens Kartverk. Enkelte ble oppdaget i felt, eller etter tips fra lokalkjente og miljøvernleder. Feltarbeidet ble utført i perioden mai-juni år 2005 av forfatteren.

3.2 Registrering av dyr

Registreringer av amfibier ble foretatt ved hjelp av standardiserte prøvetak med finmasket håv fra bredden (som beskrevet i Dolmen 1991), i alt 10 slike i hver lokalitet. Fisk ble registrert ved at yngel/småfisk havnet i håven, ved visuell observasjon i vannet, vak, og/eller meddelelser fra lokalkjente. Rumpetroll som ikke lot seg artsbestemme i felt, ble konserverert på 70% etanol for senere identifikasjon.

3.3 Vannkjemiske målinger

Konduktivitet (spesifikk ledningsevne) ble målt med et "Delta Scientific mod. 1014" konduktivetsmåler og avlest som $\mu\text{S}/\text{cm}$ ved 25°C (K_{25}). Konduktiviteten måler vannets ionekonsentrasjon (hardhet) og indikerer vannets bufferkapasitet (syrebindingsevne). Normalt dominerer kalsium- (Ca^{++}) og magnesiumionene (Mg^{++}), gjerne i forholdet 5:1 (i sjøer med bløtt vann, Økland 1983). Kloakktilførsel og avrenning fra dyrka mark fører til forhøyete verdier for konduktivitet. I denne undersøkelsen vil kloridioner fra sjøvann påvirke målingene.

Vannets fargetall (Pt-verdi) eller brunfarge ble kolorimetrisk målt med en "Hellige" komparator med Nesslerør. Metoden gir et godt mål på vannets humusinnhold (Økland 1983).

Surhetsgraden (pH) ble målt elektrisk med et "Polymetron 55N" pH-meter, med elektrode av merke "Hamilton" beregnet på ionefattig vann.

3.4 Registrering av andre miljøbeskrivende faktorer

Lokalitetenes **maksimums-** og **gjennomsnittsdyp** ble anslått og kategorisert innenfor intervallene "<0,125 m", "0,125-0,25 m", "0,25-0,5 m", "0,5-1 m", "1-2 m" og ">2 m". **Dekningsgrad** av makrovegetasjon på overflata, og, der det var mulig også på bunnen, av lokalitetene ble anslått. Resultatene er oppført i % av arealene. Økende dekningsgrad gjenspeiler grovt sett økende trofigrad. **Soleksponeringsgraden** ble subjektivt vurdert, og lokaliteten ble benevnt solrik, middels eksponert eller skyggefull.

Kulturpåvirkning: Vannforekomstene undersøkt i Hordaland i 2005 er delt inn i tre typer som gjenspeiler graden av påvirkning fra menneskelige aktiviteter (jf. Dolmen et al. 1991):

Type 1: Skogs- og myrdammer. Disse mottar avrenning fra skogs- og myrområder og er, med unntak av evt. myrdrenering og gjødsling av skog, upåvirket av menneskelige aktiviteter. Hele 89 % av de undersøkte vannforekomster i Hordaland er av denne typen.

Type 2: Hage-, tun- og skogkantdammer. Dette er dammer som befinner seg i hager, i parker, på gårdstun eller i utkanten av dyrka mark. Med tilsig som hovedsakelig kommer fra lite gjødslete arealer som grasplener eller fra både skog og dyrka mark utgjør disse lokalitetene en mellomstusjon i forhold til type 1 og 3.

Type 3: Åkerdammer. Dammene befinner seg ute på åkrer, beitemark eller i utkanten av slike, og avrenning kommer hovedsakelig fra arealer som regelmessig gjødsles og biocidbehandles. Kun dammen ved Fossdal på Osterøya har havnet i denne kategorien.

4 RESULTATER OG DISKUSJON

4.1 Miljøbeskrivende faktorer

Kulturpåvirkning: Kun én av de undersøkte lokalitetene, lok. 2 **skogstjernet ved Ystebo** mottar noe avrenning fra kulturmark og tilhører Type 2. De øvrige klassifiseres som Type 1. Alle vannforekomstene er naturlige.

Verdiene for **konduktivitet** varierte fra 60 til 8000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Median verdi er 75, og vannet kan generelt betraktes som middels ioneholdig. Trolig har saltpåvirkning fra sjøen bidratt endel, slik at kalk utgjør en mindre del av det målte ioneholdet. Saltpåvirkning fra sjøen har helt sikkert bidratt til den ekstreme verdien på 8000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ i **tjernet vest for Kjevatnet** (lok. 10). Tjernet ligger like over havnivå og saltvann vil komme inn ved (spring)flo.

Humusinnholdet varierte fra 20 til 85 mg Pt/l. I følge Åberg & Rohdes (1942) klassifisering av humusinnhold er drøyt halvparten av lokaliteter humusrike, med verdier over 40 mg/l. De øvrige seks benevnes som middels humuspåvirket. Høye humusverdier er ikke uvanlig i mindre vann. Små vannforekomster har et lite vannvolum i forhold til nedbørsfeltets størrelse, slik at tilførte humusstoffer blir oppkonsentrerte. Til sammenligning skal drikkevann helst ikke ha høyere humusinnhold enn 10-15 mg Pt/l.

Surhetsgraden (pH) varierte fra pH 4,5 til 7,8, og gjennomsnittsverdi for pH i de 13 vannforekomstene i Radøy er 5,9 (man ser bort fra at pH-skalaen er logaritmisk og beregner en aritmetisk middel, jf. Økland 1983). Nøytralt vann har pH 7, mens her ligger alle verdiene, med ett unntak, på den sure sida av skalaen. Årsaker til lave verdier er manglende tilførsel av kalk, grunnet beliggenhet på sur berggrunn og avrenning fra myr- og skogsområder. I tillegg virker torvmosene forsurende ved å være ionebytter: Kalk tas opp fra vannmassene og hydrogenioner frigis. Resultat: Vannet får lav bufferkapasitet mot sur påvirkning. Sur nedbør kan lett medføre svært lave verdier for pH. Laveste verdi, pH 4,5 ble målt i et **myrdammen sørøst for Svena** (lok. 8). Den eneste verdien på den basiske sida av pH-skalaen ble målt i **tjernet vest for Kjevatnet**. Det hersker noe usikkerhet omkring denne målingen, da pH-utstyret ikke er beregnet for målinger i brakkvann

Vannkvaliteten innenfor de målte verdier kan være begrensende faktor for forekomst av amfibier når det gjelder ionehold og surhetsgrad. Padda synes å tåle saltvann bedre enn de andre artene, da den gjerne yngler i vannforekomster som er påvirket av sjøvann og dessuten er vanlig forekommende på øyene langs kysten. Kun padde kan klare seg ved et så høyt ionehold som målt i lok. 10. Den lave pH-verdien i lok. 8 ekskluderer padde (og stor salamander). Frosk er funnet ned til pH 4,4-4,5, padde ned til 4,7 mens stor salamander, som synes å være den mest syrefølsomme arten, er påvist ned til pH 4,9 (Dolmen 1980, Strand 2002).

Tabell 4.1 Minimum-, maksimum- og middel- eller medianverdier for areal, høyde over havet og vannkjemii for alle lokaliteter og for lokaliteter med padde.

	N	Areal			M o.h.			pH			Pt mg/l			Konduktivitet µS/cm		
		Min.	Maks.	Med.	Min.	Maks.	Snitt	Min.	Maks.	Snitt	Min.	Maks.	Snitt	Min.	Maks.	Med.
Alle lok.	13	500	17500	3000	1	50	25	4,5	7,8	5,9	25	180	72	60	8000	75
Padde	9	500	17500	5000	1	50	26	4,9	7,8	6,2	25	180	81	60	8000	80

4.2 Amfibiefunn i Radøy kommune

Padde var den eneste amfibiarten som ble påtruffet i Radøy, og den ble registrert i til sammen 9 vannforekomster. Noen omtales nærmere, for de øvrige henvises det til tabellene i kap. 6.

Padderumpetroll ble funnet i **tjernet vest for Kjevatnet** (lok. 10) hvor det ble målt et ekstremt høyt ioneinnhold. Verdien er påvirket av saltvann som har kommet inn i tjernet ved springflo. Gjennomstrømning fra tilførselsbekken hindrer vannet i å bli for salt, men vannet vil variere mellom ”nesten ferskvann” til brakkvann. Padda er kjent for å tåle saltpåvirkning fra sjø, den er funnet på øyer langs kysten og i små vannforekomster som er direkte utsatt for sjøsprøyt. I denne lokaliteten ble det også funnet øyenstikkerlarver av vannymfer (*Zygoptera*), dette er en typisk ferskvannsart. I tillegg ble det funnet marflo (*Gammarus sp.*), dette er arter som kan finnes i både saltvann og ferskvann.

Kjevatnet (lok. 11) er sterkt humuspåvirket og har relativt høye verdier for pH og ioneinnhold. Her er padde funnet sammen med øyenstikkere, damsnegl og kulemusling. Sistnevnte dyregrupper kan ikke eksistere i surt, ionefattig vann da de trenger kalk til oppbygging av skallet. Surt vann vil tære på skallet. **Storrindevatnet** (lok. 1) er en interessant paddelokalitet med øyenstikkere og store ryggsvømmere, samt damsnegl og skivesnegl. **Skogsdammen ved Ystebø** (lok. 2) har i tillegg til padde og øyenstikkere en svært høy tetthet av damsnegl.

Det er også gjort en observasjon av padde helt sørøst i **Hallandsvatnet**. Her observerte skogbrukssjef og miljøvernleder i Radøy kommune, Asbjørn Toft, store stimer av padderumpetroll innerst i vika, på vestsida (KN865285), i mai 2004.

4.3 Forvaltning av Radøys amfibier

Padda er karakterisert som ”mindre vanlig”, men er langt vanligere på kysten enn i innlandet. Arten er ikke underlagt særskilte vernehensyn. Men alle amfibier er fredet i henhold til Viltloven av 1981, og dermed har også frosk og padde et minimum av beskyttelse. Viltloven definerer § 2 vilt som "...alle viltlevende landpattedyr, fugler, amfibier og krypdyr." Som kjent innen viltforvaltningen har fredning av en art lite for seg hvis ikke leveområdet også sikres. Her sier Viltloven at "alt vilt, herunder dets egg, reir og bo er fredet", videre at "ved enhver virksomhet skal det tas hensyn til viltet og dets egg, reir og bo, slik at det ikke påføres unødig lidelse" (§3, fredningsprinsippet).

5 DAMMEN SOM UNDERVISNINGSOBJEKT FOR SKOLEN

5.1 Dammen som ekskursjonsmål

Mindre, fisketomme vannforekomster har gjerne et rikt og variert dyreliv og vil således være av stor pedagogisk interesse og verdi. Dammen utgjør et lite økosystem, hvor det foruten eventuelle amfibier finnes en rekke invertebrater som f.eks. vannbiller (*Dytiscidae* m.fl.), øyenstikkere (*Odonata*), teger (*Heteroptera*), igler (*Hirudinea*), og individtettheten kan være svært høy. Utvelgelse av dammer til undervisningsbruk kan foretas utfra opplysningene i primærtabellene (Kap. 6). De beste er merket "PED" (lok. 1, 2, 9, 10, 11, 12, 13), altså dammer særlig velegnet for undervisning, men også andre lokaliteter vil være egnet. Her kommer bl.a. nærhet til skole inn! Lok. 1 **Storrindevatnet** er lett tilgjengelig for skolen ved Soltveit, mens lok. 2 **skogsdam ved Ystebø** ligger mellom Sletta og Ystebø. Begge lokaliteter et interessant dyreliv, men vær oppmerksom på den litt løse bredden rundt lok. 2. Lok 11 **Kjevatnet** og lok. 10 **tjern vest for Kjevatnet** er to interessante lokaliteter en kort sykkel tur (1,5 km) fra Manger. **Myrdammen ved Namntveit** (lok. 12) og **skogsdammen sør for Næsbø** (lok. 5) har begge et interessant dyreliv men er også svært sure (pH 4,9). Et forslag til skoleprosjekt er å følge med utviklingen i disse, ved å måle pH. Vær oppmerksom på bredden rundt lok. 12, dammen er kun tilgjengelig fra østsida.

Utstyrsliste for feltekskursjonen:

- Finmasket håv (kan være melsikt festet til kosteskaft)
- Hvit sorteringsbakk (f. eks. en toliters isboks)
- Pinsett
- Et pH-meter

Å gå ut i naturen for å lære om planter og dyr kan gjøres på stort sett alle trinn, men er kanskje mest formålstjenlig fra tredje klasse. Det første læreren må gjøre er å undersøke hvilke deler av bredden som er egnet for barneføtter. De anbefalte lokalitetene har stort sett faste bredder. Husk å klarere med eventuell grunneier. Når velegnet lokalitet er funnet bør elevene forberedes godt på hva som skal skje og hva som er målet med prosjektet. Læreren bør understreke viktigheten av forsiktighet og respekt for naturen, og informere om egnete klær (dvs. støvler og ekstra skift om uhell skulle skje). Når elevene har klart for seg hva som skal skje og hvordan de skal oppføre seg, er de klare for feltekskursjonen.

Framme ved dammen begynner innsamling av materiale. Med håven samler elevene inn diverse småkryp. Innholdet i håvposen tømmes i sorteringsbakken hvor uønsket grums fjernes. Bruk gjerne fingrene, men pinsett er å anbefale hvis store eksemplarer av vannkalvlarver (og voksne), teger og øyenstikkere havner i prøven – disse kan klype! Innsamlet materiale kan studeres i felt, og bringes med tilbake til klasserommet. Det er tillatt å samle inn egg og rumpetroll av vanlig frosk. For padde må man søke Fylkesmannen i Hordaland, Miljøvernavdelinga om tillatelse.

Artene legger sine egg i slutten av april, eventuelt i månedsskiftet april-mai. Frosken legger sine egg i klaser ved dambredden og er lett synlig. Padda legger egg snorer nede i vannet, gjerne nær bredden, og man kan bruke håv for å hente de opp. Riv av noen få egg og legg resten på plass. Dette for å hindre overbeskatning av bestanden samt at rumpetrolltettheten blir for høy. En hel klasse inneholder opptil 4000 egg, mens paddas snorer inneholder ca halvparten. I fravær av naturlige fiender vil klekkesuksessen bli tilnærmet 100%.

5.2 Håndtering og studier av det innsamlete materialet

Tilbake i klasserommet plasseres det innsamlete materialet i for eksempel plastakvarier. La amfibiene få sitt eget akvarium, da mange av invertebratene (som øyestikker- og vannkalvlarver) er rovdyr som kan forsyne seg av amfibienes egg og rumpetroll. For rumpetroll-akvariet må disse regler gjelde:

1. Unngå direkte sollys. Vekst og utvikling er temperaturavhengig innen visse grenser, for varmt vann vil være ugunstig. Bl.a. kan vannets O₂-innhold bli for lavt. Akvariepumpe er normalt ikke påkrevet.
2. Rumpetrollene er nærmest altetende, men planter utgjør en stor del av kosten. Derfor bør noe vannvegetasjon medbringes. Ikke fjern all grønske som dannes da algene også spises. Imidlertid kan små kjøttbiter benyttes som kosttilskudd.
3. For å fjerne avfallsstoffer bør vann skiftes, f.eks. én gang i uka. Bruk aldri vann fra springen pga. klorinnholdet. Kløret vann er giftig for gjelleåndende dyr!

Elevene kan nå følge med i utviklinga i akvariene og føre ”loggbok” hver uke der de skriver om utvikling og forandring. Skolens bibliotek bør også brukes flittig til utfylling å innhente kunnskap om artene og illustrasjoner som skal danne en veggavis eller en rapport laget av elevgrupper bestående av opptil fire personer. Når rumpetrollene er i ferd med å bli til småfrosker må man tilbake til dammen for å frigjøre dyrene tilbake til sitt rette element (de må settes ut der hvor de ble funnet, å sette dem ut et annet sted er ulovlig!). Dette bør igjen føre til etterarbeid i klasserommet med for eksempel en oppsummering av prosjektet og kanskje en stil om hvordan det gikk med Frida Frosk og Petra Padde når de kom tilbake til familiene sine i dammen.

Bruk av dammer i undervisningsøyemed vil også komme forvaltningen tilgode, både ved å vise at dammene har nytteverdi og bør tas vare på, og ved å følge amfibienes utvikling over tid (monitoring). Et slikt prosjekt, med årlige besøk av dammer i kulturlandskapet, er foretatt av elever ved Vesong Ungdomsskole på Kløfta i Ullensaker.

6 PRIMÆRTABELLER

Tabell 6.1 Lokalitetenes navn og beliggenhet, samt opplysninger om areal, dybde og vegetasjonsforhold i vannet. UTM-koordinatene henviser til kartblad i M711-serien, Statens Kartverk. kartene har blått rutenett. Dette er noe forskjøvet i forhold til det svarte rutenettet på forrige utgave av kartene. Koder brukt i tabellen: Damtype 1, 2, 3 (jf. kap. 3.4), k: kunstig. Dyp: 1="<0,125 m", 2="0,125-0,25 m", 3="0,25-0,5 m", 4="0,5-1 m", 5="1-2 m" og 6=">2 m". Det er skilt mellom maksimal og gjennomsnittlig dybde.

Nr.	Lokalitet	Dam- type	Kunstig	UTM-koord. 32V	M o.h.	Areal m ²	Dyp		Veg.dekn.	
							Maks./sn.	Bunn/ o.fl.		
R1	Storrindevatnet	1	KN	819 361	30	6500	6	6	1	1
R2	Ystebø, skogsdam	2	KN	836 350	10	2000	6	6	5	5
R3	Haukåstjørni N	1	KN	832 337	30	3000	6	6	5	5
R4	Haukåstjørni S	1	KN	835 334	30	5000	6	6	5	5
R5	Næsbø, skogsdam S f.	1	KN	848 327	50	1000	6	6	5	5
R6	Vaslavt., S. del	1	KN	847 323	30	4500	6	6	5	5
R7	Vaslavt., skogsdam SØ f.	1	KN	849 322	30	800	5	4	50	50
R8	Svena, myrdam SØ f.	1	KN	774 405	10	1400	6	6	2	2
R9	Kvaleimstjørni	1	KN	775 354	4	17500	6	6	1	1
R10	Kjevatnet, tjern V f.	1	KN	818 292	1	2500	6	5	1	1
R11	Kjevatnet	1	KN	821 291	10	12000	6	6	1	1
R12	Namntveit, myrdam	1	KN	872 287	50	500	6	6	2	2
R13	Vettåsfjellet, skogstj. ved	1	KN	912 243	46	6000	5	4	2	2

Tabell 6.2 Vannkjemiske og biologiske data fra de undersøkte lokalitetene. Soleksponering: **3** er solrikt, **2** er middels soleksponert og **1** er skyggefullt. PED betyr dam velegnet til undervisningsformål. Amfibiene er oppført med forkortelser for de latinske navnene: Bb = *Bufo bufo*, padde; Rt = *Rana temporaria* - vanlig frosk. Odo=*Odonata* = Øyenstikkere (*Odonata* betyr at dammen har arter fra alle de tre "hovedgruppene" av øyenstikkere – **vn**=vannymfer *Zygoptera*, "de slanke små", libeller *Anisoptera* "de store" videre inndelt i: **lib**= fam. *Libellulidae* (kort, bred bakkropp) og **ae**= fam. *Aeschnidae* (lang slankere bakkropp). rsv=ryggsvømmer (*Notonectidae*), vk=vannkalv (*Dytiscidae*)

Nr.	Sol- eksp.	Pt mg/l	pH	Kond µS/cm	Amfibier	Fisk	Dominerende invertebrater mm.
R1	3	100	6,98	80	Bb		Vn, stor rsv, skive-, damsnegl PED!
R2	3	180	6,72	90	Bb		Vn, damsnegl++ PED (noe synkebredd)
R3	3	30	5,68	70			Stor rsv
R4	3	40	5,31	62	Bb		Vn, damsnegl
R5	3	30	4,92	70	Bb		Vn, stor rsv
R6	3	30	5,14	65			Vn, stor rsv
R7	3	35	5,61	65			Vn, vk
R8	3	110	4,47	95			Ae, vn, vk
R9	3	50	6,21	130	Bb		Ae, vn. PED
R10	3	90	7,84	8000	Bb		Vn, marflo. PED
R11	3	150	6,48	100	Bb		Vn, damsn., kulem. PED
R12	3	60	4,88	75	Bb	3-p. stingsild	Ae, vn, stor rsv, PED (obs: synkebredd)
R13	3	25	6,32	60	Bb		Vn, stor rsv. PED

7 LITTERATUR

- Corbett, K. 1989. *Conservation of European reptiles and amphibians*. Christopher Helm, London.
- Dolmen, D. 1980. Distribution and habitat of the smooth newt, *Triturus vulgaris* (L.), and the warty newt, *T. cristatus* (Laurenti), in Norway. I Coborn, J. (red.): *Proc. Euro. Herp. Symp. C.W.L.P.Oxford*, Pp. 127-139.
- Dolmen, D. 1986. Norwegian amphibians and reptiles; current situation 1985. Roček, Z. (ed.). *Studies in Herpetology. Charles University, Prague*: 743-746.
- Dolmen, D. 1987. Hazards to Norwegian amphibians. Gelder, J.J. van, H. Strijbosch, & P.J.M. Bergers (red.). *Proc. Fourth ord. gen. meet. S.E.H., Nijmegen 1987*: 119-122.
- Dolmen, D. 1991. Dammer i kulturlandskapet - makroinvertebrater, fisk og amfibier i 31 dammer i Østfold. *NINA Forskningsrapport 20*: 63 s.
- Dolmen, D. 1992. *Norges Dyr Fiskene 1*. Cappelen, Oslo: 29-48.
- Dolmen, D. 1993. *Feltherpetologisk guide*. Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet.
- Dolmen, D. 1996. Damfrosk *Rana lessonae* Camerano, oppdaget i Norge. *Fauna 49*, 178-180.
- Dolmen, D. & L.Å. Strand 1997. Prelimenært amfibieatlas. *Zoologisk notat 1997-8*. Vitenskapsmuseet, Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet.
- Semb-Johansson, A. 1992. *Norges Dyreliv Fiskene 1*. Cappelen, Oslo: 49-62.
- Strand, L.Å. 1997. Ny nordgrense for spissnutet frosk i Norge. *Fauna 50 (3)*: 117-118.
- Strand, L.Å. 2002. Reproduksjon hos amfibier i vann med ekstreme pH-verdier. *Fauna 55 (3)*: 108-114.
- Økland, J. 1983. *Ferskvannets verden 1*. Universitetsforlaget, Oslo.
- Åberg, B. & Rohde, W. 1942 Über die Milieufaktoren in einigen südschwedischer Seen. *Symp. Bot. Upsal. 5 (3)*: 1-256.
-