



Bli med ut! 7

Nidelva, Trondheims hjerte

Redigert av Eli Fremstad og
Per Gustav Thingstad



Vitenskapsmuseet
rommer verden

I "Bli med ut!" er utgitt:

- 1 Helt fossilt! Fra dinosaurer til oljealderen.
Flere forfattere. 2004. 57 s.
- 2 Fauna i endring. Hva har skjedd med fugler og pattedyr på hundre år? Olav Hogstad. 2005. 48 s.
- 3 Akeleie og abrodd. Hagens tradisjonsplanter.
Eli Fremstad og Thyra Solem. 2005. 54 s.
- 4 Bymarka. Flere forfattere. 2005. 63 s.
- 5 Primula og Primulahagen på Ringve.
Kjell Ivar Flatberg. 2006. 71 s.
- 6 Insektetere og flaggermus. Olav Hogstad. 2006. 43 s.
- 7 Nidelva. Flere forfattere. 2007. 130 s.

Dette heftet er sponset av:



Forord

Ideen til dette heftet av "Bli med ut!" ble født på et møte i "Trondheim Viltforum". Der ble vi klar over at Miljøenheten i Trondheim kommune og Seksjon for naturhistorie ved Vitenskapsmuseet (VM) hadde en felles målsetning om å formidle naturvitenskap på en populær form ut til skoleverket og byens befolkning for øvrig. Det er derfor naturlig at vi koordinerer noe av denne innsatsen, og det første fellesprosjektet ble raskt bestemt til å omhandle Nidelva. Elva har en lang historie. Norges geologiske undersøkelser (NGU) ble derfor kontaktet for å gi et bidrag om elvas opprinnelse og dens rolle i å forme landskapet vårt. Deretter er framveksten av Trondheim by ved elvas bredd et sentralt tema, og igjen var det aktuelt å trekke til seg faghjelp. Denne gang fra Seksjon for arkeologi og kulturhistorie ved VM. Elvas nyere historie omfatter også mange tema der vi hadde behov for eksterne bidragsyttere, og både Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), Trondheim Energiverk (TEV), Statens vegvesen og Trondheim Havn ble kontaktet. Felles for alle henvendelsene har vært en umiddelbar og positiv respons. Uten disse bidragene hadde dette heftet blitt betydelig tynnere, men selvsagt har også våre interne fagmiljø ved Miljøenheten i Trondheim kommune og Seksjon for naturhistorie ved VM vært sentrale bidragsyttere. Vi retter en takk til alle som har bidratt med tekst og illustrasjoner. Under starten av prosessen har naturforvalter Haldor Sesseng vært sentral, blant annet som leder for "Trondheim Viltforum". Etter hvert har kommunikasjonsrådgiver Tove Skjeggstad i Miljøenheten "kjørt mye av løpet" fra kommunens side. Kartene er tegnet av Hallgerd Suul Brobakke samme sted. Til slutt retter vi en spesiell takk til sponsorene NVE, TEV (nå Trondheim Energi), Statens vegvesen og Trondheim Havn. Uten deres bidrag hadde dette heftet ikke sett dagens lys.

Vi håper at alle som leser dette heftet får økt sin kunnskap om Nidelva, "byens hjerte", og at dette inspirerer til nye opplevelser langs elva.

Redaktørene



Nidelva ved Bratsberg.

Foto Per Gustav Thingstad.

Nidelven

Langt i det fjerne bak fjellene blå
ligger et sted jeg har kjær.
Dit mine tanker og drømmer vil gå,
alltid du er meg så nær.

Nidelven, stille, og vakker du er
her hvor jeg går og drømmer
Drømmer om henne jeg hadde så kjær,
nå er det bare minner.

Den Gamle Bybro er lykkens portal,
sammen vi seiler i stjernekorall
Nidelven stille, og vakker du er
nå er det bare minner.

Oscar Hoddø /Christian Christensen

© Copyright 1979

Musikk-husets Forlag A/S, Oslo

Trykt med tillatelse

Nidelva, Trondheims hjerte Haldor Sesseng	8
En tur langs elva Haldor Sesseng	10

ELVA OG BYEN BLIR TIL

Nidelva fra istid til Brattøra Harald Sveian, Rolv Dahl og Gudmund Løvø	14
Byen, elva og fortiden Birgitta Berglund	32

ELVA TEMMES

Flom- og rassikring Asbjørn Osnes	50
Bruvandring Harald Storflor	55
Sagbruk, fløting og mølledrift Ole-Johan Sætre	64
Nidelva som energikilde Heidi Torp	68
Trondheim havn, ved utløpet av Nidelva	
Rolf Grankvist, Astrid Bjørgen Sund og Rolf Aarland	74

LIVET I OG RUNDT ELVA

Skog og skogskjøtsel Ole-Johan Sætre	80
Plantelivet Eli Fremstad	84
Mosene i elva og dyrelivet Jo Vegar Arnekleiv	91
Fuglene Otto Frengen	92
Kraftliner og fugl Per Gustav Thingstad	100
Pattedyrene Haldor Sesseng og Per Gustav Thingstad	101
Vannkvalitet Terje Nøst	106
Bunndyr Jo Vegar Arnekleiv, Torbjørn Ekrem og Jan Ivar Koksvik	110
Fisk og fiske Jan Ivar Koksvik og Jo Vegar Arnekleiv	118
Nidelvnavnet Ole-Johan Sætre	128

OVERSIKTSKART





Nidelva, Trondheims hjerte

Den offisielle planstatusen for Nidelva og områder rundt den (nedenfor omtalt som Nidelvkorridoren) gjenspeiler politikernes og indirekte innbyggernes holdninger og signaliserer hvordan en ønsker at Nidelva med nær-områder skal være som en del av byen i tida framover. Planstatus og forvaltning av området påvirker og bestemmer Nidelvkorridorens framtid. Påstanden er at Nidelva i vår tid har fått en bedre behandling og pleie enn før.

I kommuneplanens arealdel, det viktigste styringsdokumentet for arealbruken framover, har Nidelva med områder rundt fått en beskyttelse med egen planstatus (med blå strek, se kart), med egne bestemmelser og retningslinjer. Grovt kan en si at det er denne Nidelvkorridoren som behandles i dette heftet. Innbyggere og politikere må ha en helt klar holdning om å bevare Nidelvkorridoren dersom området med de store natur- og friluftsverdiene skal bestå for etterkommerne våre.

Historie og utvikling

Grunnlaget for etablering av Trondheim by var Nidelva og havneområdet. Elva og fjorden ble brukt som ferdselsvei. Næringer som vannkraft, treforedling og møll-ler har vært etablert langs elva. Elva har vært kjent for sin unike, storvokste laksestamme og ellers store naturkvaliteter med et rikt dyre- og planteliv.

Byen har vokst og kravet til helhetlig og langsiktig byutvikling har gradvis økt. De siste tiårene har utbygging skjedd på bakgrunn av overordnede kommuneplaner og geografisk avgrensede reguleringsplaner. Til tross for at tidligere virksomheter som treforedling og mølledrift har opphørt, har utbyggingspresset mot Nidelvkorridoren økt i takt med utbyggingen av byen. Byggegrensen har stadig krøpet nærmere elva, og eksempler på utbygging helt ned mot elva de siste tiårene, er to-faseanlegget ved Tiller bru, betongvarefabrikken nedenfor Lierfossen, utbyggingsområder ved Kroppan, Fossegrenda, Tempe, Kroppanbrua, Ceciliebrua, Verftsbrua, St. Olavs hospital, Marienborg, Øvre Bakklandet, Nedre Elvehavn og havneområdet ved utløpet.

Dagens situasjon

Det er registrert store naturverdier i Nidelvkorridoren. Den har fått status som



svært viktig viltområde. Etter naturtypekartlegginga har Nidelvkorridoren fått status som svært viktig (nasjonal verdi) og viktig (regional verdi).

Det er mange interesser knyttet til Nidelvkorridoren. Trusselbildet er omfattende. Eksempeler på press mot korridoren: utskytningsrampe for testing av fyrverkeri på to-faseanlegget ved Tiller bru, jordforbedringsanlegg ved Bratsberg gartneri, utbygging av Leirfossene kraftverk, Hillclimbing-arrangement ved Kroppan bru, paintballbane ved Stavnebrua, ukontrollert hogst flere steder i Nidelvkorridoren på offentlige eiendommer. Utbyggingen av St. Olavs hospital øver press på korridoren, og utbygging i de nedre delene av elva innskrenker elveløpet og båndlegger vannflata.

I kommuneplanens arealdel gjeldende for perioden 2003-12 har Nidelvkorridoren fått egen grense for beskyttelse fra uønskede inngrep. Innenfor korridoren ligger områder med ulik planstatus. Områder for landbruk, natur og friluftsliv (LNF-områder) dominerer fra grensa mot Klæbu til Nedre Leirfoss. Det er mye innslag av arealtype "byggeområde grønnstruktur" fra Nedre Leirfoss og nordover til Gamle Bybro. I tillegg har en innenfor korridoren områder med følgende planstatus: virksomhetsområde, naturvernområde, område med status kirkegård og bybebyggelse.

Kommuneplanens arealdel har flere relevante bestemmelser for Nidelvkorridoren, jf. Plan- og bygningsloven.

- Byggeforsbud i 100-metersbeltet innenfor Nidelvkorridoren i §4.
- Eksisterende og framtidig byggeområde grønnstruktur i §11.

I kommuneplanens arealdel er det også knyttet en del retningslinjer til grønne verdier og Nidelvkorridoren, bl.a.

- Generelle retningslinjer, der det vises til at i områder

som er viktige for vilt og biologisk mangfold, skal økologiske funksjoner søkes opprettholdt.

- Retningslinjer for Nidelva, der hensynet til natur, biologisk mangfold, landskap, kulturminner og friluftsinnteresser skal ivaretas.

Framtidige utfordringer for å bevare Nidelvkorridoren

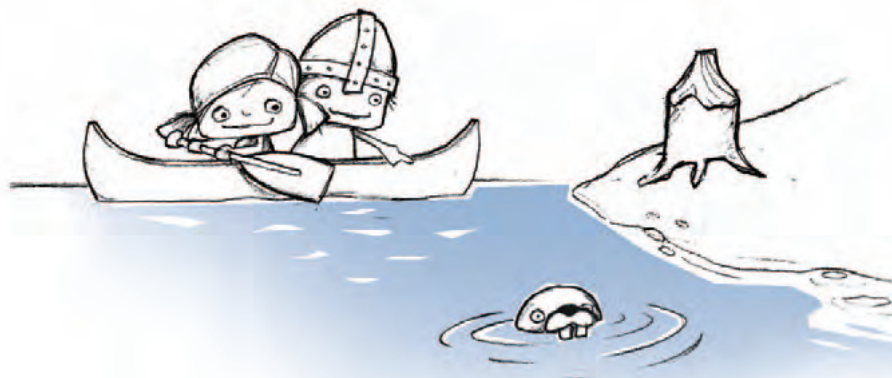
I forarbeidet til kommuneplanen er det lagt vekt på at Nidelvkorridoren for framtiden skal sikres som et sammenhengende område med høy landskaps-, natur- og rekreasjonsverdi.

Kravet til mer presisjon i planarbeidet for å bevare Nidelvkorridoren vil forsterke seg og er helt nødvendig, fordi

- Nidelva er selve symbolet på byen.
- Nidelva med grøntbeltet på begge sider har uvurderlig markedsføringsverdi for å presentere byen på en positiv måte.

Presset på Nidelvkorridoren er stort fra mange aktører og blir i alle fall ikke mindre gjennom fortetting og økt press på sentrumsnære områder. Framtidig planarbeid for Nidelvkorridoren vil få fokus på å sikre områdene gjennom ytterligere presisering av retningslinjer og bestemmelser i forhold til dagens planstatus, og vurdere annen planstatus, f.eks. til spesialområde naturvern etter PBL. Det kan sammen med fylkesmannen også være aktuelt å vurdere ytterligere vern for noen områder etter naturvernloven eller den nye biomangfoldloven når den kommer.

Handlingsprogrammet for naturmiljøet – bærekraftig forvaltning og bevaring av biologisk mangfold ble vedtatt i bystyret 31.09.2006. Denne kommunedelplanen vil, sammen med kommuneplanens arealdel, være grunnlaget for det videre planarbeidet med å sikre Nidelvkorridoren.



En tur langs elva

De satte kanoen på vannet ved Ommundsbekkens utløp. Ida og Trond var ved grensa til Klæbu. Sola hadde så vidt festet taket, varmet allerede godt i nakken og sendte lysstråler over stilleflytende vann.

Det blinket i det stille vannet motstrøms oppover mot Nordsetfossen. Det blendet, alt ble litt trolsk og mystisk. Skogene rundt er fanget i et slør av dis. Om vårnettene, inne fra disen, skal visst hubroen rope etter en make. Et beverhode er så vidt synlig i vannoverflata. Dyret svømmer rolig fra dem, kanskje på vei til Klæbu som ligger like ved.

Vannet flyter stille videre helt ned til Øvre Leirfoss. Sjøfolket lar kanoen flyte rolig med. Buen under Tillerbrua kommer nærmere. Kanoen legger til ved elvebredden, her er det full aktivitet med fiske. En rullestol settes i bevegelse. Fiskestanga er godt plassert mot skuldra. Farkosten har stø kurs sørover på stien, målbevisst for å fange storørreten. Kameraten sitter igjen på leirplassen ved Tillerbrua. Her lukter bål, kaffekjelen henger over, og er det ikke fisk som steikes? Fiskelykken har allerede slått til.

Ida og Trond nærmer seg Øvre Leirfoss, både stokkand, kvinand og sangsvane svømmer av sted ikke langt fra kanoen. En mangfoldig fuglesang høres sterk og klar fra skogene ved elvekanten. Trær er felt i vannet, tydelige tegn på beveraktivitet. Et rådyr stuper i vannet ved Eklesspannet og når elvebredden på Tillersida idet de seiler forbi.

Kanoen glir inn mot elvekanten ved Øvre Leirfoss. Det er 5,5 km mellom Nordsetfossen ved Klæbugrensa og Øvre Leirfoss. Planen er å bruke dagen for å avslutte turen i havna. Åtte kilometer av turen gjenstår.

Øvre og Nedre Leirfoss har vært utbygd og i drift siden henholdsvis i 1901 og 1910. Dette er de mest markerte anleggene i elvestrengen. Nye utbygginger eller moderniseringer som en kan kalle det, er planlagt. Nye Leirfossene kraftverk er under utbygging. Når det står ferdig om et par år, vil selve kraftanlegget ligge i

fjell under Sjetnemarka, og området rundt skal istandsettes med stier og annen tilrettelegging, slik det bør være for et attraktivt rekreasjonsområde.

Ida og Trond tar et tak og bærer kanoen ned til foten av dammen på Øvre Leirfoss, som har en fallhøyde på 34 m. En fossekall leker på steinene i foten av demningen. På vannet sklir kanoen fort nedover. Ida og Trond er sultne og søker etter en rasteplass. De legger kanoen inn mot halvøya mellom fossene, fester fartøyet og går i land. Her er ei stor, åpen gresslette, idyllisk og flott for foreldre og lekne unger. Fra Nedre Leirfoss går en bred sti inn til halvøya, en lett adkomstvei for unge og gamle, som også kan benyttes av rullestolbrukere. Det er tydelig at også flere finner stedet attraktivt. Trond ser beitemerker etter elg og fotavtrykk etter elg, rådyr og grevling. Men de mest synlige tegn er etter beveren, med mange felte trær, to kvisthytter på tungen av halvøya, og ei stor hytte midt i Leira naturreservat på østsida av elva. Leira naturreservat er det eneste edellauskogreservatet i Nidelvkorridoren.

Etter nok en styrketrening med kanoen på skuldrene, skiller Ida og Trond lag ved den gamle ærverdige kraftverksbygningen ved Nedre Leirfoss. Den skal visst freddes, og kanskje skal det bygges opp et kraftverk- og fiskemuseum her, sier Ida.

Nidelvstien på ca. 3,5 km går herfra og ned til Tempebanen. Ida har bestemt seg for å følge denne, her kan hun bruke føttene, gå eller jogge i lett kupert terreng. Trond tar tak i padleåra, vel vitende om at ferden videre blir en helt annen, spesielt ned Stryket, Renna og ved gamle Sluppenbrua.

Kanoen skyter fart; den stryker utfor Stryket, vrenger seg ut av stilling og kjennes som den er på vei ned i vannmassene. Trond styrer og stabiliserer kanoen det beste han kan. Kanoen og Trond har problemer med samarbeidet. Trond er redd kanoen velter. Kampen mot vannmassene vil ikke slippe taket. Så, etter en seilas i roligere vann, begynner det på nytt, først kampen i Renna og så ved gamle Sluppenbrua. Kanoen tar inn vann, men er ikke synkende. Hele ferden her ble først og fremst en opplevelse om vann og mye kraftig vann.

På Tempe skal han treffe Ida. Ventetida blir ikke kjedelig; mye vann skulle tilbake til elva. Her er det også greit å strekke litt på føttene. Trond tok en runde på fotballbanen. Solen hadde steget høyere på himmelen; det var derfor godt og varmt å legges seg ned i gresset. Han døste, hørte fuglesangen fra skogkanten, suset fra vannet på vei til fjorden og fiskemåkene fra et sted der oppe,



som forsøkte å holde han våken. Bare det ene øyelokket var så vidt på gløtt. Trond sanset at noe beveget seg på andre sida av elva ved Stavneenga. Var det ikke en oter? Joda, riktig, dyret hadde sine karakteristiske bølgende bevegelser. Artig, tenkte han og sovnet.

Ida tok farvel med Trond i Leirfosshølen, så han forsvinne mot Stryket i stadig større fart, mens hun selv ruslet nedover. Betongfabrikken som passeres, er ikke akkurat et turmål, men er der allikevel. Nå som før, er det her en del rask i elvekanten, tenker hun. Fiskerne i Kroppanhølen er på plass. Ikke så rart, etter som en er i starten av laksefiskesesongen. Tre blanke fisk på rundt 100 cm henger på stativ utenfor TOFA-hytta. Laks, sier hun lavmælt. Ikke de største hun har sett, men en kjempeopplevelse for de heldige fiskerne.

Hun vandrer fort videre, trafikken er ikke som på Nordre, men et knippe allsidige utøvere av friluftsliv passeres i tur og orden: først en rullestolbruker, med et jevnt drag på doningen. Så to skravlende damer tydelig i sin egen verden. Den ene med hund i band, ikke alt for veldressert, tilsynelatende. Kompaniet så ut til å okkupere det meste av den ikke alt for brede stien. Passeringen gikk allikevel greit, etter at Ida hadde tatt en midlertidig parkering i skråningen av stien.

Ved Renna, midt i den jungellignende lauvskogen dukker naturligvis syklisten opp som alle andre steder. En ung mann, han drar hardt i pedalene og suser forbi uproblematisk på høyre side. Ida kikker seg beundrende tilbake og beskuer akrobatene som slanger seg gjennom jungelen i stor fart. "Macho-man, og denne gang også med trafikkkultur."

Byen, veiene, bebyggelsen klemmer seg tettere og tettere inn mot Nidelva og den grønne skogen i kanten. Byen klarer ikke helt å ta kvelertak på elvekorridoren,

men gjør mange tapre forsøk: Betongvarefabrikken nedenfor Leirfosshølen sprer sin betongørken helt ned til strandkanten. Kroppanbrua, en firefelts transportåre for biler, prøver å legge tak over Nidelva for en stakket stund, men slipper fort taket, selv om den hindrer solen og legger en skygge både over vann og skog. Fra Kroppanbrua og nedover legger bystøyen seg for godt, men varierer fra jevn sus til kraftige drønn. Ida nærmer seg byen.

Kroppanbrua og Sluppenbrua, fundamentet i dagens sivilisasjon, passeres. Ikke akkurat idyller i en Nidelvkorridor som på mange måter er en grønn – blå oase helt inn til bykjernen. Men bruene er der. Fredlybekken møter Nidelva, eller rettere sagt det som var den åpne Fredlybekken, men som i dag er lagt i rør helt ned til elva. Rester etter Nydammen, et damanlegg til tidligere Nydalen mølle, dukker opp ute i elva. Ikke nå, men ved lavere vannstand, er det her fristende å prøve å vade over på tvers, men ikke tilrådelig. Ida vandrer gjennom Poppellunden, høyreiste trær, på toppen av bakken før Tempe. Idrettsanlegget på Tempe dukker opp, og den såkalte Nidelvstien er tilbaketilagt.

Hvor er Trond? Han skulle være på Tempe til Ida kom. Hun gikk ned mot stranda og gapahuken. En kano var fortøyd. Konturene av et menneske kom til syne mellom høye gresstrå. Begge deler virket kjente. Der lå Trond og sov i gresset.

Kanoen skyter fart før Stavnebrua. Toget oppe på brua forsvinner i retning Lerkendal stadion. Følelse av tropisk regnskog og jungel dukker opp idet de to kanoturistene passerer brua og har rettstrekket fram mot Nidarø foran seg.

Trond hadde ingen synlige skader etter den tøffe kanoturen, så det var ingen grunn til å besøke St. Olavs

hospital på høyre side, som har blåst seg opp til enorme dimensjoner de senere årene. Og større skal det visst bli. Klarer Nidelva og den smale grønne stripa av skog å stå imot utbyggingen av sykehuset og andre større prestisjeprosjekter i området, spør Ida bekymret. Nidelva med skogen på begge sider er et av de positive varemerkene for byen. Det er helt unikt at en by har en slike grønn – blå lunger helt inn til bykjernen. Ingen trondhjemmer kan godta at dette ødelegges, svarer Trond med en klar og stram mine.

Et større antall fugl dukker opp rundt båten. Flere, som kvinand, laksand, sangsvane, gråhegre, toppand, stokkand, gråmåke, hettemåke og fossekall ser ut til å kunne tenke seg en hike videre nedover til Pirbadet.

Det er slutt på skogen. Av grønt er det bare friserte plener, sporadisk litt lengre gress, busker og noen trær i strandkanten. Nå dominerer byen med husene, broene, lysene og den høyere og mer intense støyen. Godt å ha opplevelsene fra turen når vi nå kommer inn i byen, sier Ida, uten tegn til å forlate fartøyet. Det var litt av en tur med mangfoldige opplevelser, mumler Trond og ser mot spiret av domkirka. Byen har også sin sjarm, måtte de begge vedgå.

Det var vel her havnebyen Nidaros eller Trondheim oppsto, sa Ida idet kanoen passerte Gamle bybro, og de hadde trebryggene på begge sider. En høy trompetlyd fra fjorden møtte kanoen; hurtigruta var på vei til kai.

Andre turmuligheter langs Nidelva

Mulighetene er mange for deg som skal på tur langs Nidelva og områdene rundt den fra Klæbugrensa til havna, enten det er som gående, løpende, syklende, med barnevogn eller som rullestolbruker.

Kartet viser eksisterende turveier og -stier, og i tillegg veier og gater som kan benyttes for at du kan få en sammenhengende tur. Det planlegges også nye turveier som er vist på kartet, og som vil utvide turmulighetene på sikt. Turveier er spesielt tilrettelagt for rullestolbrukere, men de kan naturligvis også ha en fin tur på andre deler av turveinettet.

Tegnforklaring

— Eksisterende turvei - - - Planlagt turvei ♿ Rullestoltilpasset



■ Harald Sveian,
Rolv Dahl og
Gudmund Løvø

Nidelva fra istid til Brattøra

Tror du Nidelva alltid har sett ut som den gjør i dag, med Leirfossene, høye skråninger langs breddene og store svinger som gir Midtbyen sin karakteristiske hjerteform? Nei, det stemmer nok ikke. En gang var det ingen Nidelv, bare is. Tykk, tung og kald isbre overalt - istid. Så ble det bare saltvann. Visste du at vi i Trondheim lever og bor på gammel fjordbunn? Det er få byer i verden som er bygd på så mye blåleire. Her får du historien om hvorfor og hvordan Nidelva oppsto, i kjølvannet av innlandsisen da den smeltet bort og forårsaket en kraftig landhevning.



Nidelva i dag

Ida Os har satt kajakken ut på elva; det skal bli godt å kjøle seg litt ned på den varme sommerdagen. Ida padler langs brygger, husrekker, parker og under broer. Hun ser ender under Elgeseter bru, måker ved Marienborg og laks ved Leirfossen. Her kommer hun ikke lenger uten å bære kajakken forbi fossene. Men det passer bra å snu her. Ida liker å sitte slik i vannskorpa og oppleve bylandskapet nærmest nedenfra. Det er godt å være et sted der tida står stille, der generasjoner før henne har sett det samme... eller har de nå egentlig det, hvis vi går langt tilbake i tid?

Kontrastene til istidens landskap

Trondheimsområdet fristet ikke til padling eller jakt for 12 000-13 000 år siden. Storbreen lå innen synsvidde, det var store isfjell i fjorden, få isfrie landområder og lite vegetasjon. Langs strendene var det mye bratt terreng fordi nåtidens flattere lavland var fjordbunn, helt opp til omkring 175 m høyere enn dagens havnivå. Men klimaet var i bedring og isen tross alt på vikende front. Den smeltet ned fra overflaten og kalvet samtidig i fjordene, og dermed trakk brekanten seg stadig lenger mot innlandet. Enkelte klimatiske tilbakefall underveis gjorde at tilbaketrekingen stoppet opp og isen rykket litt fram. Vi snakker da om trinn i avsmeltingen (israndtrinn), hvorav det mest tydelige er Tautratrinnet for 12 400-



Dagens elvesving rundt Øya i 1998. Foto Harald Sveian.

12 800 år siden. Da krysset brekanten fjorden ved Tautra og fortsatte gjennom Malvik til Ekle - Tiller og Melhus. Under Hoklingentrinnet for 12 000 år siden lå det bretinger ved Brøttem og Støren. Iskanten kan rekonstrueres ved disse trinnene fordi det ble avsatt store sand- og grusavsetninger fra breelvene der de møtte havet, eller morenerygger som isen skjøv sammen (fellesbetegnelse: israndavsetninger). I fjorden var det mye breslam; ørsmå mineralpartikler slipt løs fra berggrunnen og ført langt av gårde med is og vann, for så å synke ned på fjordbunnen og danne tykke lag av blåleire.

For ca. 11 500 år siden fikk mildværet ordentlig overtak, brekanten trakk seg langt inn i fjordarmene (d.v.s. i dagens dalfører), høydedrag mellom dalene ble helt isfrie og isfjellene på fjorden ble stadig færre.

Så en dag skjedde det. Førstemann kom padlende inn Trondheimsfjorden! Ingen vet sikkert, men kanskje var han en særdeles eventyrlysten utbryter fra de tidligste boplassene ytterst på kysten (Fosnakulturen). La oss kalle ham Trond her, og han kommer til å opptre som en tidsreisende figur gjennom hele elvas historie.



Istid og løsmasser

Naturlige klimaendringer har ført til flere store og mange små istider i løpet av den aller yngste geologiske tidsperioden (kvartærtiden), som omfatter de siste par millioner årene. Årsaken er langsomme, periodiske endringer av jordas bane rundt sola, jordaksens helning og intensiteten av solinnstrålingen. Dette påvirker jordas kompliserte og følsomme klimasystem der temperatur, isutbredelse, havstrømmer, luftstrømmer og nedbørsforhold danner et samspill. Den siste istiden opplevde kloden vår for "bare" 115 000 – 10 000 år siden. Også gjennom siste istid har klimaet variert, og det ga store svingninger i isdekkets utbredelse. På det kaldeste dekket isen hele Skandinavia og Baltikum og gikk langt til havs utenfor norskekysten så sent som for ca. 20 000 år siden. Så ble det mildere.

Istidssporene er mange. Landskapet er preget av at breene har gravd ut daler og fjorder. Det er bare i land som har vært dekt av tykk is vi finner slike vakre, lange og dype fjorder som i Norge. Isens graving og dens smeltevann har gitt oss mesteparten av de naturlige løsmassene; leire, sand, grus og morener, som ble etterlatt i mer eller mindre tykke lag over berggrunnen. Løsmassene ble nokså ujevnt fordelt, både på land, i fjordene og til havs. Noen steder er det ikke løsmasser i hele tatt. Langt til havs er det kilometertykke lag som breene har fjernet fra fastlandet gjennom mange istider. Langs Nidelva skulle vi få mest leire.



Sand og grus i Ekle israndavsetning. Løsmasser som er sortert etter kornstørrelse og vannhastighet i smeltevannselver og deretter avsatt lagvis ved brekanten, er et viktig råstoff for bygg og anlegg.



Løsmasser dannet ved bunnfelling av breslam i sjøen; saltvannsleire, også kalt marin leire. (Fra Gråsteinen 5, NGU 1999.)

Mer om hvordan is og vann former landet og avsetter løsmasser kan du lese på www.minett.no/norsk/samfunnsfag/is og vann former landet.

Isen smelter bort ved Trondheim

Terrengmodell, sett mot sør fra et punkt omtrent over Vanvikan:

Øverst: Rekonstruksjon av Tautratinnetts bretunger og havnivå 170-175 m høyere enn i dag. På fjordbunnen tett inntil den buformete bretunga ved Ekle – Tiller – Torgård bygde det seg opp tykke israndavsetninger som i dag danner klare høydedrag i terrenget. Midten: Det litt yngre Hoklingentrinnet, med havnivå ca. 10 m lavere, og istunger fram til Støren og Brøttem. Nederst: Dagens landskap.

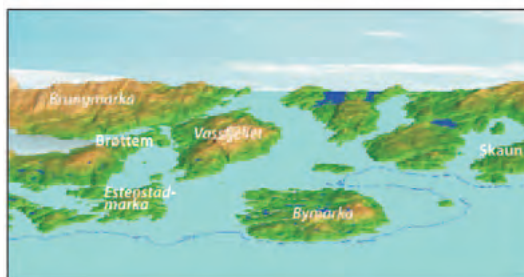
(Fra Gråsteinen 5, NGU 1999 og basert på høydedata fra Statens kartverk)



Innlandsisen i Nord-Europa for knapt 20 000 år siden.

Store isbreer kalvet i fjordene i Trøndelag for 11 500-13 000 år siden, slik som på Svalbard i dag.

Foto A.-I. Kverndal.





Nidelvas utløp fra Selbusjøen,
Trong Sundet ved Brøttem.
Foto Harald Sveian.



Ved Nidelva for om lag 11 500 år siden

Ikke vet vi helt nøyaktig når Trond kom hit første gang, og ikke etterlot han seg så mange spor at vi kan greie å finne det ut heller. Det kan godt være 400-500 generasjoner siden. Og snart kom det flere. Kanskje fulgte Trond så tett på iskanten at han kunne skimte den store breen som var i ferd med å forsvinne i det fjerne? Lite ante han at landet hadde begynt å heve seg etter det kolossale åket fra innlandsisen, slik at sjøbunnen skulle komme opp over havnivå noen tusen år senere. Han hadde heller ingen forestillinger om at Nidelva skulle bli et par mil lang, at det skulle gå store og dramatiske leirras på begge sidene av elva der tykk blåleire er den dominerende jordarten i dagens jordbruks- og boligområder, eller minst av alt; at det dypt der nede skulle bli anlagt en by ved elva: Nidaros - byen fra havet!

Selv om både kanoen og Trond er kledd med skinn, er det likevel kjølig. Hadde han vært utstyrt med GPS, ville han sett at han lå akkurat på samme plass som Ida. Men hvor er Nidarø, Midtbyen og Tyholt? Alt Trond kan se er sjø, og kanskje noen isfjell fra brearmer som kalver langt inne i dalene. Oppe ved det som senere blir Bymarka, stikker det ei stor øy opp av vannet. Trond padler sørover i retning Vassfjellet, som er omgitt av hav på nesten alle kanter. Estenstadmarka stikker også opp omtrent som ei øy, men er såvidt blitt landfast nær det som i dag er skytebanen ved Jonsvatnet. Mon tro om det kan vanke en og annen rein så langt inne i landet hvor den foreløpig finner lite mat? Et sted må det da være mulig å finne sel å jakte på. Eller skal det bli fisk eller sjøfuglegg igjen? Han velger østsida av Vassfjellet, hvor "Klæbufjorden" er forholdsvis grunn. Midt uti, der det nå heter Lauvåsen, er det ei fin øy til å strekke beina på, eller lure seg innpå en slumrende sel. Her bør det være fine levevilkår for havets skapninger. Men hvor er Nidelva – ikke inne i Klæbu heller? Det er en kolossal strøm helt innerst ved Trongfossen hvor smeltevann fra hele Neadalføret og fra isbreene som fremdeles ligger videre langt inn i Sverige, skal ut gjennom et gjel som er flere timetere dypt og bare noen meter bredt (se avsnittet om Nidelva som energikilde). Strømmen er ennå ikke noen elv, men en tidevannskanal som innenfor Trongfossen blir breiere og grunnere og strekker seg nesten som et vanlig elveløp videre innover ca. 5 km til vestenden av Selbusjøen ved Brøttem. Trond får vente på floa, for da kan det hende at strømmen snur og saltvannet går inn i Selbusjøen. Ved slike strømmer har han lært seg at det står mye fisk – den første fiskeren ved Nidelvas bredder er på plass!

Den marine grense

Det høyeste nivået havet har stått under ismeltingen ved slutten av siste istid kalles "den marine grense" (MG). Ved Trondheim er MG ca. 175 m høyere enn dagens havnivå, ved kysten noe lavere, og i innlandet noe høyere.

Det betyr at saltvannet slo inn over strendene ved Dragvoll og øverst på Sverresborg. Tenk deg at du er i restauranten i Tyholttårnet. For ca. 13 000 år siden hadde det vært som å sitte i en båt med vann på alle kanter.



Litt mer enn halvparten av alt areal i Trondheim kommune ligger lavere enn den marine grense og var sjøbunn (blå farge) da innlandsisen smeltet bort. Sør og øst for kommunegrensene fortsatte lange fjordarmer innover i Gauldalen, Klæbu, Selbu og Stjørdalen.

Litt om ^{14}C -dateringer og virkelig alder

Aldersbestemmelser for tidsrommet fra slutten av siste istid og fram til i dag gjøres for det meste med radiokarbondateringer (^{14}C -dateringer), både innen geologi, arkeologi og vegetasjons- og klimahistorie. Prøver tas fra organisk materiale (skjell, planter, bein osv.) som kan finnes i jordlag som en ønsker å datere, og som er knyttet til bestemte formasjoner eller hendelser, f.eks. morenerygger, høye strandlinjer, ras, boplasser, gravfunn, dype myrslag m.m.

Før trodde en at slike dateringer ga en korrekt alder, men så ble det påvist, bl.a. ved å telle årringer i meget gamle trær, at det forekommer avvik. En tidsskala basert direkte på ^{14}C -år vil derfor avvike noe fra en skala med vanlige kalenderår. Tidligere var det vanlig å oppgi aldre i ^{14}C -år i faglitteraturen, og delvis er det slik fremdeles, men i dag fins det gode hjelpemidler til å omregne dateringene til vanlige kalenderår. I dette heftet benyttes kalenderår, til forskjell fra heftet Gråsteinen 5, NGU 1999.

Nedpressing og landhevning – strandforskyvning

Landmassene i Skandinavia ble presset ned flere hundre meter, som en "bulk" i jordskorpa, pga. kilometerdykk, tung is. På et areal som tilsvarer en vanlig eneboligtomt kunne det ligge nærmere en million tonn med is! Da all denne isen smeltet, begynte jordskorpa å heve seg og gjenvinne sin opprinnelige form – tilsvarende som vi klemmer med fingrene på en ballong, og når vi slipper, retter bulken seg ut. Forskjellen fra en ballong er tregheten. Landet steg sakte, og derfor ble lavlandet liggende under havnivået til å begynne med.

Havnivået, som hadde blitt senket med ca. 125 m da mye av vannet på jorda lå bundet i store isdekker, steg igjen mens isdekkene smeltet. Men havstigningen gikk enda saktere enn jordskorpehevningen. Betraktet fra landsiden ville derfor samspillet mellom (1) landets heving og (2) havstigningen fortone seg som om havnivået gikk ned, fordi havet hele tiden ble "hengende etter". Resultatet, landhevning minus havnivåheving, er strandforskyvning. Figuren nederst viser for hvert tusenår hvor høyt strandlinjen (havnivået) har ligget over dagens havnivå.

Endringene tidlig i etteristida gikk mye raskere (opptil 60 mm pr. år) enn i de siste tusenårene. Det var derfor de første steinaldermenneskene som opplevde størst endringer i landskapet. Ved inngangen til bronsealderen lå strandlinjen bare drøyt 20 m høyere enn i dag. Fortsatt hever landet seg 4 mm pr. år ved Trondheim (landhevning), men i vår tid er det registrert at havet stiger med ca. 2 mm pr. år (havstigning), så nettoresultatet (strandforskyvning) blir at strandlinjen senker seg bare 2 mm lavere pr. år. (Etter NGU Skrifter 117, 1995.)



År før nåtid	Havnivå	m o.h.
13 000		180
12 000		150
11 000		100
10 000		50
9 000		
8 000		
7 000		
6 000		
5 000		
4 000		
3 000		
2 000		
1 000		
0		0

Gammel fjordbunn blir tørt land – Nidelva oppstår

Dersom vår tidsreisende Trond var til stede for litt over 11 000 år siden, kunne han se at landhevingen hadde løftet Trongfossen akkurat så høyt at saltvannet ikke lenger kunne komme inn til Brøttem. Selbusjøen ble da avsnørt fra havet som en egen innsjø straks strandlinjen her innerst i Klæbu kom ned til 155 m over dagens havnivå. Fra da av gikk strømmen i kanalen mellom Trongfossen og Brøttem bare en vei – ut til "Klæbufjorden". Dermed hadde det plutselig oppstått ei 5-6 km lang Nidelv, men den var ikke slik vi er vant til å se den. Vannføringen var mangedobbel av dagens på grunn av mye større nedbørfelt på breen langt innover i Sverige, og i tillegg smeltevann som isen pøste ut Tydalen til Selbusjøen. Først var elva i Trongfossen bare et langt stryk, men med ytterligere landheving og havnivået nær 150 m høyere enn i dag, ble fossen så høy at laksen måtte stoppe i Klæbu. Allerede på den tid var nesten all fjordbunn i Klæbu hevet til tørt land. "Klæbufjorden" var redusert til en slags brei kanal gjennom det samme området som elva renner i dag, men med vannflata ca. 45 m høyere enn dagens elvenivå. Det skulle gå bare ca. hundre år før siste rest av saltvann forsvant i Klæbu.

Ved Nidelva for ca. 10 500-11 000 år siden

Landskapet var i rask endring, og landhevingen løftet stadig nye områder opp over havnivå. Strandlinjen flyttet seg nordover og ned i terrenget. Den store smeltevanns-Nidelva grov seg kraftig ned i tørrlagte fjordbunnsavsetninger først i steinalderen. Sidebekkene fulgte på og grov ut raviner og sidedaler. Leire og sand ble ført av gårde og avsatt på nytt i elvesvinger eller ute på del-

taet. For ca. 11 000 år siden var elvemunningen kommet fram til Nordset og Kålhaugen hvor strandlinjen da lå ca. 140 m høyere enn dagens havnivå. Her møtte elva havflaten innerst i ei vid og grunn bukt, "Tillerbukta", som vi mener må ha vært ei lun salt- eller brakkvannsbukt. Den store grusryggen som isen hadde etterlatt seg på sjøbunnen ved Ekle, Tiller kirke og videre over Heimdal og Torgård mot Sjøla, var blitt tørt land. Den lå som en lav barriere rundt "Tillerbukta". I en grunn tidevannskanal forbi Ekle gikk det sterke tidevannsstrømmer. Fra Kålhaugen og fram mot der Tillergårdene ligger i dag ble det da avsatt en ny deltaflate av sand oppå leire. I løpet av bare et par hundre år var Nidelva blitt 14-15 km lang. Bymarka var nå landfast via et lavt eid ved Heimdal sentrum og videre på Torgård-ryggen mot Vassfjellet.

Da Trond og hans folk dro opp kanoen på sandstrendene i den ideelle naturhavna, var "Tillerbukta" lun og godt beskyttet mot uvær. På utsiden av barrieren, nordover fra Ekle, var det også grunt hav med leirbunn helt ut forbi Okstad og Risvollan. Klimaet var i rask bedring, faktisk på vei til å bli bedre enn i våre dager. Av trær og busker fantes bjørk, einer, vier og litt tindved, og furua begynte så vidt å komme. Fortsatt var ingen Fjæremsfoss eller Nordsetfoss synlig i elveløpet. Det kunne være fristende å padle elva innover til Klæbu, men vannføringen var fortsatt meget stor og brevannet kaldt.

Generasjoner kom og gikk, "Tillerbukta" ble stadig grunnere, ikke bare fordi elva fylte igjen med sediment-er på bunnen, men også fordi landet hele tiden steg og tidevannsstrømmene dermed grov ut en stadig dypere



For 11 000 år siden munnet Nidelva ut i "Tillerbukta" ved Kålhaugen og Tillereggen like nord for Nordset. Strandlinjen lå 140 m høyere enn i dag. Sammenlignet med mer enn tusen år tidligere da fjorden var på sitt høyeste MG, var landskapet mye forandret. Fjorden nord for Tiller hang ikke lenger sammen med "Gauldalsfjorden".

Et lavt, strandnært landskap over Heimdalområdet dannet nå fastlandsforbindelse til Bymarka.

kanal forbi Ekle. Etter hvert grov elva også i sitt eget 140 m-delta forbi dagens Tiller bru. Landet hevet seg i forhold til havflaten med ca. 6 cm pr. år, og i løpet av en mannsalder var det mulig å se at elva grov seg ned 1-2 m. Bekkene begynte å grave ut sidedaler, bl.a. Kvetabekken. I dag står det igjen bare smale restformasjoner av sand over leire i 140 m-nivået ved Kålhaugen og Tillereggen. Elve- og bekkegraving og leirras har fjernet det meste av deltaflatene som en gang lå her.

Med havnivået på knapt 120 moh. for ca. 10 600 år siden, var "Tillerbukta" en saga blott. Samtidig var det også blitt tørt land i leirområdene lenger nord, over Selsbakk, Sjetnemarka, Bjørkmyr og Risvollan. Elveosen og strandlinjen, som stadig var på vandring nordover, var nå kommet til et sted "i løse lufta" høyt over Kroppanområdet. Også her var sidedaler i ferd med å bli gravd ut, bl.a. ved Leirelva og i Bjørndalen. Ned Tydalen til Selbusjøen rant det smeltevann fra store isrester langt øst og sør for dagens vannskille. Isoverflaten på "baksiden" av fjellene var høy nok til å lede vannet gjennom fjellpassene mot Tydalen. Derfor fortsatte den store vannføringen i smeltevanns-Nidelva, men geologene tror at for 10 500 år siden opphørte denne isdirigerte dreneringen. Fra da av fikk elva det samme nedbørfeltet og om lag den samme vannføringen som i vår tid. Datidens elveløp og den tilhørende dalbunnen som må ha hatt elvesletter og små terrasser høyt over Leirfossene og sørover mot Ekle, ser vi ingen ting til i dag. Den er fjernet av yngre prosesser: Noe har elva gravd vekk, men det meste har forsvunnet med gigantiske leirras.

Elveløpets utvikling fra ca. 10 500 til 3300 år før nåtid

I dette lange tidsrommet ble elva bare 4 km lenger, mens elveosen og strandlinjen flyttet seg fra Kroppan til Elgeseter. Havnivået endret seg fra ca. 115 moh. til 16-17 moh., og denne strandforskyvningen førte til sterk erosjon langs elva og bekkene. Fire av fossene kom til syne i elveløpet relativt tidlig i perioden (se nedenfor). Flere av de store leirrasene antar vi har gått i denne perioden, men de er foreløpig dårlig datert. Terrenget sør for Øya begynte sist i perioden å ligne på nåtidens. Det er ikke mange holdepunkter for å følge utviklingen i detalj, men et par store terrasser forteller sitt.

Da Trond oppsøkte elva på laksefiske for ca. 9700 år siden padlet han høyt over Lerkendal og inn i elvemunningen på toppen av terrassen ved Sundland. Nidelva var da bare 5-6 km kortere enn i dag, stilleflytende og farbar opp til Nordsetfossen. Langs breddene var skogen dominert av bjørk, or og furu. Det vi kaller Nardo-plateauet, en stor terrasseflate 70-75 m over dagens havnivå ved Nardo-Sundland, er en rest etter datidens tidevannssletter ved Nidelvas delta. Dette deltaet må opprinnelig ha dekt hele dalens bredde. I gamle Valgrinda sandtak kunne man tidligere se tykke sandmasser avsatt lagvis, der en mengde tynne sandlag skrår med elvas strømningsretning, slik de skal i et delta. Lagene gjenspeiler marbakken ytterst på deltakanten hvor stadig ny sand bygde lag på lag. Slik har deltaet vokst framover, oppå en sjøbunn av eldre leire som nå ligger bevart på større dyp.

Den neste tydelige terrassen i denne utviklingshistorien er Gløshaugen, i dag på ca. 50 moh. Her munnet elva ut i et tilsvarende delta for ca. 7600 år siden. Som Nardo-plateauet har også dette deltaet opprinnelig dekt hele dalens bredde, og under deltasanden ligger det leire. Det fins små terrasserester i samme høyde også på vestsiden ved Breidablikk.

I høydeintervallet mellom Gløshaugen (på 50 moh.) og Tempe-Elgeseter på 18-20 moh. finner vi praktisk talt ikke terrasserester som kan fortelle om deltautviklingen mellom 7600 og 3300 år før nåtid. Det må bety at det har vært lett for elva å grave vekk sandterrasser etter hvert her hvor dalen er relativt smal.

For 9700 år siden munnet Nidelva ut i et deltaområde like sør for Lerkendal der platået på Nardo-Sundland danner en stor sandterrasse i dag.

(Fra Gråsteinen 5, NGU 1999. Kartgrunnlag fra Statens kartverk.)



Prinsippskisse av landskapsutviklingen i en fjorddal.

A Gammel fjordbunn i ferd med å bli tørt land. Elvesletter av sand formes opp på tykk leire.

B Elva graver seg dypere. Den svinger og former stadig ny dalbunn, så lenge den ikke støter på fjell. Eldre dalbunn blir delvis liggende tilbake som terrasser i flere nivåer.

C Ved R utvikles kvikkleire, og store ras etterlater dype groper og fjerner mye opprinnelig landskap. Rasmassene (mørk blå) legger seg ut over dalbunnen, og noe av leirsuppa vil følge elva helt ut i havet. Senere vil også rasmassene kunne graves vekk. Ved Nidelva har det gått mange flere ras enn antydnet på denne skissen. (Fra boka "Nord-Trøndelag og Fosen – geologi og landskap", NGU 1997.)

Nidelvas nedre løp de siste 3300 år

Øya i dag. Ida Os padler nedover fra Leirfossene, forbi Marienborg og ned mot Nidarø. Et stykke foran seg ser hun at elva gjør en stor sving mot høyre, rundt Øya og forbi Ila. Etter å ha rundet svingen, tar Ida en pause ved Marinen og funderer: Hvorfor svinger elva på seg, egentlig? Hvorfor tar den ikke korteste vei rett fram? For å finne svaret tar vi turen tilbake i tid igjen.

Øya 3300 år tidligere. Vår tidsreisende padler Trond styrer fra Leirfossen nedover elva. Allerede idet kanoen passerer tomta for St. Olavs hospital, river lukta av saltvann i nesen. Elva går i nesten rett linje og munner ut i fjorden omtrent der Elgeseter bru ligger i dag. Den store elvesvingen er ikke å se. Tvert imot, på vestbredden av elveosen ligger det i stedet tørt land med sandsletter like høyt som på Elgesetersiden, omtrent i høyde med hustakene nede på dagens Øya. Vår mann går i land på den fine sandstranda like ved dagens Samfundet. Klimaet er etter hvert blitt litt kjøligere og fuktigere enn det har vært på flere tusen år, så det frister ikke med en dukkert. Han speider etter båter på motsatt elvebredd, eller røyk der borte på "Høge Øya", som vi kan kalle det forhistoriske slettelandskapet Trond skuet utover, og som elva i etter

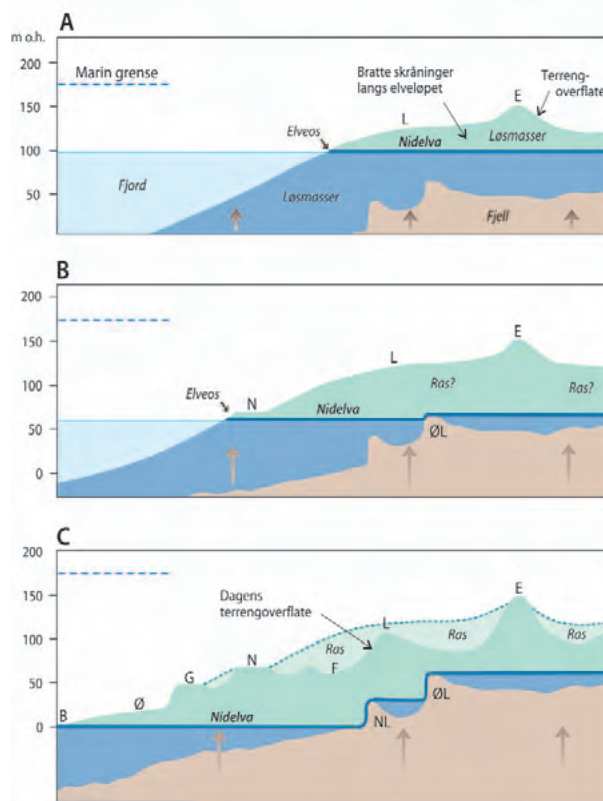
Landet stiger, elva graver seg ned

Skjematisk lengdesnitt fra Tillerbrua til Brattøra med tre stadier av Nidelvas nedskjæring i løsmasser. Elva graver ut løsmasser (mørk blå farge) og senker seg langt innover i dalen i takt med at havnivået endrer seg. Der elva får kontakt med underliggende berggrunn (brun) blir det fosser, og da stanser videre graving oppstrøms i elveløpet. Grønn farge viser terrenghøyder langs breddene ved siden av selve elveløpet. Pilene symboliserer landhevingen.

A For vel 10 000 år siden hadde elva allerede senket seg betydelig ned i løsmasser ved Ekle (E) og Leira gård (L). Elveosen lå høyt over Kroppan eller Fossegrenda.

B For ca. 9300 år siden hadde elva startet nedgravningen i Nardoplatået (N). Elveosen lå ca. 60 moh. et sted over Lerkendal – Stavne. Øvre Leirfoss (ØL) var begynt å bli en liten foss.

C Dagens elveløp, som går på fast fjell også i Nedre Leirfoss (NL). Opprinnelige terreng langs sidene er stiplet fordi det er blitt sterkt omformet av mange store leirras. F: Fossegrenda, G: Gløshaugen, Ø: Øya, B: Brattøra.
[Etter Gråsteinen 5, NGU 1999.]



Fossene

Fossene oppsto på den måten at Nidelva grov seg ned gjennom løsmasser og fikk kontakt med underliggende berggrunn. Da ble det først noen strie stryk. Fordi elva nedenfor stryket fortsatte å grave seg dypere i løsmasser, ble det etter hvert høye fosser. Tabellen viser når toppen av fossene begynte å bli så vidt synlige (år før nåtid):

Trongfossen	11 100 – 11 200
Hyttfossen	11 000 – 11 100
Springfossen	10 500 – 10 600
Fjæremsfossen	10 100 – 10 200
Nordsetfossen	9 600 – 9 700
Øvre Leirfoss	9 500 – 9 600
Nedre Leirfoss	5 800 – 5 900

Fra Kroppan og sørover forbi Leirfossene (NL: nedre og ØL: øvre) har elva gravd seg ned i meget tykke leiravsetninger. Her har det gått mange og store leirras på begge sider av elva, se egen kartfigur. I bakgrunnen ser vi U: Utleira, B: Bjørkmyr, E: Ekle israndavsetning, F: Fossegrenda og L: Leira. Bildet illustrerer godt hvordan den marine grense utgjør et markert skille i landskapet der dyrkamarka slutter inn mot åsene i bakgrunnen. All høyproduktiv landbruksjord og bebyggelse ligger på den gamle fjordbunnen. Det er her vi finner våre viktigste forekomster av løsmasser; ikke-fornybare naturressurser som blir utnyttet til matproduksjon, masse-tak, grunnvann, bebyggelse mv. (Fra Gråsteinen 5, NGU 1999.)



tid har gravd vekk. Det strakte seg som en direkte fortsettelse fra dagens Kalvskinnet, slakt stigende sørvestover mot Marienborg. I bronsealderen var det på "Høge Øya" kanskje like gunstige tilholdssteder for folk som på de sand-slettene vi senere skulle få ved Skipakrok og i Midtbyen.

Senere, rundt år 997. Siden Tronds forrige besøk, har mye skjedd. Elve-svingen har nesten fått sin form, og elva renner stille langs kjente strøk. Mens Trond padler den nederste delen av elva, kan han ifølge Snorre ha blitt vitne til at Olav Trygvasson går i land ved Skipakrok og erklærer at her skal det ligge en by. Fortsatt står saltvannet 4-5 m høyere enn i dag. Brattøra er sjøbunn og strandlinja følger omtrent Fjordgata og Strandveien.

Her er altså det som skjedde. For 3300 år siden gikk elva forbi St. Olavs hospital og møtte fjorden som da hadde strender 16 m høyere enn dagens havnivå, omtrent ved Elgeseter bru. Fra da av kan vi igjen følge utviklingen av elveløpet mer i detalj. Elvemunningen og strandlinjen flyttet seg nordover, slik at stadig mer nytt land ble tørrlagt i Midtbyen. Nidelva har hele tiden gravd på vestbredden ved Øya og laget en stadig større sving mot Ila. Slikt tar tid, men prosessen gikk sin gang, og i løpet av et par tusen år i bronsealderen og jern-





Landskapet ved Øya og Midtbyen tar form fra bronsealderen til vikingtid. Rød gjennomskinnelig farge vest for elveløpet markerer det forhistoriske terrenget "Høge Øya" som elva graver vekk i denne perioden. Samtidig dannes et nytt, lavere terreng på elveøra ved innersvingen – dagens Øya. Og det blir gradvis tørt land i Midtbyen.

A 3300 år før nåtid graver elva i vestre bredd omtrent ved sykehuset. Havnivået er 16 moh., og hele Midtbyen er fjordbunn. **B** 2600 år før nåtid er havnivået 13 moh. Kalvskinnet begynner å komme opp og danner sammen med det reduserte "Høge Øya" en lang og smal landtunge – den første antydningen til et "Nidarnes". **C** For 2000 år siden er "Nidarnes"-landtungen enda tydeligere, med elvesvingen lenger mot vest. Litt av "Høge Øya" eksisterer fortsatt over Stadion. Strandlinjen ligger 10 moh. ved Prinsenkrysset. **D** 1000 år før nåtid er elvesvingen kommet nesten så langt vest mot Ila som i dag og "Høge Øya" er borte.

[Kilde: Gråsteinen 5, NGU 1999.]

alderen kom elva til å grave bort hele "Høge Øya". Mange fornminner har antagelig forsvunnet sammen med sanden og blitt fraktet lenger ned mot Brattøra. Under denne prosessen formet elva i sin innersving et nytt, lavere landskap, det vi kjenner som dagens Øya. Det er slik elver arbeider når landhevingen løfter dalbunnen. De graver seg ut i yttersvingene og legger igjen sand og grus på nye, lave elvørrer i innersvingene. Dalbunnen blir dermed senket, og elvene mer og mer svingete. Landet steg hele tiden litt, og derfor ble yngste del av det nye terrenget på Øya liggende 10-12 m lavere enn områdene nærmest sykehuset der elva gikk for ca. 3000 år siden. Da byen ble grunnlagt fulgte elva nesten det samme løpet som i dag, men ikke fullt så nær Ila. Den har senere gravd seg 4-5 m dypere. Nå til dags får elvene ofte ikke lov til å grave uhemmet. Murer, pelar og steinsetting hindrer dette. Ved Ila ble det satt i verk tiltak tidlig på 1700-tallet. Hadde naturen fått gå sin gang kunne Nidelva snart gravd seg ut til fjorden ved Skansen.

En animasjon av denne utviklingen kan du se på nettet: www.minett.no/norsk/nidelva.avi.
 Se kapitlet om flom- og rassikring senere i dette heftet.

Store og dramatiske leirras langs elva

I dag. Ida har lagt kanoen på land. Hun sitter oppe på Kristansten festing og ser elva og landskapet ovenfra. Foran festningen ligger Duedalen, som ovenfra ligner ei svær grop. Tenk at alt under henne lå langt under vann for noen tusen år siden. Kunne hun ha kjent igjen festningsområdet, Duedalen eller Kuhaugen fra den tiden landet steg opp av havet?

Duedalen, 18. juli i 1625. Tidsreisende Trond står i striregnet og ser utover skråningen mot elva. Plutselig høres et høyt drønn og han kjenner at det rister i bakken. Er det svenskene som kommer? Han løper oppover for å få oversikt, og det skal vise seg å redde livet hans. Plutselig ser han at bakken der han sto for litt siden, synker ned som et digert flak. Trær og hus knuses, han hører skrik nedenfra. Leirras! Hjelpeløs er Trond vitne til at et ei stor grop åpner seg som et arr i skråningen. Blå leirmasse siger som en graut nedover mot elva, lar seg ikke stoppe av noe. Til slutt dannes en diger demning, slik at det oppstrøms oppstår en flom som gjør stor skade. En stund er det faktisk mulig å gå tørrskodd over demningen. Etter en tid begynner vannet å grave ut igjen det løpet som elva hadde før raset. Duedalen er ikke noen spesielt stor rasgrop, men målt etter antall omkomne (20 personer) er dette likevel den tredje største leirrasulykken i landet. Den 10. november 1634 kom et nytt leirras i nesten samme området, og denne gang omkom tre mennesker. I dag kjenner vi Duedalen som en typisk amfiform i terrenget.

Tillerfallet, 7. mars 1816. Omkring Tillerbrua består grunnen av mye leire, med sandavsetninger i overflata. Da elva og sidebekkene hadde gravd seg ned i disse massene, ble det utløst leirras. Det er spor etter

flere store groper ved Tillergårdene og Tillereggen. Det største kvikkleireskredet i området skjedde 7. mars 1816, da 550 mål av den beste jorda på Tillergårdene gled ut. Mange bygninger, deriblant Tiller kirke som bare var 14-15 år gammel, ble tatt av raset. Leirmassene demte elva og trengte seg opp på motsatt bredd der to husmannsplasser også ble tatt. I alt omkom 15 mennesker, mange husdyr strøk med, og bruer, sagbruk, møller og tømmerlenser ble ødelagt.

Mange og store rasspor

I 1722 skjedde det et leirras ved Arildsløkken i Ila der tre mennesker omkom. Dette gikk fra vestre bredd og ut i elveløpet akkurat i den skarpeste svingen. De få historiske rasene er likevel på ingen måte de eneste spor etter leirras i Trondheim, og heller ikke blant de aller største. Store deler av Trondheims leirområder er påvirket av slike dramatiske hendelser. Særlig gjelder dette områdene langs Nidelva ved Lerkendal, Nardo, Othilienborg, Fossegrenda, Utleira, Leira, Bjørkmyr, Romulslia, og Sjetnemarka. Overalt ser vi groper og arr i alle størrelser, mange av dem etter virkelig store katastrofer. De fleste er antagelig flere tusen år gamle. De har gått ut mot elva eller sidebekkene, det ser vi av at gropene i dagens landskap vender munningen mot vassdraget. Vi må regne med at mange spor etter steinalderfolk er forsvunnet sammen med leirmasser og gamle elveterrasser på begge sider av Nidelva. Vi kan bare ane hvilke tragedier som har utspunnet seg der de virkelig store gropene ligger.

Bare et fåtall forhistoriske ras er forsøkt datert. Her er hovedtrekk av det vi vet: En gang for ca. 1800 år siden har et stort ras lagt igjen et leirlag oppå elve- eller strandgrus ved Erkebispegården, Domkirka og Statens Hus. Mye tyder på at det kom sørfra og fløt nordover på Elgeseter-platået. Et lag av rasleire over elvesand var

synlig under byggearbeidene ved sykehuset for noen få år siden. Ved Holtermannsveien er også rasmasser datert til ca. 1800 år før nåtid, og knyttet til et stort ras fra Lerkendal – Berg som skal ha flytt nordover på Elgeseter. Fra Sjetnemarka rapporteres en datering som viser at ras har gått der senere enn ca. 3600 år før nåtid. Ved Sluppen finnes en datering som antyder 2200 år som maksimumsalder for et stort ras fra Othilienborg. Utfyllende lesestoff om kvikkleire, leirras og kart over kjente kvikkleireområder finner du på www.skrednett.no

Ras i sjøbunnen på deltaet

Elvedeltaene er geologisk sett aktive miljøer hvor det hele tiden foregår bunnfelling av sedimenter ute i sjøen. Pålastning av ny sand, silt og leire gjør at det ikke alltid er stabile forhold over tid.

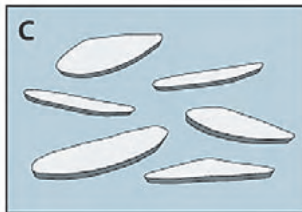
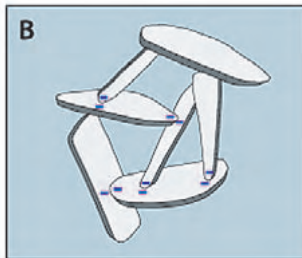
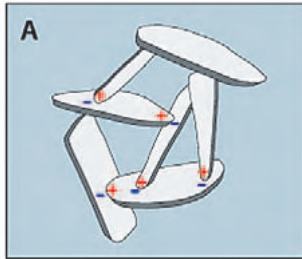
Utsikt mot Sjetnemarka og Heimdal fra Ekle.
Store groper etter leirras er inntegnet, og pilene viser flyteretningen for leirmassene. Foto Harald Sveian.



Leirras langs Nidelva og sidebækker. Kun gropene er tegnet, og ikke utløpsområder for rasmassene. Årstall er anført for de som er kjent fra historisk tid.



- Rasgrop
- Marin grense (MG); 175 m oh
- Landområder høyere enn marin grense
- Landområder lavere enn marin grense



Hva er kvikkleire?

Kvikkleire kan dannes i større eller mindre soner der hvor vi har saltvannsleire (marin leire). Så lenge porevannet inneholder litt salt, vil positive og negative ioner binde sammen leirkornene (A). Kornene er ofte plateformet og danner en meget åpen struktur. I mikroskop ser dette ut omtrent som et korthus. Når ferskt grunnvann og regnvann trenger inn i leira i hundrevis av år, kan sjøsaltet i porevannet mellom kornene til slutt bli borte. Da forsvinner også noe av kreftene som holder kornene i korthuset sammen (B). Leira går over i en tilstand som kalles kvikkleire, som ikke har samme bæreevne eller stabilitet som den saltholdige leira. Dersom korthuset klapper sammen fordi saltkreftene forsvinner, snakker vi om et kvikkleireras. Da vil kornene legge seg tettere, men med dårligere kontakt i porevannet (C), og det oppstår en tyntflytende leirsuppe som kan bre seg veldig hurtig. Graving eller småras i foten av bratte skråninger kan utløse store kvikkleireras. Det er i skråninger det skjer. Når rasmassene senere tørker ut, vil kornene legge seg mye tettere (D) og leira blir fast. Utrast leire kan aldri bli kvikk igjen.

I dag går det an å sikre seg mot kvikkleireras. Det aller viktigste er å kartlegge hvor kvikkleiresonene ligger i undergrunnen. Da kan vi gjøre fysiske inngrep som steinsetting eller legging av rør for å stoppe erosjonen langs elver og bekker. Dessuten er det viktig å unngå gravearbeid i foten av bratte skråninger, og en kan redusere vektbelastningen på toppen av skråningene, eller legge en motfylling i nedkant. I tillegg finnes det andre metoder, bl.a. kunstige pilarer som lages i borehull hvor en tilsetter en blanding av sement og kalk.

I marbakkeskråningene kan det forekomme utglidninger og ras i ferske og løst lagrete sedimenter. Dette er helt normalt og nærmest en naturlig del av deltaenes tilblivelse. Ved å påføre ekstra tung belastning i strandkanten kan vi komme i skade for å forverre stabiliteten.

Den 23. april 1888 gikk det et undersjøisk ras i skrånningene utenfor Brattøra. Den påfølgende flodbølgen på 5-6 m tok med seg tre jernbanespor, og en mann omkom. Den 8. oktober 1950 gikk det et større ras i sjøen utenfor Ilsvika. Det foreløpig siste store raset utenfor Nidelva-deltaet skjedde 25. april 1990 ved Ladehammeren. Noe av fjordbunnen gled ut og tok med seg mindre arealer på land.

FAKTA

Nidelva til Øysand eller Brattøra? - en tankevekker...

Var det en av naturens mange luner, den tilfeldigheten at iskanten stoppet opp midt i Kaldvelldalen under sin tilbaketrekning, som kom til å avgjøre at Nidelva i dag renner til Trondheim og ikke til Øysand? Man kan spørre seg hva som ville skjedd hvis løsmassene ikke hadde blitt avsatt i Kaldvelldalen, og elva fortsatt hadde rent mot Flå

og videre til Øysand? I Trondheim ville det ha blitt et lite vassdrag av bekker som samlet seg fra Klæbu, Heimdal og Bymarka, som kunne gravd i leira og dannet fosser. Men ville det ha ført nok sand ut i fjorden til å danne de sandbankene der byen ligger i dag? Ville det ha vært gode havneforhold i Skipakrok for 1000 år siden, eller ville byen ha grodd opp ved Øysand i stedet?

Referanser

Hafsten, U. og Mack, G. 1990. Den postglasiale landskapsutviklingen på Dragvoll universitetsområde, Trondheim. Norsk geografisk tidsskrift 44: 131-148.

Reite, A.J., Sveian, H. og Erichsen, E. 1999. Trondheim fra istid til nåtid - landskapshistorie og løsmasser. Gråsteinen 5: 1-40. Norges geologiske undersøkelse.

Sand, K. 1999. Fra istid til Nidarnes. Rapport NGF-stipend 1998. Norsk geoteknisk forening. 108 s.

Sandvik, P.U. 2006. Frå Nidarosen til Nidarneset: Ein integrert naturvitskapeleg – arkeologisk – historisk rekonstruksjon av framveksten av Trondheim. Doktoravhandling ved NTNU 2006-65: 1-370.

www.minett.no/norsk/nidelva.avi

www.minett.no/norsk/samfunnsfag/is

og vann former landet

www.skrednett.no

Byen, elva og fortiden

Det er ikke tilfeldig at Trondheim ligger ved munningen av ei elv. Der elv og fjord møtes, er det alltid gunstig å slå seg ned. Ved elvemunninger kan man få tak i sjømat, ferskvannsfisk og landdyr. Matproduksjonen blir høy der flere naturtyper møtes. Det blir gjerne gode forhold for dyrking, ettersom elva har lagt opp selvdrenerende sand som er lett å dyrke uten tung redskap. Fra elvemunninger er det lett å ferdes innover landet og langs kysten. Fra Nidelva kunne man ta seg oppover elva til Selbusjøen og videre østover gjennom Neavassdraget, eller dra inn eller ut Trondheimsfjorden og derfra videre ut på kysten eller innover landet fra fjordbotnen.

Der elv og fjord møtes

Hvor lenge har folk holdt til langs Nidelva? Det er ikke enkelt å svare, ettersom Nidelva ikke alltid har vært så lang som i dag. Da områdene der dagens Nidelv har sitt løp ble isfrie 10 000-11 000 år før Kr.f., utgjorde de bunnen av en fjordarm, for fjorden strakte seg helt inn til Klæbu og Selbusjøen. Også Jonsvatnet var en fjordarm, mens Bymarka og Estenstadmarka var store øyer (se foregående kapittel i dette heftet). Så tidlig var det fremdeles nokså kaldt og med isfjell i fjorden. På land måtte det ta noe tid før planter og dyr etablerte seg. Det var kanskje mulig for folk å ferdes her, men så gamle funn er ikke kjent hittil.

Ca. 9500 år før Kr.f. lå munningen av Nidelva sør for Tiller bru. Utenfor lå "Tillerbukta", der strandlinjen lå

140 m høyere enn dagens havnivå. Mellom Ekle og Tiller kirke var det en smal passasje med fine strømforhold og sikkert mye fisk. Skillet mellom "Gauldalsfjorden" og "Tillerbukta" utgjordes av et "Torgårdeid", en lav landtunge mellom Heimdal og Skjøla. På eidet og rundt bukta må det ha vært fine forhold for bosetting, bra med vegetasjon, godt fiske i strømmen og i bukta, og med kort vei til sandstranda som lå nesten opp mot toppen av Torgårdryggen på vestsiden. Dessuten startet etteristidens klimaforbedring på denne tiden. Så tidlige spor etter bosetting er ikke funnet her, men så er det heller ikke lett systematisk etter slike spor. Nå er det store rasgroper ved Ekle og Tiller, og områder med tidlige boplasser kan ha rast ut i elva. Det er kjent rike gravfunn fra yngre jernalder på Torgård og store konsentrasjoner av hustufter fra hovedsakelig eldre jernalder på Kvenild, men de er fra en langt senere tid.

De eldste sporene etter folk

De første som kom til munningen av Nidelva, tror vi har kommet fra ytterkysten. De jaktet på sjødyr og fisket, men de var også reinsjegere. Kanskje de dro inn i Trondheimsfjorden for å ta seg videre derfra inn langs elvene til fjellene, der reinsdyrene holdt til? Rekonstruksjoner av landskap med strandlinjer og elveløp viser at knapt 8000 år før Kr.f. lå elvemunningen nesten ved Lerkendal, men omtrent 70 m høyere enn havnivået i dag. Fjordbukta gikk inn nedenfor Havstein på vestsiden, og Nardo og Sundland på østsiden var tidevannsletter på deltaet til Nidelva. Vestsiden av bukta fortsatte ut til Ila og Trolla, mens østsiden gikk ut til Kuhaugen som utgjorde spissen av et nes mot nord. Både øst- og vestsiden av bukta var gunstige steder for bosetning. Fra begge sidene hadde man oversikt over Trondheimsfjorden. Man hadde oppsikt over folk som ville ta seg inn fjordbukta og videre innover langs Nidelva. Det var viktig å avgjøre om det var venner eller fiender som kom.

Er det kjent funn som kan være forlatt av folk som holdt til rundt fjordbukta ca. 8000 år før Kr.f.? Selv om det var mulig å holde til i området, er det ikke sikkert at folk gjorde det. I Ludvig Musts veg 13 på Berg ble det i 1957 ved hagearbeid funnet en flekke av flint (se 1 på kartet over funn). Flekker er langsmale avslag med parallelle sider slått fra en kjerne. Funnstedet ligger i dag ca. 105 moh., og der var det tørt land allerede ca. 8200 f.Kr. Flekken er det eneste sikre funnet fra eldre steinalder langs Nidelva, og som dessuten er funnet der den ble forlatt. Flekken fra Berg står dermed nokså alene. Et enkelt funn sier kanskje ikke så mye, men tar vi i betraktning at det ikke stammer fra en arkeologisk utgraving eller en systematisk registrering, er det sannsynlig at det finnes flere bosetningsspor i området, hvis de ikke er blitt borte i all utbyggingen her.

Sporene blir flere

Elvemunningen flyttet seg nordover i takt med strandforskyvningen. Større arealer rundt fjordbukta ble tørt land, og flere funn fra yngre steinalder og bronsealder er kjent både på øst- og vestsiden av bukta og videre sørover langs Nidelva. Til og med fra de lavtliggende områdene innenfor elveslyngen, dvs. bykjernen i Trondheim, er det merkelig nok dukket opp funn fra denne tiden.

Flintøkser

På det høytliggende Tyholt dukket det opp noen skjær over havflata allerede ca. 8500 år før Kr.f. Da var havnivået 120 m høyere enn i dag. Ved gravingen av tomta



Flintflekken fra Berg er det hittil eneste kjente funnet fra eldre steinalder ved munningen av elva.
Foto Per E. Fredriksen.



Nidelvområdet med hittil kjente funn (1-23) fra steinalder og bronsealder, utenom de som er funnet innenfor elveslyngen.

til Skipsmodelltanken i midten av 1930-tallet fant man en slipt flintøks (2) ca. 114 moh. Den lå i en fordypning i løst skiferlag under et 0,7-0,8m tykt lag av løs, noe urein leire. Leirlaget kan skyldes en lokal utgliding, men så høyt er det mer sannsynlig at øksa var nedgravd i leira. Øksa var nyslipt og uten slitespor, og er tolket som et gravfunn fra yngre steinalder. Da øksa var i bruk var Tyholt for lengst landfast.



Flintøkser fra yngre steinalder funnet langs Nidelva. Fra venstre: fra Tyholt, fra Bymarka og fra Gjellia i Klæbu. Foto Per E. Fredriksen.

En liten, slipt flintøks (3) er funnet mellom noen steiner like bak Strandlinja ovenfor Elsterparken i Bymarka. Øksa er neppe funnet der den ble forlatt. Strandlinja ligger ca. 160 moh., dvs. omtrent 15 m lavere enn den marine grense her. Den er en tydelig strandlinje, formet av sjø, frost og fjordis som en lang, smal "hylle" i fjellsiden, og den gjenspeiler havnivået i den ekstra kalde perioden da iskanten lå ved Ekle og Tiller (Tautratrinnet). Det er mulig at øksa ble forlatt et sted i området i yngre steinalder, kanskje da eieren var ute på

vedhogst. I så fall var havnivået på den tiden mer enn 100 m lavere enn funnstedet.

Begge øksene er laget av flint importert fra Sør-Skandinavia, den første av gulaktig flint og den andre av mørk flint. Det er trolig at ikke bare råmaterialet, men hele øksene var importert sørfra i yngre steinalder.

Funnet av en stor og grov arbeidsøks av lysgrå flint fra Gjellia i Klæbu (utenfor kartet) på østsiden av Nidelva viser at folk hadde tatt seg innover langs Nidelva i yngre steinalder. Finneren opplyste at øksa ble funnet 250-300 m vest for garden, 150 m nord for en gammel boplass.

Eneggede skafthulløkser

Det er funnet flere eneggede skafthulløkser av stein på ryggene rundt munningen av Nidelva. Skafthulløkser er økser som er gjennomboret med et hull der skaftet ble festet. De ble brukt både i yngre steinalder og i bronsealder. En meget slitt skafthulløks er fra ukjent sted i Bymarka. En stor, velbevart øks er funnet på Lade (5) under opparbeidelsen av flyplass for tyskerne. Øksa ble funnet på Ringves mark på en flate 300 m sør for gjerdet til Ringve og på den søndre siden av veien ca. 30 moh. Øksa lå ca. 0,35 m dypt i et matjordlag. Den etterligner en støpt øks, og er laget da metall var kjent. En annen av øksene er funnet på garden Trøa, "Angelltrøa", (6) i en åker opp mot Dragvoll.

I 1902 ble det funnet en skafthulløks på Leira (7) nedenfor Leirfossen. Det er ikke opplyst om det er nedenfor Øvre eller Nedre Leirfossen. Vi må regne med at området ved Leirfossene har vært attraktivt for folk lenge, og det er neppe tilfeldig at det er funnet en skafthulløks akkurat her. Fra andre steder kjenner vi store fosser som samlingsplasser, kanskje fordi det her var lett å fange laks som skulle opp i elva for å gyte.



Skafthulløkser funnet i Nidelvaområdet. Øvre rekke fra venstre: fra Digre, fra Leira, fra Ringve. Nedre rekke fra venstre: fra Trøa, fra Nordset i Klæbu og fra Bymarka.

Foto Per E. Fredriksen.

Mange steder har bergflater i fosser blitt brukt til å knakke eller risse inn figurer i. Figurene hadde sammenheng med viktige ritualer, kanskje for å få jaktlykke. Lenger sør er det nede ved Nidelva like ovenfor Nordsetfossen funnet en stor og grov skafthulløks (8).

Flintdolker

Allerede i 1860 ble det ved pløying funnet en dolk eller slank spydspiss av flint (9) på Havstein på Byåsen. Den kan dateres til den yngste delen av steinalderen. På Ladetrøa på Lade ble en flintdolk (10) funnet 1 m dypt ved grøfting i 1918. En lignende er funnet 30 cm dypt i en kolonihage 120 m VSV for gardstunet på Munkaunet (11). På Skrenten på Bakklandet fant man en flintdolk (12) under arbeid med å utbedre muren på Port Arthur mellom Krangata 2 og 4 i 1967. Dolken er oppgitt å være funnet nedenfor muren og 2 meter dypt under



Dolker og spydspisser av flint funnet i Nidelvaområdet. Fra venstre: fra Skrenten på Bakklandet, fra Lade, fra Munkaunet, fra Havstein og fra nedenfor Kuhaugen. Foto Per E. Fredriksen.

fyllmasser. Det ble vurdert at dolken hadde havnet på stedet sekundært, og at den opprinnelig merkelig nok skulle komme fra det gamle byområdet. Heller ikke en dolk som stammer fra Christian Monsens gt. 5 nedenfor Kuhaugen (13) er vurdert å være funnet i primært leie, da den ble funnet sammen med hageavfall og skår av glass og tegl. Funnstedet ligger imidlertid så høyt som 54 moh. Det er derfor mulig at den kan være funnet et sted i området, men så senere blitt kastet på en avfallsdunge. Flere av dolkene er laget da metall var kjent, ettersom steinsmedene har forsøkt å få dem til å ligne støpte bronsedolker. Det er særlig tydelig på dolken fra Munkaunet.

Slipeplater eller slipesteiner

Fire slipeplater eller slipesteiner er funnet langs dalføret til Nidelva, hvorav en på Munkvoll (14). To er fra områder nedenfor Tyholt og Kuhaugen, den ene fra Solsethaugen på Rønningen (15) og den andre fra Henrik Mathiesens vei 15 (16). Begge er funnet i leire som må skyldes ras fra høyereliggende områder. Den fra Rønningen er funnet 1,5 m dypt i en bakkehelling med hard,

grusblandet leire og den andre 65 moh. ved foten av "Howmarken" 1,5 m dypt i en røys under et 0,6 m tykt lag med leire. En fjerde er funnet på Bratsberg (17) lenger sør ved Nidelva. Slipeplatene ble brukt til å slipe økser og andre gjenstander med. I hvert fall platene er så store at de neppe ble flyttet på, men ble oppbevart på boplassen. Alle er funnet i høytliggende områder som kan ha passet som boplasser i yngre steinalder.

Andre funn

Også andre typer økser enn slipte flintøkser og skaft-hulløkser er funnet ved Nidelva. De er fra områder der det også er kjent andre steinalderfunn. Det gjelder en slipt øks med skaftfure funnet ved anlegg av hage i dyrket mark på Munkvoll (18), en øks av bergart fra Rønningen (19) og et økselignende redskap fra Stavne (20). Det sistnevnte skal være fra jernbanens grustak. Knakkesteiner er kjent fra Moholt (21) og Stavne (22). Den sistnevnte er funnet så høyt som 80 moh. På Øya (23) er funnet et stykke av en spydspiss av skifer fra yngre steinalder. Den er funnet i en påkjørt oppfylling, men massen skulle stamme fra bygrunnen.

Hva kan funnene fortelle oss?

De fleste funnene er iøynefallende oldsaker som økser, dolker og spydspisser. Slike funn kan vise at det var en boplass på stedet, men de kan også være gjenlemte der de ble brukt utenfor boplassen. En annen mulighet er at de er gravfunn. I Sør-Skandinavia var det i yngre steinalder ikke uvanlig at nettopp denne typen gjenstander fikk følge den døde i graven. Fra Midt-Norge kjenner vi få graver fra steinalderen, men funnstedene for økser og andre mulige gravfunn er for det meste ikke undersøkt. Noen gravrøyser fra bronsealderen er imidlertid kjent, bl.a. på Ladehalvøya. De fleste gjenstandene er liksom de fra Nidelvaområdet kommet inn til Vitenskapsmuseet for lenge siden, så det er vanskelig å spore opp det presise funnstedet i dag. Andre muligheter er at gjenstandene er ofret eller plassert der bevisst av andre årsaker. Funnet av slipeplater viser trolig at det fantes en mer varig oppholdsplass på stedet, i hvert fall hvis platene var store og dermed ikke så lette å flytte.

Forsøker vi å finne et mønster i funnstedene, kan vi se tydelige tegn til at det på de høyereliggende åsene rundt det nedre løpet av Nidelva fantes boplasser i steinalder og bronsealder. Områder som peker seg ut på vestsiden av elva er Munkvoll og Stavne, men også Havstein. Også i Bymarka holdt folk til. I de høyereliggende områdene har det vært fine forhold for folk allerede i eldre steinalder, uten at det hittil er funnet spor etter dem. På østsiden peker Tyholt, Berg og områdene under Kuhaugen med Rønningen seg ut liksom Lade. Ved Berg prestegård finnes også kulturlag datert til yngre steinalder. Trekker vi oss noe lenger mot sør, peker Leirfossområdet seg ut liksom Bratsberg. Også enda lenger sør, i Klæbu, er det gjort øksefunn. Både ved Leirfossen og Nordsetfossen er det gjort funn av skafthulløkser.

Mange av gjenstandene, spesielt slipte flintøkser, skafthulløkser og flatehogde dolker eller spydspisser av flint settes i Sør-Skandinavia i sammenheng med tidlig jordbruk, dvs. jordbruk i yngre steinalder. Dolkene eller spydspissene har selvsagt ikke med selve åkerbruket å gjøre, men de hører sammen med utstyret til folk som drev med jordbruk i Sør-Skandinavia. Flintøksene er heller ikke gjenstander som ble direkte brukt i åkerbruket. De kunne brukes til å felle trær med for å rydde åker, bygge hus og bruke til brensel, men de kunne nok også bare være statussymboler. Flintøkse fra Tyholt var nyslipt og uten spor etter bruk. Både flintøksene og de flatehogde spissene kan være statussymboler importert fra Sør-Skandinavia uten at de for den saks skyld hadde noe med jordbruk i Midt-Norge å gjøre. Flere av skafthulløksene er derimot velbrukte arbeidsøkser, noe særlig den slitte økse fra Bymarka vitner om. Alle øksene unntatt den fra Lade kan være laget i Midt-Norge. Skafthulløksene egnet seg godt til å hakke i jorden med, og de skulle kanskje heller kalles hakker enn økser. Mener vi at de først og fremst var brukt til å hakke i åkrene med, så må vi trekke slutningen at man hadde begynt å dyrke jorda langs Nidelva allerede i yngre steinalder, men vi må være åpne for at de kan ha hatt andre bruksområder.

Nå kan åkerbruk spores mer direkte i form av korn som blir funnet på boplasser, men ingen steinalderboplasser er utgravd langs Nidelva. I myrer og vann avleires pollen fra vindbestøvende planter, deriblant korn og åkeruggress. Pollenanalytikere kan i en møysommelig prosess rekonstruere vegetasjonsutviklingen over lange tidsrom gjennom analyser av slike pollen. I Midt-Norge er det med hjelp av pollenanalyse ikke gjort noen sikre funn som viser korndyrking i yngre steinalder og knapt noen heller i bronsealder.

Nå er det heller ikke gjort så mange pollenundersøkelser i Midt-Norge med tanke på å finne spor etter det eldste åkerbruket. Inntil vi har fått endelig bekreftelse i form av kornpollen langs Nidelva, kan vi bare se det som en mulighet at man hadde begynt med korn dyrking allerede i yngre steinalder.

Hvorfor er gjenstandene funnet?

Nå har folk sikkert holdt til også andre steder langs Nidelva i steinalder og bronsealder enn de som peker seg ut gjennom de funne gjenstandene. Det er flere forutsetninger for at akkurat de gjenstandene som her er beskrevet, er funnet og innlevert til Vitenskapsmuseet. De er ikke kommet inn gjennom vitenskapelige utgravninger eller bevisste registreringer, men er innlevert av folk som har funnet dem gjennom ulike typer jordarbeid. Tre viktige forutsetninger trekkes fram her:

Jordarbeidsteknologi

Mange av gjenstandene er funnet mens man fortsatt gravde med spade og pløyde med hest og kunne observere når noe uventet ble synlig. Funnene fra og med 1960-tallet er hovedsakelig funnet ved hagearbeid, dvs. i situasjoner der man fortsatte brukte spade.

Identifiseringsmulighet

Det er helst store eller på andre måter iøynefallende gjenstander som er levert inn. Det forutsetter at folk som fant dem skjønnte at disse gjenstandene kunne være laget eller bearbeidet av mennesker.

Bevaringsforhold

Gjenstandene er uten unntak av stein. Det betyr ikke at steinalderfolk bare brukte stein, men det kreves spesielle bevaringsforhold, for eksempel i myr eller tett leire, for at organisk materiale skal bevares.

Steinaldergjenstander innenfor elveslyngen

Ettersom områdene innenfor elveslyngen var fjordbunn i steinalder og bronsealder, kan vi ikke vente å finne gjenstander eldre enn maksimalt 2500 år bevart på sitt opprinnelige sted i Midtbyen. Men like fullt er det funnet gjenstander fra steinalderen (se A-H på kartet), i hvert fall i den senere delen av perioden. Mange er funnet gjennom overvåking og utgraving av branntomter fra slutten av 1800-tallet av. Bestyreren av Oldsaksamlingen, Karl Rygh, sendte ut den fargerike Viktor Ronander til å gjøre dette arbeidet for Museet. Også den kjente byhistorikeren Henrik Mathisen tok tidlig vare på gjenstander fra bygrunnen. En dobbelt-egget skafthulløks av stein (A) er funnet i Kongens gt.9 på den sørvestre delen av Torget. Den er ingen arbeidsøks, men en stridsøks. Øksa etterligner en støpt kopperøks og stammer fra områder utenfor Skandinavia.



Funn fra steinalderen (A-H) fra områdene innenfor elveslyngen.

Øksa er registret av Karl Rygh så tidlig som i 1877, og han noterte at det ikke er kjent om funnstedet var det opprinnelige. Th. Petersen, Karl Ryghs etterfølger, mener at øksa er funnet ved graving under gården i bunnsanden ved kanten av en gammel strandvoll.

På grunnen til Gerhard Schønings skole (B) er det et dypt kulturlag fra middelalderen. Under dette ble det i 1898 oppå selve bunnsanden funnet et par gjenstander som stammer fra forhistorisk tid. Den viktigste, og som sikkert ble laget i yngre steinalder, er en slipt meisel av mørk stein. Karl Rygh mente det ikke var tvil om at den var funnet på sitt opprinnelige sted, dvs. der den ble forlatt i yngre steinalder. Ut fra dagens kunnskap kan det umulig være tilfelle, med mindre den hadde blitt mistet fra en båt og sunket ned på fjordbunnen. Nokså nær ble et stykke av et bryne av kvarts funnet, også det under kulturlaget og oppå bunnsanden. Liksom meiselen kan det være fra yngre steinalder, men også yngre, kanskje fra eldre jernalder. Funnstedet ligger ca. 9,5 moh., men de to gjenstandene ble funnet så dypt at funnstedet var så lavt som 6,5 moh. I denne høyden lå strandlinjen for ca. 1400 år siden.

Ikke langt fra Gerhard Schønings skole ble det i 1899 gravet i grunnen i Håndverks- og Industriforeningens gård i Kjøpmannsgt. 12. Under middelalderens kulturlag, dypt ned "hvor ellers intet fantes" lå to fiskesøkker (C) som kan være fra steinalderen. Der fantes også et avslag av flint og et av jaspis, men de skal være funnet i kulturlag fra middelalderen.

I Kjøpmannsgt.18, i hjørnet til Vår Frue strete, ble det i 1901 funnet en liten, spissnakked øks av svart stein (D) oppå bunnsanden under kulturlaget. Lignende øks er kjent fra De britiske øyer og dateres der til yngre steinalder. Øksa er imidlertid funnet nær et vevlodd av kleber-



Eksempler på gjenstander fra yngre steinalder som er funnet innenfor elveslyngen under middelalderens kulturlag, men oppå bunnsanden. Fra venstre den spissovale øksa fra Kjøpmannsgt.18 og meiselen fra tomte til Gerhard Schønings skole. Den slipte flintøksa til høyre er funnet i Erling Skakkes gt.18 utenfor byens kulturlag. Foto Per E. Fredriksen.

stein som dateres til overgangen mellom vikingtid og tidlig middelalder pga. sin ornamentering. Det kan bety at øksa ikke er funnet der den ble forlatt i yngre steinalder.

Enda lenger ned langs elva er det i hjørnet mellom Olav Tryggvassons gt. og Krambugt. funnet et stort emne til en øks eller hakke av stein (E). Måten emnet er slått til på, viser at det er fra steinalderen. Emnet og et fiske-søkke ble funnet i "stor dybde".

De nevnte funnene ble vurdert av Th. Petersen i en artikkel i Trondhjemske Samlinger fra 1923. Han kom under tvil fram til at folk hadde holdt til innenfor elveslyngen i steinalderen, særlig for å fiske i Nidelva. Med dagens kunnskap om landhevingen og elveslyngens alder kan dette ikke være riktig. I yngre steinalder, dvs. for 3800-6000 år siden, var havnivået 20-30 m høyere enn i dag, og elveosen lå lenger sør enn dagens Midtbyen.

Da Th. Petersen publiserte sin artikkel i 1923 hadde det også kommet inn noen funn som han ikke vurderte i artikkelen. Det var tre flintstykker (F) som hadde blitt funnet 0,5 m ned i bunnsanden i en gård i Prinsens gate år 1900. Av to var det slått større stykker. Ved graving av kjeller i E.C. Dahls bryggerier på Kalvskinnets ble det tidlig også funnet et avslag av flint (G). Det opplyses om dette "Paa den ene side convex sleben, paa den andre mer flad".

Etter 1923 er det til Vitenskapsmuseet bare kommet inn noen få funn som kan være fra steinalderen. De fleste er fiskesøkker, og det er usikkert om de kan dateres til steinalderen. I Håndverks- og Industriforeningens gård ble det i 1956 i tillegg til de nevnte oldsakene funnet en flintknoll med avslagningsflater. I Erling Skakkes gt.18, i hjørnet til Danielsveita, er en tynnakkert, slipt flintøks funnet (H), se bilde s.39. Øksa ble innkjøpt i 1933 av de etterlatte til Henrik Mathiesen. Han hadde notert at øksa var funnet 0,5 m dypt i 1897. Til funnene som her er nevnt, kan vi også legge skiferspydspissen fra Øya og flintdolken fra Bakklandet som begge skal stamme fra bygrunnen. Funnomstendighetene for disse er uklare.

Hvordan kan gjenstander som stammer fra steinalderen ha havnet under byens kulturlag?

Tre spørsmål melder seg:

- Har folk holdt til ved dagens munning av Nidelva allerede i yngre steinalder, og er gjenstandene i tilfelle mistet i sjøen?
- Har gjenstandene vært innsamlet av folk i middelalderen for å brukes som "tordenkiler", eller annet?
- Har gjenstandene kommet langs elva med ras og flomvann fra høydene sør for bykjernen?

Problemet med den første muligheten er at usannsynlig mange gjenstander skulle være mistet i sjøen akkurat her.

En av gjenstandene er en flintøks. Slike har blitt kalt "tordenkiler" og det var knyttet overtro til dem. Man trodde at de ga vern, og de ble derfor tatt inn i husene. Hvis øksene var tatt inn som tordenkiler i middelalderen, skulle vi vente at de lå i kulturlagene fra middelalderen sammen med andre funn og bygningsrester, men det gjør de ikke. Dette er problemet med alternativ 2.

Alternativ 3 står da igjen, og det synes å svare på hvorfor det er funnet gjenstander fra steinalderen innenfor elveslyngen. Gjenstandene må være resedimentert, dvs. fraktet og avsatt på nytt. Steinalderfunnene kan stamme fra leirras eller Nidelvas graving i bratte skråninger lenger sørover som for eksempel på Bjørkmyr, Othilienborg eller Ekle. Når rasene gikk, tok de også med seg et overflatelag av sand som var blitt avsatt oppå leira i form av elvesletter eller strandsand, og øverst i dette sandlaget har det ligget gamle boplasser. I en viss utstrekning ble leire og sand blandet i rasmassene, men de kan ha blitt skilt igjen av vaskeprosesser i elvestrømmen. Kvikkleira kunne flyte langt nedover elva, og mye leirsuppe rant helt ut i fjorden fra de store rasene. Sand og tyngre gjenstander som økser derimot, kan ha blitt liggende i elveløpet i første omgang, men ført videre etappevis i flomperioder utover mot munningen av elva og etter hvert ha sunket ned på sandbunnen. Også bølgevasking fra sjøen der Nidelvas munning til enhver tid befant seg, har bidratt til å fjerne de finere sedimentene. Dette gir den beste forklaringen på hvorfor øksene og de øvrige gjenstandene er oppgitt å enten være funnet direkte oppå bunnsanden eller et stykke ned i denne.

Gamle gardar langs Nidelva og omkring elveosen

På høydedragene rundt munningen av Nidelva ligger mange gamle gardar med spor etter bosetting i jernalder. Flere har trolig røtter i bronsealderen. Ikke bare funn og fornminner, men også selve gardsnavnene vitner om høy alder. Ulike typer gardsnavn har vært på moten til ulike tider. Naturnavn i ubestemt form som Berg ansees å være navn på de eldste gardene liksom de som ender på -vin, slik som Være en gang har gjort. Gardsnavn som ender på -stad, som Kolstad og Havstad, og -heim som Ranheim, var populære i jernalderen, kanskje alt fra eldre jernalder, mens navn som ender på -set som Hallset og Tomset ble moderne i vikingtid. Her skal vi imidlertid begrense oss til de arkeologiske funnene. De fleste funnene er fra graver. Ettersom gravene gjerne ble lagt nær boplasser i jernalderen eller i hvert fall innenfor de områder man hevdet eiendomsrett for, viser gravene omtrent hvor folk holdt til uten at selve boplassene er funnet.



Vaseformet leirkar fra eldre jernalder funnet i Gløshaugterrassen. Området har hørt til Berg. Foto NTNU, Vitenskapsmuseet.

Sør for Domkirka

De fleste funnene er fra yngre jernalder, men noen funn fra eldre jernalder er også kjent, og da fra romertid – folkevandringstid, se kart der små bokstaver viser funn fra jernalderen langs elva utenfor middelalderbyens kulturlag. Fra Gløshaugterrassen stammer flere gravfunn fra denne tiden. Funnene består av skår av to

leirkar, en ildslagningsstein til å ha i beltet og brente bein (a). De gravlagte hadde blitt brent på bål.

Fra yngre jernalder er funnene flere fra munningen av Nidelva. Fra Blusuvollen på Berg stammer fra denne tiden et økseblad av jern (d). Det ble funnet i 1909 og representerer et lite mysterium, ettersom det ble funnet under et 3 m tykt leirlag. Leirlaget er beskrevet som pottemakerleire med sterkt innslag av sjøskjell.



Funn fra jernalderen (a-u) i Nidelvområdet, utenfor byens kulturlag.



Økseblad av jern fra yngre jernalder fra Blusuvolden på Berg, merkelig nok funnet under 3 m med leire.

Foto Per E. Fredriksen.

Det er antatt å ha sammenheng med utgliding av leire. Det er nokså merkelig, siden det ikke finnes noen høyere liggende områder som leira kan ha glidd ut fra, spesielt som øksa er oppgitt å være funnet et stykke inn på flata. Det er imidlertid vanskelig å tro at øksa skulle ha blitt nedgravd med spade gjennom et 3 m tykt lag av leire eller for den saks skyld en annen type jordmasse. Fra Blusuvollen er også en perle av rav.

Også andre steder på østsiden av Nidelva er det gjort funn som trolig stammer fra graver. Et slikt eksempel er en oval spenne fra vikingtid funnet i Dalkantveien 4 på Belbuan (e). Slike spenner ble brukt parvis til å feste stroppene over skuldrene i kvinnenenes selekjole.

Også på Gløshaugen er en slik spenne (f) funnet, i grustaket mot det sted der det tidligere var kolonihager. På det sørøstre hjørnet av Gløshaugterrassen, et område som har hørt til Berg, er det funnet et tveegget sverd fra yngre jernalder (g). På en annen gammel gard, Nardo, er det i bakkeskråningen opp mot Moholt funnet grepet til et tveegget sverd fra vikingtid (h). Førsteleddet Nard ansees av stedsnavnforskerne å vise til den gamle fruktbarhetsguden Njord.



Oval skålspenne av bronse fra vikingtid funnet på Belbuan. Spenna har to skall. Det ytre er dekorert med dyreornamentikk. Funnet kom inn til Vitenskapsmuseet i 1859.

Foto Per E. Fredriksen.

På storgarden Elgeseter er det på Veisletten funnet en mannsgrav (i) med bl.a. sverd, øks, pilespiss, ildstål og seks perler. Perlene kan vise at en kvinne også var begravd her, men det er ikke utenkelig at også en mann kunne få med seg perler i graven.



På vestsiden av Nidelva er det funnet forholdsvis mange våpen fra yngre jernalder. Sverdene stammer nok fra graver. Det er funnet et sverd på Trolle bruk (k), to på Stavne (l) og et på Ferstad (m). På Havstein er det funnet en liten spydspiss (n) og på Munkvoll en øks (o). På Nordre Hallset ble en båtgrav fra merovingertid, trolig 700-tallet, funnet i en 12 m i diameter og 1 m høy gravhaug (p) på kanten av et grustak i den høye og bratte elvekanten ovenfor Nidelva og Sluppenbrua. I midten av haugen var en kvinne gravlagt i en båt sammen med to ovale spenner, ti perler av glass og rav, tre sneller av brent leire til håndtein, en kniv og et sigdblå.



Perler av glass, rav og stein funnet i en grav på Veisletten som hørte til gården Elgeseter. I graven fantes også flere våpen.

Foto Per E. Henriksen



Perler av glass og rav funnet i en båtgrav fra 700-tallet ovenfor Nidelva på Nordre Hallset. I båten var en kvinne gravlagt med sine smykker. De fleste perlene har et komplisert mønster som for eksempel sjakkbrett, utformet med hjelp av smeltede glasstaver i forskjellige farger og former. Foto Per E. Fredriksen.

Sverd fra vikingtid fra Stavne og Sommersetra i Bymarka.

Foto Per E. Fredriksen.

I hvert fall spennene og perlene hørte med til klesdrakten. I haugen fantes enda en grav. I denne var en mann begravd i en annen båt. Mannen hadde bl.a. fått med seg et sverd og et spyd og dessuten slik som kvinnen en kniv og en sigd. Kanskje båtgravene viser at det var viktig for de som holdt til på Hallset å bruke elva til å komme seg ut på fjorden og innover landet?

Det er gjort flere funn på Leira: et ildstål, en jernøks og et sverd (q). Det sistnevnte er funnet i ei myr ved pløying, mens ildstålet ble funnet i kanten av Nidelva nær Leirfossen. Fra Sjetnan finnes et par bryner (u) og fra Tiller et par jernøkser (t). I hvert fall den ene øksa og det ene brynet er fra jernalderen. Neste kjente jern-



alderfunn sørover er faktisk fra Klæbu. Det er mange store rasgroper fra Sluppen til Nordset, og vi må regne med at bl.a. graver langs elva kan ha rast ut. På Lille-Ugla i Klæbu er det noen gravfunn fra jernalderen. De består av et par økseblad og et bryne.

På Tanem i Klæbu har det sørvest for foten av Tanemsåsen, som skrår bratt ned mot Nidelva i øst, vært et gravfelt med funn fra eldre og yngre jernalder: flere våpen, leirkar, skrin, bryne og en runestein i et hellesatt kammer. På selve Tanemsåsen ligger et langt murverk som beskyttet åsen mot vest, der skråningen er som slakest. Utgraving viser at muren ble bygd i keltertid, trolig ombygd i romertid, og at flaten innenfor ble brukt i tidlig middelalder. Fra borgen kunne ferdselen langs Nidelva kontrolleres, og kanskje ferdselen langs Skjøla mot Kvenild og Torshaug.

Midtbyen og Lade

Det var først 500-600 etter Kr.f. at storparten av de områdene som i dag ligger nord for Kongens gate, ble tørt land. Den søndre og vestre delen av Midtbyen var imidlertid tatt i bruk tidligere. Det viser spor etter hus, kokegroper og åkrer fra 200-300-tallet etter Kr.f.

Landhevingen etter siste istid og ett eller flere leirras ca. 200 år etter Kr.f. har, i tillegg til elva, formet landskapet innenfor elveslyngen. Over søndre del av sandsletten som elva har lagt opp, har leire rast ut og lagt seg i et inntil fire meter tykt lag i et litt høyere-

Eneget sverd fra yngre jernalder funnet straks sør for Schnitlergården på Kalvskinnet. Sverdet er trolig fra en grav. Foto NTNU, Vitenskapsmuseet.

liggende platå der Nidarosdomen og Erkebispegården ligger i dag. Leira stammer fra ras fra høyereliggende områder, og kom kanskje flytende forbi Tempe – Elgeseter, der rasmasser er datert til ca. 200 år etter Kr.f.

Arkeologiske utgravinger i Domkirkeplatået har vist at det fantes et gardstun som var anlagt oppå rasmassene der i vikingtid. Et båtopprekk på vestbredden av Nidelva kan ha hørt til garden. Det er kjent funn fra Kalvskinnet fra graver som er anlagt i yngre jernalder. Et av funnene er et enegget sverd fra merovingertid, funnet straks sør for Schnitlergården i Sverres gate (s). I den samme gata er også en ring av jern, trolig til en ringnål fra vikingtid, funnet ved kloakkgraving. L.D. Klüwer opplyser i 1823 at K. Strand, født i 1707, har meddelt ham at menneskebein og våpen ofte ble gravet opp på Kalvskinnet i hans ungdom. Strand ble hele 108 år gammel. Funnene trenger ikke å stamme fra slaget på Kalvskinnet i 1179 der etter sagaen kong Sverre slo kong Magnus, og Erling Skakke falt, men kan være graver fra en gard innenfor elveslyngen. På sandslettene nord og vest for leirplatået er det avdekket spor etter åkrer, som kan ha hørt til denne garden.

Etter sagalitteraturen lå Nidarnes, nevnt som garden til Torgeir Avrådskoll, innenfor elveslyngen i slutten av 900-tallet. Navnet Avrådskoll er omdiskutert. Ofte har man ment at navnet betyr at Torgeir betalte avråd, dvs. avgifter, til eieren for å bruke garden Nidarnes. Skriftlige kilder viser at det var vanlig praksis i middelalderen at andre enn den som eide garden, brukte den. Det var trolig vanlig praksis også i vikingtid. En annen tolkning er at Torgeir selv var den som tok inn avgifter fra andre for jarlens eller kongens regning.

Det ser ut til å ha vært gardsbebyggelse innenfor elveslyngen fra i hvert fall 200-tallet etter Kr.f. Gardstunet



kan ha flyttet seg, men det ser hele tiden ut til at det høytliggende platået der senere både erkebispegård og Domkirke ble bygget, var det mest attraktive for bosetningen, mens sandsletter i nord og vest for platået ble brukt til åkermark. Sandslettene i vest langs Nidelva ble åpenbart også brukt til graver. Mengden funn fra jernalderen viser at det fantes godt om folk og mye aktivitet i området både før og mens byen ved elva ble til. Forbausende mange menn er gravlagt innenfor et forholdsvis lite område med full eller tilnærmet full oppsetting av våpen, slik de gamle lovene foreskriver for frie menn. Kvinnene er gravlagte i sine drakter utstyrt med smykker. Aktiviteten var stor også i utmarksområder som Bymarka og Estenstadmarka og i jordbruksområder langs bl.a. Trondheimsfjorden. Byen ble ikke til i et ingenmannsland.

Vi må stanse litt ved Lade som er kjent fra sagalitteraturen som først Harald Hårfagres kongsgård og deretter som de mektige jarlenes sete. Garden ligger på alle måter strategisk plassert. Fra Ladehammeren kunne man holde oppsyn over elvemunningen. Med de bratte sidene kunne man vente å finne rester etter en borg her, men området ble så forstyrret under annen verdenskrig at det ikke er mulig å avgjøre det uten nærmere undersøkelser. Også fra det nærliggende Kjerringberget hadde man vid utsikt. Gerhard Schøning omtaler gravrøyser på begge berghamrene, og noen spor etter dem kan enda sees. På Lade er det også flere gravfunn fra yngre jernalder, bl.a. to sverd og en spydspiss (j). Det ene sverdet er funnet nederst på Ladehammeren, mens det andre sverdet og spydspissen er funnet 1 m dypt i en gammel strandvoll.

En prøveutgraving i boplasslag i 1996 mellom middelalderkirken og Lade gård viser at gardstunet (c) i hvert fall går tilbake til første halvdel av 600-tallet etter Kr.f.



Slik kan vi tenke oss at bebyggelsen og aktiviteten var langs vestsiden av elveosen rundt år 1000.

Tegning Kari Støren Binns.

Funn fra Ladeområdet tyder på at det har vært gardsbosetning der også lenger tilbake, kanskje så tidlig som i bronsealderen. På Lade har det vært fine havnemuligheter. Navnet Lade kommer av gammelnorsk (H)laðir: lade- eller lastested og tyder på at båter har lagt til for å laste og losse. Navnet kan også tyde på at det har vært en markeds plass der, men det er hittil ikke gjort funn på stedet som viser det.

Gerhard Schøning forteller i sine reiseberetninger fra 1770-tallet om en stor mengde gravhauger på Lademoen. Vi kan imidlertid ikke se bort fra at disse gravene kan ha hørt til en av de høyereliggende gardene. Hvordan gardsgrensene har gått i yngre jernalder er ukjent. Etter Schøning hørte grunnen der de fleste grav-



På 1200-tallet var byaktiviteten ved Nidarosen skikkelig i gang.

Tegning Kari Støren Binns.



Spannformet leirkar fra en utjevnet gravhaug på Lademoen. Karet kom til Vitenskapsmuseet i 1842. Foto Per E. Fredriksen.

ene lå til Rønningen i hans tid. Gravene er nå fjernet, men i en av de sørligste gravene er det funnet et spannformet leirkar (b) fra eldre jernalder. Det ble funnet nord for Lilleby skole. Fra en annen av gravene stammer trolig en kastespydspiss av jern.

Gjennomgangen viser at det fantes flere gamle garder med røtter i eldre jernalder (kanskje også før det) på høydene rundt byen og også innenfor elveslyngen. Vanligvis

antaes Lade å være ladestedet til middelalderbyen, men ut fra gjennomgangen her mener jeg at det er likeså tenkelig at Lade har vært ladestedet til en gard som lå høyere opp på østsiden av munningen av Nidelva. Lade-navn ansees å kunne føres tilbake til vikingtid. Så tidlig var det trolig god plass i og langs elva til de funksjonene et ladested skulle ha for kaupangen som etter hvert ble til, liksom for garden eller gardene som fantes innenfor elveslyngen i vikingtid.

Et feste ved munningen av Nidelva ga et godt utgangspunkt for å kontrollere de gamle, mektige høvdingsetene østover i Trondheimsfjorden. Det var sikkert et mål for dem som fremmet framveksten av byen ved munningen av Nidelva. Sverresborg på Byåsen må nok også sees i dette lyset. Med et kontrollpunkt ved munningen av Trondheimsfjorden ville man stå enda sterkere i kontrollen av fjorden. Å beherske hele Trondheimsfjorden var viktig for konger som ville legge under seg mye land, og der spilte munningen av Nidelva en viktig rolle.

Nidelva og Nidarneset – naturlig vollgrav og aktiviteter

Allerede på 900-tallet fantes en viss aktivitet langs elva og den grunne viken, lona, på vestsiden av elva straks nord for Domkirkeplatået. Viken utgjorde en godt beskyttet havn som sterkt bidro til at munningen av Nidelva ble så attraktiv for bosetting. På grusen mellom selve elva og viken ble en vei anlagt, og etter hvert ble det utparsellert tomter for brygger og boder på begge sider av veien. Denne veien ble til dagens Krabugate.

Det ser ut til at de første tomtene som ble utparsellert med tilhørende brygger og boder, ikke ble brukt til helårsbosetting. Utgravinger tyder på at de ble brukt av

menn, kanskje bønder fra landsbygda rundt, som samlet seg ved munningen av Nidelva en eller flere ganger i året for å drive handel. Det er først fra slutten av 900-tallet at det er påvist en sikker helårsbosetting som ikke er gardsbosetting. Det er først fra da av at utviklingen av noe som etter hvert kan kalles en by tar til ved munningen av Nidelva. Byen med sine kjøpmannshus, boder, brygger, streter, klostre, kirker og kirkegarder vokste fra den vestre elvebredden og lona mot vest og nord. På 1200-tallet var aktiviteten stor med et pulserende liv og det er først da at kaupangen får karakter av noe vi skulle gjenkjenne som en by.

På oppbygde tomter, avgrenset av risgjerd, hadde gårdeierne sine handelsboder, verksteder og boliger. Fra båter som la til ved Nidelva kom folk og varer både langveis fra og fra bygdene rundt. De forsynte byen med mat som fisk og korn og med nyttevarer som kleberkar og råvarer som tømmer, jern, gevir og lær som kunne foredles videre i byen. Med båtene kom også arbeidsfolk som skulle bygge byens hus, prester som holdt sin hånd over det åndelige livet, handverkere som produserte nye varer, kongens menn som skulle kontrollere skatteleggingen og andre som så sitt snitt til å få sitt utkomme der så mange mennesker var samlet. Båtene kom også med luksusvarer som importerte stoffer, glass, keramikk, edle metaller, fremmede krydder og alt mulig annet som kunne være på moten. Den beskyttede havnen i Nidelva og lona gjorde at båter lett kunne legge til langs kaikanter og brygger. Gatenettet utviklet seg, men det var aksene nord – sør langs den nederste delen av elva og den i vest – øst fra munningen av elva til det smale Nidareidet som var de viktigste. Hele tiden var elva sentral, både som havn og for å avgrense byen mot omlandet. Nidelva er en naturlig vollgrav som omkranser byen. Det var lett å lukke byen ved det smale Nidareidet.

Den nedre delen av Nidelva utgjorde en beskyttet havn, og båter kunne uten hindringer fortsette videre oppover elva, i hvert fall til de ble stoppet ved Leirfossene, men der kunne man ta omveier på land. Nidelvas munning har ikke alltid vært der den er i dag. Den store elveslyngen mot dagens Skansen eksisterte ikke for 3000 år siden. Det var først for ca. 1000-1500 år siden at den ble så kraftig at Nidareidet ble smalt og lett å stenge av. Det var fra da av at elva kunne fungere som en vollgrav.

Det er mye diskutert om middelalderbyene vokste fram nærmest av seg selv eller om de ble anlagt fordi kongen bestemte det. De seneste utgravingene tyder på at det i vikingtid fantes en storgard på Domkirkeplatået, kanskje selve kongsgarden som etter sagalitteraturen skal ha blitt bygget i slutten av vikingtid. Byen ville i så fall stå under kongelig beskyttelse, enten den nå vokste fram naturlig eller fordi kongen bestemte det, slik som Snorre Sturlasson lar Olav Trygvasson gjøre i slutten av 900-tallet: "Kong Olav drog med hæren ut til Nidaros. Der lot han bygge hus på bakken ved Nidelv, og han ordnet det slik at det skulde være kjøpstad der. Han gav folk tomter til å bygge sig hus på, og så lot han bygge kongsgård oppe ved Skipekrok. Om høsten lot han føre dit alt det han trengte av kost og annet til vinteren. Han hadde en mengde folk hos sig."

Områder langs Nidelva ble brukt til gravplasser i yngre jernalder. Åkerområder fantes tidlig både i nord og vest for Domkirkeplatået. Også langt fram i tid ble sandslettene nord og vest for Domkirkeplatået brukt til åker. Et kart fra 1716 viser de ubebygde og for det meste dyrkede sandslettene på Kalvskinnnet mellom Domkirkeplatået og Skansen. Kartet er tatt opp for å vise hva kongen og byborgerne eide av dyrkamark i området. Det ser på kartet ut til at borgerskapets områder var mer veldyrket, i hvert fall er deres åpne og udyrkede

areal mindre enn kongens. Den nederste delen av elvebredden ble brukt til torvuttak.

Ved Skansen var det enkelt å stenge av byen, først med en trepalisade, som Sverres saga forteller, og senere med murverk. Langs elva, på høydene rundt byen og på Munkholmen ble det etter hvert bygget festningsverk som beskyttet byen og dens borgere liksom Domkirkeplatået, og Sverresborg kunne etter hvert avvikles.

Elva må helt siden byen ble til og langt fram i tid, ha hatt stor betydning for byens befolkning når det gjelder ferdsel og frakt, men også for fiske. Det er tvilsomt om den nedre delen av Nidelva kunne brukes som drikkevann ettersom det kom inn saltvann der. Vannledninger ble etablert først på 1700-tallet, men da fra Ilabekken. Det var multikunstneren og medlemmet av Det Kongelige Norske Videnskabers Selskap Johan Daniel Berlin som sto for denne fornyelsen. Tidligere var man henviset til brønner, hvis man da ikke dro ut til Ilabekken eller Ladebekken.

Transporten over elva foregikk for det meste i båt, enten i egen båt eller med hjelp av ferge. På 1700-tallskartene har den eneste brua som er inntegnet det samme løpet som Gamle bybro har i dag. På landmåler Oluf Naucners kart over Trondheim fra 1658 er Gamle bybro ikke tegnet inn, men derimot ei bru omtrent der Elgeseterbrua er i dag. Det er også den eneste brua som er synlig på det kjente Maschius-stikket. Stikket er datert 1674, men mye tyder på at i hvert fall deler av det går tilbake til slutten av 1500-tallet. I Sverres saga fortelles om et slag i Trondheim mellom baglere og birkebeinere. Det foregikk på ei bru et bra stykke fra munningen av Nidelva. Av sammenhengen ser det ut til at brua lå nær Elgeseter kloster. Både etter de eldste bildene over Trondheim og Sverres saga er det sannsynlig at det er denne brua som er den eldste.

Bruer var svake punkter i vollgraven, og i Sverres saga nevnes uttrykkelig at det fantes et kastell over brohodet. I det nevnte slaget skal brua ha blitt brent, og det sies at eneste vei ut av byen var over borgen, og den skulle man få stengt. Borgen må da være Skansen. Etter Sverres saga fantes det da ikke andre bruer over Nidelva enn den som ble brent.

I Sverres saga fortelles ellers at det var reist opp bord på takene på husene langs elva, nesten som en skansekkledning, og at man hadde båret opp store steiner dit. Baglerne som utfordret kong Sverre rodde opp i elva og la til ved Skjellingshella, et skjær i Nidelva, ved dagens Gamle bybro. De ble da møtt med en skur av steiner fra leidangsmennene og bymennene på hustakene. Dette gir oss et lite innblikk i hvordan det er tenkelig at byens forsvar kunne gå til i middelalderen, og viser oss Nidelvas store betydning som vollgrav. Denne betydningen gjorde at man kanskje ikke ivret så sterkt for å bygge bruer. Ferge kunne være tryggere. Nær der Bakke bru er i dag, var det lenge et viktig fergeleie med taverna og alt som hører til et fergested.

Til sist

Nidelva har vært viktig for folk, og ikke minst som ferdselsåre, helt fra det første strandhogget skjedde her etter at isen trakk seg bakover. Elva fortsatte å ha betydning for folk som etablerte garder på høydene på øst- og vestsiden. Sedimentene som elva hadde lagt opp, var gode å dyrke, ikke minst innenfor selve elveslyngen. De gode forholdene var nok med på å legge grunnlaget for at en by ble etablert akkurat her. Den avgjørende årsaken var likevel de vekslende kongenes ambisjoner om å beherske hele Trondheimsfjorden. Da var både den strategiske beliggenheten midt i fjorden og beliggenheten innenfor den naturlige vollgraven som Nidelva utgjorde gunstig.

Takk til Harald Sveian som har gitt mange gode råd og innspill, spesielt når det gjelder geologiske prosesser som utgjør grunnlaget for de arkeologiske tolkningene.

Referanser

Berglund, B. 2000. Sentra, maktkamp og kontakt: arkeologiske strandhugg. S. 240-262 i Sakshaug, E. (red.) Trondheimsfjorden. Tapir forlag, NTNU Vitenskapsmuseet, Trondheim.

Birgisdatter, B.B. 2001.100-årssiden: Kuriositet fra yngre steinalder. Spor 2001-1: 48-49.

Christophersen, A. og Nordeide, S.W. 1994. Kaupangen ved Nidelva. Riksantikvarens Skrifter 7. Trondheim.

Klüwer, L.D. 1823. Norske Mindesmærker. Christiania 1823.

Lunde, Ø.1977. Trondheims fortid i bygrunnen. Riksantikvarens skrifter 2. Trondheim.

McLees, C. 2003. Nidarnes før Nidaros – bosetning på Nidarnes-halvøya i jernalderen. Spor 2003-2: 14-17.

Petersen, Th. Uten år. Kalvskinnet i Trondheim. En lokalthistorisk studie. S. 9-44 i Miscellanea Nidrosiensia.

Petersen Th. 1923. Kulturminner fra Nidarneset før byanlegget. Trondhjemske Samlinger. Ny Række. I: 3-15. Utg. av Trondhjems historiske forening.

Petersen, Th. 1939. Oldtidsminner i Strinda. S. 33-58 i Strinda bygdebok. Trondheim.

Reite, A.J., Sveian, H. og Erichsen, E. 1999. Trondheim fra istid til nåtid – landskapshistorie og løsmasser. Gråsteinen 5. NGU, Trondheim.

Ystgaard, I 1999: Tanem – borger og samfunn i førromersk jernalder. Spor 1999-1: 38-40.

Flom- og rassikring

I «Kanalvæsenets Historie» og i arkivene til Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) finnes mye interessant historisk stoff om tidligere tiders flommer og flomsikring i de store vassdraga. Blant de eldste beskrevne anlegga er de omfattende sikringsarbeidene som ble utført i Nidelva.



Kart fra 1740 med planlagte forbygninger. Da var forbygningene ved Arildsløkken (øverst til venstre) allerede utført.

Arildsløkken

Tidlig på 1700-tallet truet elva med å ta snarvegen ut i Trondheimsfjorden ved Arildsløkken, ved dagens Nidareid bru. Her ble det laget sikringsverk i 1729-30. I beskrivelsen er nevnt sikringsverk i form av «pæler», skrått utstående «serpentin» og «pakverk med faskiner». I dag finner vi igjen spor etter disse arbeidene i form av flere pålerekker i elvekanten nettopp der gjennombruddet kunne forventes. Disse sikringstiltakene yter fremdeles erosjonssikring i ytter-svingen ved Ilevollen.

Tidligere var nedlegging av faskiner mye brukt som forbygningsmetode. I dag er bruk av faskiner i de fleste tilfeller erstattet av forbygningsstein. Begrepet faskiner kan også ha fått ulik betydning i ulike landsdeler. Faskiner kan defineres som steinfylte "pølser", surret inn i kvister og brukt til forbygning.

Fra Kanalvæsenets historie (bind IX, s. 337), har vi hentet følgende beskrivelse: «Elvebrudd ved Arildsløkken. I tidligere Tid var man meget ængstelig for et Gjennembrud af Elven i Bugten ved Arildsløkken, hvor den brød stærkt. Allerede i Begyndelsen af forrige Aarhundrede traf man ikke ubetydelige Foranstaltninger for at beskytte Elvebredden her, og da det for mulige senere Arbeider kan være af Interesse at kjende, hvad der tidligere har været gjort, skal der foruden at henvises til en Pakke Dokumenter disse ældre Arbeider vedkommende i Kanalvæsenets Arkiv her meddeles et Uddrag af en Skrivelse fra Kanal- og Havneinspektør Gedde af 29de April 1815, da nye Arbeider var paa Tale: "I Aaret 1729-1730 finde vi blandt vore private Karter, at vor Bedstefader daværende Ingeniørkaptein Gedde, for første Gang havde det Hværv at sætte denne voldsomme Flod Grændser. Den Konstruktion, han valgte for at forebygge Strømmens Indskjæring sees af Plan, og Profllrids mærket A. Det er bemærkeligt, at man allerede i den Tid havde Bekjendtskab til Serpentin-

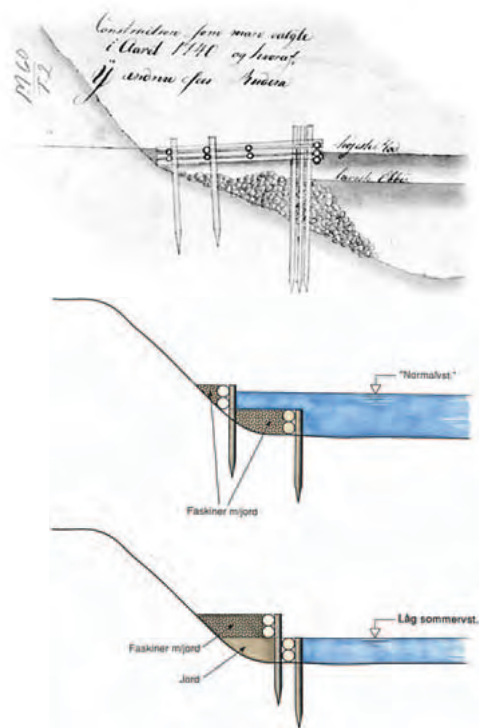
bygninger og at garnere de truede Aabredder med Pakværk og Faskiner. Imidlertid har formodentlig den Aarsag, at man udenfor selve Pælene ikke havde anbragt noen Grundbeskjærmning, og at de skraa ud-gaaende «Serpentiner» eller «Vahrer» pludselig ophørte uden at være ført i en oblique Stilling tilbage til Bolværkerne, forarsaget en Mahl- eller Hvirvelstrom, hvilken har opboret Grunden, indtrængt i det selve Værn og forarsaget Omstyrning. Vi finde ogsaa, at der i Aaret 1740 er skeet en Ødelæggelse paa denne Garnering, og at vor Bedstefader foreslog som et forstærket Værn den Konstruktion, som Profil Y viser. Han har deri forandret sin Idé og styrket Grunden med et Jetté før derved at forebygge Underskjæring og Udstyrning. Af denne Konstruktion eksisterer endnu de tydeligste Spor, og vi tør fristes til at sige, at der fra Punktet A til B ikke har været foretaget noen Forandring derved. At Tidens Tand i 75 Aar saaledes betydelig har gnavet paa denne Jordstrækning, og at Pæleværket paa flere Steder, hvor Forandringerne, der ligge i Dagen, ere forraadnede, har givet efter og bukket du imod Floden, er noget som ligger i Tingenes almindelige Gang. Høiere op have flere ligesaa kyndige som dumdristige Entreprenører fusket med Beskjærmelsesmidler, som har gjort Grunden saa aldeles uren, saa op-



Flomsikringen fra 1729-30 ses fremdeles ved Nidareid bru.
Foto Asbjørn Osnes.

fyldt med Steen, Pæle & A., at Strømmen har faaet en forvirret Gang, og at man neppe vil blive istand til at regulere samme og beskjærme Bugten med noget Anlæg, som kan levere fuldkommen Styrke og Varighed. Vi have paa Planen under Z anmærket alle disse oden Orden og Hensig henstrøede Anlæg. Et eneste af disse synes at have haft nogen Grund for sin Tilværelse, og det er Kisterne eller Bolværket Æ, hvor Elven i fordums Dage sandsynligvis har truet med at skride ind. Gedde foreslaar derefter Anlæg af 3 «Serpentiner», eller «Vahrer» formodentlig Buner af Faskinværk; men hvorvidt disse har været byggede,

Gamle og nye tegninger viser hvordan trepåler og bakfylling, eventuelt utført med faskiner, tidligere ble brukt som forbygningsmetode, også i strie og store elver.



derom opplyser Kanalvæsenets Arkiv intet. Senere har Kanalvæsenet ikke havt nogen Befatning med dette Brud.»

Sikringstiltak foregår også i våre dager. Her er to eksempler fra Bakklandet.

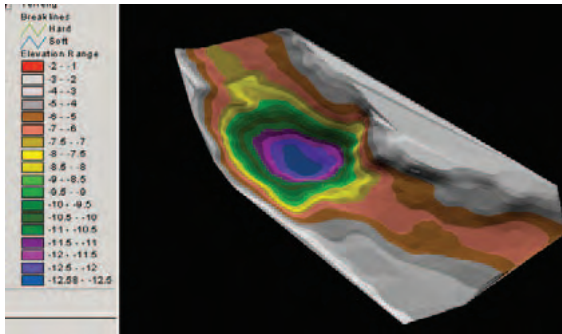
Hølen

I forbindelse med risikokartleggingen av kvikkleireområdene i Trondheim ble det under tverrprofilering i Nidelva i januar 2002 oppdaget et ca. 12 meter dyp høl i bunnen av elva like utenfor Gåsaparken. Geoteknikere i Trondheim kommune, Statkraft Grøner og hos Norges Geotekniske Institutt (NGI) vurderte denne hølen til å utgjøre en fare for stabiliteten i området, og anbefalte å fylle den med stein. I forbindelse med NVE sitt flomsonprosjekt ble det tatt tverrprofiler i Nidelva i 1999. En sammenligning av profilet tatt i 1999 og en ny oppmåling i 2002 viste en bekymringsfull utvikling.

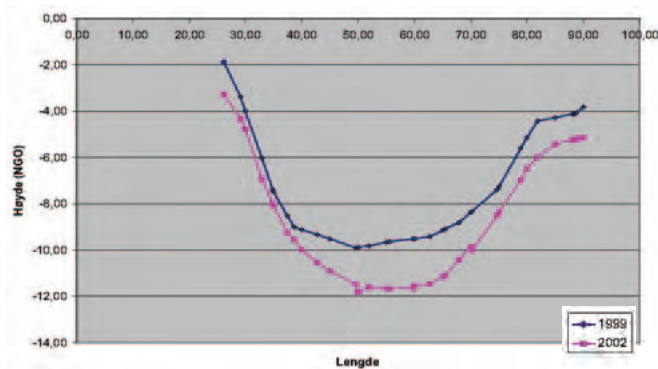
Grunnboringer som Trondheim kommune har utført viste at det ligger silt/leirelag som ble gjennomskåret av hølen i elva. Et ras i dette området ville kunne forplante seg inn mot Nidarosdomen.

Murene

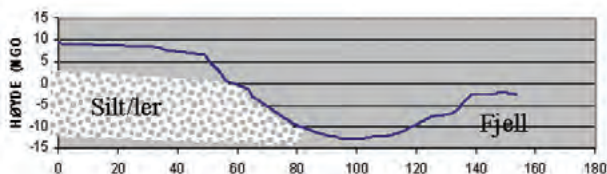
Våren 2002 ble kart med risikoklassifisering av kvikkleireområder i Trondheim kommune utgitt. Den kjente kvikkleireforekomsten på Bakklandet ble satt i den mest risikofylte klassen, klasse 5. Det var derfor viktig å holde en skanse mot vannet slik at Nidelva med tiden ikke får mulighet til å erodere inn i kvikkleiren. På kort sikt vil tiltaket ha sin største nytte som sikring mot utrasing av boligrekka langs Nidelva i dette området. På lang sikt vil tiltakene forhindre at elva graver seg inn i innenforliggende kvikkleire. Alle murene foran Nedre Bakklandet 32-48 var helt eller delvis ødelagte.



Oppmåling av hølen i Nidelva utenfor Gåsaparken. Den er blitt dypere i løpet av bare et par års tid.



Profil over Nidelva. Hølen berørte et lag av silt/leire.



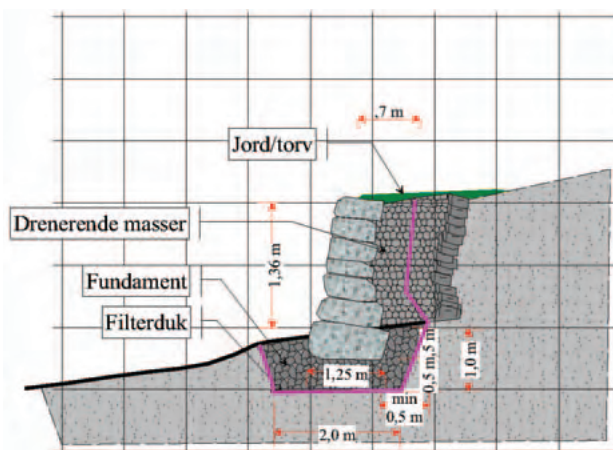
Dette som følge av at tidevannet og strøm har vasket bort finstoffet i grunnen under murene. Planen som ble utarbeidet av NVE gikk ut på å restaurere og oppgradere murene i dette området over en strekning på ca. 100 m. Nye murer ble bygd utenpå de gamle. Den nye tørrmuren ble lagt på en såle av samfengt sprengt stein. Innenfor muren ble det lagt filterduk slik at finstoffene ikke skal kunne vaskes bort. De nye murene ble anlagt like høye og lange som de opprinnelige murene.

Trondheim kommune skulle vinteren 2003 utvide det eksisterende tilfluktsrommet ved Nedre Bakklandet. Behovet for stein til sikringsprosjektene ved Bakklandet kunne i hovedsak dekkes av tilgangen på overskuddsmasser fra bygging av tilfluktsrommet i fjellet like ved. Trondheim kommune og NVE ble enige om en rollefordeling som gikk ut på at kommunen tok på seg ansvaret for å prosjektere og utføre sikringstiltaket i erosjonshølen i elvebunnen. NVE skulle prosjektere og utføre rehabiliteringen av de gamle støttemurene mot elva langs Øvre Bakklandet. Godkjent byggetillatelse for sikringsarbeidene forelå den 4. februar 2003 og den 5. februar var arbeidene i gang med bygging av anleggsveg gjennom Gåsaparken. Mandag 10. februar var de store anleggsmaskinene på plass for å ta til med selve sikringstiltakene. Hele anlegget skulle stå ferdig med endelig utforming før 17. mai, en tidsfrist som ble overholdt.



Gamle murer ut mot Nidelva på Bakklandet.

Foto Asbjørn Osnes.



Prinsipskisse av ny mur.

Referanser

- NVE 1998. Vassdragshåndboka. (s. 180-181 og s. 218: Flomsikringshistorie og kulturvern.)
- Andersen, B. 1996. Flomsikring i 200 år. Utg. av NVE.
- NVE. Sikringsplan for Bakklandet og faktaark utarbeidet av Anders Bjordal.



Fire faser i arbeidet med Nidelvanlegget utenfor Gamle bybro. Foto Asbjørn Osnes.



Bruvandring

I likhet med andre store byer som omkranser ei elv, har Trondheim også sin bruhistorie. Ikke mindre enn 18 bruer krysser elva innen bykommunens grenser, og flere skal det bli. Ikke alle er like godt kjent, men alle fungerer som bindeledd mellom de to sidene som ei elv naturlig skaper. En av grunnene til at det ble anlagt en by på Nidarneset ved utløpet av Nidelva, var av den enkle grunn at her var det vanskelig å komme til. Elva var et naturlig forsvarsverk.

Trondheim feiret sitt tusenårsjubileum for stiftelsen av byen i 1997, og så lenge det har vært by eller bebyggelse har nok byen hatt sine behov for kryssing av elva. En viktig forutsetning for næringsvirksomhet og bebyggelse var forbindelsen over elva. Først ved hjelp av båt og fergemann og siden 1300-tallet eller kanskje tidligere ved bru over elva. Den første brua vi kjenner til krysset elva ved Elgeseter. Siden har flere bruer kommet til, og noen igjen har forsvunnet eller er blitt erstattet av ny bru. I dag har vi følgende bruer innenfor byens grenser, sett sørfra.

Tillerbrua

Brua ligger ca. 2 km sør og oppstrøms for Bjørkmyr på østre side av elva og forbinder Bratsberg med Tiller. Brua ble bygd i 1912-13. Det har vært en bru før på samme sted fra 1820. Brua er ei steinhvelvs bru i ett spenn og er et virkelig flott skue. På riks- og fylkesvegnettet i Sør-Trøndelag står det igjen mindre enn 10 hvelvbruer, og Tiller bru er en av dem. De fleste slike vakre, gamle bruer har måttet vike for nye og mer moderne konstruksjoner. Brua ble ombygd i 1985 og gitt et bredere kjøredekke. Dagens bru har en bredde på 4,45 m.

Adresseavisen 24.9.1985 skrev: Under opprustning av Tiller bru i 1985 kom vegvesenet til at bautasteinen på Tillersiden av brua passet bedre på østsiden, altså på Bratsbergsiden. Dette avstedkom en massiv protest

For tiden er det 18 bruer over Nidelva i Trondheim kommune.





Tillerbrua er under bygging. Bildet er datert 1913. Teksten nederst til høyre på bildet angir navnene til de fleste arbeiderne. Ukjent fotograf.

fra innbyggerne på Tiller hvor nesten hele bygda undertegnet et protestbrev. Brevet er datert 2.9.1985 og lyder: "I det gamle Tiller finnes enu tradisjoner i bygda. Da Tillerbrua ble bygd i 1820 ble det satt en stein med årstall i begge ender av brua og navnet Tillerbrua. I 1934 under flommen reiste årstallsteinen på Bratsbergsida i elva og kan kanskje finnes ved dykkerhjelp. Nå vil vegvesenet flytte årstallsteinen på Tillersiden over til Bratsbergsiden. Dette vil ikke Tillerbefolkningen finne seg i. Brua heter Tillerbrua og vi vil ha steinen med årstallet skal bli stående på den siden den hører hjemme. Håper vegvesenet respekterer gamle tradisjoner i Tiller." Tillerbefolkningen ble hørt, og steinen ble flyttet tilbake til Tillersiden.

Øvre Leirfoss bru

Den opprinnelige dammen ved Øvre Leirfoss er fra 1901. Ombygging av dammen ble utført i flere omganger i årene 1985-91. Ny sammenhengende betongbru

ble bygd over hele elva og ga gode muligheter for tursti over fossen. Brua består av seks spenn på 12 m, og de er laget av betongbjelker med plasstøpt dekke. Brua er egentlig bygd som betjeningsbru for e-verket, men benyttes daglig som gang- og sykkelveg mellom Sjetnemarka og Bjørkmyr. Ruta over Øvre Leirfoss er en populær trim- og turløype. I dag benyttes brua som anleggsveg i forbindelse med bygging av ny kraftstasjon, men etter kraftutbyggingen vil brua igjen inngå i byens gang- og sykkelvegnett.

Nedre Leirfoss bru

I 1987 startet planleggingen av en ny dam ved Nedre Leirfoss som erstatning for den gamle fra 1910. Den gamle dammen holdt ikke mål lenger. Den gamle betjeningsbrua, som etter hvert hadde blitt en del av det kommunale vegsystemet i byen, holdt heller ikke mål. Da det skulle bygges ny dam, ble det også besluttet at det skulle bygges ny bru. Den nye brua ble planlagt sammen med kommunen, og den var ferdig like før jul i 1988. Daværende ordfører Per Berge sto for den offisielle åpningen. Brua er ei 60 cm tykk og 12 m bred betongplate med to kjørefelt og en gangbane. Brua binder sammen Kroppanmarka med Fossegrenda.

Kroppanbrua

Kroppanbrua ligger på E6, hovedfartsåra inn til byen fra sør. Den nye innfartsvegen med ny Kroppan bru ble bygd av Selmer AS og åpnet i 1975. I 1991 ble brua utvidet eller rettere sagt supplert med ei bru til slik at i dag har Kroppanbrua til sammen seks kjørefelt. Antall kjørefelt over brua har variert. Fra åpningen høsten 1975 til -79 hadde brua to kjørefelt, ett i hver retning. I perioden 1979-91 hadde brua tre felt. Ett i hver retning og ett reversibelt felt i midten. En ikke helt ufarlig løsning i og med at kjøreretningen ble endret fra morgen til ettermiddag. Mange ulykker



A



B



C

- A Skansen bru
- B Gangbrua
- C Detalj fra Elgeseter bru
- D Ceciliebrua
- E Lykt på Bakke bru

Foto Eli Fremstad.



D



E



Vintersol over Kroppanbrua. Foto Per Gustav Thingstad.

skjedde, også dødsulykker. Fra 1991 da den andre brua ble bygd, har hver bru tre kjørefelt. Bruene er ca 400 m lange, og hver bru har en bredde på 12,3 m.

Sluppenbrua

Den første Sluppen bru ble bygd av jernbanen i 1863. Størenbanen kom langs "Gammellina" på Selsbakk og krysset Nidelva i ei høgbru for å følge dagen E6-trasé langs Elgesetergate inn til byen. Brua var nesten 200 m lang og 30 m høg og oppført av tømmer på steinkar i elva; de samme karene som står i dag. Jernbanebrua var så høy og spinkel at flere stilte spørsmål ved om den tålte belastningene. Offisiell åpning av Størenbanen skjedde 5.8.1864. Fra en gammel jernbanerapport: "Den ved sin svimlende høyde og tilsynelatende spinkelhet engstelig utseende bro ved Sluppen har vært underkastet gjentagende prøver til forskjellige tider, hvilken den har bestått på en utmerket måte, at sakkyndige folk ikke noksom har kunnet lovprise den ved broen anvendte såkalte amerikanske konstruksjon".

Etter at jernbanen i 1884 ble lagt om og ført fram til Brattøra på vestsiden av elva, ble Sluppenbrua revet og materialene sendt til Tolga og er den dag i dag bru over Glomma. I 1927 overtok vegvesenet landkar og pilarer

gratis fra jernbanen med formål å bygge vegbru over Nidelva.

Ny bruforbindelse inngikk i utstukket hovedvegforbindelse fra 1927 for parsellen "Sluppen – Valgrinden". På de gamle brufundamentene etter Størenbanen var det planlagt stålbjelkebru lik den som senere ble bygget i 1953-54. Det ble imidlertid ikke noe av dette prosjektet før krigen 1940-45. Etter krav fra tyskerne ble det bygget provisorisk fagverksbru i tre med mellomliggende brubane i uimpregnerte materialer i 1941-42, åpnet for trafikk 25.7.1942. Vegvesenet i Sør-Trøndelag hadde prosjektert denne i 1941 med kjørebanebredde 6 m. Bæreveggene var 3,6 m høye, og det hele ble en kompakt trekonstruksjon. Samtidig satte tyskerne i gang anlegg av Omkjøringsvegen slik at det ble en omkjøringsstrasé forbi Trondheim sentrum.

Trefagverket med mellomliggende brubane av uimpregnert tre var imidlertid sterkt råteutsatt, og ekstra impregneringer (bl.a. i 1944) syntes ikke å hjelpe, og i 1948 måtte dekket skiftes ut. I 1953 var dekket så dårlig at brua ble stengt for busser og lastebiler. Vegkontoret skriver i notat av 10.07.1953 til vegdirektøren at trebrua ikke kunne repareres og foreslår ny provisorisk stålbjelkebru med tredekke. Vegdirektøren slutter seg til dette i brev av 20.7.1953, og den nye brua stod ferdig i 1954. Lengde 82 m, bredde kjørebane på 6,0 m og gangbane på 2,55 m. Gangbanen ble bygd i 1977. Trebrua fra krigen ble solgt for 5000 kr, og Gunnar Stene som fikk tilbudet, brukte 60 dager på rivingen.

Man opererte med såkalt provisoriske Sluppen bru og arbeidet med planer for ny innfartsveg til Trondheim fra sør. Det ble antatt at denne ville komme i atskillig større høyde og kreve helt ny bru og større vegomleg-

ginger. Den nye innfartsvegen med ny Kroppan bru ble åpnet i 1975. Den provisoriske Sluppen bru eksisterer fortsatt i 2006 og avvikler 20 000 biler i døgnet pluss den store sykkeltrafikken sørfra. Brua foreslås nå erstattet med ny firefelts bru nedstrøms.

Stavnebrua

Jernbanebru som fører Stavne – Leangenbanen over Nidelva fra Stavne til Tempe, ferdig bygd i 1956. Brua er bygd i stål i seks spenn og er 186 m lang. Tyskerne bygde først ei provisorisk bru som var ferdig i 1944, i forskjellige konstruksjoner.

Stavnebrua er en viktig forbindelse som gang- og sykkelveg mellom Stavne/Byåsen og universitetet på Gløshaugen. Den ble bygd som jernbanebru med påhengt gangbane på yttersiden. Gangbanen ble revet i 1994 og gjenoppbygd samme år. Den opprinnelige brua hadde en gangbanebredde på 1,25 m, mens den nye er 3 m bred. Gangbrua ble bekostet av Trondheimspakken, som er et prosjekt for vegbygging og kollektivtransport, sikkerhet og miljøtiltak i Trondheim, del-finansiert av bompenger.

Ceciliebrua

I forbindelse med utbygging av sykehuset ble det besluttet å bygge en ny forbindelse over elva til St. Olavs hospital på Øya fra vestsiden, nærmere bestemt fra Marienborg. Brua ble til etter en arkitektkonkurranse hvor "Pir II Arkitektkontor" vant konkurransen med forslaget til Ceciliebrua. Det spesielle med brua er at gangfeltet varierer i bredde. Det er lagt inn lommer slik at en kan stoppe opp uten å forstyrre den øvrige trafikken, og "spøtt i elva" om en ønsker. Brua som er bygd i betong, har en lengde på 124 m, kjørebanelen er 5,5 m, mens gangbanen varierer fra 3,0 til 5,0 m. Brua er stengt for ordinær biltrafikk. Den er forbe-

holdt syketransport, utrykningsfartøy og buss, mens fotgjengere og syklistene har fritt spillerom.

Ceciliebrua ble offisielt åpnet 26.10.2000, og som det sto i brosjyren i forbindelse med åpningen, startet en ny tid for mange trondhjemmere som går, sykler, tar toget eller buss til jobben, spesielt for de som jobber på sykehuset.

Nidareid bru

Nidareid bru, som er ei ren gangbru, forbinder Øya og Nidarøhallen med Ila eller fra gammelt av Nidareid, derav også navnet. Brua ble oppført i forbindelse med Trøndelagsutstillingen i 1930 da den forbandt utstillingsområdet på Øya med fiskeriutstillingen på Skansen. Ny bru ble bygd i armert betong i 1963.

Gangbrua

Gangbrua forbinder Øya og stadion med Elvegata og Kalvskinnet. Den ble bygd i 1902-03. Brua er 180 m lang og står på trepeler som er rammet ned i elvegrunnen. I alt 17 piler av rundtømmer i kreosotimpregnert furu bærer brua.

Gangbrua ble i 1993 stengt på grunn av dårlig standard, men allerede året etter ble brua i sin helhet revet og ny bru i samme stil ble bygd på samme plass, men med vel en halv meter bredere gangbane. Gangbanen er i dag 3,4 m bred. Den "nye" gangbrua ble offisielt åpnet 16.1.1995.

Fredrik Skagen skriver i sin bok "En by som ingen ainnen": "Gangbrua er et enestående byggverk av tre. Trondhjems Skøiteklubb hadde samlet inn nesten 10 000 kroner for at folk skulle ta seg over elva til skøyte-løp på Stadion. Kommunen bidro med resten, 1 500 kroner, og i 1902 var broen ferdig. Foran større stevner



Brugar, Elgeseter bru. Foto Eli Fremstad.

ble folk oppfordret til ikke å gå i takt, for da oppsto det en risiko for at broen ville svikte.”

Elgeseter bru

Byens østlige byport lå opprinnelig ved Kongsgården der Elgeseter bru ligger. Og her lå byens første bruforbindelse over Nidelva. Bru ved Elgeseter er registrert på kart fra 1300 og er således fra før 1300-tallet. Bru finnes likedan på kart fra 1675. Jernbanen, Størenbanen, som kom inn til byen fra sør der Elgeseter gate ligger i dag, bygde bru over Nidelva ved Kongsgården. Brua ble ferdig i 1863. Den ble ombygd til vegbru i 1884-85. Videre ble brua ombygd til sporvegsbru i 1912-13. Ny bru slik den står i dag, ble bygd i 1950-51 og åpnet 24.11.1951. Bruas utforming var et resultat av en landsomfattende arkitektkonkurranse som ble vunnet av A. Aas-Jakobsen, G. Blagstad og H. Munthe-Kaas.

Elgeseter bru er en del av hovedinnsfartsåren til Trondheim sentrum fra sør. Brua er ei bjelkebru med total lengde på 200 m. Landkarene er av støpt betong forblendet med rød granitt, og brua hviler på 32 pilarer som er plassert i åtte rekker. Pilarene er 16 m høye og bærer betongbjelker som understøtter en bruplate av armert betong. Brua har fire kjørebaner, to sykkelbaner og fortau på begge sider. Skråningene under brua er hellelagt. Brua har stålrekkverk. Langs rekkverket står lyktestolper og flaggstenger; rekkverket avsluttes med skulpturerte felt i rød granitt, og i sør finnes opplysningsplaketter i bronse. Disse har også heraldisk utsmykking.

Elgeseter bru er foreslått vernet i Vegvalg, Nasjonal verneplan for veier, bruer og vegrelaterte kulturminner. Begrunnelsen for vernet er at brua er et eksempel på hvordan nyere veganlegg på en god måte tilpasses eldre bygningsarkitektur av nasjonal betydning. Brua har med sine slanke søyler og stramme utforming høy arkitektonisk verdi. Som en kuriositet kan nevnes at brua "vokser". Den har utvidet seg i lengderetningen slik at i 2003 måtte en del av pilarene i nordre ende av brua kuttes, flyttes og festes på nytt etter en forskyvning.

Gamle bybro

Byens mest kjente bru forbinder Midtbyen og Kjøpmannsgata på vestsiden av elva med Bakklandet. Første bru på stedet ble bygd i 1685, nåværende bru i 1860-61. Gamle bybro ble reist etter bybrannen i 1681. Cicignons byplan av 1681 forutsatte ei bru ved Elgeseter til erstatning for den gamle som gikk tapt



Gamle bybro er foreslått vernet i Vegvalg, Nasjonal verneplan for veier, bruer og vegrelaterte kulturminner. Begrunnelsen for vernet er at brua har stor betydning for Trondheims kunst- og kulturliv, i tillegg til at den har stor symbolverdi i bybildet.

Ukjent fotograf.

på slutten av 1600-tallet. Likeså forutsatte Cicignon ei ny bru der dagens Gamle bybro ligger. Denne ble bygd i 1683-85, mens ny bru ved Elgeseter først kom med jernbanen i 1864, 200 år senere enn planlagt. Bakklandets vekst på 1700-tallet kan delvis forklares med bygging av Gamle bybro. Gamle bybro var før 1887 eneste brufordbelse over til Bakklandet. Det året sto Bakke bru klar, også den i tre, på samme sted som den nåværende.

Nåværende Gamle bybro ble konstruert av stadsingeniør Carl Adolf Dahl i 1860-61. Den er 82 m lang og seks meter bred og har seks spenn, hvorav de tre vestligste befinner seg på land. I vest er brukar og pilarer oppført av armert betong, mens de to brukarene i elva og østre landkar er oppført i hogd stein. Brua har asfaltdekke i to kjørebaneer og fortau med tredekke. Opprinnelig fungerte en del av vegbanen som klaffbru med mulighet for å slippe gjennom fartøyer. Heisemekanismen finnes fremdeles, men bruklaffen er i dag erstattet av en plate av armert betong. Mekanismen er festet til to karakteristiske portaler i tre som gjerne omtales som "Lykkens portal".

Gamle bybro ble utvidet i bredden i 1967, og de karakteristiske portalene ble tilpasset utvidelsen. Rekkverket består av pilarer av støpejern med treplanker, og det er montert lyktestolper av støpejern på brua. Brua er nå sperret for biltrafikk deler av døgnet. Gamle bybro har vært en stor bidragsyter til nasjonal litteratur og kunst i 140 år, og uttallige bilder er tatt her av turister og fastboende.

På slutten av 1880-tallet ble det bygd flere bruer, først og fremst for jernbanen. Elgeseter bru i 1863 (ombygd til vegbru i 1884-85), Nidelv jernbanebru i 1887, Brattørbrua i 1880, Meråkerbrua/Jernbanebrua i 1881 og (den første) Bakke bru i 1887.

Bakke bru

Dagens Bakke bru sto ferdig i 1927/29 og har siden vært en viktig brikke i hovedinnfarten til byen fra øst. Brua var tegnet av domkirkearkitekt Olaf Nordhagen og August Albertsen. Brua la grunnlaget for videre vekst av byen østover. En annen konsekvens var at den siste rest av fergetrafikk over elva opphørte. Ved konstruksjonen av Bakke bru ble det tatt hensyn til båttrafikken opp og ned elva, og brua ble derfor utstyrt med to klaffer som kunne åpnes når det var nødvendig. Det dreide seg stort sett om vareleveranser per båt til næringsdrivende med tilhold i bryggene mellom Gamle bybro og Bakke bru. I dag er disse oppseilingene en saga blott; siste registrerte åpning av seilingsløpet i Bakke bru er notert i 1975. Gamle bybro som også hadde muligheter for åpning for båttrafikk, mistet denne muligheten allerede i 1960. Bakke bru ble rehabilitert i 1996, og da ble seilingsløpet blokkert for godt. Den første brua på samme sted som dagens Bakke bru ble bygd i 1887. Den var bygd i tre, som Gamle bybro.

Verftsbrua

Verftsbrua, også kalt Blomsterbrua, ble bygd i 2003, åpnet 14.8.2003. Den binder sammen Brattøra med nedre Elvehavn og Solsiden og er en ren gang- og sykkelbru. Brua er 125 m lang og 4,5 bred. Brua er utstyrt slik at den kan åpnes for båttrafikk med et midtspenn på 16 m, som er en rulle- og skyveløsning. Arkitekt for brua var Narud – Stokke – Wiig MNAL, entreprenør var Reinertsen Anlegg AS, og Nedre Elvehavn AS var byggherre. Brua kostet 42 mill. kroner og er en gave til byen fra Nedre Elvehavn AS og de øvrige utbyggerne på begge sider av Nidelva. Trondheim kommune og Statens vegvesen var også bidragsytere. Brua er utstyrt med en spesiell belysning integrert i rekkverket som gjør seg godt i vintermørket. På sommers tid er brua dekorert



med sammenhengende blomsterkasser på begge sider, til sammen 250 m, derav tilnavnet Blomsterbrua. Verftsbrua ble på kort tid svært populær og er i dag den mest benyttede gang- og sykkelforbindelsen over Nidelva. Brua benyttes på veg fra og til sentrum til butikkene og serveringsstedene på Nedre Elvehavn.

Nidelv vegbru

Nidelv bru ble bygd i 1973-76 og satt under trafikk i oktober 1976. Brua ligger kloss inntil og parallelt med Nidelv jernbanebru. Brua overtok en del av innfarten til byen fra øst og avlastet Bakke bru. Brua er fundamentert på "svevende" trepeler, har en bredde på 7,5 m pluss banketter og fortau på 2,0 m på den ene sida. Nidelv bru er har også klaffer som kan åpnes for båttrafikk. Det samarbeides med Jernbaneverket om åpningen slik at det er samme innstans som åpner både jernbanebrua og vegbrua når båter skal opp eller ned elva.

Nidelv jernbanebru

Denne er bru på Meråkerbanen over Nidelva fra Brattøra til Lademoen. Den første brua ble bygd da Meråkerbanen kom til byen og var en vippebru som forbandt Meråkerbanen med Størenbanen. Dagens bru ble bygd i stål og sto ferdig i 1972 og er 191 m lang i sju spenn. Klaffespennet i midten for båttrafikken er 43 m bredt. Brua har en gangbru på nedstrøms side som gjør det mulig å ta beinvegen til fots eller på sykkel fra Nyhavna til Brattøra.

Verftsbrua ble åpnet i 2003. Den yngste brua over Nidelva binder sammen Nedre Elvehavn og Brattøraområdet for fotgjengere og syklist. Foto Astrid Bjørgen Sund.

Brattørbrua

Brattørbrua ligger i forlengelsen av Kjøpmannsgata og krysser kanalen over til Brattøra. Brua er ei såkalt rullebru og har en total lengde på 32 m over tre spenn. Det midtre spennet består av to rullende bruklaffer, som hver hviler på fire skinnegående stålhjul. Hver av bruklaffene kan trekkes innover de to andre spennene. Brua har to pilarer og landkar av armert betong. Sålen er sikret med forskalingsbord, og brudekket består av kantstilt strøved.

Brattørbrua ble opprinnelig konstruert av stadsingeniør Carl Adolf Dahl som en del av hans storstående utbyggingsplan for Trondheim havn og sto ferdig i 1880. Foruten hovedkonstruksjonen ble brua nesten helt fornyet i 1939, og nok en gang ombygd av tyskerne under andre verdenskrig. Det opprinnelige brudekket ble skiftet ut med et aluminiumsdekke i 2000.

Brattørbrua er foreslått vernet i Vegvalg, Nasjonal verneplan for veger, bruer og vegrelaterte kulturminner. Begrunnelsen for vernet er at brua er den eneste bevegelige brua av typen rullebru som er valgt ut, og den er et eksempel på en sjelden brutype i Norge.

Jernbanebrua

Jernbanebrua som ikke er noen jernbanebru, men en vegbru, ble opprinnelig bygd i 1881 som adkomst fra byen over kanalen til den nye jernbanestasjonen på Brattøra, som åpnet i 1882. Tidligere bar brua navnet "Meråkerbrua", men ble i 1950 omdøpt til Jernbane-

brua. Den gamle brua hadde i likhet med Brattørbrua to rullende bruklaffer. Brua ble modernisert i 1912. Dagens bru ble bygd i 1948-50. Den har to bruklaffer som kan åpnes og bruvokterhus. Arkitekt for den nye brua var H. Grytnes. Brua åpnes for båttrafikk når det er behov.

Skansen bru

Denne jernbanebrua over vestre kanalløp ved Skansen ble oppført i 1918. Brua er 52 m lang fordelt på et fast spenn på 12 m og 40 m klaffspenn og er ei vippebru. Det vil si at hele brua vippes opp når båttrafikk skal passere. Brua har en spesiell konstruksjon, oppført med Strauss Bascule Brigde i Chicago som forbilde. I tider åpnes brua flere ganger daglig for å slippe gjennom både lystbåter og nyttetraffikk. Den første brua ved Skansen ble bygd i 1884 i forbindelse med anlegg av ny stasjon på Brattøra. Den var 92 m lang.

St. Olavs bru – brua som forsvant

Tidligere bru over vestre del av kanalen i forlengelsen av St. Olavs gate til vestre kanalthavn på Brattøra. Brua ble bygd i 1882 i forbindelse med utbyggingen av jernbanen og havna. Brua ble revet i 1920, da den var til betydelig hinder for båttrafikken.

Nye prosjekt

Slik det ser ut i dag, skal vi få flere muligheter til å spytte i elva ved at det kommer flere kryssinger av Nidelva. Det er flere prosjekter på gang:

- Skansenløpet tunnell. Nordre avlastningsveg som er under bygging fra Osloveien om Ila til Brattøra krysser kanalen på utsiden av Skansen bru. Dette blir ingen bru, men en kryssing av kanalen i tunnel under bakken og vannet.
- Ny bru. Nordre avlastningsveg fra Osloveien om Ila og Brattøra og videre østover med tilknytning til Innherredsveien må også krysse Nidelva. Det planlegges derfor ny bru nedenfor Nidelv jernbanebru fra Brattøra til Nyhavna. Brua er under planlegging og har foreløpig ikke fått noe navn
- Kanalbrua, under prosjektering. Ei gangbru over kanalen mellom Ravnkloa og Jernbaneområdet på Brattøra er under planlegging for å bedre adkomsten til Brattøra.

I forbindelse med arbeidet med søknad om å få OL i 2018 lagt til byen er det skissert ikke mindre enn fire nye bruer over Nidelva mellom Tempe og Stavne. Hva det blir med disse er det ingen som vet i dag.

Referanser

Brattberg, T. 1996. Trondheim byleksikon. Kunnskapsforlaget, Oslo.

Grankvist, R. og Hals, H. (red.) 1981. 300 år med Cicignon. 1681 Trondheim 1981. Skrifter utgitt av Trondhjems historiske forening.

Håpnes, R.Å. 2003. Trondheim tar form. Bygningshistoriske blikk på bydelene. Eiendomsmegler 1, Trondheim,

Røsoch, H. 1939. Trondheims historie. Utg. av Trondheim Kommune. F. Bruns bokhandels forlag.

Skagen, F. 2004. En by som ingen ainnen. Trondheim og jeg siden 1936. Gyldendal, Oslo.

Statens vegvesen 2002. Vegvalg. Nasjonal verneplan veger – bruer –vegrelaterte kulturminner. Statens vegvesen, Vegdirektoratet, Oslo.

Statens vegvesen 2004. ...og stien ble til veg. Glimt fra veghistorien i Sør-Trøndelag. Statens vegvesen, Trondheim.

Statens vegvesen. Bruarkivet.

Trondheim kommune. Bruarkivet.

Stikk av Øvre Leirfoss fra 1700-tallet, sagbruk og mølle drevet av vasshjul til venstre på bildet.

Sagbruk, fløting og mølledrift



Helt fra Middelalderen ble det eksportert betydelige mengder trelast fra Trondheim. Erkebiskpen var den store tømmerhandleren. Trelasten kom blant annet fra de mange sagbrukene langs Nidelva. Tømmeret ble drevet fram fra skogene langs vassdraget helt oppe fra Tydalen og fløtet på elva fram til sagbrukene. Med andre ord så har det vært stor skogbruksvirksomhet langs Nidelva gjennom mange hundre år. De store sagbrukene var bygd opp ved fossene fra Selbusjøen og ned til Nidarø. De var eid av de store handelsfamiliene i Trondheim som hadde avtaler med navngitte gårder i Selbu og Tydal, og andre steder langs elva, om levering av tømmer. Det å drive sagbruk og ha rett til fløtning på elva var betydelige rettigheter som krevde tillatelse fra kongen.

Et av de største sagbrukene langs elva lå ved Nordsetfossen. Den ligger på grensa mellom Klæbu og Trondheim kommuner. Dette er i dag den eneste fossen som ennå ikke er bygd ut til kraftproduksjon. Her var det stor sagbruksdrift i over 300 år, fra ca. 1600 og fram til Thomas Angells stiftelse nedla saga her og flyttet den til Nidareid. Nordsetdammen var den store fløtningsdammen i elva i sin tid. Familien Irgens drev Nordsetsaga på 1600 tallet. Ca. 100 år senere kjøpte familien Angell opp sagbruket, og da var det to vassdrevne sager på Nordset. I 1758 var det etablert et industrisenter ved Nordsetfossen, og rettighetene til

fossen ble delt mellom Thomas Angell og familien Suhm. Midt på 1700-tallet ble det skjært 21 000 bord, og hundre år senere var kvantumet nesten tredoblet. Det var også mølle i Nordsetfossen, og i 1831 ble det malt 3000 tønner korn på Nordsetmølla.

Ved Øvre Leirfoss var det etablert et vasssagbruk i 1610. Det var Jørgen Gram som fikk kongebrev på drift av saga og på tømmerfløting nedover vassdraget. På det meste var det tre sager ved Øvre Leirfoss. Saga var i drift i ca. 270 år fram til slutten av 1880-åra. Ovenfor fossen ble det anlagt til sammen 22 steinkar for å feste



Tømmerrenna ved Øvre Leirfoss ca. 1930. Byens kondisjonerte bilekvipasjer på "sighseeing" ved fossen.



Tømmervase ved fossenakken til Nedre Leirfoss på 1920-tallet. Legg merke til tømmerfløteren ytterst på lunna på fossenakken! Tømmerrenna starter til venstre.

Thomas Angells Stiftelsers
dampsag på Nidarø. Vårflom på
1920-tallet med tømmerlenser
og tømmer sorteringsanlegg.



tømmerlensene og bommene i. Her ble fløtningstømmeret samlet og sortert før det gikk inn i saga. De som eide saga ved Leirfossen eide samtidig store skoger i Selbu, Tydal og ved Dragsten.

Fløtningsrettighetene i et vassdrag var den gang en meget verdifull rettighet. Den var et av datidens gull. Slike rettigheter fører til strid, og slik var det også den gang. De store brukseierne til elva, fløtningen og sagbruksdriften Thomas Angell, Thonning Owesen fra Leren Gods og Brukseier Huitfeldt i Kæbu lå i årevis i bitter strid om rettighetene til fløtning i elva og til tømmer fra Selbu prestegjeld. Da Thomas Angell døde krevde Thomas Angells Stiftelser og Thonning Owesen enerett til fløtningen på elva for tømmeret fra Selbu prestegjeld. Det ble naturlig nok mange rettsoppgjør om dette, og stiftelsen greide aldri å få rettskraftig dom på at de hadde slike rettigheter.

På slutten av 1800-tallet var antall sager langs Nidelva blitt færre. Skogsdriften ble rasjonalisert, saga ved Øvre Leirfoss ble lagt ned, og mesteparten av tømmeret ble skjært på Nordsetsaga. Skurlasta ble kjørt til byen. Men dette var urasjonelt. Thomas Angells stiftelser fant ut at det var bedre å la tømmeret fløtes helt inn til byen og så skjære tømmeret der. Stiftelsen kjøpte dermed gården Nidarø på ca. 65 daa i 1894. De bygde opp et moderne dampsagbruk på Nidarø og anla en stor samle- og sorteringslense i elva. Restene etter dykdalbene (se forklaring under bildet av fiskemåke i kapitlet Fuglene) i elvesvingen ved Nidarø fins fremdeles som minne om et av de største sagbrukene i Nidelva og Trøndelag på den tida. Saga på Nidarø ble nedlagt i 1928 etter en



Nedre Leirfoss og tømmerfløting.
På motsatt side skimtes starten
på Nedre Leirfoss kraftverk.

lang tid med dårlige trelastkonjunkturer. En epoke i Nidelvas historie var over. En kilometer ovenfor Nidarø ligger Nydalens mølledam. Dette er også en tydelig rest av en viktig industri fra tidligere tider hvor Nidelvas vannkraft var den utløsende ressursen.

Mølla lå under Munkvoll og Hoem mølle og gårdsbruk. I 1858 ble mølla fradelt, og den ble solgt i 1859. I 1884 kjøpte J.E. Ryjord møllebruket som nå var en stor industriaktivitet. Møllebygningene er for lengst vekk, men restene etter dammen eksisterer. Den gang var elva ikke regulert. På sommerstid kunne vannføringen være ekstremt lav, kanskje helt ned mot 8-10 m³ pr. sek. (I dag er minstevannføringen hele 30 m³ pr. sek.) Med slik lav vannføring var det for lite vann for drift av mølla. Derfor ble det bygd en demning på skrå over elva for å samle og lede vannet inn i møllekanalen for å sikre nok vann til drift av møllehjulet til enhver tid. Restene av denne mølledammen er godt synlig den dag i dag. Den var bygd som en kistedam med laftverk og nåler, men mesteparten av tømmeret er for lengst råtnet bort. Midt på dammen sees en åpning. Dammen ble bygd slik at ved stor vannføring kunne dammen holdes åpen for vanmassene, det ble uansett nok vann inn i mølla da. Når vannføringen ble liten, ble nålene satt i som tettet åpningen, og alt vannet ble ledet inn i møllekanalen. Dette er et industrielt kulturminne langs elva som burde vært tatt vare på.

Alle bildene i denne artikkelen er hentet fra Schrøder-arkivet i Sverresborg Trøndelag folkemuseum.

Under til venstre:
Fossestua ved Nedre Leirfoss ca. 1930, den gang en stor turistattraksjon. Hit gikk det fast hesteskyss fra jernbanestasjonen.

Under:
Tømmerrenna og ku fra Okstadgården, Nedre Leirfoss ca. 1930.



Nidelva som energikilde

Knapt ei elv i Norge har slikt historisk sus over navnet som Nidelva i Trondheim. Gjennom over 1000 år har denne vannveien vært et grunnleggende naturelement for bosetting, handel og industri. Etter naturens utforming av landskap, dalføre og vassdrag gjennom årtusener, lå elva der som en åpen invitasjon til å sette i gang da vannkraftepoken startet for alvor rundt århundreskiftet. Og siden den gang har produksjonen økt i takt med utviklingen og behovet for strøm. Mens teknologien stadig utvikles, er Nidelva den samme. Ved hjelp av ny teknologi produserer vi i dag atskillig mer energi med akkurat samme mengde vann.



I 1832 ble Leren Kromfabrikk bygget ved Leirfossene

Historien om kraftutbygging og Nidelva er også historien om den vekst og velstand energisektoren har bidratt til i vårt land og i vårt område. Fra den spede begynnelsen ved starten av 1900-tallet og fram til i dag har energibransjen bidratt til en teknologisk utvikling som har gjort Norge til et av verdens ledende på vannkraftsektoren.

Nidelva, som er 30 km lang, har en viktig funksjon når det gjelder strømproduksjon. Den er siste etappe for vannet som kommer fra Selbusjøen, og som er en del av Nea – Nidelvvasdraget. På sin ferd fra Selbu passerer vannet gjennom i alt seks kraftverk. Hver gang skapes kraft; det er nesten ikke en dråpe som går til spille fra regnet og smeltevannet samler seg i sjøene og magasinene i fjellet, til det renner ut i Trondheimsfjorden. De to siste kraftverkene på denne perlerekka er også de eldste: Øvre og Nedre Leirfoss. Bygd i henholdsvis 1901 og 1910 har disse to skaffet strøm til landsdelen i et par-tre mannsaldre.

Nidelva fikk stor verdi som kraftkilde for industri

Munker og geistlige var de første som tok fossene i bruk i industrielt øyemed. Historien forteller at vannsager skal ha vært utbredt i Sør-Norge i 1520-årene. Allerede fra begynnelsen av 1600-tallet forsøkte flere fremstående menn i landsdelen å skaffe seg rettigheter til sagbruksdrift i Leirfossene. Etter hvert som den industrielle tidsalderen nådde Trondheim, på 1800-tallet, kom betydningen av Nidelva til å endre seg for byens borgere. Elva fikk større verdi som kraftkilde for industri. I 1832 kom Leren kromfabrikk ved Leirfossene, en

bedrift som preget omgivelsene i lang tid. I tillegg ble fossekraften utnyttet til drift av sagbruk fram til kraftutbyggingen tok til i begynnelsen av det forrige århundret.

En ny epoke starter med Øvre Leirfoss kraftverk

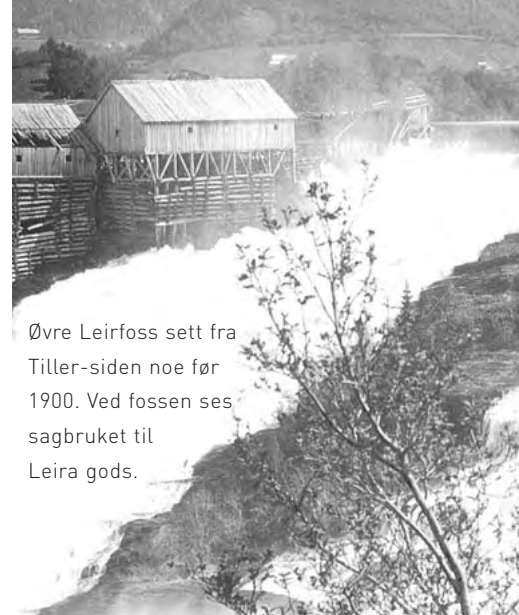
Det er få som er klar over hvilken stor rolle Leirfossene har spilt i Trondheims industrihistorie. Leirfossene ble solgt til Trondheim kommune for 135 000 kr i 1895 og gården Okstads vannrettigheter ved Nedre Leirfoss ble kjøpt 1898. Kommunen fikk dermed en mulighet til å utvikle en betydelig kraftkilde. Den øvre fossen har en fallhøyde på 32 m, mens den nedre er vel 23 m høy. En ny epoke startet i vassdraget – nemlig produksjon av elektrisk strøm.

Etter utallige forberedelser og komitémøter med stadsingeniør C.A. Dahl i spissen kunne det første grunnarbeidet ved Øvre Leirfoss starte våren 1899. Grunnarbeidene fortsatte gjennom sommeren, høsten og neste vinter. Arbeidet var vanskelig på grunn av varierende vannmengder, flom og isgang i elva. I april hadde Dahl de endelige planene for damanlegget og kraftstasjonen ferdig, og byggingen av dammen begynte samme sommer.

Halvparten av arbeidsstokken hørte hjemme i området rundt Øvre Leirfoss. De kom sannsynligvis fra gårdene i området, og anleggsarbeidet ga en kjærkommen ekstrainntekt. Den andre halvparten var tilreisende arbeidere, sannsynligvis vante anleggsfolk. Med seks dagers arbeidsuke, 10 timers arbeidsdag og med en lønn på 23 øre i timen ga dette en årsinntekt på ca. 700 kr.

Parallelt med damarbeidet i fossen pågikk prosjekteringen av det elektriske og mekaniske utstyret. Ifølge planene skulle det installeres to francisturbiner på 1000 hk hver. Valget stod til slutt mellom et utenlandsk og et innenlandsk firma med likeverdige tilbud. Komitéen gikk enstemmig inn for Kværner Brug i Oslo, og 13. januar 1901 ble kontrakten inngått.

Det lokale næringslivet hadde ikke mye å stille opp med når det gjaldt de store kontraktene, men deltok allikevel for fullt i rekken av mindre byggeoppdrag. Mange bygninger av ulikt slag skulle reises, fra kraftstasjon og funksjonær-boliger ved Øvre Leirfossen til sekundærstasjon, vognhall og kontorer på



Øvre Leirfoss sett fra Tiller-siden noe før 1900. Ved fossen ses sagbruket til Leira gods.

Øvre Leifoss kraftstasjon ble bygd i 1901.

Foto Mikal Sveen, TEV.



Hospitalsløkkan, foruten en rekke mindre transformatorhus. Totalt kostet utbyggingen av Øvre Leirfoss 1 627 680 kr, noe som var en overskridelse på 507 000 kr. Hovedårsaken til overskridelsen var at anlegget ble bygget med muligheter for utvidelser opp til 10 000 hk, mer enn det firedobbelte av det som var planlagt.

I november 1901 ble Trondheim Energiverk eller "Trondhjems Elektricitetsværk og Sporvei", som det da het, etablert. Med dette ble grunnlaget for byens elektrifisering lagt. Utbredelsen av elektrisk lys, kraft og varme kom til å endre byens karakter og innbyggernes hverdag på mange måter. Til sammen syv personer utgjorde hele driftspersonellet ved elektrisitetsverket i 1901. Den 14. oktober 1901 ble spenningen satt på høy-spenningsnettet første gang. Om ikke byens befolkning merket så mye til denne begivenheten, var det en ytterst spennende dag for byggekomiteén og alle de som hadde arbeidet iherdig de siste månedene for å få verket ferdig. Den 4. november kunne byens befolkning endelig bivåne det nye lyset flomme ut over de seks buelampene i byen. Fire ved Bakke bru og to i Ravnkloa. Samtidig strømmet lyset fra glødelampene ut i stuene til de få som hadde hatt råd til å ta i bruk den nye elektrisiteten hjemme.

Produksjonen av strøm øker i takt med behovet

Det er ganske oppsiktsvekkende at det gikk så hurtig med utbyggingen av elektrisk kraft i Trondheim. Ikke lenge etter at Øvre Leirfoss var utbygd, meldte det seg en storkonsument med behov for større kraftmengder. Det ble nemlig planlagt et stålverk for et fransk sel-

skaps regning. Man merket snart at det stigende forbruket måtte dekkes med videre utbygging. Etter vel et års behandling ble det klart at stålverket ikke ble realitet, men planene gjorde sitt til å fremskynde forberedelser til å skaffe mer kraft.

Planleggingen for Nedre Leirfoss startet i 1905, arbeidet begynte i 1907, og bygningen med plass for til sammen seks maskiner stod ferdig i 1910. Dette ble et usedvanlig vakkert og stilrent byggverk. Bygningen er tegnet av arkitekt Peder Axel Moe Guldaahl, som også sto bak en rekke andre vellykkede bygg i Trondheim og omegn. Nedre Leirfoss står på listen over verneverdige bygninger.

I tråd med den sterke forbruksveksten var størrelsen på de to maskinene slik at de til sammen kunne yte mer enn de fire maskiner som til da var installert ved Øvre Leirfoss. I enda større grad enn Øvre Leirfoss var Nedre Leirfoss derved overdimensjonert i forhold til den minstevassføring Nidelva hadde uten regulering. Både for å utnytte bedre det man hadde bygget og for å komme videre med kraftdekningen, måtte det settes i verk regulering av vassdraget. I forbindelse med plan for regulering av Selbusjøen ble det påvist at en slik

Nedre Leirfoss kraftstasjon ble bygd i 1910.

Foto Mikal Sveen, TEV.





regulering kunne utnyttet ikke bare i Leirfossene, men også i Hyttfossen og Fjæremfossen. Alle disse fallene ble senere utnyttet i løpet av de 50 årene etter at planen ble skissert.

Regulering av vassdraget var nødvendig

Den forholdsvis gode, naturlige minstevannføringen ble fort for liten til å dekke et behov som utviklet seg raskt. Selbusjøen har stor overflate og et særpreget trangt utløp i Trongfossen. Til sammen virket dette som en naturlig regulering som jevnet ut vassføringa i Nidelva. Trongfossen bidro til å hindre vårflokker lenger ned i vassdraget. Men en viss form for regulering ut over det naturen hadde sørget for var på sin

plass, og etter en lang behandlingstid ble det i 1917 gitt tillatelse til en provisorisk regulering av Selbusjøen, noe som ville øke minstevassføringen fra 7 til 30 m³/sek. I reguleringsarbeidene for Selbusjøen inngikk damanlegg ved Hyttfossen og en vel 3 km lang tunnel fra Grendstad til Svean. Sjøen skulle tappes ned gjennom denne tunnelen, og i utløpet ved Svean skulle det bygges kraftverk. På grunn av økonomiske problemer ble det besluttet å gå for en raskere løsning. Gjennom en kort tunnel fra Hyttfossen til øvre ende av Løkaunhølen ble vannet ledet i et mindre kraftverk.

Det var Hyttfossen I, som kom i drift i 1926 og senere er kalt Løkaunet kraftverk. Dette kraftverket, som var ment som en nødløsning, er i bruk den dag i dag. Arbeidet med den lange tunnelen fortsatt, og Svean kraftverk kom i drift først i 1940.

Selbusjøen har stor overflate og et særpreget, trangt utløp i Trongfossen.
Foto ved firma Ragde, fra boka "Nidelva, Trondheims vakre livlinje, storlaksens elv."

Hyttfossen I kom i drift i 1926; senere ble den kalt Løkaunet kraftverk.
Foto Mikal Sveen, TEV.



For å kunne dekke strømforsyning til nabokommunen Strinda og de øvrige omegnskommunene Tiller, Leinstrand, Byneset og Klæbu ble Fjæremsfossen kraftselskap dannet og var klar for produksjon i 1957.

Ved kommunesammenslutningen i 1964 ble kraftselskapet innlemmet i Trondheim Energiverk (TEV). Fjæremsfossen kraftverk er siden drevet av TEV på linje med de øvrige kraftverkene i Nidelva.

Årene går, og det ble på nytt behov for å utvide maskinkapasiteten i Nidelva vesentlig. Det var to måter å gjøre dette på: De eksisterende kraftverkene kunne utvides, eller man kunne bygge et helt nytt kraftverk. Etter en økonomisk vurdering ble det besluttet å bygge Bratsberg kraftverk som ble satt i drift i 1977. Vannet tas inn fra Selbusjøen og føres i tunnel til kraftstasjonen og derfra i en ny tunnel til utløpet nedenfor Nedre Leirfoss.

Fortsatt godt fiske i Nidelva

Vi vet at det er Nidelva vi kan takke for Trondheim bys eksistens. Elva gir også liv og grunnlag for et frodig

dyreliv. Vi utnytter elva maksimalt; den er regulert og gir kraft til industri og hjem og er til rekreasjon og glede for byens innbyggere. Laksen og ørreten har fortsatt gode kår i Nidelva. Med en minstevannføring på 30 m³ fra Svean og ned gir dette gode forhold for fiske i elva.

Ringen sluttes med Nye Leirfossene kraftverk:

Mer energi med samme mengde vann Norge trenger mer strøm, det gjør Trondheim også. For å sikre forsyningen må det produseres mer kraft. Øvre Leirfoss og Nedre Leirfoss kraftverk er henholdsvis 105 og 97 år gamle og trenger hvile. Utslitte produksjonsdeler og redusert driftssikkerhet er noe av årsaken til at disse to stasjonene nå "pensjoneres". Tiden er moden for å bygge et nytt kraftverk – Leirfossene kraftverk som i skrivende stund bygges i fjellet under Sjetnemarka. Allerede i 1998 begynte forarbeidet med det nye kraftverket. Siden den gang er konsekvensene ved en rekke alternative utbyggingsmodeller grundig gjennomgått. I mars 2006 ble konsesjonssøknaden godkjent, og utbyggingsprosjektet kunne starte.

Foto Mikal Sveen, TEV.



Svean kraftverk ble satt i drift i 1940.



Fjæremsfossen kraftselskap ble klart for produksjon i 1957.



Bratsberg kraftverk ble satt i drift i 1977. Her ser vi toppen av generatoren inne i stasjonsbygningen.

Det er betydelige steinmasser som skal sprenges ut: 165 000 m³ fast fjell som blir til 300 000 m³ løsmasser. Om lag 100 000 m³ skal benyttes av NVE som ras-sikring av Kvetabekken som kommer fra Hårstadmarka og renner ut i Nidelva et par kilometer sør for Øvre Leirfoss.

Det nye kraftverket blir plassert inne i fjellet vest for Nidelva med inntak i det eksisterende bassenget ved Øvre Leirfoss. Vannet ledes i sjakt og tunnel ned til kraftstasjonen og videre gjennom en ca.1,5 km lang avløpstunnel. Leirfossene kraftverk skal utnytte fallet både i Øvre og Nedre Leirfoss. Den nye kraftstasjonen blir utstyrt med ny teknologi og moderne turbiner som kan utnytte vannet mer effektivt enn tidligere. Når det nye Leirfossene kraftverk under Sjetnemarka i Trondheim settes i drift i august 2008 vil det kunne produseres 30 % mer strøm i året.

Årlig produksjon i vassdraget pr. i dag

Kraftstasjoner	Satt i drift år	Installasjon MW	Fallhøyde m	Midl. prod GWh/år
Nedre Leirfoss	1910	12	27	65
Øvre Leirfoss	1901	15	34	85
Bratsberg	1977	124	147	650
Fjæremfossen	1957	18	27	74
Svean	1939	30	55	106

FAKTA

Nidelva og Trondheim Energiverk har bidratt til lys og varme til boliger og næringsbygg i godt over hundrede år. De to eldste kraftverkene går nå over i pensjonistenes rekke, og nye Leirfossene kraftverk vil snart bli klar for å overta produksjonen og sørge for at Trondheims befolkning får strøm de neste hundrede år. Til tross for et generasjonsskifte slynger Nidelva seg fortsatt gjennom byen – tilsynelatende uberørt, stille og vakker.

Referanser

Bertselsen, H.K. og Sætre, O.J. [red.] 1984. Nidelva – Trondheims vakre livlinje – storlaksens elv. Trondheim, NT-forlag (Nidaros Trykkeri).

Kvaal, S. og Wale, A. 2000. En spenningshistorie. Trondheim Energiverk gjennom et århundre. Trondheim Energiverk.



Anleggsområdet for nye Leirfossene kraftverk: tunnelinngangen til kraftstasjonen. Det er bare inngangsportalen som blir synlig når anlegget står ferdig høsten 2008. Foto Mikal Sveen, TEV.



Maskinsalen i Leirfossene kraftverk begynner å ta form. Foto Mikal Sveen, TEV.

Trondheim havn, ved utløpet av Nidelva

Historisk kan vi si at byen har utviklet seg ut fra elva og havna. "Først kom havna - så kom byen". Trondheim havn, eller i dagligtale havna, er i ferd med å utvikle seg til et moderne knutepunkt for så vel næringstransport som kollektivtransport og samtidig en aktiv medspiller i byens utvikling.



Kart tegnet etter bybrannen i 1681, men basert på eldre forelegg

Trondheim havn i et historisk perspektiv

I et historisk perspektiv er det både naturlig og nødvendig å ta med en beskrivelse av havneområdet. Kanalen mot Fjordgata nord for Midtbyen, Ila i vest og Nyhavna i øst er viktige deler av det som er Trondheim havn anno 2007. I et historisk perspektiv registrerer vi raskt at havneområdet i Trondheim er et langt større areal enn Brattøra. Vi må nærme oss havneområdet i et nokså bredt historisk perspektiv med lange linjer.

I perioden fra 700 til 1816 var Nidelva opp mot nåværende Elgeseterbrua det viktigste havneområdet på Nidarneset. Fram til 1700-tallet var det primært søndre elvebredd som var havneområde, men etter Cicignons reguleringsplan anno 1681 ble det raskt bygd mange bryggehus også på Bakklandssida. I den eldste perioden var også Strindfjorden et slags havneområde for kongens by, særlig Bakkestranda fram til Korsvika og videre langs den nåværende Ladestien til Leangen. Det som begrenset dette området langs fjorden som havn, var den ubeskyttede stranda som lå der når høst- og vinterstormene herjet som verst.

Havneområdet ut mot Strindfjorden ble på en måte gjenoppdaget av tyskerne under andre verdenskrig. De startet bygging av Dorabunkerne I og II i Nyhavna og hadde planer om en enorm Dora III i Leangenbukta. På Østmarkneset, hvor NGU nå har sitt hovedkvarter, bygde tyskerne også et omfattende forsvarsanlegg for den tyske marinen. Havneområdet i Illsvika tok tyskerne i bruk som



sjøflyhavn alt fra 1940. Dette viser tydelig hvordan tyskerne under siste krig raskt tok i bruk de havneområdene som byen gjennom tidene hadde brukt. Ila og Nyhavna er også per definisjon en del av Trondheim havn i dag.

Det var det store Tillerraset i 1816 som ble et vendepunkt for den gamle elvehavna som på 1000-tallet gjorde kongens by ved Nidelvaosen til Ut-Trøndelags viktigste maktsenter på bekostning av Stjørdal med Værnes. Tillerraset førte til at det samlet seg store leirmasser i Nidelvløpet, og skipene måtte derfor ligge ute på fjorden mens varene ble fraktet inn til byen i prammer. Tidligere hadde til og med nokså store skip kunnet gå inn og ut av elvehavna på egen kjøl når det var flo sjø. Forholdene etter 1816 var altså mye verre for elvehavna enn situasjonen slik den ble etter Duedalsraset i 1625. Ved søknad fikk Trondheim by etter 1816 lov til å beholde en prosent av tollinntektene for å rense havneløpet for leire, men det var mange byborgere som mente at en nå måtte finne en ny og bedre løsning enn leirrensing for å skaffe byen ei bedre havn.

I 1825 ble det bygd et kaianlegg ved enden av den nåværende Voldgata hvor Skansen stasjon ligger i dag. Dette anlegget, som på folkemunnet ble kalt Langbrua, ble i 1838 noe utvidet slik at den da strekte seg 170 m ut i sjøen. Langbrua ble raskt det viktigste ilandstigningssted og ombordstigningsplass for passasjertrafikk. Vanligvis ble passasjerene rodd til og fra skipene, som da lå lenger ute på fjorden, men av og til kunne også skipene legge til ved Langbrua, som også hadde et tollvakthus ved sin side.

Det var fra denne Langbrua at passasjerene ble fraktet om bord på den første Amerikabåten som la ut fra Trondheim havn i oktober 1850. Seinere gikk også stat-

ens dampskipsrute til Bergen eller Nord-Norge ut fra dette kaianlegget, som ble revet i 1880 da en startet bygging av den nye brua som skulle føre Rørosbanen over til den nye Brattøra.

Langbrua hadde tydeligvis fungert bra fra den ble anlagt som en nødløsning i 1825. Det kan være grunnen til at havneinspektør Schive på 1830-tallet var så freidig at han foreslo Ilsvika som en framtidig havn for Trondheim. Forslaget var jo på en måte framtidssretta fordi dette området i dag er en meget viktig del av Trondheim havn. På 1830-tallet var dette forslaget imidlertid i utgangspunktet dødfødt fordi byen ennå var dominert av de mektige grossererne langs Kjøpmannsgata. Det ble derfor etter ønske fra de prominente kjøpmennene satt i gang oppmudring av Nidelva inklusive bygging av en molo på hver side av utløpet. Denne innnevringa skulle føre til at Nidelva med egen kraft kunne føre leirmasse ut i Trondheimsfjorden. Resultatet av en slik elvemudring ble likevel ikke som forventet. I februar 1840 lanserte tollkasserer Aage Claudius Schult en plan om å bygge en molo mot fjorden for å sikre gode havneforhold for småbåter nord for byen. Grossererne i Kjøpmannsgata kjempet intenst mot disse kanalplanene, men i 1853 fikk endelig byens formannskap statlige myndigheter med på å støtte et bystyrevedtak om å bygge en slik kanal.

Det forteller mye om kommunalt demokrati i de første årene etter at Stortinget i 1837 hadde innført demokratiske valg lokalt at Trondheim kommune måtte gjøre fem vedtak om å grave en slik renne før departementet endelig sa ja. Kommunen bandt seg også til å finansiere denne kanalen, som byggmester Gustav Olsen nå fikk i oppdrag å utføre. Den nye kanalen med molo mot fjorden, som raskt fikk navnet Olsenmoloen, ble imidlertid for grunn. Det kom derfor snart krav om mer oppmud-

ring. Disse problemene er det nå stadsingeniør Carl Adolf Dahl må ta fatt i. Han kom til byen i 1859 og la fram sin første havneplan alt i 1863, men den ble forkastet av havnedirektøren. I 1866 kom Dahl med en ny havneplan, som førte til at det ble bygd ei ny lossekaier på Brattøra. Olsenmoloen ble forlenget mot vest, og det ble reist flere lossekaier i kanalløpet.

Den 11. september 1876 vedtok bystyret en ny og omfattende plan for Trondheim havn, som stadsingeniør Dahl hadde initiert. Nå skulle både Meråkerbanen og Rørosbanen legges til et oppmudret område på over 200 mål nord for byen. En omfattende utbygging av Trondheim havn ble etter Dahls plan gjennomført i perioden 1878-1902. Dette var ingeniørkunst av toppklasse. Dahl fungerte også som utbyggingsleder fram til 1887 da han valgte å gå tilbake til sin stilling som stadsingeniør. I 1885 ble det gjort vedtak om å bygge ei bru over til Bakkestranda, som etter planen skulle bli en hovedhavn for masse gods.

Den nye Brattøra utenfor byen ble et kommunikasjons-senter. I 1921 ble også en breisporer Dovrebane ført inn på Brattøra over den nye jernbanebrua ved Skansen. Nå kunne alle reisende samles på Brattøra i Trondheim, enten de ankom byen med båt eller reiste med Rørosbanen, Dovrebane, Meråkerbanen eller Nordlandsbanen. Veien videre kunne etter valg gå over sjø eller land.

Som en følge av utbygginga på Brattøra er Trondheim registrert som Norges nest største utvandringshavn i perioden 1867-1925. Blant emigrantene var det imidlertid en betydelig del som kom fra Sverige via Meråkerbanen. Dette er en utrolig utvikling siden det første amerikaskipet gikk ut fra Skansen i 1850. Uten kommunikasjons-senteret som Dahl bygde på Brattøra

ville ikke en slik masseutvandring ha vært mulig. Dermed står både Leiv Eiriksson og Carl Adolf Dahl trygt på sine sokler på Brattøra.

I dag en moderne og pulserende havn

Havna er ikke mindre viktig i dag enn den har vært opp gjennom historien. Havna er et trafikkknutepunkt både for personer og gods og et bindeledd mellom båt, bil og bane. Samtidig har Trondheim Havn et aktivt samarbeid med byen med tanke på en konstruktiv byutvikling.

Fra årsskiftet 2006 ble havnevirksomheten i Orkdal, Stjørdal og Trondheim organisert i et eget interkommunalt selskap, Trondheimsfjorden Interkommunale Havn (TIH). De siste års erfaringer fra havnesamarbeidet mellom Orkdal og Trondheim har vist det hensiktsmessige i interkommunale løsninger. Utvidelse av samarbeidet og etablering av ny selskapsform må sees i sammenheng med et regionalpolitisk ønske om å styrke samarbeidet innen havnesektoren i regionen. Det å utvikle knutepunktfunksjonen blir følgelig en sentral utfordring for Trondheim Havn i tiden framover, og et slikt arbeid kan bare skje i et nært samarbeid med eierne, næringslivet og transportbransjen.

Havneområder er pressområder

Områdene på Brattøra og Nyhavna er omfattet med stor interesse. Politikere, folk flest og media har sterke meninger om hvordan utviklingen bør være. TIHs strategi er å fange opp alle interesser, og skape en spennende byutvikling i samspill med effektive nærings-transporter.

For å skape en utvikling som tar hensyn til de ulike interessene, må vi se på områdene med litt nyanserte øyne. På Brattørkaia er det i ferd med bli realisert en helt ny bydel. Dette omfatter en tverrforbindelse fra



Søndre gate som gjør det mulig å spasere over området til godsterminalen for jernbane, og ende ut på Brattørkaia. På den måten vil man ved noen raske steg være helt i vannkanten, og i pakt med slagordet "Byen møter vannet". Hurtigbåtterminalen flyttes til rett ut for der trappen kommer, og vil bli en del av et kollektivt trafikkknutepunkt. Kongresshotellet som planlegges ved siden av Pirbadet vil bli byens største og få en helt unik beliggenhet. Alt dette er resultat av et samarbeid mellom Trondheim kommune, utbyggere og Trondheim Havn.

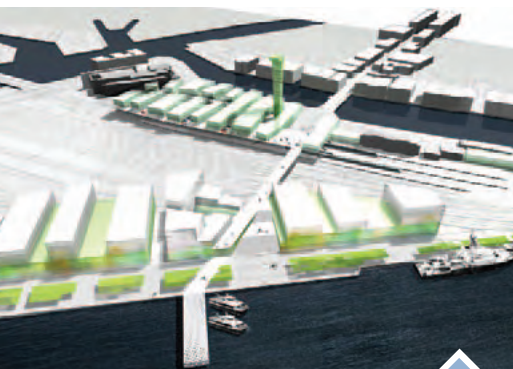
Miljø

Trondheim Havn har sammen med Statens forurensningstilsyn i lengre tid vært engasjert i arbeid med å løse utfordringer knyttet til forurensede sedimenter i havneområdet. Det såkalte pilotprosjektet har gitt oss bedre kunnskap og dermed større mulighet til å gjøre fornuftige miljømessige grep i tiden som kommer. Pilotprosjektet har ført til omforming av masser og skapt nytt areal på Brattøra, ca. 20 mål, som kan benyttes til havneformål. Det er planer om å videreføre erfaringene fra miljøprosjektet til å skape "nytt land" også på Nyhavna.

Flyfoto av Trondheim havn fra Nyhavna til Ila.

Den menneskeskapte osen til Nidelva går tvers gjennom havneområdet. Havna skal tjene gods- og persontrafikk med bil, bane og båt og en rekke andre formål.

Foto Skipnes.



Modell av tverrforbindelsen mellom den nye jernbanestasjonen og ny hurtigbåtterminal.



Cruiseskipsturister besøker Trondheim.
Foto Astrid Bjørgen Sund.

Formålet med pilotprosjektet i Trondheim havn har vært å bidra til kompetanseheving knyttet til behandling av forurensede havnesedimenter. Hovedfokus er utvikling av teknologi for sikker deponering av havnesedimenter som er sterkt forurenset med miljøgifter.

Gods- og trafikkutvikling

Rundt to millioner passasjerer benytter havneområdet for av- og påstigning eller som transittpassasjerer hvert år. På Brattøraområdet er det en markert økning for hurtigbåttrafikken til/fra Pirterminalen som årlig utgjør rundt en halv million passasjerer. Omlag 40 turistskip anløper årlig Trondheim med ca. 30 000 passasjerer.

Godstransport med skip har gått over på containere, og det er en klar økning i denne transportformen. Det er generelt en markant øking i interessen for å bruke båt som transportmiddel. I dag er det flere ruter som betjener Trondheim, og det kommer ny tonnasje i form av moderne ro/ro skip som vil være i drift fra 2007/08. Det arbeides for å få i gang en direkterute for semitraller og containere mellom Trondheim og kontinentet, noe som er antatt å øke bruk av båt ytterligere. Logistikknutepunktet for båt, bane og bil, og som inkluderer godsterminalen for jernbane, utvikler seg på Pir I og Pir II og vil samla legge til rette for mer godstrafikk på båt og bane.

Havna som logistikknutepunkt for bil, båt og bane

Intensjonene i Nasjonal Transportplan (NTP) er at utvikling av effektive terminaler er en forutsetning for å få til en overføring fra veg til sjø og bane. Regjeringen gav i "Soria Moria- erklæringen" følgende signaler: "For å få mer gods over på båt, må havnene opprustes slik at overgangen til og fra båt bedres." Dette har TIH tatt tak i og forankret i sin strategiske plan. Samtidig som vi prioriter og videreutvikler sjøtransporten, vil satsingen på havna som logistikknutepunkt være med på å styrke grunnlaget for mer effektive transportopplegg i Trondheim og Midt-Norge. Trøndelagterminalen er betegnelsen på arbeidet som skjer rundt fremtidig utvikling av næringstransportene. Det er et regionalt varestrømskonsept som omfatter hele Midt-Norge og for så vidt Midt-Norden. For å utvikle konseptet har sentrale transportører, vareeiere og infrastrukturereiere deltatt sammen med Trondheim Havn. Arbeidet med Trøndelagterminalen tar hensyn til intensjonene i NTP om å utvikle logistikknutepunkt og effektivisere næringstransportene. Ett av hovedmålene er å redusere de høye

transport- og logistikkostnadene næringslivet har, sammen med kravet om hurtige og pålitelige fremføringsopplegg. Logistikknutepunktet på Brattøra skal fungere som et effektivt ledd i andres transport- og logistikk-kjeder samtidig som det ivaretar havnas interesser. I tillegg skal det vi legger opp til gi miljøgevinster og arealkonsentrasjon for byen.



Godstransport med skip går i økende grad i containere.
Foto Astrid Bjørgen Sund.

Trøndelagterminalen.
Grunnlagsfoto Skipnes.



Referanser

Molde, J. 2006. Trondheim som utvandrerby – forutsetninger – forløp og omfang. Trondhjemske samlinger 2006: 31-47.

Sandnes, J. m.fl. (red.) 1997. Trondheims historie 997-1997. 1-6. Universitetsforlaget, Oslo.

Skevik, O. 2005. Nye herrer til Trøndelag. s. 205-228 i Bull, I. og Moe, K. (red.) Trøndelags historie, 1. Tapir akademiske forlag, Trondheim.

Sæther, B. (red.) 2001 Trondheim havn i 1000 år, 2, særlig artiklene:

Gundersen, J. Nidelva som havn 700-1816, s. 63-69,

Sandvik, P.T. Kampen om havnen, handelen og makten i Trondheim 1816-1854, s. 70-72,

Grankvist, R. Stadsingeniør Carl Adolf Dahl og Brattøra, s. 73-85,

Sivertsen, K. Trondheim i sjøkrigens tegn. Trondheim havn 1840-1945, s. 108-125.

Skog og skogskjøtsel

Skogen langs Nidelva og elvekorridoren er mangfoldig. Her er det granskoger, lauvskoger og edellauvskoger, og det er også bestand av fremmede treslag. Fra elvemunningen og opp til Gamle bybro er det knapt vegetasjon langs elva i dag. Det første landskapet med større trær og variert vegetasjon er på Marinen med domkirkegården. Dette er naturligvis en helt menneskeskapt "skog". Her fins det alm, lind, lønn, bøk, eik og bjørk. Denne "skogen" av monumentale trær kan ikke kalles edellauvskog. Men arealet er såpass stort at det skapes en egenartet lauvskog-biotop. Ved størrelsen på trærne, arts mangfoldet og de forskjellige typer bark som foretrekkes av visse insekter, gir denne skogen livsrom for mange fuglearter gjennom vinteren, og et yrende spill av småfugl om våren.

Langs elvebredden var den naturlige skogtypen gråor-heggeskog, også med selje, bjørk og andre lauvtrær, blandet med mange forvilla parkbusker, nyper og hyll. Overlevende parkansatte i Trondheim bydrift hogg i skjær uvitenhet det meste av dette for et par år siden, som de sa: "for å rydde opp" langs elva og fristille skanse-muren mot elva. Dette kan vel knapt kalles tiltak for å skjøtte skog. Jobben her må være å reetablere litt av den naturlige skogvegetasjonen langs elva. På motsatt side er det nesten ingen nevneverdig grønn stripe opp mot Elgeseter bru.

Oppover mot Nidarøsvingen er det private hager med diverse store hagetrær på vestsida av elva. En liten flekk på noen få dekar gråor-heggeskog fins det akkurat i svingen, men videre oppover elva mot den nye gangbrua over til St. Olavs hospital er det igjen bare en smal stripe med i hovedsak gråor og med noe hegg og bjørk. På østsida av elva fra Elgeseter bru opp til Nidarø er det en smal stripe med parklignende vegeta-

sjon. Akkurat i Nidarøsvingen opp forbi tennishallen står noen monumentale bjørker, lønner og graner helt ned til elvebredden. Videre opp til St Olavs hospital og fram til Tilfredshet kirkegård, og bare avbrutt her og der av private hager ned mot elva, står gråor-heggeskogen som en smal, tett brem i elveskråningen. Skogen domineres av gråor, hegg, selje og noe bjørk.

Etter St. Olavs hospital ligger Tilfredshet som et stort, grønt og delvis skogkledd område. I tillegg til den vanlige gråor-heggeskogen fins det her en betydelig mengde fremmede treslag. Det treslaget som delvis preger kirkegården er cembrafuru, en furuart som fins i fjellskogene i Alpene og er et viktig treslag i de sibirske skogene. Et av kjennetegnene til cembrafurua er de relativt store konglene med meget store frø. Frøene, som er velsmakende, kalles ofte russennøtter, og ble delt ut i svenske-pakkene med mat og godsaker som vi barn fikk på slutten av krigen. "Russennøttene" er også favorittføden for sibirnøttekråka (se eget kapittel om fuglelivet).

Etter Tilfredshet og opp mot Tempe er det gråor-heggeskog avbrutt av enkelte private strekninger med mange andre treslag enn de en finner i gråor-heggeskogen. Her fins blant annet alm og lønn. Fra Tempe til Sluppen bru er det igjen i det vesentligste gråor og hegg som dominerer skogbildet. Men det er et unntak på en kort strekning hvor skogbildet domineres av balsampoppel. Det har blitt store, monumentale trær av de små poppelplantene som kommunen plantet på de gamle søppelfyllingene til Trondheim renholdsverk etter krigen. Trærne har etter hvert blitt så store og gamle at det kan være aktuelt å starte utskifting av dette treslaget med et norsk treslag som osp og alm.

På vestsida av elva fra Ceciliebrua ved St. Olavs hospital og opp til Nydalens mølledam er det et relativt variert landskapsbilde. Elvebredden er videre, og skogen er mer omfattende på denne strekningen. Det er et større innslag av bjørk og selje, noe som kanskje er en av årsakene til at beverne i elva har valgt å bygge hus her. Ikke bare finner den god tilgang på mat og byggematerialer, men det er også et område som det til dels er vanskeligere å ta seg fram i slik at beveren er trygg fra å bli forstyrret av folk og løse hunder. Rundt Stavnebrua er skogen litt mektigere, avstanden til veg større og gråora og heggen henger utover vassflata. Skogtypen danner glimrende biotoper for en rekke av våre sangere og hulerugere, dessuten trives flere arter andefugl her. I tillegg er rådyret å finne i denne skogen. Her er det ennå rester av åkermark med det insektlivet dette medfører, noe som ytterligere bidrar til å gjøre denne biotopen attraktiv for insektetende fugl og beitende rådyr.

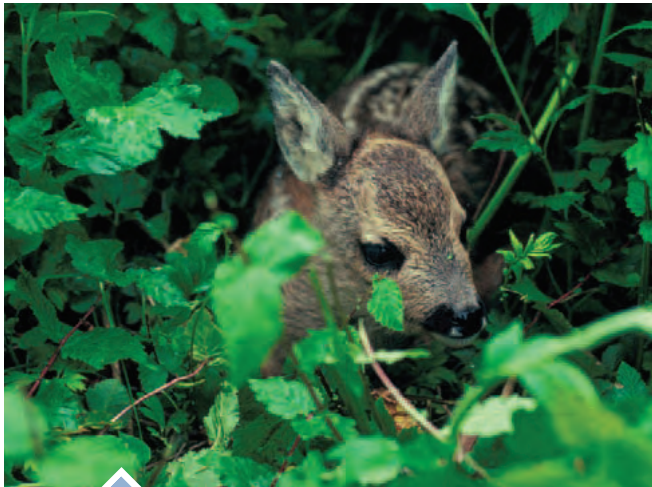
På vestsida av Nidelva fra Stavne og oppover til Sluppenbrua er mesteparten av den bratte elveskråningen skogkledd. Men den gjennomskjæres på langs av Osloveien og av jernbanelina. I elveskråningen er det her en helt annen skogtype enn nede ved elva. Gammel granskog utgjør den vesentlige delen av landskapet. Deler av skogene i de bratteste liene er ikke lett tilgjengelige for hogst. Her vil suksesjonene komme og gå. I disse liene må barskogen anses som slutten på en suksesjon fra gråor-heggeskog til granskog, som med tida vil brytes ned, og pionertreslagene i gråor-heggeskogen vil igjen dominere en stund. Skogen i disse bratte liene er viktig som vernskog mot leir- og jordras. Aktuell skogskjøtsel på begge sider av elva på strekningen Nidarø – Sluppenbrua består for det meste av ikke å gjøre noe, bare holde stiene åpne.

På østsida av elva fra Sluppenbrua til Nedre Leirfoss blir gråor-heggeskogen igjen mektigere. Den strekker seg helt fra elva og opp mot Fossegrenda for

Spor etter beveraktivitet mellom fossene.

Foto Ole-Johan Sætre.





Nyfødt rådyrkalv i kantskogen ved Nordsetfossen.

Foto Ole-Johan Sætre.

igjen å smalne sammen opp mot spennbetongfabrikken. Skogen består for det aller meste av gråor, hegg, selje, bjørk, en og annen alm, og oppe ved Kroppansvingen er det et lite holt med gran. Ved Nedre Leirfoss fins det også edelgraner. Skogskjøtselen består også her egentlig bare i å sørge for at stiene blir holdt frie for vindfall og øvrig vegetasjon. I området rundt spennbetongfabrikken er det kanskje nødvendig å supplere med treslag som bjørk og osp fordi fabrikken har est ut over elvebredden her og der.

Fra Sluppenbrua og opp til damkrona på Nedre Leirfoss er det meste av den gamle dyrkamarka til Kroppangården grodd igjen med gråor-heggeskog. Utbyggingen av E6 sydover førte med seg planering av leirmasser over store arealer. De er nå dekket med gråor-heggeskog isprengt selje, bjørk og etter hvert også naturforynget gran som undervegetasjon. Det er starten på en suksessjon vi ser nå. Denne utviklingen kan sees på begge sider av Okstadbakkene, både i skogen ned mot elva og skogarealene ned mot Bjørndalen

med Leirelva. Utstrekningen av skog er ganske vid i dette området, men skogene gjennomskjæres av gammel og ny E6 og Heimdalsstigningen. Men det er faktisk "sammenheng" mellom skogene langs Nidelva via Leirelva helt opp i Bymarka, noe som betyr mye for fuglelivet og hjorteviltet langs elva (vi har her en viltkorridor). I hele denne delen av elvekorridoren er det mulig for observante turgåere å se ulike skogsuksesjoner. Her fins alt fra nyetablert gråor-heggeskog, bestand med en del naturforynget gran som buskskjikt, andre bestand hvor grana har samme høyde som gråora og har begynt å overta hegemoniet i skogen, og til stadier hvor grana dominerer og helt har utkonkurrert gråor-heggeskogen. Det siste stadiet hvor granskogen er i ferd med å brytes ned, og gråor og andre pionertreslag igjen er i frammarsj fins også. Gråor-heggeskogen kan være både pionerskog og klimaksskog. Det er jordbunn, mikro- og makroklimaet som er premissene for utviklingen av skogtypen.

De mest observante av vandrerne langs elva vil ha lagt merke til at det er langt mer granskog på vestsida av elva enn på østsida. Det er flere årsaker til dette. En årsak er at det på vestsida er brattere terreng med mer berggrunn og mindre arealer med marin leire og skredjord. En annen årsak er at vestsida med de brattere skråningene er østvendt og har mer skyggerike og tørrere arealer enn østsida. Dette forholdet er særs tydelig mellom Nedre og Øvre Leirfoss. Her er det i det vesentligste bare granskog, med bare ei meget smal stripe gråorskog helt nede ved elva. Granskogtypene her er alt fra høgstaude- og lågurtgranskog til småbregne- og blåbærgranskog. Men det er for det meste blåbær- og småbregnetypen som dominerer, så her finner kantarelleskeren sin skog. På motsatt side er lokalklimaet bedre, og jordsmonnet består av marin leire og

skredjord med grovere stein og grusmateriale, noe som gir gode forhold for lauvskog. Dette skogområdet er sammenhengende fra Leirfosshølen opp mot Fossegrenda og oppover til Øvre Leirfoss, og det grenser mot dyrkamarka på Leira gård. I den øvre delen av området er det et edellauskogsreservat som er vernet etter naturvernloven. Dette inneholder en almeskog med hovedtreslag alm, men med gråor, hegg, selje, bjørk, osp og enkelte graner. Der det er tørrest fins grana, og der det er fuktigst og varmest vokser lauvtrærne. Områdene rundt Leirfossene er et lærerikt eksempel på stor variasjon i det biologiske mangfoldet. Det er mange natur- og skogtyper samlet på et meget lite område og hvor elva, istidsavleiringene og eksposisjonene er premissgivere for variasjonene. Den rike gammelskogen av gran er biotop for gammelskosgarter av fugl, deriblant mange spetter og ugler.

På lauskogsida er det et betydelig tilfang av andre fuglearter, og ikke minst er trostene rikt representert. Lauskogsida produserer også virke for beveren som har bygd hytte på vestsida av elva mellom fossene. Skogskjøtselen på denne strekningen består mest av at tilgjengelig granskog forynges med forsiktige hogster. Lauskogen blir bare hogd til brennved. Der det er suksesser med ung gråor-heggeskog blir den tynnet slik at grana skal vokse gjennom og overta som produserende treslag noe raskere enn ved naturlig utvikling.

Fra Øvre Leirfoss og opp til Nordsetfossen er skogen på østsida av elva for det meste ei smal stripe. Unntaket er ved Eklesspannet; der er det gråor-heggeskog hele veien. Men i elvekorridoren opp for Bratsbergøya er det isprengt edellauskog helt nede ved dyrkamarka, mens det ovafor er gammel granskog i delvis meget bratt terreng. Granskogene i hele dette området skjøttes som vanlig produksjonsskog med snauhogster og tilplanting.

Men fra Kambrua til Nordsetfossen bør deler av skogen betraktes som vernskog mot jord- og leirras og skjøttes deretter. Vestsida av elva fra Øvre Leirfoss til Nordsetfossen har større sammenhengende skogområder med varierte skogtyper avbrutt av større og mindre arealer med dyrkamark i hele Tillerras-området. På første del av strekningen er det den typiske gråorskogen som dominerer, men det er mer gran enn ellers i elveskråningen og det helt nede langs elva. Skogområdet dekker hele elvekorridoren og henger sammen med varierte skoger av gran og gråortypen langs elve- og bekkekråningene helt opp mot Tilleråsen, Skjøla og Vassfjellet. Skogene på vestsida av Nordsethølen er en helt typisk gråor-heggeskog. Her er den meget viktig som vernskog mot større utgliding av leirmasser. Helt øverst på begge sider av Nordsetfossen er det for det meste granskog, men med en liten stripe grå-heggeskog helt nede på vestsida av elva. På hele denne strekningen er det aktuelt med regulær, men forsiktig drift av granskogen, og der det passer, og skogeieren er interessert, kan gråor-heggeskogen skjøttes med tanke på produksjon av gråor og bjørk som sagtømmer.



Etter hvert er det blitt mulig å treffe hvitryggspetten i gammelskogen langs øvre deler av Nidelva. På bildet ser vi den lille "fetteren" dvergspetten som fortrinnsvis finnes i oreskogen her. Foto Terje Nordvik.

Plantelivet

Hvis Trond står på en av bruene rundt midtbyen, kan han istemme sangen "Nidelven stille ...", for under bruene renner elva bred og rolig. Lenger sør vil han oppleve elva som et grønt bånd, der den er omgitt av løvskog. Hva han ikke ser uten videre, er alle plantene nede i vannet.



Ved Nidelv bru og Verftsbrua er løpet helt kunstig og rakt, laget av byingeniør-ene. Ved Bakke bru kan en skimte steinstrendene under bryggerekkene når vannstanden er lav, mens en ved Gamle bybro får litt mer føling med hvordan elvas nederste løp så ut før byen slukte det. Her er det grusstrender med litt slampåleiring, et lite skjær (Skjælinghella) og smale steinstrender med litt planter på – og gamle forbygninger og påler langs breddene. Men fremdeles er det lite planter å se i elva. Så går vi langs elvepromenaden under Elgeseter bru til Gangbrua og Nidareid bru, med forbygninger av ulike slag og smale stein- og grusstrender langs elva. Slik fortsetter det rundt Øya og sørover mot Stavne, men etter at en har passert Nidarø, omgis elva av bratte, leirete elvemøler der løvskogen henger ned mot vannet. Når en ser elva fra Ceciliebrua, Stavnebrua eller Sluppenbrua, ligger den som et blågrått bånd omgitt av grønne skråninger. Ører og grunner skaper enkelte steder litt liv i vannmassene. Sangens "Nidelven stille" strekker seg fra den kunstige elveosen ved Nidelv bru til under Nedre Leirfoss, men også mellom Leirfossene og ovenfor Øvre Leirfoss renner elva bred og stille mellom mølene med skog.

Treslag og skog langs elva

Det står løvskog og kratt i elvemølene. Trær og busker hjelper til å holde leir-massene på plass slik at det ikke skjer for mye utrasing når elva går på det strieste. Særlig gråor trives i tung, fuktig leirjord, men den får selskap av hegg, selje og svartvier. Litt alm vokser også i skråningene. Ytterst mot elva finnes

Mandelpil vokser på ører og banker langs elver, nesten bare på sand og finere sedimenter. Busken kjennes på slanke, gule rakler, blanke og tannete blad med øreblad ved bladskafet og at barken flasser av på godt voksne individer.

Foto Eli Fremstad.



hist og her mandelpil, en smekker slektning av selje. Den er en spesialist på finkornet, fuktig mark ute i og langs elveløp og tåler å stå omgitt av vann en god stund. Enkelte steder står den i grupper på små ører. Tindved kan en også finne noen steder i elvemælene i de nederste kilometrene av elveløpet. Nykommeren platanlønn har sneket seg inn i kantskogen langs elva, som så mange andre steder i byen. Det vokser også andre treslag og busker i kantskogen, slike som har spredt seg fra hager.

Det er gråor og hegg som dominerer langs elva. Der oreskogen er storvokst og av eldre dato, går den under navnet gråor-heggeskog. Innslaget av hegg ser en særlig tydelig når heggen står i blomst på forsommeren. Gråor-heggeskog er utbredt i Trøndelag, både langs elver og oppe i ller. Det er en frodig skogtype som ofte har høyvokst undervegetasjon av bregner, gras og urter. En får et godt inntrykk av gråor-heggeskogen når en følger turstien som starter ved Tempe og ender ved Nedre Leirfoss. Særlig om våren er det fint her; det lyser i hvitveis, vårkål, gullstjerne og maigull langs stien. Fine gråor-heggeskoger finner en også på motsatt side av elva fra Kroppanbrua og oppover mot Nedre Leirfoss, og på vestbredden sør for Tillerbrua. I de eldste skogene kan gråorstammene måle 40-50 cm i diameter, av og til mer.

Flere steder langs Nidelva har slik skog vært beitet i lang tid, noe som har ført til åpnere skog og at undervegetasjonen er blitt dominert av gras og lavere urter. Eksempel på dette ser en rett ovenfor Nedre Leirfoss, på neset på østsiden av elva på vei til Leira naturreservat. Selve reservatet viser hvor fine løvskogene i slike leirskrånninger kan bli. Her har gråor fått selskap av mye alm,

Gråorskog med hegg preger elveløpet, som nedenfor Sluppen. Hvor mye hegg som finnes, ser en best når heggen står i blomst. Den er mer anonym i høstdrakt, men bærene er viktig føde for fugl.

Foto Eli Fremstad.





Fra venstre: Gråor-heggeskog kan være svært frodig, særlig der strutseving og tyrihjelmer dekker skogbunnen. Tidlig om våren er det mange steder et tett dekke av hvitveis og vårkål med gullstjerne innimellom. Firblad, villrips og storklokke er vanlige i løvskogene langs Nidelva. Foto Eli Fremstad.

og sammen med dem vokser planter som må ha nokså næringsrik jord, bl.a. bringebær, sløke, storklokke, mjørdurt, springfrø, strutseving, firblad, kransekonvall, skogsvinerot og hundekveke. Villrips er vanlig i gråor-heggeskog, men det blir lite bær på den hvis den ikke vokser i skogkanten eller i en åpning i skogen.

Langs mye av elva utgjør løvskogen bare en smal sone i den bratte elvemælen, mens flatene ovenfor enten er granskog, gammel dyrkamark (for det meste overlatt og i gjengroing) eller påvirket av utbygging av noe slag. For eksempel er hele østbredden fra Nidarø sørover til Sluppen en "grønn sone" takket være den frodige kantskogen. Mange steder står den på tå helt ut til elvekanten for å unngå at røttene drukner, bare atskilt fra vannet med en lav brink. Gråor-heggeskogen tåler likevel å stå i vann for en kortere tid, når vannstanden er på det høyeste. Skogtypen er viktig for fuglelivet langs elva.

På elvebredder og ører

Strendene er ofte ganske smale remser med stein og grus, kanskje noen få meter brede når vannføringen er liten, for eksempel sensommers. De fleste stedene er stein og grus mer eller mindre dekket av et fint slam (leire, silt) som avsettes i perioder når vannstanden synker og vannet flyter sakte. Denne blandingen av grovere og finere elvebunn fører til at ganske mange planter slår rot på breddene. Det samme gjelder på ører ute i elveløpet. Plantene som vokser på bredder og ører må tåle å stå neddykket i kortere perioder. De må også holde ut slitasken som vannstrømmen påfører dem. Om våren glimter det gult i bekkeblom langs bredden, senere kommer mange andre arter til.



Bekkeblom trives best i den øverste delen av elvestrendene. Foto Eli Fremstad

Særlig er det spennende å se hva som vokser på våt leire. Der er det planter som bare blir et par centimeter høye. Den sjeldneste er evjebrodd, en spesialist på leirbredder og som bare er kjent fra to steder i Nidelva (Skjælinghella og Nidarø). Mye vanligere småplanter er evjesoleie, sylblad, nålsivaks, småvasshår og

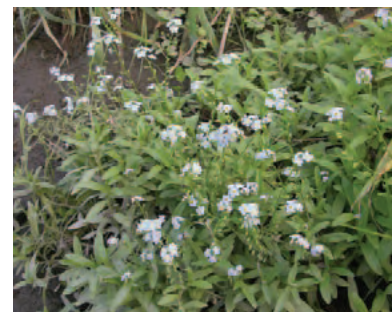
På grusstrender med leire over vokser noen bittesmå planter, som sylblad (ø.v.v.), evjebrodd (ø.v.h.) og noen som er mer iøynefallende: åkermynte (ned.v.) og engminneblom (ned.h.). Foto Eli Fremstad.

sprikevasshår. Vasshårene danner små matter på leirflatene. Nesten overalt finner en også engminneblom, med lyseblå blomster gjennom det meste av sommerseongen, mens dikeminneblom er sjeldnere.

Bredder med steiner og slam i veksling byr på passende voksesteder for en lang rekke arter, som vasshåartene, engminneblom, nyseryllik, stakekase, åkermynte, brønnkarse, krypsoleie, krypkvein og flere vanlige "ugras", for eksempel tunbalderbrå, tungras og åkergråurt. Plantene står spredt utover breddene. Flere av dem er ettårige, og hvilke vi finner på de enkelte strekningene kan variere litt fra år til år.

Langs breddene og litt ut i vannet, eller på ører ute i elveløpet, vokser høyvokste starr som flaskestarr, kvasstarr, nordlandsstarr og enkelte steder sennegras, dessuten skogsivaks, sumpsivaks og elvesnelle. Et stykke nedenfor Nedre Leirfoss finnes også langstarr, som vokser på

Gras, starr og lignende planter er viktige i vegetasjonen langs elvestrendene. Her er noen av dem, fra venstre skogsivaks, sennegras, flaskestarr, strandrør og kvasstarr. Foto Eli Fremstad.



våt, næringsrik jord, der også kvasstarr trives godt. Skogsivaks står spredt langs hele elva og er ganske lett å merke seg på grunn av en stor, grenet blomsterstand med brunsvarte, små aks og brede, lysegrønne blad som strutter friskt opp fra elvebredden. Den kan danne tette bestander, men langs elva finnes den vanligvis i smågrupper spredt blant de andre graslignende plantene eller utenfor disse, helt i vannkanten. Flere gras er viktige, særlig strandrør, skogrørkvein, mannasøtgras og krypkvein. På fuktig jord langs breddene finnes også bekkkarse, hesterumpe, sverdlilje, myrhatt m.fl.



På steinører i Tempe – Sluppenområdet står også litt klåved ute på ørene, en hardhaus av en busk som vokser der strømmen er som striest og faren for å drukne er størst. Den klorer seg fast med røtter langt ned i elvebunnen og bøyer de seige greinene etter vannmassene. Når flomperioden er over utpå sommeren, blomstrer den og sprer frøene for alle vinder. Skjønt: når ble klåved sist sett i dette området?

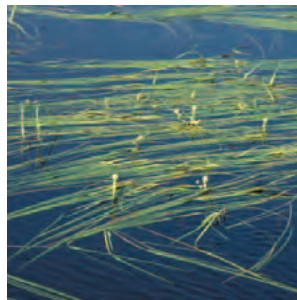
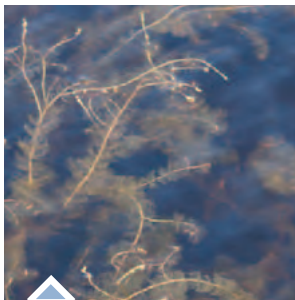
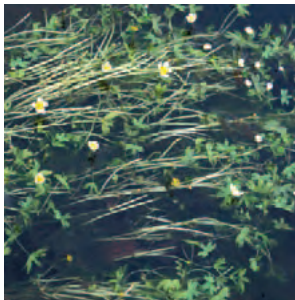
Alt dette (utenom evjebrodd og langstarr) er nokså vanlige planter i trønderske vassdrag. Litt spesielt for Nidelva nedenfor Nedre Leirfoss er forekomstene av byhøymole på elvebreddene. På Vestlandet er den et leit ugras i beitemark og eng. I Trøndelag finnes den spredt i fjordstrøkene på slike steder, men det er ellers ingen art for elvebredder. Den fantes som ugras på Sluppen i 1944, og derfra kan den ha funnet veien ned til elva.

Ute i vannet

En ting er alle plantene en kan se ved bare å rusle langs elvebredden; det er ikke så rent få arter. Ofte er vegetasjonen ganske frodig også. Noe annet er alt en ikke ser uten videre, ute i vannmassene. Her er det færre arter, men enkelte forekommer i store mengder, i rene enger under vannoverflaten. Dette er planter som ikke tåler å bli tørrlagt. Skuddene kan bli meterlange eller mer. De er festet på elvebunnen og bøyer seg etter strømmen. Noen arter har blader som flyter på vannoverflaten, som flotgras, vanlig tjønnaks, grastjønnaks og klovasshår. De to siste kan leve helt neddykket, dvs. mangle flyteblad. Hos andre stikker plantene såvidt over vannflaten bare under blomstringen. De fleste vannplantene, som tusenblad og vanlig tjønnaks, har lite iøynefallende blomster eller blomsterstander, andre legger en helst merke til nettopp når de blomstrer. Det gjelder særlig for storvassoleie.

Storvassoleie er ikke vanlig i andre vassdrag i Midt-Norge, men viktig i Nidelva ned til Tempe. Den vokser alltid i tette bestand ute i vannet på steder der den ikke risikerer å bli tørrlagt og på strekninger med forholdsvis langsomt strømmende vann. Undervannsbladene er delt opp i trådfine dusker som klapper sammen som en pensel når de dras opp av vannet. Bladtypen kalles "gjelleblad", en tilpasning til livet i vann og som skal lette opptaket av karbondioksid fra vannmassene. Men storvassoleie har også rundaktige eller flikete blad som flyter på overflaten. Sammen med de ganske store, hvite blomstene dupper de på vannflaten som en våt matte. Det er i dette stadiet at folk legger merke til planten og aner at det finnes mye mer nede i vannet. Den ses lett et par steder fra stien mellom Stavne og Nedre Leirfoss, men først et stykke utpå sommeren. Det tar sin tid etter sommerflommen (den som skyldes snøsmeltingen til fjells) til plantene i elva får de beste betingelsene for vekst og blomstring. Vannstanden må vær "lagom", og vannet må ikke være for kaldt. Plantelivet i elva ligger derfor litt etter utviklingen i forhold til vegetasjonen på land. Vi har antakelig også en mindre vassoleie i Nidelva, og kanskje en hybrid, men vi er ikke sikre på hva de skal hete. Plantene i Nidelva byr fremdeles på utfordringer for de floraintresserte. Storvassoleie har østlig utbredelse i Norge. I Trøndelag holder den bare til i noen få vassdrag fra Oppdal og Røros nordover til Lierne og Røyrvik.

Vassoleiene er ikke de eneste plantene med gjelleblad i elva. På samme måte som disse danner tusenblad store undervannsenger, både på dypt vann og innunder land. Ingen har undersøkt omfanget av undervannsengene i Nidelva, men slike finnes på nesten hele strekningen nedenfor Klæbu-grensen. De utgjør betydelige plantemengder og dekker ganske store deler av elvebunnen. Det er trolig at saltvannet som kommer med



Planter ute i elva produserer betydelige mengder biomasse hvert år. Viktige er bl.a. stovasssoleie (ø.v. v.), tjønnaks (ø.v. h.), tusenblad (ned. v.) og flotgras (ned. h.).

Foto Eli Fremstad.

floa i fjorden opp til Stavne – Tempe hindrer utviklingen av undervannsenger lenger ned, for en del vannplanter trives ikke i brakkvann.

Elvebunnen gir også grobunn for moser. Det finnes mye moser helt neddykket i Nidelva. De ses ikke så lett, men noen klorer seg også fast på steiner langs elvebredden og på steinører som tørrlegges ved lavvann, der de danner et mørkegrønt plysjteppe (se bilde i artikkelen om fisk og fiske). De viktigste av "begrøingsmosene" er kjøtelvemose og klobekkmose. Begge er vanlige i norske vassdrag, mens et par andre arter er sjeldnere og først registrert i Nidelva i de seneste årene.

Plantelivet i Nidelva stopper ikke med dette heller, for elva rommer også mange arter av alger som gror på elvebunnen, steiner, andre planter, dødt trevirke og hva det skulle være. Når algene blir liggende på land en tid, danner de et sleipt overtrekk på steinene eller tørker inn til grålige flak og snerker.

Forekomster av ulike alger, moser og karplanter sier oss litt om tilstanden til elva, om næringstilgang og graden av forurensning. Plantelivet i dag signaliserer at "jo, takk, vi har det nokså bra". Vannet er ikke plagssomt forurenset med næringsstoffer, men det er rikt nok på næring til å støtte en stor produksjon av vannplanter.

Planter tapt

Floraen i et område er ikke noe fastlåst og konstant, men varierer over tid. Det gjelder også plantelivet langs elver, der det gjennom tidene gjøres inngrep i og

Kjøtelvemose vokser på stein og råtnende ved i rennende vann. Skuddene kan bli over 0,5 m lange.

Foto Eli Fremstad.



rundt elvene. I årenes løp kan noen planter ha gått tapt langs breddene, som selsnepe, som trolig forsvant før 1880, og vassgro, som ingen har samlet ved elva siden 1940-årene. En plante som helt sikkert har gått tapt, er en liten soleie, leirsoleie, som i mer enn 125 år vokste i elveløpet mellom Gamle bybro og ørene utenfor Lademoen. Her førte byveksten (hjulpel av overivrige plantesamlere) til at planten forsvant. Ingen har sett den siden midten av 1950-årene. Det er også lenge siden at noen med sikkerhet observerte klåved på ørene mellom Tempe og Sluppen.

Nykommere langs elva

Til gjengjeld kommer det stadig til nye arter. De fleste av dem er flyktninger fra hager og plantninger. I kant-skogen langs elva vokser dagfiol, platanlønn, alpegullregn, balsampoppel, grønnpil og rødhyll. Ingen av dem



var der for et par generasjoner siden. Ovenfor Kroppan-brua finnes alaskakornell, som langsomt har begynt å etablere seg langs vassdrag i Sør-Norge. Øverst på steinstranda langs Marinen står en bord med tromsøpalme. Her har den vært i flere tiår og gradvis økt i mengde. Den er antakelig blitt spredt med elvevannet fra de store bestandene med tromsøpalme på vestsiden av elva mellom Marienborg og Stavne, der den har vært mer enn hundre år. Nykommeren byhøymol har vi allerede nevnt. Amerikamjølke, nyseryllik og tunbalderbrå gjør seg gjeldende på noen ører (men er også svært vanlige ellers i Trondheim), mens kattehale ikke har vært sett ved elva eller i Sør-Trøndelag før i 2006. Den kan ha kommet til Nidelva med fugl på trekk langs kysten. I fremtiden vil "Nidelven stille" trolig bli hjem for enda flere fremmede planter. Mange er i sterk spredning, og det ville være rart om ikke noen av dem fant Nidelvas grønne bånd som et godt sted å være.

Referanser

Fremstad, E. 2005. Gjenfunn av evjebrodd *Limosella aquatica* i Trondheim og om arten ellers i Midt-Norge. Orebladet 2005-2: 11-13.

Koksvik, J.I., Reinertsen, H, Arnekleiv, J.V. og Flatberg, K.I. 2002. Leirfossene kraftverk – konsekvensutredninger for vannkvalitet, begroingsforhold, plankton og fiske. NTNU, Vitenskapsmuseet Rapport zoologisk serie 2002-4.

Lid, J. & Lid, D.T. 2005. Norsk flora. 7. utg. Red.: Reidar Elven. Det Norske Samlaget, Oslo.

Mosene i elva og dyrelivet

Moser og fastsittende alger på elvebunnen kan av og til være til irritasjon for fiskeren, men har stor betydning for elve-økosystemet.

Mosene i strømmende vann har betydning både som skjul og levested for bunndyr, laksefisk og stingsild. Det er særlig elvemosene (moseslekten *Fontinalis*) som kan dekke store deler av elvebunnen.

I den lakseførende delen av Nidelva finner vi en tydelig sonering i vegetasjonen av alger og moser utover i elveløpet. Områder som er utsatt for vekselvis vann og tørrlegging på grunn av kraftverksdriften, har sparsomt med slik vegetasjon, mens elvemose og alger kan danne tepper og nesten dekke steinbunnen i den delen av løpet som er permanent dekket av vann. Enkelte bunndyr synes å foretrekke elvemose som levested, bl.a. arter av fjærmygg og døgnfluer (slekten *Ephemerella*). Flere arter vårfluer lever av å suge til seg innholdet i algetråder og er slik sett avhengige av algebegroing i elva. Særlig på høsten kan laksunger stå gjemt i og under elvemosen, likeså trepigget stingsild i litt roligere partier med elvemose, for eksempel i steinforbygninger nær land. Tette matter av moser (andre enn elvemose) kan også bidra til å redusere mengden av bunndyr og tettheten av ung laks, idet mosen dekker over elvebunnen der en del bunndyr og laksunger ellers ville ha hatt tilhold.



En midd blant skudd av kjølelvemose. Det finnes trolig om lag 220 arter av ferskvannsmidd i Norge, i de fleste typer vannforekomster: dammer, innsjøer, elver og bekker. Vi vet lite om økologien til de enkelte artene, men mange er predator på insekter og andre invertebrater, mens middlarvene ofte er parasitter. Ferskvannsmidd har liten betydning som næring for fisk.

Foto Jan Ivar Koksvik og Per E. Fredriksen.

Fuglene

På den 18 km lange ferden gjennom Trondheim kommune renner Nidelva først gjennom landlige omgivelser der i hovedsak kulturmark og forskjellige skogtyper omkranser elvebreddene. Fra Nedre Leirfoss til Nidarø setter en rekke bruer og bebyggelse av forskjellig karakter sitt preg på elvelandskapet. De siste tre kilometrene mot sjøen bærer elva og nærområdene sterkt preg av å være midt i en norsk storby.

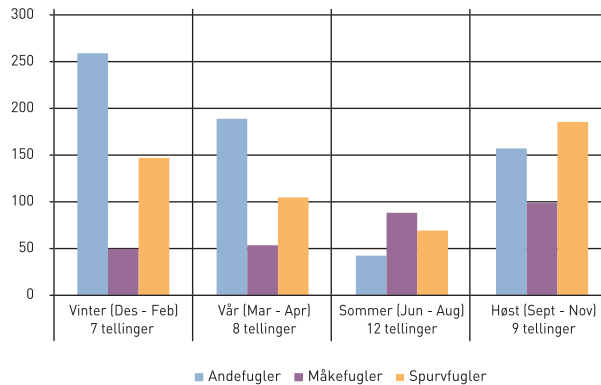


Foto Otto Frengen.

Nidelva ved Tempe – Stavne. Flybilde fra mai 2006. Det første eksemplet på jordbrukslandskap opp fra fjorden møter vi ved Stavne, rett ovenfor Tempe.

Med dette som utgangspunkt, og at elva er sterkt preget av kraftutbygging med minimal islegging vinters tid, vil selve elva og dens umiddelbare nærområde med forskjellige naturtyper huse et variert fugleliv, alle årstider tatt i betraktning. Turer langs Nidelvas bredder eller kryssing av dens mange bruer vil for en årvåken iakttaker ofte by på fine naturopplevelser. Folk flest er kanskje av den formening at det er nødvendig å komme lengst mulig bort fra menneskelig nærhet og påvirkning for å oppleve et rikt og variert fugleliv, men ved Nidelva kan variasjonen være like stor i byområder som oppe i elva. Sted, årstid og tid på døgnet vil gjøre mangfoldet stort.

I 2006 ble fugl telt opp ved hele 38 anledninger langs Nidelva. Fuglene ble delt i tre grupper: andefugl, måkefugl og spurvfugl. Resultatet er vist i diagrammet.



Diagrammet viser gjennomsnittlige antall av de tre vanligste fuglegruppene som ble opptalt til ulike årstider i 2006 langs den undersøkte elvestrekningen og i Elvegata. Prikkete linjer på kartet til venstre er gangveier.

Andefugler

Det er stokkanda folk flest legger merke til. Hele året gjennom er den å se, tallrikest vinters tid, da 300-400 individer ligger spredt i store og små flokker. Størst konsentrasjon er det ved Nidarø og Kroppan. I mars/april trekker mange av stokkendene bort, men en god del par sprer seg langs hele vassdraget for hekking. Midtsommers finnes dessuten flere flokker stokkandhanner i fjærfelling (myting). Hunnene har eneansvaret for ruging og ungekull.

Mens stokkendene henter næringen på land, på vannflaten eller ved å stikke hode og hals ned til elvebunnen, må kvinendene dykke ned til bunnen for å finne føden. Kvinanda er den nest vanligste anda i elva etter stokkanda. Et fåtall individer kan oversomme. Egg i utsatte ugleholker viser at hekkeforsøk er gjort (opplysninger fra Georg Bangjord).

Den noe sky og forsiktige, fiskespisende laksanda opptre i lite antall, men finnes spredt i hele elva. Den er tallrikest i vinterhalvåret, men kan ses de fleste årstider. Laksandas mindre slektning, silanda, forekommer sporadisk. Tett ovenfor Nidareid bru holder en liten flokk på 5-25 individer krikkender, vår minste and, til gjennom hele året, men normalt ikke midtsommers.



Laksanda er ei stor, fiskespisende and som utenom hekkesesongen er fåtallig, men finnes spredt i hele elveløpet. Rundt Nidareid er laksanda flere ganger observert idet den har kommet opp med fisk i nebbet, alltid 10-15 cm store flyndrer. Dette må dreie seg om skrubbe, som tolererer ferskvann godt. Foto Otto Frengen.

Stokkanda er den vanligste anda i elva uansett årstid, selv om den er tallrikest i vinterhalvåret. Spesielt ved Nidareid og nedenfor Nedre Leirfoss drar stokkendene nytte av at folk forer dem gjennom vinteren med brødrester.



Foto Otto Frengen.

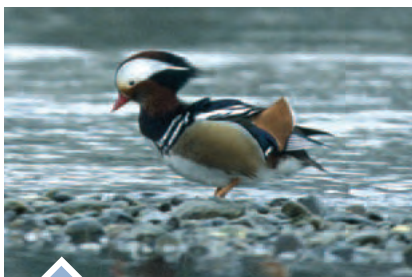
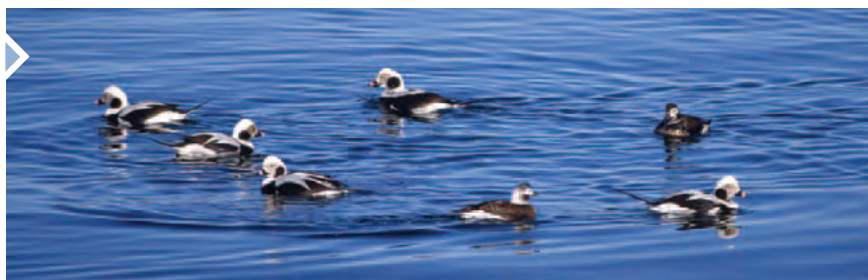
Noen stokkandfjær flyter på vannflata ved Kroppan på slutten av juni 2006. Fjærfellingsperioden er i gang. Endene er ikke i stand til å fly en tre ukers tid før nye fjær har vokst ut.



Foto Otto Frengen.

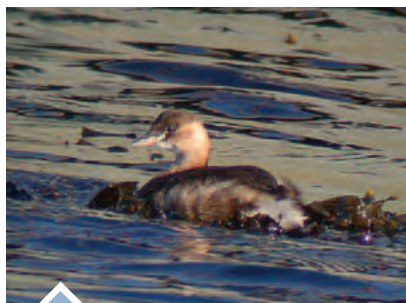
Dykkendene ærfugl og havelle bruker stort sett de mest saltvannspåvirkete delene av elva inkludert kanalområdene ved Trondheim havn som overvintringssteder. På bildet en flokk haveller som lå like ovenfor utløpet i mars 1996.

Foto Otto Frengen.



Mandarinanda er en sjelden gjest i Nidelva. Individet på bildet holdt til ved Nidareid i mars 2004.

Foto Otto Frengen.



Den lille og sjeldne dvergdykkeren overvintrer så å si årlig, som oftest bare enkeltindivider, blant annet ved Kroppan, Leirfossene og Tiller.

Den er lett å overse.

Foto Morten Venås.

I de saltvannspåvirkede nedre delene av Nidelva og kanalområdene har vi hver vinter besøk av et varierende antall ærfugl og haveller, men antallet har minket de siste 10-15 åra.

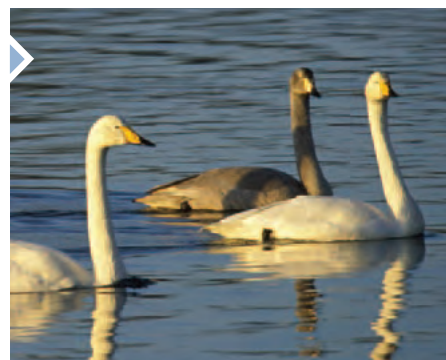
Det er vanlig at enkeltindivider eller noen få individer av andre andearter kan friste tilværelsen i elva både i trekktiden og som overvintre. Eksempler på slike arter er stjertand, brunnakke, skjeand, taffeland, toppand, bergand, ringand, mandarinand og lappfiskand.

Sangsvane

Mest iøynefallende av fuglene i elva er uten tvil sangsvane. Fra oktober til ut i april kan en høre svanenes klangfulle, trompetaktige rop. De varierer i antall på noen titalls individer fra Marienborg til grensa mot Klæbu, på grunne steder der de kan hente opp diverse vannplanter ned til ca. én meters dybde. Fra svanene kommer om høsten til utpå vårvinteren, er det vanlig å se enkelte individer som har en skitten, gråbrun farge på fjærene. Dette er unge individer som ennå ikke har fått voksenfuglenes hvite drakt.

Sprede småflokker av sangsvaner bruker stilleflytende, grunne partier i elva der botnvegetasjonen er god føde. Ellers er det ikke uvanlig at sangsvanene besøker upløyde stubbåkre ved elvas nærmiljø ved Tiller. Se også avsnittet om kraftliner og fugl.

Foto Otto Frengen.



Måker

Måkene gjør en god del av seg i elva. Det er mest av dem på sand- og grusbankene som tørrlegges ved lavvann fra Elgeseter bru og oppover til Marienborg. Måkene er gjerne til stede og tar sin del av brørestene som kastes ut, spesielt ved Nidarø, Kroppan og Øvre Leirfoss. I vinterhalvåret er det gråmåkene som dominerer i antall, men med litt innslag av svartbak, hettemåke og fiskemåke. Nesten årlig dukker enkelte polarmåker og grønlandsmåker opp. I trekketidene mars/mai og august/oktober er fiskemåke og hettemåke tallrikest. Disse to måkeartene sammen med makrellterne oppsøker gjerne forskjellige elvestrekninger for å fange nyklekte vanninsekter i luften og på vannflaten, hovedsaklig i sommerhalvåret. En liten koloni makrellterne hekker på flere store fortøyningspåler ved Pir I, av og til også på noen holmer ved Tempe og Sluppenbrua.

Klokka er 15.40 1. februar 2007. En ansamling på ca. 450 måker (flesteparten ungfugl av gråmåke) steller fjærdrakten før de setter kursen mot Munkholmen der de overnatter. Strekningen Elgseter bru – Nidareid bru blir til forskjellige tider daglig besøkt av store overvintrende måkefugler som steller fjærdrakten i ferskvann, noe som er gunstigere enn i saltvann. Foto Otto Frengen.

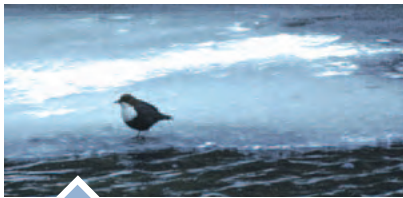


Fiskemåke sittende på en dykdalb, oppkalt etter dyk'Dalbe, en fransk ingeniørarkitekt. Dykdalb er en konstruksjon av tre eller flere kraftige stolper som er pælet ned i elve- eller havnebunnen i pyramideform og forsterket med jernbeslag. De ble også brukt overalt hvor anlegg skal festes eller forankres i elver eller havner. I Nidelva ble tømmerlensene som holdt alt fløtnings-tømmeret på plass i elva festet til dykdalbene. Foto Otto Frengen.



Makrellterna er ofte å se på matsøk i og over vannflata. Nyklekte vanninsekter og fiskeyngel står på matseddelen. Her et individ som hviler på Gangbrua. På enkelte kraftige fortløyningspåler på Trondheim havn har den reirplasser.

Foto Otto Frengen.



Fossefall langs iskanten på jakt etter vanninsekter og fiskeyngel i vinterelva.

Foto Otto Frengen.



På taket av Dora II holdt enda i 1998 en større fiskemåkekoloni til. På bildet sees en ansamling med årsunger. På det meste hekket ca. 350 par fiskemåker her først på 1990-tallet. Foto Otto Frengen.

Øvrige arter som er knyttet til vann

Fossefall kan ses i elva gjennom hele året. Vinterbestanden varierer sterkt fra bare 3-4 individer til opp mot 20 individer. Den er tallrikest i kalde vintre (opplysninger fra Georg Bangjord). Da kan den opptre helt ned mot Elgeseter. Noen få par hekker i øvre deler av elva og i sidebekker. Føden består av vanninsekter, snegler, små krepser og fiskeyngel.



Den noe sky og forsiktige gråhegra bruker som fiskeplass elvekanter der den kan føle seg uforstyrret. Her står en liten gruppe i le for vær og vind ca. 200 m ovenfor Nidareid bru helt ved jernbanesporet og bebyggelsen, anonymt og oversett av folk flest. I kalde vintre dør mange. Foto Otto Frengen.



Strandsnipa er den vanligste vadefuglen langs elva.

Foto Morten Venås.

På lite beferdete steder i elva kan en av og til komme over gråhegre, en langbeint, langhalset og grålig fugl som holder årvåkent øye med omgivelsene. Føler den seg usett, går den med rolige skritt langs elvebredden, gjerne ute i vannet, intenst speidende etter bytte. Små fisk, frosk, mus og insekter utgjør det meste av føden.

Det er få vadefugler som har tilknytning til elva. Den vanligste er den lille strandsnipa som finnes som hekkefugl fra Marienborg til grensa mot Klæbu. Den rykkvise flukten over vannflaten og dens fine, pipende "siv-disii" er artsspesifikke. Ofte sitter den pipende på en stein i strandkanten og vipper opp og ned med hele kroppen.

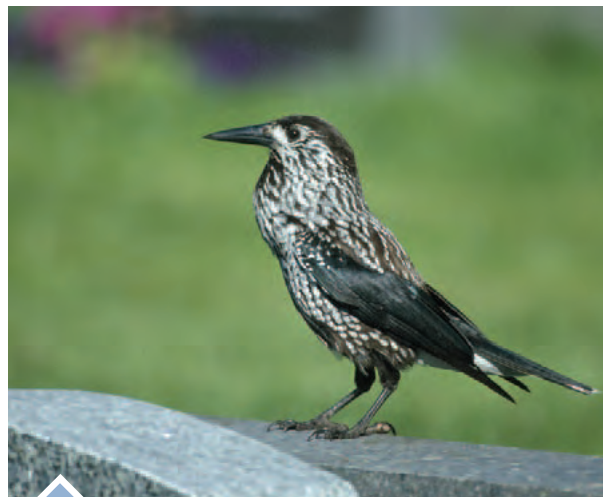
Over skogliene øverst i elveløpet kan en i demringen like etter solnedgang eller like før dagen gryr, oppleve rugda på trekk. Dette er ikke et vanlig "fugletrekk", men en slags parringsflukt som hannene utfører. Gang på gang kommer fuglene et stykke over tretoppene, gjerne langs ei skogli eller over en åskam. Fuglene frembringer sin karakteristiske låt "ort, ort, pist" i håp om å få kontakt med det annet kjønn nede i skogbunnen et sted.

Tjeld kan ses som enslige individ eller opptil 5-6 i følge her og der ved elvebreddene eller på tilstøtende kulturmark og plener. Tidligere hekket den på taket til Dora II.

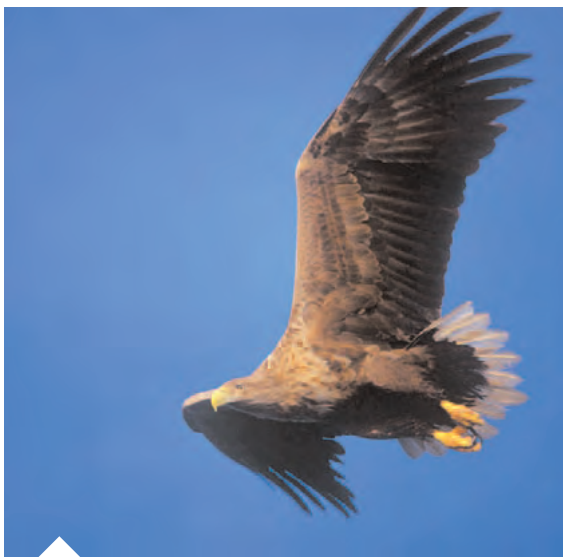
Storspoven kommer inn som uregelmessig hekkefugl der jordbruksområder er nærområde til elva. Skogsnipe kan en treffe på tidlig om våren.

Kråkefugler

Kråkene er faste innslag overalt langs Nidelva og til alle årstider. Mest iøynefallende er ansamlinger av flere hundre kråker kveld og morgen i vinterhalvåret i området Ila kirke – Elvegata – Domkirkeparken. Her har de samlinger i høge trær. Men når mørket siger på, blir de etter hvert stillere og stillere før de lydløst flyr til overnattingsplasser som kan skifte en del mellom Domkirkeparken, Museumsparken, Stiftsgårdsparken, festningen og bak rådhuset, alltid i toppen av høge trær. Når natta er over, og litt før de flyr hver til sitt i forskjellige himmelretninger, er lydnivået på topp igjen. For 20-25 år siden hadde mange kråker nattkvarter i lia vest for Marienborg ved Gamle Oslovei. I dag er det største nattkvarteret i små granholt i området rundt Bjørndalsbrua. Det er mulig å høre og se en god del kaie og kornkråke ha følge med kråkene i disse nattkvarterene.



Sibirnøttekråke fra september 1995 da det var en stor invasjon fra øst. Her med strupeposen/kroa full av frø av sembrafuru for hamstring. Foto Otto Frengen.



Det er ikke uvanlig å se voksne havørner patruljere eller sitte i utsiktstrær langs elva på strekningen Marienborg – Kroppan i perioden november – januar. I denne tiden kan død og døende gytelaks være tilgjengelig på elvebredden, kanskje også med god hjelp av oteren som ofte drar laksen opp på tørt land. Foto Anders Todal Jenssen.



Flere fjærkleddede predatorer er vanlige langs elva, for eksempel hønehauk (bildet), spurvehauk og kattugle.

Foto Otto Frengen.

Den sibirske nøttekråka har blitt et fast innslag som hekkefugl bl.a. i Bymarka etter invasjonen i 1995. Den hamstrer store mengder frø av sembrafuru fra midten av juli til ca. slutten av september. Spesielt kirkegårdene på Tilfredshet og Stavne, der det finnes mange store sembrafurer, blir flittig besøkt av sibirnøttekråkene, men også privathager med sembrafuru. Mye taler for at alle forekomstene av sembrafuru i Trondheim er årsak til at vi så langt har fått en ny permanent hekkefugl i kommunen.

Andre fuglemøter langs elva

Luftens akrobater, svalene og tårnseileren, opptrer til tider i sommerhalvåret i stort antall over vannflater langs hele Nidelva. Årsaken er åpenbar; nyklekte vanninsekter står på matseddelen.

Av hakkespettene er det vanligst å treffe på flaggspetten og dvergspetten. Blant rovfugler og ugler forekommer noen mer eller mindre regelmessig nær elva: kattugle, perleugle, hornugle, spurveugle, hønehauk og spurvehauk.





Spurvefuglfaunaen langs elvas kantsoner er variert, men det er stor forskjell fra bynære områder til de frodige skogliene i elvas øvre partier. Her får (fra venstre) gråspurv, gråtrost, bokfink og blåmeis representere denne delen av fuglefaunaen. Foto Otto Frengen.

Foruten de fuglene som på ett eller annet vis har direkte tilknytning til selve elva, hører en rekke arter til elvas nærmiljø. Bryggerekker, boligområder, industriarealer, kraftstasjoner, jordbruksland, kirkegårder, gråorlier, hogstfelt, barskog, i forskjellige utforminger, edelløvsogslie, bruer og mindre bergskrenter utgjør en mosaikk av leveområder som huser et variert fugleliv. Å ramse opp alle artene vil føre for langt. Ett område som skiller seg noe ut er løvskogslie mellom Nedre og Øvre Leirfoss på elvas østside. Her har mer kravfulle sangere som gulsanger, hagesanger og munk funnet seg egnede lokaliteter. Dessuten har kjernebiter, stjermeis, dvergspett, kattugle, trepiplerke og grå fluesnapper hekkeplasser her, men de forekommer også andre steder. Det er viktig at de små skogarealene som står igjen får utvikle seg fritt, at trærne får bli gamle og dør av elde.

De forskjellige fuglerøstene som kan høres på våren og forsommeren har sikkert holdt mange ensomme elvefiskere med bakgrunnsmusikk for elvesus og myggens monotone summing. De færreste har rede på hvem som produserer de forskjellige lydene, men de fleste vil sikkert legge merke til det hvis de forsvinner.

Nidelva er kjent for å huse flere par av den sjeldne vintererla, blant annet ved Leirfossene og nederst i Leirelva. Den ble første gang observert av Otto Frengen i midten av april 1966 ved Stavne. Denne erlearten er noe sky og forsiktig og er lett å overse, men den skarpe varsellyden avslører den ofte. Foto Morten Venås.



Kraftliner og fugl

Kollisjoner mellom fugler og kraftledninger har lenge vært gjenstand for oppmerksomhet, og noen arter har pekt seg ut som spesielt kollisjonsutsatte. Dette har sammenheng med artenes atferd og aktivitetsmønster, men også deres manøvreringsevne og flygemønster, for eksempel flygehøyde.

Sangsvanene hører klart til gruppen av kollisjonsutsatte fugler. Langs Nidelva opplever vi stadig denne konflikten. Opp mot 30 sangsvaner benytter de øvre delene av Nidelva innenfor Trondheim kommune som overvintringsområde. Over de aktuelle oppholdsstedene, fra Stavne og oppover, krysser flere kraftlinetraséer elva, og nærmest hver vinter blir det funnet døde eller skadete sangsvaner etter påflygninger på denne strekningen. Når dette skrives har nettopp en ny ulykke funnet sted. Ei død sangsvane ble funnet i elva nedenfor høyspentlina ved Nordsetfossen den 27. februar 2007. For øvrig har rødreven lært seg at det lønner seg å patruljere under disse linene, så mange omkomne svaner etter påflygninger blir nok aldri registrert av oss.

Høyspentlina som krysser Nidelva nedenfor Tillerbrua (t.v.) og luftspennet like ovenfor ved Bratsberg (t.h.). Begge representerer en kollisjonsrisiko for sangsvaner som overvintrer i elva.
Foto Per Gustav Thingstad.

Det finnes på markedet ulike avledere for fugl og som kan festes på linene slik at fugler i flukt lettere kan få øye på dem. For spenninger opp til ca. 40 kV festes disse spiralformete avlederne på faselederne, for høyere spenninger benyttes jordlinene (topplinene). Slike markører har vist seg å være effektive i mange sammenhenger, men bare kabling kan sikre 100 % mot kollisjoner. For høyspentliner er imidlertid dette et dyrt tiltak. De aktuelle krysningpunktene med kraftliner langs de øvre delene av Nidelva burde kunne merkes med avledere; det er et relativt billig preventivt tiltak. Skadete fugler langs elva er ikke noe hyggelig syn.

Ei død sangsvane som ble funnet nedenfor høyspentlina ved Tanem i Klæbu, like ovenfor kommunegrensa, den 25. mars 2006. Foto Georg Bangjord.



Pattedyrene

Onsdag 17. januar 2007, en stille morgen på vei fra Nidarø til Midtbyen, møter jeg Mikkel rev. En stor kar med tykk, blank pels. Han er på vei fra gangbrua etter en tur over elva fra Elvegata, jeg på vei inn på brua i motsatt retning. Spor i snøen på brua viser at han har gått hele brua på langs. Kanskje ikke så rart, brua er jo for gående!



Beveren kan en treffe flere steder langs Nidelva. To beitende individer er foreviget mellom Leirfossene. Foto Otto Frengen.

Kan en oppleve dyreliv langs elva?

Tar du deg god tid og observerer, vil du oppdage et rikt dyre- og fugleliv på og langs elva. Pattedyrene er sky og vare skapninger som for det meste er aktive i skumringen om kvelden og i grålysningen om morgenen. Skal de oppleves, må en ut på litt andre tider av døgnet enn det som er mest vanlig. For de litt mer utålmodige vil nok sporjakt være mer passende. Å gå på sporjakt etter pattedyr og fugler er i det hele tatt en spennende aktivitet for hele familien. Det kan være interessant å se etter fotavtrykk i snø eller bløt jord, beitemerker, bytterester eller ekskrementer. Fugler ser du helst på motsatt side av døgnet, i den lyse tida.

Hvilke pattedyr lever mest i tilknytning til vannet?

Bever

Beveren er etter hvert blitt vanlig i og langs Nidelva. Den kan sees fra grensa til Klæbu og helt ut i kanalen. I Nidelva er det i dag sju etablerte kolonier beregnet til å inneholde tilsammen ca. 20 dyr. Det var først på 1970-tallet at bever første gang ble observert i Nidelva, etter å ha vært borte fra vassdraget i over 100 år. Beveren har sine hytter og andre anlegg fra Stavnebrua og oppover. De fleste bor i kvisthytter, noen bor også i jordhuler. Du kan også se at beveren har felt trær i sideelvene



og -bekkene Leirelva, Kvetabekken og Ommundsbekken. Beveren liker best løvtrær både som mat og byggemateriale. Gråor, som det er mye av langs elva, er helst byggemateriale. Heldig for beveren, så er det mye løvskog og lite barskog langs elva. Det er ikke jakt på bever i Trondheim.

Oter og mink

Fra kontorvinduet nederst i Prinsensgate så jeg at noe tittet fram bak et hus-hjørne. Dette var i 2000, en augustdag. Først så vidt bare hodet, så kom hele kroppen til syne. Det var en oter som kom i retning fra elvekanalen og inn i bakgården. Oteren har fast tilhold langs hele Nidelva, og er ikke sjelden å se i kanalen utenfor Nedre Elvehavn og Skansen bru. Fredningen av oteren har ført til at oterbestanden er god mange steder, også langs Nidelva. Oppgangen i oterbestanden har sannsynligvis påvirket minkbestanden negativt. Disse to artene har stort sett de samme leveområdene, men i gode områder for oteren synes denne å konkurrere ut minken. Oteren og minken spiser hovedsakelig fisk.

Oterspor i snø.

Foto Per Gustav Thingstad.

Minken er en god representant for pattedyrene som er knyttet til ferskvann. Foto Otto Frengen.



Hvilke er de vanligste pattedyra langs elva?

Grevling

For noen år siden hadde vi ved Vitenskapsmuseet en grevling som fast hybelboer under brakka vår som lå nede ved elva på Kalvskinnet. Et av de store kjerneområdene for grevling i Trondheim er nettopp områdene rundt Nidelva helt ned til Marinen og Gamle bybro. I elvekanten har den gjerne dagleier, vinteropphold og ynglesteder. Grevlingen spiser nesten alt den kommer over, fra biller og jordveps til meitemark og padder, men den oppsøker også ofte andre områder hvor den finner mat. Om natta er matrester spesielt fra gatekjøkken og andre steder med ansamlinger av folk populære. Kattmaten kan også forsvinne når grevlingen (og reven) vandrer forbi, og er stikkelsbærbusken din blitt robbet for bær kan grevlingen gjerne være synderen.

Grevlingen er ikke farlig for mennesker, selv om den kan virke truende når den fraser til og hopper fram. Men pass på, katten og piggsvin skal ikke føle seg for trygge. Det kan faktisk synes som om visse grevlinger har spesialisert seg på piggsvin som den åpner opp fra magesiden. Litt stikk i munnen stopper ikke den karen. Den er nattaktiv, og ligger i dvale en del av vinterhalvåret. I strenge vintre er dvaletiden lengre enn i milde vintre. Mange kjenner til at grevlingen har opphold under terrasser og at den har gravd seg gjennom steinmurer og under hus. Grevlingen har ikke mange fiender i byen, men kollisjoner med bil er en hyppig dødsårsak.

Piggsvin

Det er ikke bare grevlingen som har skylden for at piggsvinet er blitt så uvanlig langs Nidelva og i byen for øvrig den senere tiden. Trafikkdød og mangel på egnede oppholdsplasser i våre striglete hager har også bidratt til at piggsvinet etter hvert har blitt en svært så sjelden gjest langs Nidelvas bredder. Så seint som i

1999-2001 gjennomførte NTNU et pilotprosjekt der kommunenes skoler bidro til å kartlegge forekomstene av piggsvin (og grevling). Enda i 1999 ble det registrert piggsvin flere steder langs Nidelva og i nærområdene. I dag er trolig situasjonen for piggsvinet langt mørkere.

Elg, hjort og rådyr

Elg og rådyr har fast tilhold i grøntområdene langs Nidelva; elg ned til Kroppanbrua og rådyr til Stavne og Marienborg. Begge artene krysser Nidelva i såkalte viltkorridorer. Mest kjent er viltkorridoren mellom Kroppanbrua og Skjetnemarka. Dette er en viltkorridor mellom øst og vest i kommunen. Hjort forekommer også sporadisk ved de øvre delene av elva mellom Tiller og Bratsberg.

Elgen har fast tilhold i skogen langs øvre del av Nidelva. Foto Otto Frengen.





Revespor på leirbunn.
Foto Otto Frengen.

Rødrev og mår

Rødreven kan du treffe langs hele elvedalen, ned til Midtbyen. Den er mest nattaktiv, og finner sin føde langs elva, men kanskje like mye i det avfallet som finnes rundt i villastrøk og ellers omkring i byen. Mår kan streife i skogene langs elva fra Kroppan og oppover. Her er den blant annet på jakt etter favorittfoden som er ekorn.

Ekorn og hare

Ekornbestanden varierer i størrelse. Nå er vi inne i en periode med en god bestand, og arten er vanlig fra Stavnebrua og oppover. Også hare kan du se spor etter i skogene langs elva, og da helst i de øvre delene. Haren og andre dyr kan krysse en islagt elv, men det er nå lenge siden elva har vært islagt om vinteren. Mildere vintre og kraftutbyggingen har satt en stopper for dette. En vinter for en tid siden ble en hare påtruffet ved Tilfredshet kirkegård. Denne kan ha krysset elveisen som lå dette året. Det eneste alternativet den har hatt er Stavnebrua.

Andre vanlige arter

Brunrotta er selvsagt vanlig langs Nidelva. Den er klart det vanligste pattedyret langs nedre deler av elva. Ellers har studier av innsamlet materiale fra uglekasser langs elva påvist vanlig spissmus og vannspissmus, samt smågnagerne klatremus og markmus (opplysninger fra Georg Bangjord). Under år med masseoptreden av lemen vil denne også kunne finnes langs Nidelva; sist dette skjedde var i 1985. Av de små rovdyrene innen mårdyrfamilien finnes røyskatt langs Nidelva, der den blant annet jakter på smågnagere. Snømus forekommer trolig, men vi mangler bekreftede funn fra elva og dens nærområder.

Finnes store rovdyr i Nidelvkorridoren?

Gaupa kan streife i skogene langs Nidelva, og da spesielt ovenfor Leirfossene. Gaupspor er observert flere ganger på begge sider av elva i området Tiller – Bratsbergåsen. Tidlig på 1980-tallet streifet dessuten en jerv over mot Nidelva ved Ekle/Leirfossene fra Jonsvatntraktene. Det er ikke avklart hvordan jerven som nå har tilhold i Bymarka har kommet seg dit, men en mulig innfallsport er "viltkorridoren" over Nidelva ved Nedre Leirfoss og opp langs Leirelva.



Nordflaggermusa er relativt vanlig i Trondheim. Også der det er grove trær med hulrom langs Nidelva finner den seg til rette.
Foto Otto Frengen.

Flygende pattedyr, finnes de?

Dersom du oppsøker elvebredden en stille sommerkveld, kan du også oppleve et møte med elvestrengens flygende pattedyr, nemlig flaggermusene. Langs Nidelva, fra Marinen til Nidarøhallen, er nordflaggermus relativt vanlig, mens vannflaggermus helst forekommer der det henger skog ut over elva, dvs. oppe mot Leirfossene. Spesielt kulpen under Øvre Leirfoss synes å være et yndet tilholdssted for vannflaggermus. Også andre Myotis-arter enn vannflaggermus opptrer her, men disse individene er ikke sikkert artsbestemt. Likevel er det mest sannsynlig at det er brandtflaggermus som trives i frodige løvskoger, slike som finnes langs de øvre strekningene av Nidelva innenfor Trondheim kommune (opplysninger fra Knut Åge Storstad). Her er det spesielt viktig å bevare gamle og store løvtrær. De inneholder gjerne flere egnete hulrom for flaggermus enn det bartrær gjør.

Uvanlige gjester

Også blant pattedyrene opptrer det enkelte år uvanlige gjester i og langs Nidelva. En slik gjest var grønlandssel som etterjulsvinteren 1987 ble sett ved flere anledninger. Den lå på elveisen nederst i elva, like utenfor gamle Trondheim mekaniske verksted (nå ved Verftsbrua).

Referanser

Bangjord, G. 1993.
Viltet i Trondheim kommune.
Rapport TM93-03 Miljø-avdelingen,
Trondheim kommune

Vannkvalitet

Otto Nilsens "Litjvisa mi" sier at Nidelva er "ei utmerket ælv te å spøtt i". Du skuer både nedover og oppover elva fra der du står. Da kan vel spørsmålet dukke opp; hvor ren er egentlig Nidelva? Har mange spøtt vært så belastende på elva at den er forurenset? Og hva med andre tilførsler til elva? Du blir litt tankefull under regntunge dager når elva virker både grå og sliten.

God vannkvalitet – hva er det?

Tenker vi oss en tilstand der Nidelva ikke hadde ligget i by eller bynært område, men derimot vært omkranset av villmark, ville vannkvaliteten vært bestemt av naturgitte faktorer. Disse er i første rekke klima, nedbør, avrenning, berggrunn, løsmasser, vegetasjon og dyr. Vi snakker da om en naturtilstand. I Nidelva finnes naturligvis ingen målinger under en slik tilstand, men vi kan likevel anta at elva ut fra de naturgitte forholdene da ville hatt en meget god vannkvalitet. Vi kunne vasse ut ved Marinen og slukke tørsten i et rent og smakfullt vann med mange mineraler.

Bosettingen langs Nidelva og byutviklingen har gjennom historien i ulik grad påvirket vannkvaliteten. Naturtilstanden vil vi ikke få tilbake, for byen og omlandet vil utvikle seg og leve videre. Men vi kan definere en såkalt god tilstand; dvs. en vannkvalitet som ikke avviker for mye fra de forhold som ville ha eksistert dersom elva og nedbørfeltet ikke hadde vært påvirket av menneskelige aktiviteter. Blir avviket for stort, definerer vi det som forurensning.

Det er særlig i de siste 50-100 årene i takt med kraftig befolkningsutvikling og arealutnyttelse at de menneske-

skapte faktorene har blitt en bestemmende faktor for vannkvaliteten i Nidelva. Elva har nå en sammensatt miljøpåvirkning, og vassdraget mottar en rekke ulike forurensningsbidrag i mindre eller større omfang. Utslipp fra kommunalt avløpsnett, landbruk, industri og transport er de viktigste forurensningskildene. Vannkvaliteten bestemmes til enhver tid av forurensningenes omfang og type og elvas evne til selvrensing. Differansen mellom målt tilstand og forventet naturtilstand representerer forurensningstilførsler.

Kommunalt avløpsnett – en stor kilde til forurensning

Å kvitte seg med kloakkvann fra en raskt voksende befolkning er en utfordring. Nidelva fikk derfor utover 1900-tallet mange direkte kloakkutslipp, samt kloakktilførsler fra sidebekker. Særlig på strekningen fra Nedre Leirfoss og ned til fjorden ble etter hvert kloakkforurensning merkbar. Betydelig transport av kloakkpartikler og høyt innhold av tarmbakterier utviklet seg til et miljøproblem.

For å redusere forurensningen ble det på 1970-tallet startet et arbeid med samling av kloakken og overføring til sentrale renseanlegg. Avløpsnettet er i dag

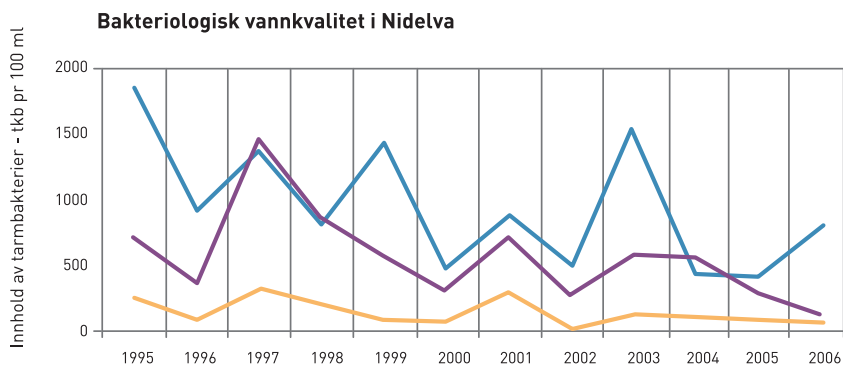
samlet ved hjelp av avskjærende ledninger og pumpestasjoner slik at 99 % av avløpsnettet er knyttet til renseanleggene. Det antas imidlertid at vi taper 10-15 % av forurensningene på veien frem til renseanleggene i et gjennomsnittså. Dette skyldes at i de sentrale bydelene er store deler av avløpsnettet over 100 år gammelt. Tilstand på nettet er svært variabel og er mange steder preget av forfall slik at behovet for sanering er stort.

Er elva utsatt for kloakkforurensning?

På elvestrekningen fra Sluppen bru og ned til fjorden, en strekning på ca. 8 km, finner vi den største kloakkpåvirkningen. Innholdet av tarmbakterier kan her variere betydelig, og periodevis kan vi få dårlig bakteriologisk vannkvalitet. Særlig gjelder dette i elva nedenfor Nidareid.

Ovenfor Sluppen bru og oppover til kommunegrensen mot Klæbu, også en strekning på ca. 8 km, er bakterieinnholdet stort sett tilfredstillende og viser god tilstand. Dette markerte skillet i bakteriologisk vannkvalitet viser at Nidelvas evne til selvrensing på strekningen nedenfor Sluppenbrua er lav samtidig som presset med forurensningstilførsler kan være svært stor. Fredlybekken som kommer ut i Nidelva mellom Sluppen og Stavne kan spesielt bidra med høy forurensningsbelastning ettersom denne bekken drenerer et vel 10 km² stort urbanfelt med gammelt og dårlig avløpsnett. Også Leirelva bidrar periodevis med kloakkforurensning. Flere andre sårbare avløpspunkter finnes nedover elva. Betydelig investeringer de siste 10-15 årene på renseanlegg og avskjærende ledninger har imidlertid ført til at bakterieinnholdet i Nidelva gradvis har blitt mindre. Vann-

Kommunalt avløpsnett, en stor kilde til forurensning. Tiltak på nettet hjelper. Foto Terje Nøst.



Innhold av tarmbakterier i ulike deler av Nideva. Årlige middelværdier i perioden 1995-2006.

- Nidareid - fjorden
- Sluppen - Nidareid
- Ovenfor Leirfossen

kvaliteten er idag generelt god ved tørrværsperioder, men utfordringene er å redusere overløpsdrift og utlekking av kloakk i perioder med regn eller snøsmelting. Det er under slike perioder at vannkvaliteten fremdeles kan være dårlig. Til nå har utskiftningstakten for det gamle ledningsnett vært for lav til å holde tritt med forfallet. Fremover er det planlagt at kommunale midler til fornyelse av avløpsnett skal øke vesentlig.

Trondheim kommune har som lokalt miljømål å unngå dårlig bakteriologisk vannkvalitet i Nidelva. Dette betyr at innholdet av tarmbakterier skal være lavere enn 1000 termotolerante koliforme bakterier per 100 ml. Dette målet synes nå å være innen rekkevidde i løpet av få år.

Er elva truet av overgjødning?

Tilførsler av plantenæringsstoffene forfosfor og nitrogen kan gi overgjødning med økt begroing og økt forbruk av oksygen i vannet. Konsekvensene av sterk overgjødning kan for eksempel føre til fiskedød.

I Nidelva er avrenning fra kloakk og landbruk de viktigste forurensningskildene for fosfor og nitrogen. Spesielt under nedbørsrike perioder og stor avrenning fra feltet kan forurensningsbelastningen øke. Høye lokale utslipp

har bl.a. stedvis forårsaket betydelig begroing. Fremdeles kan vi i enkelte perioder finne slike begroede partier langs elva, men i de senere år det målt en reduksjon og stabilisering av næringsaltenivåene. Det måles nå heller ingen økning i belastningene nedover elva som for tarmbakterier.

Trondheim kommune har et strengt lokalt miljøkrav for næringsalter i Nidelva; innholdet av fosfor skal være lavere enn 7 mikrogram per liter holde meget god vannkvalitet i forhold til innhold av fosfor. Det er nå tilfredsstillende måloppnåelse i alle deler av Nidelva i forhold til næringsalter.

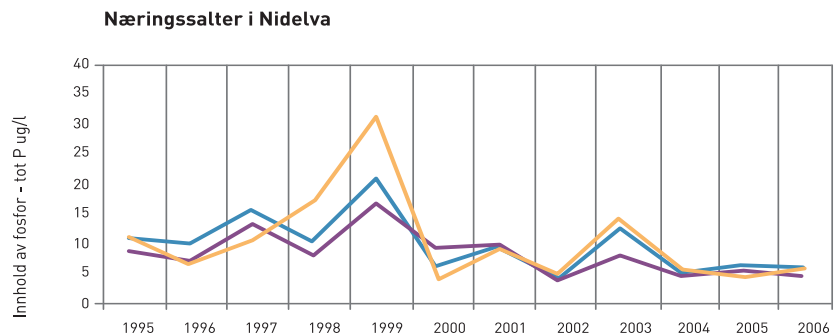
Finnes det tegn på forurensning?

Ferskvannets surhetsgrad (pH) gir en god indikasjon på tilstanden for vannmiljøet. Surhetsgraden har bl.a. betydning for oppløseligheten av plantenæringsstoffer og skadelige tungmetaller. Surhetsgraden har også direkte virkning på vannøkosystemet. Optimalt nivå for pH i forhold til vannkvalitet og økologisk tilstand er i området pH 6,5-7,5.

Surhetsgraden langs hele Nidelva opp til Selbusjøen har i mange år vært meget god og stabil; i overkant av

Innhold av næringsalter (fosfor) i ulike deler av Nidelva. Årlige middelerverdier i perioden 1995-2006.

- Nidareid - fjorden
- Sluppen - Nidareid
- Ovenfor Leirfossen



pH 7. Nidelva er ikke utsatt for forurening, og har i tillegg en meget god bufferkapasitet ettersom elva gjennom Trondheim kommune renner gjennom marine sedimenter.

Hvorfor kan elva i perioder virke grå og trist?

Nidelva kan i perioder virke grå og trist, men dette trenger ikke å være ensbetydende med at elva da er meget sterkt forurenset. Uklart og grumset vann opptrer som regel etter et kraftig regnskyll eller en lengre periode med nedbør. Forklaringen på denne grumsetheten er at mye partikler vaskes ut i elva med nedbør og føres ut i fjorden. Mye av partiklene stammer fra leire, og noe er tilførsler fra kloakk, gater, hus og bedrifter. Det er naturlig at vi kan oppleve at grumsetheten øker nedover etter hvert som avrenningene summeres opp.

Miljøgifter – finnes det?

Enkelte ganger kan nok forurensningsstoffer øke betydelig, spesielt under flomperioder. Men selv om det er mange ulike forurensningskilder langs elva og i nedbørfeltet, er det i dag ingen ting som tyder på at skadelige tungmetaller utgjør noen problem i Nidelva. Periodevis kan det for enkelte metaller likevel forekomme høyere verdier som kan tyde på en viss forurensningsbelastning. Dette gjelder særlig for metallene kopper, bly og sink. Høyere verdier opptrer som regel i forbindelse med nedbør, og sannsynligvis er metallene da bundet til partikler i vannet og vil bare i begrenset omfang kunne være til skade for de vannlevende organismene. Når det gjelder andre former for miljøgifter, har vi ingen indikasjoner på at nivåene skulle være alarmerende høye.

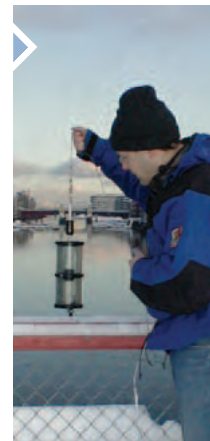
Vannkvaliteten overvåkes

Trondheim kommune har gjennom flere kommuneplaner vedtatt at det er et mål at Nidelva skal ha god tilstand.

Vannkvaliteten i Nidelva overvåkes jevnlig.
Foto Terje Nøst.

Kommunen har derfor årlig siden 1995 tatt månedlige vannprøver på seks punkter fra Nidelv bru opp til Tillerbrua for å følge utviklingen i vannkvaliteten. Hensikten er 1) å vurdere og prioritere forurensningsreduserende tiltak og 2) overvåke og kontrollere effekten av iverksatte tiltak.

For å oppnå en stabil og god utvikling av vannkvaliteten i Nidelva er det nødvendig at presset fra forurensnings-tilførsler ikke blir for stort. Overvåkning og tiltak mot forurensningskilder er derfor viktig. Samtidig må elvas evne til selvrensing være god nok. Forutsigbar og tilstrekkelig tilførsel av friskt vann gjennom kraftverkene er i så måte nødvendig.



Referanser

Milina, J. og Selseth, I. 2004. En resipientorientert analyse av bakteriologisk tap fra avløpsnett. SINTEF rapport STF22 A04100. 42 s.

Nøst, T. 2005. Vannovervåking i Trondheim 2005. Resultater og vurderinger. Trondheim Kommune, Miljøenheten rapport TM 2006/01. 87 s.

Statens forurensningstilsyn, SFT 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. SFT-veileder 97-04. 31 s.

Jo Vegar Arnekleiv,
Torbjørn Ekrem og
Jan Ivar Koksvik

Foto Jan Ivar Koksvik.

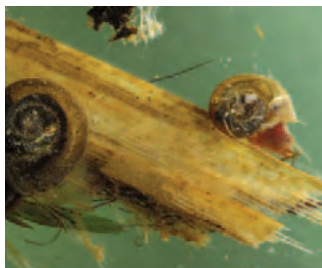
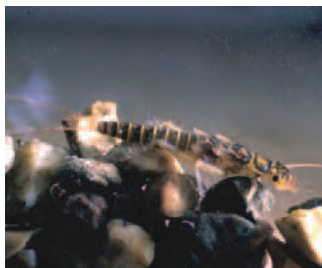


Foto Jo Vegar Arnekleiv.



Bunndyr

Det yrer av småkryp på bunnen av Nidelva. Variasjoner i vannhastighet, dyp og bunnforhold skaper livsrom for mange arter av bunndyr. Leveforholdene for bunndyr endres når en beveger seg fra flomålet og oppover elva, og det kreves ulike tilpasninger for et liv i stillestående og raskt strømmende vann. Sammensetningen av arter endrer seg derfor alt etter hvor en befinner seg i elva, og vannstandsendingene som skyldes kjøring av kraftverkene har påvirket bunnfaunaen på flere måter.

Bunndyr er en samlebetegnelse for virvelløse smådyr som lever mellom stein, mudder og vegetasjon på bunnen av elver og vatn. I Nidelva er bunndyrene dominert av vanninsekter som døgnfluer, steinfluer, vårfluer og tovinger, men vi finner også snegler og ulike krepsdyr. Størrelsen på bunndyra varierer fra under 1 mm til opp mot 3-4 cm. Forekomstene av bunndyr er avhengig av mange forhold som vannkvalitet, næringsforhold, bunnens beskaffenhet, temperatur og vannhastigheten. Bunndyr i rennende vann har utviklet stor variasjon i livsformer. Hos mange er flat kroppsform, kroker og sugeskiver, hus av stein eller strømlinjeform ytre tilpasninger til et liv i rennende vann.

Vannføring og vannhastighet er to faktorer som varierer mye i ei elv og som i stor grad påvirker leveområdene (habitatet) til bunndyrene. Vannhastigheten bestemmer i stor grad substrattypen (mudder, sand, grus, stein) som bunndyrene lever i, og naturlig variasjon i vannføring og vannhastighet bidrar til stor habitatvariasjon. Tenk deg den store forskjellen i livsbetingelser for smådyr som lever i fossespruten fra en buldrende Nedre Leirfoss eller oppå steinene i de strie strykene i Renna, til dyr som lever i nesten stillestående vann på mudderbunn i hølene i elva eller i de stilleflytende partiene nedover mot Nidarø. Denne variasjonen i habitat gir seg utslag i stor variasjon i ferskvannsfaunaen innen ulike deler av elva.

Et lite utvalg av ulike typer bunndyr vi kan finne i Nidelva;
(fra toppen) døgnfluelarve, steinfluelarve, skivesnegl og vårfluelarve med hus.

Nedre del av Nidelva er mest stilleflytende, og bunnforholdene preges av mye grus og mudder. Flo sjø kan stue opp opp vannet helt opp mot Stavne, men saltvannet når på langt nær så langt oppover elva. Både ved Elgeseter bru og oppover mot Tilfredshet består bunnfaunaen mest av ferskvannsformer som fåbørstemark og fjærmygglarver, og individtettheten kan være svært høy. Men i enkelte perioder kan en i områdene mellom Elgeseter og Nidarø finne smådyr som tilhører det marine miljøet. To arter krepsdyr (*Gammarus zaddachi* og *G. duebeni*) som er i slekt med ferskvannsmarfloa er vanlige i brakkvannssonen, og er funnet oppover mot Nidarø. Også et rekelignende krepsdyr (*Neomysis integer*) forekommer i brakkvannssonen og oppover mot Elgeseter i perioder.

Livsbedingungen for smådyr i Nidelva er totalt forskjellige fra under fossespruten ved Øvre Leirfoss til stilleflytende elv ved Nidarø.



Foto Jan Ivar Koksvik



Foto: Lars Rønning

Fra Tilfredshet og oppover mot Sluppen blir det mer stryk og høler i elva, ferskvannsfauunaen endres, og det dukker opp flere grupper og arter mer typisk for rennende vann, slik som mange arter innen døgnfluer, steinfluer og vårfluer. Fra Sluppen til Nedre Leirfoss kan bunnfaunaen karakteriseres som en reintvannsfauuna med en variert sammensetning av døgnfluer, steinfluer, fjærmygg, vårfluer, vannmidd m.fl. Arter typisk for rennende vann som døgnfluene *Baetis rhodani*, *Baetis fuscatus/scambus*, steinflua *Diura nanseni* og vårfluer som *Rhyacophila nubila*, og *Apatania* sp. er vanlige. I strandsona i hølene, slik som på begge sider av Leirfosshølen er det større innslag av arter og dyregrupper mer tilpasset stilleflytende elv, som snegler, vannkalver og døgnfluene *Cen-*

Fjærmygg i Nidelva

Du har sikkert sett de runde, tette svermene av disse insektene i solnedgangen langs Nidelva om sommeren og tenkt: "æsj, så mye knott". Men selv om fjærmygg er beslektet med både knott og stikkmygg, så tilhører fjærmyggen en egen myggfamilie (Chironomidae). Det norske navnet har de fått fordi fjærmygghannen som oftest har store, fjærformete antenner. Fjærmygg er en av de mest artsrike og hyppige insektgruppene i ferskvann. Bare i Norge finnes det rundt 600 arter, og fjærmygglarver av ulike arter finnes i kilder, elver, bekker, dammer, pytter og innsjøer. Mange fjærmyggarter har spesielle krav til levested og miljø,

og det gjør denne gruppen svært verdifull i økologiske undersøkelser og i overvåkning av helse-tilstand til vann og vassdrag. Selv om det aldri har blitt gjort grundige undersøkelser av fjærmyggfaunaen i Nidelva, regner vi med at elva med sine hurtigstrømmende og rolige partier, bekker og kulper, har et stort artsmangfold av fjærmygg. Denne insektgruppen er av stor betydning i ferskvannets økosystem, og ørret for eksempel kan leve utelukkende på fjærmygg i perioder. Dette vet fluefiskeren å sette pris på, og bruker gjerne etterligninger av både fjærmygglarver og pupper som "lokkemat" for ørret i sommerhalvåret.



Fjærmyggen har fått navnet sitt fra hannens fjærformete antenner.

Metriocnemus picipes.

Foto Elisabeth Stur.

troptilum luteolum og *Proclleon bifidum*. Ved en undersøkelse i den lakseførende delen av Nidelva ble det påvist totalt 39 taksoner hvorav to sneglearter, elleve arter døgnfluer, seks arter steinfluer og seks arter vårfluer. Men da hadde vi ikke artsbetemt fjærmygg som er en artsrik og viktig dyregruppe i ferskvann. Et stort artsmangfold av vanninsekter er med på å sikre en bred næringstilgang for laks- og ørretungene, og siden ulike arter forekommer som larver og pupper i forskjellige deler av året, sikres en jevn fødetilgang gjennom hele vekstsesongen.

Bunndyr mellom Øvre og Nedre Leirfoss

Inntaksdammen til Nedre Leirfoss kraftverk er nesten som et stillestående tjern helt opp mot Øvre Leirfoss. Men ved nærmere ettersyn er det et tydelig drag i elva, og fra utløpet under Øvre Leirfoss et tydelig strykparti med grovsteinet bunn. Sammenlignet med mer strømrrike elver inneholder faunaen mellom fossene i stor grad arter som er vanlig å finne i strandsona i innsjøer, slik som snegler, marflo, istidskreps og døgnfluearter innen familien Siphonuridae. På de få "strykstrekningene" er det imidlertid arter som er typisk for rennende vann, slik som enkelte steinfluer, vårfluer og klobiller. Vannkvaliteten med mye oppløste salter og variasjoner i vannhastighet og bunnforhold skaper et bredt habitattilbud for bunndyr mellom fossene. I de større vikene blir det avsatt sedimenter som skaper livsvilkår for en egen bløtbunnsfauna. Her finner vi store mengder fåbørstemark og fjærmygglarver, med gjennomsnittstettheter på 3200 individer pr. kvadratmeter. På disse area-lene, men også utover i hele elvesenga har en spesiell ferskvannskreps, pallassea *Pallasea quadrispinosa*, som er meget lik marflo, etablert seg i stort antall de seinere årene. Les mer om pallassea i kapitlet om fisk.

Kraftverksreguleringen påvirker bunnsfaunaen

Ferskvannsfau-naen er tilpasset naturlige vannføringsvariasjoner med lavvannsperioder og flommer. Vannføringsvariasjonene i Nidelva er imidlertid i stor grad påvirket av driften av kraftverkene, og spesielt etter at Bratsberg kraftverk ble satt i drift i 1977, har Nidelva nedenfor Nedre Leirfoss vært utsatt for hyppige og raske variasjoner i vannføringa på grunn av effektkjøring av kraftverket. På dagtid når strømförbruket er stort, kjøres ofte kraftverkene, mens de i perioder kan stenge om natta og i helgene. Dette gjør at vassføringa i den lakseførende delen av Nidelva kan variere hyppig og raskt.



Ferskvannsmarflo
Gammarus lacustris er et attraktivt næringsbytte for ørreten, og finnes i hele Nidelva.

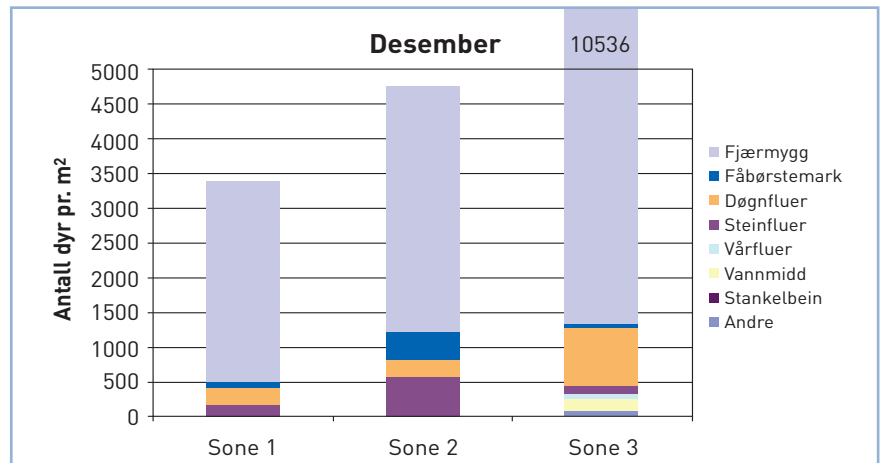
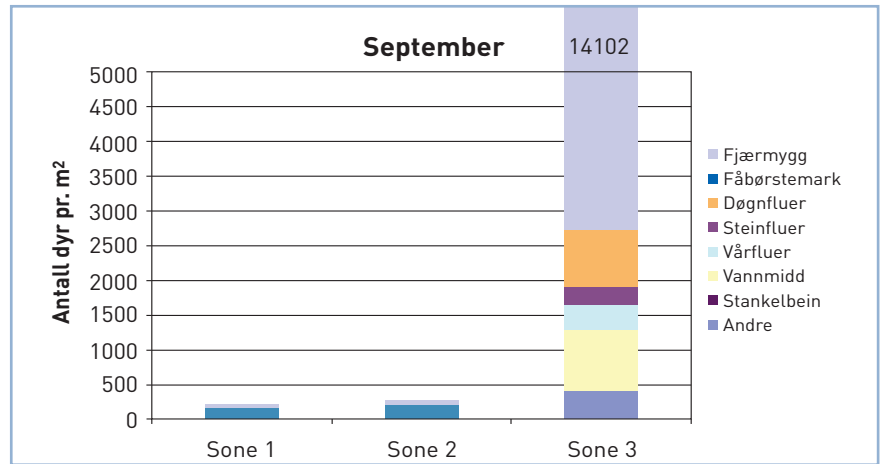
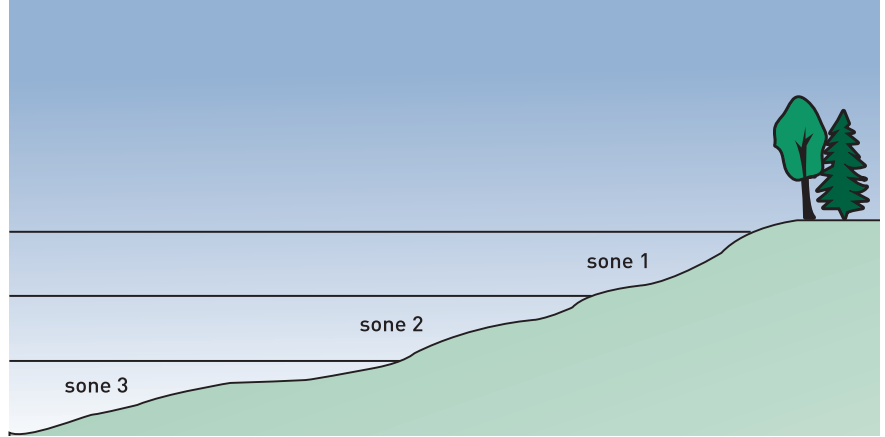
Foto Jo Vegar Arnekleiv.



Kulp og strykparti i Nidelva under Øvre Leirfoss. Her finner vi bunndyrarter som er typiske for strandsona i innsjøer og bunndyrarter som er typiske i rasktrennende elver og bekker.

Foto Jo Vegar Arnekleiv.

150 m³/s
 90 m³/s
 30 m³/s



Virkingen av effektregulering
 i Nidelva på bunndyrene.
 For forklaring se teksten.

Undersøkelser har vist at allerede etter fem døgn med slik effektregulering ble faunaen i områdene som ble vekselvis tørrlagt og vanddekket betydelig redusert, se sone 1 og 2 på figuren. Etter en måned med døgnlig effektregulering var det bare en restfauna av fåbørstemark og fjærmygg tilbake i "reguleringssonen", se september i figuren. Når effektreguleringen opphørte i begynnelsen av november, og vannføringa var stabilt høy utover høsten og vinteren, foregikk det en gradvis tilbakevending av faunaen i sone 1 og 2. Prøver tatt etter 30 døgn med stabil, høy vannføring viste at tetthetene av bunndyr kom tilbake til nivået før effektregulering startet, men tetthetene var også da betydelig lavere enn i sone 3 (den delen av elveløpet som alltid er vanddekt grunnet kravet om minstevannføring), se diagrammet for desember. Artsmangfoldet ble også sterkt negativt påvirket av effektregulering, og mange arter innen gruppene døgnfluer, steinfluer og vårfluer forsvant fra områdene med varierende tørrlegging og vanddekke i perioder med effektregulering.

Driv

Elver er åpne systemer der vannstrømmen er en mulig spredningsvei for bunndyr til å ta i bruk nye områder. Mange dyrearter lar seg ganske enkelt drive med strømmen over kortere eller lengre strekninger, og dette skjer i bestemte perioder av døgnet. Slikt driv er et særegent fenomen i rennende vann, og i ei så stor elv som Nidelva kan bunndyr som til enhver tid er i drift utgjøre flere hundre kilo våtvekt pr. døgn! Endringer i vannføring og temperatur påvirker vekst- og aktivitetsmønster hos mange bunndyr, og i tillegg har lyset mye å si for døgnvariasjoner i drivet. Selv om det kan være fordelaktig for bunndyr å la seg drive til nye områder, blir bunndyrene på denne måten også mer utsatt for å bli spist av fisk. For ørret- og laksunger er bunndyr både i driv og på bunnen den viktigste næringen.

Under effektkjøring av Bratsberg kraftverk økte drivet, særlig under rask oppstart (vannføringsøkning). Dette medførte sannsynligvis en stadig "utvasking" av bunndyr fra de områdene som ble utsatt for slik vekselvis vanddekke og tørrlegging. Bunndyr i drift er attraktive bytter for både ørret og laksunger. Kraftverksdrift kan også medføre en tilførsel av drivende organismer med magasin vannet. Magasin vann fra Selbusjøen gjennom Bratsberg kraftverk kan i perioder tilføre både dyreplankton og krepsdyret mysis til lakseførende del av Nidelva, noe laksungene utnytter.



Lakseførende del av Nidelva ved Trekanten når Bratsberg kraftverk er i full drift (øverst) og tørrlagte områder på samme sted kort tid etterpå når begge maskinene i kraftverket er stanset (nederst)

Foto Jan Ivar Koksvik.

Vanninsektenes livssyklus

Mange insektgrupper har vannlevende ungdomsstadier, og det finnes noen insekter der også de voksne dyrene tilbringer mesteparten av livet i det våte element. Felles for alle vanninsektene er at de lever store deler av livet i eller på vann, og at de bare i en liten periode flyr rundt som voksne insekt. Selv om vanninsektenes voksenstadium er kort, er det avgjørende for spredning av populasjoner og arter, og for insektenes forplantning. Derfor har mange arter en synkronisert livssyklus slik at de fleste individene i en populasjon har sitt voksenstadium på samme tidspunkt og danner svermer i paringsleken.

Livssyklusen til et vanninsekt begynner med et egg på eller i vannet eller i den nærliggende vegetasjonen. Eggene som blir lagt direkte i vann er ofte samlet i større eggmasser holdt sammen av en geléliggende substans. Etter noen dager klekker eggene, og ut kommer en liten larve. Larven vokser seg raskt større og går igjennom flere larvestadier markert med skallskifter. Larvene til de hemimetabole insektene (se under) kaller vi ofte nymfer. Insektlarver i vann kan ha svært ulik biologi. Noen arter er glupske rovdyr, mens andre kan leve av planter eller dødt organisk materiale. Noen insekter lever bare i bekker og elver, mens andre, som stikkmyggen, kun finnes i stillestående vann. Felles for dem alle er at de som andre insekter har et trakésystem som åndedrettsorgan. Dette er et komplekst nettverk av luftrør som sørger for at alle cellene i kroppen får nok surstoff. For et insekt i vann kan det være en utfordring å få nok luft, og ulike insektgrupper har løst dette problemet på forskjellige måter. Enkelte, som døgnfluennymfene har gjeller som sørger for gassutveksling med vannet, mens andre, som stikkmygglarvene, har en snorkel til vannoverflaten som de puster gjennom.

Når larven har nådd en viss størrelse, utvikler den seg til et siste nymfestadium eller en puppe avhengig om insektet har ufullstendig eller fullstendig forvandling (se under). Dette stadiet er kort og ofte mindre aktivt enn larvestadiet. Insekt-pupper tar ikke til seg føde i det hele tatt og fungerer ofte som et beskyttende skall for den innvendige forvandlingen til voksent insekt. Når puppen eller nymfen er moden for klekking, svømmer eller kryper den til vannoverflaten. Ryggen sprekker opp, og det voksne insektet kryper ut av sitt tidligere skinn

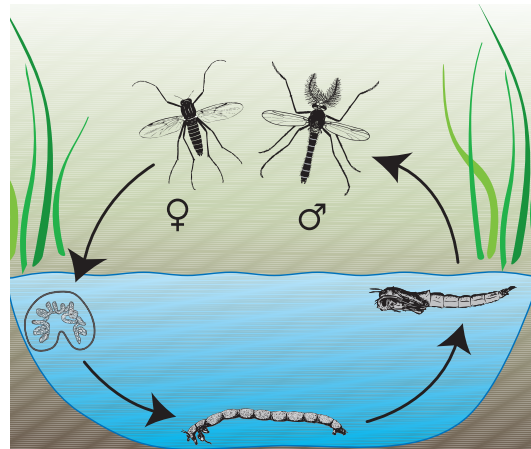
De fleste vanninsektene har flygende voksenstadier og danner karakteristiske svermer i parringsleken. Men, det finnes også noen grupper, f.eks. vannkalver og ryggsømmere, som tilbringer mesteparten av sitt voksne liv i vann og kun tar til vingene hvis de ønsker å skifte levested. Disse dyrene parer seg i vann, mens svermende vanninsekter parer seg på land eller i luften. Den befruktete hunnen vender så tilbake til et passende levested og legger eggene sine i, på eller ved vannet.



Nymfe av steinfluen
Isoperla sp. idet den er
kommet på land og i
ferd med å klekke til et
voksent, flygende insekt.
Foto Jo Vegar Arnekleiv.

De vannlevende insektene kan ha to ulike typer livssyklus alt etter typen forvandling (metamorfose) som finner sted. Insektene med ufullstendig forvandling kalles hemimetabole og mangler et tydelig puppestadium. Larvene hos slike dyr blir gradvis mer lik det voksne insektet etter hvert skallskifte. Hemimetabole insekter regnes for å være evolusjonært primitive grupper, og de er heller ikke like artsrike som de insektgruppene med fullstendig forvandling. Eksempler på vanninsekter med ufullstendig forvandling er øyestikkere og vannymfer (Odonata), steinfluer (Plecoptera), døgnfluer (Ephemeroptera), og teiger (Heteroptera). Holometabole insekter er dyr med fullstendig forvandling. Disse har et markant puppestadium med utseende svært forskjellig fra både larve- og voksenstadiet. Eksempler på holometabole insektgrupper i ferskvann er fluer og mygg (Diptera), biller (Coleoptera), og vårfluer (Trichoptera).

Livssyklus til et vanninsekt med fullstendig forvandling, her representert ved en fjærmygg. Illustrasjon Elin Sandbakk.



■ Jan Ivar Koksvik og
Jo Vegar Arnekleiv

Fisk og fiske

Det er enestående for en by på Trondheims størrelse å ha ei storlakselv midt gjennom sentrum. I forhold til lengden finnes det knapt noe vassdrag som kan skilte med så store årsfangster av laks som Nidelva. Den storvokste sjørørreten er også ettertraktet, og elva har en lang og interessant sportsfiskehistorie. Ovenfor lakseførende del er det god produksjon av innlandsørret, og her er det områder hvor du kan fiske gratis året rundt.

Få lakselver kan måle seg

Sportsfiske etter laks har lange tradisjoner i Nidelva. Så tidlig som 1820 vet man at trondhjemmeren Thonning Owesen som hadde gått på kostskole i Irland og sikkert lært fluefiskets edle kunst der, fisket laks med flue i Nidelva. Dette er tidligere enn engelskmennene introduserte fluefiske i andre norske elver. Thonning Owesen arvet en større pengesum etter sine foreldre og kjøpte Leren gods med det tilhørende Leren Laksefiskeri i 1828. Han engasjerte en skotte, Mr. Logan, som visstnok var en dyktig laksefisker, som godsbestyrer. Det finnes stikk som viser at Leren gods hadde enorme fangstinnretninger bygd i tre og stein i Leirfosshølen. Opp gjennom tida har sportsfiske og næringsfiske etter laks foregått parallelt i Nidelva. Grunneierne fisket med not og garn samtidig som sportsfisket grep om seg. Lista over prominente personer, både kongelige og kjente statsmenn som har fisket i Nidelva, er lang. Fra midt på 1970-tallet er det kun sportsfiske med stang som har vært tillatt.

Den lakseførende delen av Nidelva er kort, bare 9 km, og defineres som strekningen mellom Gamle bybro og Nedre Leirfoss, som i all tid har vært et naturlig hinder for videre oppvandring. På den korte strekningen ligger kjente fiskevald som perler på en snor. Leirfosshølen, Stryket, Kroppanhølen, Renna, Trekanten, Vanvikhølen, Nydalsdammen, Valøya, Stavne og Tilfredshet har god klang hos

Fiskevald langs Nidelva. To er tilrettelagt for bevegelseshemmede.





Sommeridyll i
Kroppanhølen.
Foto Jan Ivar Koksvik.

svært mange sportsfiskere. På noen av valdene kan det fiskes både fra båt og fra land, mens andre er reservert kun for landfiske. I de senere årene har fisket vært regulert slik at hver fisker ikke har lov å ta mer enn tre lakser pr. døgn.

Laksefisket på strekningene som eies av Trondheim kommune og Trondheim energiverk (ca. 60 % av elva) administreres av TOFA (Trondheim Omland Jakt- og Fiskeadministrasjon). Det er klart uttalt fra grunneierne og i tråd med TOFAs vedtekter at fisket skal tilrettelegges for allmennheten. I ei tid hvor laksefisket i mange andre elver er i rask utvikling mot å bli kjøpt opp av pengesterke enkeltpersoner og firma, derav mange utlendinger, danner Nidelva et unntak. For å få opplysninger om salg av fiskekort osv. i lakseførende del av Nidelva, anbefales å gå inn på TOFAs nettsider (<http://www.tofa.org/>).

Nidelva er kjent som ei særdeles god lakselv. I forhold til lengde er det de fleste år ingen andre norske elver som kan skilte med så store fangster. I gode år tas det rundt ett tonn laks pr. kilometer elvestrekning! Elva har også vært kjent for å ha en spesielt storvokst laksetype. Rekordlaksen ble tatt i 1950 og veide 31,8 kg. "Adelskalenderen" som viser lakser over 20 kg, er lang. Det kan være flere årsaker til at Nidelva har utviklet en så storvokst laksestamme.

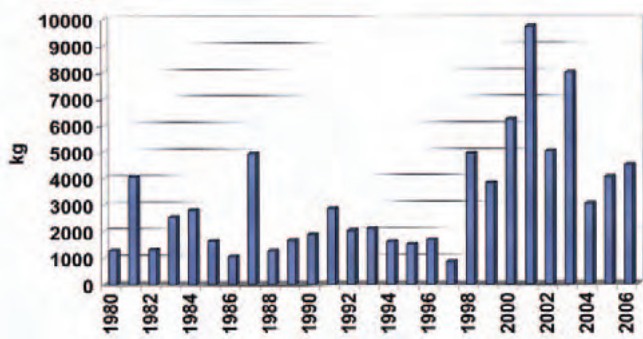
Elva er næringsrik og produserer stor smolt som er et godt utgangspunkt for overlevelse og vekst i havet. Tilbakevandringen til gyteplassene er lite energikrevende i den korte og relativt flate elva med god vannføring. Det byr ikke på problemer å være stor, dvs. oppholde seg lenge i havet før tilbakevandring til elva for å gyte. Nidelvlaksen har vært kjent for å ha en betydelig andel fisk som oppholder seg tre år i havet før de kommer tilbake. Slike individer vil være fra 7-8 kilo og oppover. De dype hølene gir optimale forhold for overlevelse gjennom

I Trondheim er det mulig å dra på fisketur omtrent midt i byen og oppleve fangst av storlaks, mellomlaks, smålaks, stor sjøørret og brunørret på samme kveld.

Foto Jan Ivar Koksvik.



vinteren etter gyting og fram til at laksen går ut i havet igjen på vårparten og har mulighet for å komme igjen som annengangsgyter året etter. Det er få lakser som kommer tilbake til norske elver som annengangsgytere, i snitt toppen 5 %, men til gjengjeld er de da store. Det er meget sjelden at laks overlever fram til tredje gangs gyting, sannsynligvis færre enn 1 %, men blant stor-ruggene slenger det en og annen tredjegangs gyter. I de senere årene har det dessverre blitt lengre mellom de store ruggene i Nidelva. Laksen kommer vesentlig tilbake for å gyte som smålaks (1-3 kg) og mellomlaks (3-7 kg) etter henholdsvis ett og to år i sjøen. Tendensen er den samme i andre elver i Midt-Norge. Den totale fangsten av laks har imidlertid vært meget god i Nidelva fra slutten på 1990-tallet, se egen figur.



Fangst av laks i Nidelva i perioden 1980-2006.

TOFA driver intensivt kultiveringsarbeid i elva, hvor utsetting av laksunger og laksesmolt inngår. Det er viktig at fisken som settes ut er av nidelvstamme. Det drives derfor fiske etter stamlaks hver høst, og det er avkom etter de største og fineste fiskene som blir tatt da som brukes til utsetting.

De viktigste områdene for naturlig reproduksjon av både laks og ørret ligger ovenfor samløpet med Leirelva, på den 2 km lange strekningen opp til Nedre Leirfoss. Gyting foregår også på noen områder lenger nede. Høsten 2006 observerte vi et større antall gytegrøper så langt ned som ved Tilfredshet.

En gytemoden hannlaks tas opp for stryking i TOFAs stamfiskhus ved Nedre Leirfoss.
Foto Thomas Weiseth.



Lengst til høyre: Utsetting av laksunger i Nidelva.
Foto Jan Ivar Koksvik.



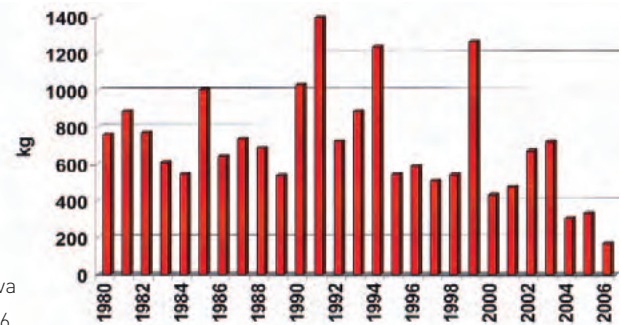


Krise for sjøørreten?

Sjøørreten i Nidelva er kjent for å være meget storvokst i forhold til de andre vassdragene rundt Trondheimsfjorden. Det har imidlertid gått kraftig tilbake med sjøørretbestanden de senere årene. TOFA har derfor satt i gang et arbeid med å bygge opp en levende genbank av sjøørret fra Nidelva for å ta vare på genressursene og styrke bestanden gjennom utsetting. Dette skjer på den måten at det fiskes sjøørret som oppbevares i TOFAs stamfiskhus ovenfor Nedre Leirfoss til den er gytemoden og kan strykes, dvs. tappes for rogn og melke. Befruktet rogn overføres til Settefiskanlegget Lundamo AS etter nødvendige veterinærundersøkelser av helsetilstand. I settefiskanlegget klekker rogn og det vokser opp en ny generasjon fisk som etter hvert blir kjønnsmoden og kan strykes. På denne måten kan det produseres fisk for utsetting i Nidelva uten å være avhengig av å få nok stamfisk gjennom fiske i elva hvert år. Det er viktig å ha et stort nok antall familiegrupper av fisk i anlegget for å unngå innavl. Sjøørrestammen i Nidelva er nå så liten at det har vist seg å være vanskelig å garantere at en får nok stamfisk hvert år. Direktoratet for naturforvaltning har oppfordret Trondheim energiverk om å sette ut et visst antall sjøørret årlig for å kompensere for skader fra kraftutbygging. Her vil den levende genbanken bli en garanti for at pålegget kan oppfylles. Det er TOFA som har ansvar for utsettingen, og kontroll av tilslaget vil bli utført av Vitenskapsmuseet.

TOFA har tilrettelagt for at bevegelsehemmede skal kunne fiske i Nidelva og stiller med roere og hjelpere når Fossekallen Fiskeklubb arrangerer fiskekvelder. Foto Thomas Weiseth.

Fangst av sjøørret i Nidelva i perioden 1980-2006.



Det har dessverre blitt lengre mellom de fine sjøørretfangstene i Nidelva.

Foto Jan Ivar Koksvik.



I Nidelva er det ofte vanskelig å skille mellom sjøørret og ørret som lever stasjonært i elva, og som kalles brunørret eller elveørret. Begge typer tilhører da også en og samme art: ørret. Fisk som har vært i saltvatn kommer vanligvis tilbake til elvene som svartprikkete individer med mer eller mindre blanke sider og lys buk, mens den stasjonære elveørreten oftest har en kombinasjon av røde og mørke flekker, og mørkere, gjerne gullig buk og sider. I Nidelva kan en i tillegg til fisk med typisk utseende for de to kategoriene, oppleve å få individer som ser ut som noe midt mellom sjøørret og brunørret, og som fiskerne ikke vet hva de skal kalle. Av den grunn ble det for noen år siden utført strontiumanalyser på skjell fra et større antall fisk med ulikt utseende og som var fisket i den delen av elva hvor oppvandring fra sjøen er mulig. Resultatet ble sammenholdt med tilsvarende analyser av fisk fra områder ovenfor Nedre Leirfoss, som stopper all oppvandring.

Strontium er et stoff som finnes i mye høyere konsentrasjon i saltvatn enn i ferskvatn og som lagres i fiskeskjell uten å bli tappet ut igjen når fisken kommer tilbake fra saltvatn til ferskvatn. Strontium blir således en slags ferdskriver med tanke på å finne ut om fisken har hatt opphold i saltvatn. For mange av ørretene som var tatt i Nidelva nedenfor Nedre Leirfoss og som var klassifisert som sjøørret etter utseende, var strontiuminnholdet noe høyere enn hos stasjonær ørret tatt ovenfor Leirfossene, men likevel mye lavere enn hos fisk fra et annet sjøørretvassdrag vi sammenlignet med og verdier fra utenlandske undersøkelser av sjøørret. Dette viser at nidelvfisken må ha hatt kontakt med sjøvatn, men enten har det vært kortvarig, eller saltholdigheten har vært lav der den har oppholdt seg. Videre viste det seg at en del individer som av utseende var klassifisert som stasjonær ørret (brunørret), hadde like høye eller høyere strontiumverdier enn den første gruppen, noe som indikerer at de også hadde hatt sjøopphold. Det var altså ingen klar sammenheng mellom utseende og strontiuminnhold. Bare et fåtall av fiskene med typisk sjøørretutseende hadde strontiumverdier i nærheten av nivået en finner hos laks, noe som indikerer et lengre opphold i sjøvatn med høyt saltinnhold. Mye tyder på at "sjøørreten" i Nidelva har korte sjøopphold eller holder seg i brakt vatn i perioder hvor den er ute av elva. Dette gir ikke fullstendig skifte til typisk sjøørretdrakt og klassifisering etter utseende blir vanskelig. "Sjøørreten" i Nidelva kan sies å være en ordentlig heimfødning, noe som antakelig har sammenheng med at næringsforholdene er gode i brakkvannsområdene i tilknytning til elveutløpet.

I tillegg til laks og ørret finnes det også ål, trepigget stingsild, lake og skrubbe i lakseførende del av Nidelva. Hvert år tas det noen regnbueørreter som er rømt oppdrettsfisk. Røye som helst har sluppet seg ut fra Selbusjøen observeres fra tid til annen, men er meget sjelden å få på krokredskap.

Trusselfaktorer for laks og sjørret i Nidelva

Det er godt dokumentert gjennom mangeårige undersøkelser ved Sintef og Vitenskapsmuseet at den såkalte døgnreguleringen eller effektkjøringen som innebærer raske og store vannstandsvariasjoner, tar livet av laks- og sjørretunger ved at de blir liggende igjen på tørt land når vannstanden synker brått.

Resultater fra flere feltforsøk viste en langt større stranding av fisk på vinteren når vanntemperaturen var lav (< 4,5 °C) sammenlignet med sommer og høst med høyere vanntemperatur. Dette skyldes sannsynligvis at fisken har en lavere aktivitet i kaldt vann og står gjemt i substratet. Strandingen ble noe mindre når vannstanden ble senket om natta enn om dagen på vinteren, sann-

Typisk problemområde for stranding av laks- og ørretunger når vannstanden synker raskt etter stans av kraftverk. Den ujevne steinbunnen er dekt av moser og alger.

Foto Jan Ivar Koksvik.



synligvis fordi ungfisken har vist seg å være nattaktiv om vinteren. Ved å søke i det tørrlagte arealet ble bare en liten andel av strandet fisk funnet, og denne metoden underestimerte strandingen. Imidlertid ble det også funnet fisk som hadde overlevd flere timer i tørrlagt, men fuktig elvegrus, særlig på vinteren. Forsøkene viste også at strandingen på dagtid ble mindre ved å stanse kraftverket langsomt. Dette er imidlertid et tiltak som viste seg vanskelig å gjennomføre på grunn av varmgang i maskinene i kraftverket. Det konkluderes med at stor grad av døgnregulering (effektkjøring) gir stor dødelighet av ungfisk, og de yngste årsklassene er mest utsatt. Ørret er mer utsatt for stranding enn laks, noe som har sammenheng med at ørretungene har en tendens til å oppholde seg i grunnere områder enn laksungene. I tillegg til å være skadelig for fisken bidrar en utpreget effektkjøring av kraftverk til en utarming av næringsdyrene og det biologiske mangfoldet i den delen av elva som utsettes for gjentatte tørrlegginger (se kapitlet om bunndyr).

Forurensningssituasjonen er atskillig bedret de senere årene, spesielt etter overføring av kloakk til Høvringen, men det finnes fremdeles en del uheldige punktutslipp, og den eneste og viktige sideelva for fiskeproduksjon, Leirelva, kan til tider være så sterkt forurenset at fisk har problemer med å leve der. Det ble over en lengre periode utført undersøkelser av bunnfaunaen i Leirelva ved Vitenskapsmuseet, og disse viste meget sterk forurensning i deler av dette sidevassdraget, spesielt Uglabekken og Heimdalsbekken.

Nidelva i Trondheim kommune er nederste del av et gjennomregulert vassdrag, og både fisken og dens næringsdyr har i lang tid hatt fordeler og ulemper av dette. Nå er bygging av et nytt kraftverk i gang, kalt Leirfossene kraftverk. Hvilken betydning vil dette få for

fisk og fiskeproduksjon i Nidelva? Vitenskapsmuseet har utført undersøkelser og gitt en konsekvensvurdering på effektene av det nye kraftverket for vannkvalitet, ferskvannsbiologi, fisk og fiske. For å ivareta elvemiljøet mellom Øvre og Nedre Leirfoss er kraftselskapet pålagt å slippe en fast minstevannføring på $10 \text{ m}^3/\text{s}$ mot at det i dag vanligvis går ca. $30 \text{ m}^3/\text{s}$. Minstevannføringen vil sikre at vi ikke får noen dramatiske endringer i elvemiljøet mellom fossene. Men det forventes en viss endring i sammensetningen av bunnfaunaen. Det kan bli noe dårligere gyteforhold for ørreten, og sjansen for etablering av en tett bestand av ørekyte vil øke i forhold til dagens situasjon.

Utløpet fra kraftverket vil munne i samme avløpstunnel som Bratsberg krafterk ved foten av Nedre Leirfoss, og siden mesteparten av vannet vil ledes gjennom kraftverket, vil vannstrømmen i elveløpet nedenfor Nedre Leirfoss kraftstasjon og videre nedover i Leirfosshølen endres betydelig. For å forsøke å opprettholde de gode fiskeforholdene i Leirfosshølen er det foreslått å grave en kanal gjennom tangen som stikker ut i Leirfosshølen, slik at noe av vannstrømmen overføres til elveløpet nedenfor den gamle kraftstasjonen. Utover de lokale endringene i Leirfosshølen er det forventa små konsekvenser for ferskvannsfauna og fisk i den lakseførende delen av Nidelva.

Fritt fiske og fin ørret mellom Øvre og Nedre Leirfoss

Det er godt ørretfiske mellom Øvre og Nedre Leirfoss. De som fisker med mark på bunnen kan også få lake. Andre fiskearter i dette området er trepigget stingsild og ørekyte. Sportsfisket mellom fossene er gratis, og det er lov å fiske hele året. På grunn av kraftreguleringen går elva åpen gjennom vinteren, og de aller ivrigste fisker året rundt.

Ørekyt

I Neavassdraget ble arten første gang registrert i 1974, i elva mellom Sylsjøen og Nesjøen. Den spredte seg deretter sakte, men sikkert nedover i vassdraget og ble funnet i terskelbassengene i Nea ovenfor Selbusjøen i 1988. I Selbusjøen ble den første observasjonen gjort i 1993. Det gikk lenger tid enn forventet før den dukket opp i Nidelva. Først i 2001 fant vi ett individ i Svean, men i 2003 var den plutselig blitt tallrik også i den lakseførende delen av Nidelva.

Ørekyte er en liten karpefisk (maks. 15 cm) som innvandret tidlig østfra under avsmeltingen etter istida til de sørøstligste delene av landet og Øst-Finnmark. Den er gjennom lange tider blitt spredt til nye lokaliteter ved menneskets hjelp, men spredningen har vært spesielt omfattende etter 1960-70. Arten forekommer nå i alle landets fylker. Den raske spredningen mener man først og fremst henger sammen med at det har vært populært å bruke ørekyte som levende agn, til tross for at dette er forbudt.

Formeringspotensialet er meget stort hos ørekyte. Rognantallet i forhold til fiskens størrelse er meget høyt, og rogn klekker få døgn etter gyting. I tillegg blir individene kjønnsmodne allerede etter 1 – 2 år. Sammenlignet med f.eks. ørret, har ørekyta overlegne muligheter til rask bestandsutvikling. Derfor er det også meget vanskelig å bekjempe denne nye arten som i mange tilfeller har vist seg å føre til redusert produksjon av spesielt ørret. Det er konkurranse om næring som er problemet i og med at ørekyta

spiser de samme næringsdyra som småørreten. Ørekyta trives best i grunne, vegetasjonsrike deler av innsjøer. I Nidelva finnes mange områder med nesten stillestående vann og godt utviklet vannvegetasjon. Dette gjelder også strekningen mellom Øvre og Nedre Leirfoss, og en må forvente at ørekyta her vil bli en alvorlig konkurrent til ørreten, og at produksjonen av ørret vil avta. I den lakseførende delen er forholdene annerledes. Her har elva større fall med mange strykpartier hvor ørekyte antas å være konkurransesvak i forhold til både laks og ørret. Men det finnes også en del høler med rolige områder og bakevjer, og delvis med tette bestand av vannplanter. Her vil ørekyta utvilsomt trives. Laksungene oppholder seg både i relativt strie og i rolige partier, og i de rolige partiene kan nok ørekyta bli en skarp næringskonkurrent. Konkurransen kan bli enda større i forhold til yngel og ungfisk av sjøørret som oftest oppholder seg på stillere og grunnere vann enn laksen.



Den første ørekyta som ble fanget under elektrisk fiske i Nidelva i 2001 (øverst) sammenlignet med en jevnstor ørret. Nå finner du stimer av ørekyte overalt hvor strømmen ikke er for sterk. Foto Lars Rønning.

Parti av Nidelva mellom
Øvre og Nedre Leirfoss.
Her kan du fiske gratis i
naturskjønne omgivelser.
Foto Otto Frengen.



Fiskeundersøkelser utført ved Vitenskapsmuseet gjennom en årrekke viser at ørretbestanden er stor mellom fossene. Gjennomsnittsvekta ligger mellom 150 og 200 g, men det finnes også en del fisk på mellom halvkiolen og kiloen, og innimellom slenger en og annen størrugg. Gjennomsnittlig fangst under prøvefiske på garn med de vanligste maskestørrelse som brukes ved fangst av matfisk, 35-26 mm (18-24 omfar), var 600-1100 gram pr. garnnatt. Dette kan betegnes som godt til meget godt utbytte i ørretvatn.

Fiskebestanden gjenspeiler de gode næringsforholdene for ørreten i Nidelva, både mellom fossene og videre oppover gjennom Klæbu. Fisken vokser raskt og har god tilgang på et bredt spekter av attraktive næringsdyr. Vekslingen mellom strømpartier og områder med nesten stillestående vann gjør at en finner bunn-dyrarter som hører hjemme i strandsonen i sjøer så vel som typiske elveformer. Fjærmygglarver, døgnfluenymfer, sneagl og krepsdyr har størst tetthet.

Analyser av mageprøver har vist at forekomsten av byttedyr som gir rød kjøtt-farge har betydelige andeler. I området mellom fossene gjelder dette først og fremst et krepsdyr som ble satt ut i Selbusjøen sammen med mysis i 1973 og som har spredt seg nedover vassdraget og etablert stor bestand. Det vitenska-



Nidelva kan by på ørret av førsteklasses kvalitet både mellom Leirfossene og videre oppover vassdraget.
Foto Ole-Johan Sætre.

pelige navnet er *Pallasea quadrispinosa*, som i mangel av norsk navn nå vanlig omtales som pallasea. Dyret er til forveksling lik marflo, som også finnes i de stilleflytende partiene av Nidelva. Undersøkelser av bunnfaunaen har vist at de to artene til sammen har en tetthet på opptil 350 individer pr. kvadratmeter i området mellom fossene. Nesten all ørret over 25 cm har lyserød eller rød kjøttfarge i dette området. Dette er uvanlig høye verdier for elver.

Ørreten i Nidelva har gjennomgående lite innvollsparasitter, hvilket også er uttrykk for god kvalitet. Enkelte år dukker det imidlertid opp en stor parasitt som sitter utenpå fisken, gjerne fastsugd ved rota av finnene og oftest ved bryst- og bukfinnene. Dette er en blodsugende igle som heter børsteigle *Acanthobdella peledina* og er 0,5-3 cm lang. Det er vanligst å finne én eller noen få igler på infisert fisk, og dette betyr ikke noe for fiskens overlevelse eller verdi som matfisk. Vi har imidlertid funnet ørret med opptil 70 igler, og som har hatt store åpne sår på underkjeven og rundt finnene. I slike tilfeller synes det opplagt at fisken svekkes, men hvorvidt infeksjonen vil ha dødelig utgang, er ikke dokumentert. Heller ikke er livssyklus til denne arten som dukker opp år om annet, kjent.

Ovenfor Øvre Leirfoss har Nidelva en strekning på 3,5 km før en kommer til grensa mot Klæbu, omtrent ved utløpet av Ommundsbekken. Elva flyter svært rolig på denne strekningen. Det er god ørretproduksjon her også, og mange fine fiskeplasser. Det er en god del private fiskeretter på denne strekningen, og det selges ikke fiskekort, men det finnes også områder med fritt fiske. Ovenfor Tillerbrua er det tilrettelagt for fiske for rullestolbrukere.

Ørret fra Nidelva som er parasittert av børsteigler.
Foto Jo Vegar Arnekleiv.





■ Ole-Johan Sætre

Nidelvnavnet

Forstavelsen "nid" i Nidelvnavnet er ikke sikkert tolket, men det er den som har gitt navnet til elva og byen. Hadde den språklige utviklingen vært lik i Trondheim som ellers, ville elvenavnet i dag vært Nea. Nid betyr den elva som ligger langt nede, eller det er den skinnende elva, eller den brusende elva eller den mektige floden.

Den som kjenner Nidelva til alle døgn og årstider forstår alle tolkningene av elvenavnet. På de knapt førti kilometerne fra Hyttfossen og ned til Trondheimsfjorden viser elva mange ansikt. Den har skjært seg dypt ned gjennom Klæbu og laget et gjel i Fjæremsfossen. Før reguleringen tordnet vannmassene ut over gjelet, roet seg litt som en brusende elv, for igjen å kaste seg ut over fallet i selve Nordsetfossen. Særlig i Fjæremsfossen kunne det bygges opp store tømmervaser som var livsfarlige for tømmerfløterne. Nedover gjennom Tiller flyter elva som en glitrende sølvstreng og som en flod før vannmassene dundrer ut over Øvre Leirfoss, roer seg litt før Nedre Leirfoss før elva igjen viser sin brutale storhet og styrke i denne siste fossen på veien ned mot fjorden. Øvre Leirfoss og delvis også Nedre Leirfoss må ha vært et rent helvete for tømmerfløting. På de siste sju kilometerne avtar hastigheten gradvis, bare avbrutt av opportunistiske, korte og kjappe stryk. Det er elvas siste krampetrekninger på en ferd som egentlig har gått fra svenskegrensen til havet der flo og fjære regulerer, demper og sluker elva alt etter månens stilling.



Hvitveis



Maigull

Vår i gråorskogen



Foto Eli Fremstad.

Litjvisa

Og litjvisa mi vart ein kjærlighetssang
te by´n som æ eingang blei født i,
Ein by som har hjærte og rom for så mang´
og ei utmerket ælv te å spøtt i.
Det fijnn dæm som reise og kjike sæ om
i London og Wien, i Nepal og Rom.
D´ e´ bare for det at dæm veitj itj at dæm
har et Paradis her hjæmm!

Otto Nilsen

© Ann-Cathrin Ramberg

Trykt med tillatelse



Foto Otto Frengen.

Forfattere og redaktører

Jo Vegar Arnekleiv,
forsker ved NTNU, Vitenskapsmuseet, Seksjon for naturhistorie. Arbeider med ferskvannøkologi, bl.a. konsekvenser av naturinngrep for fisk og bunndyr. jo.arnekleiv@vm.ntnu.no

Birgitta Berglund,
forsker ved NTNU, Vitenskapsmuseet, Seksjon for arkeologi og kulturhistorie. Arbeider med Midt-Norge innen historisk arkeologi, bosetningshistorie og forskningshistorie. birgitta.berglund@vm.ntnu.no

Rolv Dahl,
forsker ved NGU, Trondheim. Arbeider med kartlegging av sand, grus og pukk, og med populærvitenskapelig formidling. rolv.dahl@ngu.no

Torbjørn Ekrem,
førsteamanuensis ved NTNU, Vitenskapsmuseet, Seksjon for naturhistorie. Arbeider med insekter (spesielt fjærmygg): utseende, utvikling, slektskap og utbredelse i tid og rom. torbjorn.ekrem@vm.ntnu.no

Otto Frengen,
avdelingsingeniør og ornitolog ved NTNU, Vitenskapsmuseet, Seksjon for naturhistorie. otto.frengen@vm.ntnu.no

Eli Fremstad,
førsteamanuensis ved NTNU, Vitenskapsmuseet, Seksjon for naturhistorie. Arbeider med flora og plantegeografi, bl.a. spredning av fremmede arter. eli.fremstad@vm.ntnu.no

Rolf Grankvist,
historiker, rektor emeritus NTNU, Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse, Program for lærerutdanning. rolf.grankvist@plu.ntnu.no

Jan Ivar Koksvik,
førsteamanuensis ved NTNU, Vitenskapsmuseet, Seksjon for naturhistorie. Arbeider med ferskvannøkologi, bl.a. konsekvenser av inngrep i vassdrag. jan.koksvik@vm.ntnu.no

Gudmund Løvø,
journalist og informasjonsrådgiver ved NGU, Trondheim. Arbeider med popularisering av forskning. gudmund.lovø@ngu.no

Terje Nøst,
fagleder naturforvaltning ved Miljøenheten, Trondheim kommune. terje.nost@trondheim.kommune.no

Asbjørn Osnes,
sjefsingeniør i NVE Region Midt-Norge siden 2001. Arbeidsområdet omfatter bl.a. planlegging av sikringstiltak i vassdrag og forvaltning. aos@nve.no

Haldor Sesseng,
naturforvalter ved Miljøenheten, Trondheim kommune. haldor.sesseng@trondheim.kommune.no

Harald Storfjør,
sjefsingeniør i Statens vegvesen, arbeider med grunnerverv, og er museumskontakt for Sør-Trøndelag distrikt. harald.storfjor@vegvesen.no

Astrid Bjørgen Sund,
rådgiver, Trondheim Havn. sund@trondheim.havn.no

Harald Sveian,
kvartærgeolog ved NGU, Trondheim. Arbeider med løsmassekartlegging, geologisk historie og landskapsutvikling. harald.sveian@ngu.no

Ole-Johan Sætre,
skogsjef i Trondheim kommune. ole-johan.satre@trondheim.kommune.no

Per Gustav Thingstad,
forsker ved NTNU, Vitenskapsmuseet, Seksjon for naturhistorie. Arbeider bl.a. med fugl og pattedyr og med konsekvensutredninger av miljøinngrep. per.thingstad@vm.ntnu.no

Heidi Torp,
informasjonsmedarbeider i prosjektet nye Leirfossene kraftverk, tidligere markeds konsulent i TEV. heidi.torp@tev.no

Rolf Aarland,
markedsjef i Trondheim Havn. aarland@trondheim.havn.no

Fotograf forsidebilde Harald Sveian



“Bli med ut!” er en serie med hefter med emner innenfor interesseområdet til NTNU Vitenskapsmuseet, Seksjon for naturhistorie.

Serien er uperiodisk og utgis med varierende antall numre per år. Heftene legges ut som pdf-filer på Internettet:
www.ntnu.no/vmuseet/nathist/nathist/_publ.htm

Heftene kan kjøpes fra Seksjon for naturhistorie gjennom Inger.Growen@vm.ntnu.no og Vitenskapsmuseets museumsbutikk, enkelte hefter også i museumsbutikken til Ringve Museum.

Utgiver

NTNU Vitenskapsmuseet
Seksjon for naturhistorie
Erling Skakkesgt. 47, Schønninghuset
7491 Trondheim

Redaktører

Eli Fremstad og Per Gustav Thingstad
eli.fremstad@vm.ntnu.no per.thingstad@vm.ntnu.no
ISSN 1504-1743
ISSN 1504-2340 online
ISBN 978-82-7126-759-9
Trondheim april 2007

Referanse

Fremstad, E. og Thingstad, P.G. (red.) 2007.
Nidelva, Trondheims hjerte.
Bli med ut 7: 1-130.

