

ARNE ANDERSEN 2005:

KORT OM LJANSELVAS OPPHAV OG FORM
MILJØPROSJEKT LJANSELVA

1 Innledning

Ljanselva er ei fin lita elv. På en kort strekning finner vi de fleste former for elveløp.

Vi har fosser og trange hjel, og ulike typer elvesletter. I Fiskvollbukta danner elva nærmest et delta.

Prosessene som har dannet elveleiet, strekker seg over milliarder år, fra fjellgrunnen ble dannet i jordas urtid, til mennesker sprengte tunnelen under Mosseveien.

Nedenfor skal en nevne noen av de tegnene som er lettest å se, for å forklare hvorfor elva ligger der den ligger.

2 Berggrunn og løsmasser

Berg og løsmasser (sand, grus og leire), danner underlaget elva renner over.

Vannet tærer på underlaget, som yter motstand i ulik grad. Sand er lettest å grave i, mens fast fjell selvsagt er mest bestadig. For å forklare hvordan elveleiet er blitt til, må vi langt tilbake i historien.

Det er naturlig å begynne med fjellgrunnen, fordi den er eldst.

Fjellet på østsiden av Oslofjorden består av grunnfjell som ble dannet i jordas urtid, den perioden som kalles prekambrium 1.000-1.200 millioner år siden.



Bergarten kalles gneis. Den har blitt dannet langt nede i jordskorpen. Ut fra sammenligninger med yngre bergarter ute i fjorden, har en kommet til at det må ha ligget minst 6-700 m fjell over dagens fjellgrunn, antakelig mye mer. På grunn av overdekningen, har gneisen vært utsatt for trykk og høye temperaturer. Den har oppført seg som en seig deig, og blitt eltet og knadd når jordskorpen beveget seg. Spor av denne bevegelsen kan vi se som striper og bånd i gneisen.

Enkelte steder har fjellet vært noe mindre mykt da det ble knadd, så vi kan finne knusingssoner og glideplan. Et glideplan dannes når to fjellstykker glir mot hverandre, og steinen er så myk at den smøres utover. Da blir flatene glatte, nesten som polert.

Slike glideflater fins langs veien ved Skraperudtjern.

Veien på vestsiden av Skraperudtjern står i fare for å rase ut, så all ferdsel skjer på eget ansvar!

Langs denne veien står et meget flott glideplan.

Figur 1 Glideplan. Steinblokka til venstre på bildet har sunket i forhold til den høyre. Tvers over begge blokkene går en liten sprekk, som kan være dannet før den siste forskyvingen fant sted (Se pil). Det virker som om sprekken er forskjøvet.



Da forkastningen ble dannet, var dette berget dypt nede i jordskorpen, slik at trykk og varme gjorde steinen ”smøremyk”.

Noen steder har jordskorpebevegelsene gjort at det blir spenninger i steinen. Når fjellet kommer opp i dagen, sprekker det. Derfor dannes det ofte store, kantete blokker.

Også langt nede i jordskorpen kan det danne seg sprekker. De blir fylt med andre bergarter, og skiller seg fra steinen omkring.

I veggen ved Skraperudtjern finnes det som kalles ”pegmatittganger,” og består av store grove krystaller, blant annet av mineralet feltspat. Slike ganger må være dannet dypt nede, fordi krystallene krever meget langsom avkjøling for å vokse seg store.

Figur 2. Fjell som er gnidd utover. Det er tydelig at steinen har vært myk, og virket som smøring under forskyvningen.



Figur 3. Pegmatittgang ved Skraperudtjern.

På samme sted finnes også ganger av diabas, en mørk, vulkansk bergart. Den har størknet så raskt at det ikke har dannet seg synlige krystaller. Diabasen er mye yngre enn fjellet den har trengt gjennom, og stammer fra Perm-tiden, for ca. 235 millioner år siden. Da fantes det enorme vulkaner i Osloområdet, og denne lille gangen er et minne fra det.



Figur 4. Diabas ved Skraperudtjern.

Grunnen til at vi finner fjell som ble dannet mange hundre meter under jorda oppe i dagen, er nedbryting. Straks fjellet når over havflaten, begynner vær og vind å tære på det.

I kaldt klima er isen en viktig nedbryter. Vann som fryser utvider seg, og når det fryser i sprekker i fjellet, sprenges det sakte men sikkert i stykker.



Is i form av breer er den kraften som har formet det landskapet vi ser i dag. Den siste istiden sluttet for ca. 10.000 år siden. Isbreer flyter sakte, som en slags treg sirup. På sin ferd plukker de opp stein og grus fra underlaget (kalles morene), og fører det med seg. Breen sliper og plukker mest der berget er løst, derfor dannes dype daler.

Nøklevann og dalen Ljanselva renner i, er dannet på denne måten. Isen har fulgt foldene i gneisen som går nord - sør, og funnet tverrsprekk som gikk mot fjorden.

For å forstå løsmassene langs Ljanselva, er det viktig å huske at havet stod omkring 200 m høyere da istiden sluttet enn i dag. Hvis en leter, kan en finne spor av gamle strandlinjer, blant annet med skjell, som ligger der havet stod som høyest. Dette området kalles marin grense.

Grunnen til at landet har steget (og stiger fortsatt), er at jordskorpa flyter på en seig masse. Når landet var dekket av is, ble det tynget ned, og fløt dypere, som en båt med last. Når isen smeltet, ble lasten borte, og landet begynte å flyte opp. Men fordi laget den flyter på er så seigt, går oppstigningen uendelig langsomt.

Figur 5. Issprengning. Vann som har frosset og tint har sakte, men sikkert presset disse to steinene fra hverandre. "Kilen" mellom blokkene kan ha ligget der siden istiden.

Så godt som hele Ljanselvas nedbørfelt lå under havet da isen trakk seg tilbake. På havbunnen ble det avsatt leire i tykke lag. Etter hvert som sjøen trakk seg tilbake, ble leira vasket bort fra de høyeste delene av vassdraget, og elva skar seg ned i leirmassene.

Noen steder renner elva over stein og grus. Noe av grusen stammer fra materiale som breen og breelvene førte med seg. Da er steinene slipt mer eller mindre runde. Annen grus er dannet på stedet, ved at stein og berg har sprukket opp. Slik stein har kantete former.

3 Vannet former elveløpet

Elveløpets form er også avhengig av vannets virkning. Der det er fast fjell, graver elva bare sakte, og vi får stryk og fosser.

I løsmasser graver elva slik at dalen får V-form. Hvor mye elva graver, avhenger av vannhastigheten. Den er i sin tur bestemt av fallvinkel og vannføring. Vannet renner selvsagt fortere der det er bratt.

Grunnen til at vannet renner raskere ved høy vannføring, er at vann som stuves opp presser på. For at en større mengde vann skal kunne slippe fram uten at elvas tverrsnitt øker, øker farten på vannet.

Ved en bestemt vannføring, som er avhengig av elveløpets form, fall og bunnforhold, kan ikke hastigheten øke mer, og elva stiger.

Det som er verd å merke seg, er at vannets evne til å transportere materiale, og med det elvas gravende evne, øker med 3. til 4. potens av vannhastigheten. Potens betyr tallet ganget med seg selv så mange ganger som potensen sier. For eksempel hvis vannhastigheten øker 2 ganger, øker evnen til å grave fra $2^3 = 8$ til $2^4 = 16$ ganger.

Dette forholdet har mange praktiske konsekvenser. Hvis en for eksempel retter ut elveløpet, vil elva grave kraftigere, og det blir nødvendig å forsterke elvebredden med stein eller spuntvegger. Det samme skjer om en gjør elveløpet smalere ved utfylling.

Når elva mister fart, vil materiale avleires. Det kan skje på ulike måter. Der elva skifter fra stryk til rolige partier legger den ofte opp grusbanker midt i løpet, slik at vannet renner i flere løp. Det har en fine eksempler på i Liadalen.

Der elva løper ut i stille vann, eller i sjøen, dannes andre former. Fordi vannet er stille blir også de aller fineste partiklene skilt ut, og vi får mudderflater, som i Fiskvollbukta. Slike flater der elveløpet deler seg mer eller mindre i trekantform, kalles delta etter den greske bokstaven delta (Δ).

I flatt terreng, danner elva en elveslette. Den bygges opp ved at materiale avsettes hver gang det er flom. Når vannet renner utover, mister det farten, og kan ikke lenger holde på det materialet som transporteres.

På elvesletta renner vannet i kroker og sving, det kommer av at elva renner raskere i yttersving. (Vannet har lenger vei.) Derfor graver elva i yttersving, mens det legges opp materiale i innersving. Til slutt kan to kroker møtes, slik at elveløpet mellom dem blir avsnørt, og vi får en kroksjø.

At elva er dypest i yttersving, er viktig å huske om en vil vade slike elver. Ellers kan det ende med et plask.

Øst for Enebakkveien, og i nedre del av Gjersrudbekken er det fine elvesletter. De er vanskelige å komme til på grunn av tett orekratt, men samtidig er det en fin opplevelse å ta seg fram i uryddet skog.

4 Elveformer i Ljanselva



Figur 6. Bekkeløp på skrin jord.

Der elva renner på fjell eller i tynne løsmasser, er bunnen full av kantete stein og sand. Steinen ligger nær der den løsnet fra fjellet, og er ikke slipt av vann.

I leire vil vannet grave V-formede daler, som kalles raviner om fallet er stort nok.

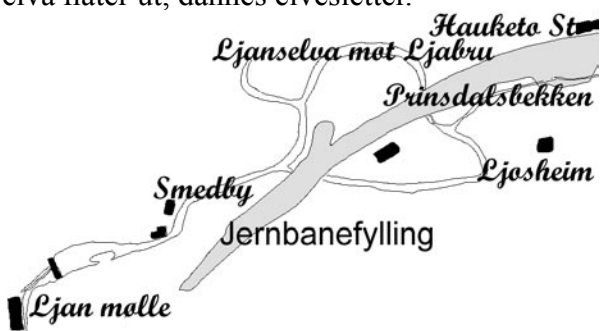


Figur 7. Miniravine på sletta ovenfor Skraperudtjern. Ljanselva kommer i røret til venstre.



Figur 8. Fullt utviklet ravinedal mellom Engersbråten og Ljabru.

Der elva flater ut, dannes elvesletter.



Figur 9. Kart over Slora ved Hauketo før utbyggingen.



Figur 10. Prinsdalsbekken har fremdeles bevart meanderformen.



Figur 11. Elva graver i yttersving, og legger opp i innersving.

I overgangen mellom stryk og stille kan det danne seg grenete elveløp. Det skyldes at elva kan rive med seg store steiner under flom. Når vannet stilner, faller steinene til bunns, og elva må finne seg vei gjennom grusbankene. Slike grusbankene inneholder lite finstoff, og er viktige gyteplasser for ørret. Ørretrognene ligger begravd i grus, og er avhengig av at åpningene i grusen ikke tettes til av finstoff som sand eller leire.



Figur 12. Grenet elveløp nedenfor Kruttverket Liadalen.

Mudderflatene i Fiskvollbukta dannes der Ljanselva møter fjorden. Ikke mange arter kan leve i overgangen mellom ferskt og salt vann, men de som gjør det, opptrer ofte i store mengder. Mudderflater er viktige for mange slags vannfugl, og i Fiskvollbukta er det ofte mye gjess og måker.



Figur 13. Her møter Ljanselva fjorden.

5 Menneskelige inngrep

Det var en tid da planleggere og utbyggere så på åpent vann som en vederstyggelighet. Enten skulle vannet renne i rette kanaler, eller også under jord i rør eller tunneler.



Grunnen til denne politikken har først og fremst vært at en har ønsket å utnytte arealet der elva gikk. Men det har også forekommet at overnervøse foreldre har krevd bekkelukking av hensyn til barn som kunne leke ved bekken og falle uti.

Heldigvis har en nå forstått betydningen levende vann har for miljøet.

I Ljanselva kan en finne eksempler på både kanalisering og tunneler. Ved Skullerudstua har elva et snorrett parti, og en kan finne rester etter forbygninger.

Figur 14. Elveslette ved Skullerudstua. Elva går i kanal, og skiløypa ligger på en oppbygd voll for å komme unna den våte elvesletta.



Oppfylling har vært en trussel mot mange elvesletter. Det sies at sletta nord for Skraperudtjern er delvis dannet av flis fra Rustadsaga. Slik området ligger i dag, består det også av fyllmasse fra Oslo sentrum. Alunskifer og blåleire viser at dette ikke har kommet hit på naturlig måte.

Figur 15. Kanalisering med kasserte ”stabbesteiner” nedenfor Skullerudstua.



Figur 16. ”Terrengforbedring” ved Skraperudtjern.



Figur 17. Alunskifer viser at fyllmassen kommer fra Oslo sentrum.

Når private tar seg til rette langs elva går det av og til galt. I Leirskallenområdet blir elva klemt mellom en kommunal kum og en privat fylling på motsatt side. Resultatet er at stien langs elva blir oversvømt ved høy vannføring, og i verste fall våte kjellere.



Figur 18. Klypa ved Leirskallen. Elva flyter under stålplater som bærer en privat oppfylling.



Dammen ved Sagstua har blitt ”rekonstruert” i forbindelse med bevaring av Ljanselva. De runde steinene viser at materialet er blitt kjørt hit fra et sandtak over marin grense. Hensikten med dammen er å skape mer variasjon i elveløpet, og å holde på vannet i elva. Tidligere var det en demning her i forbindelse med et sagbruk.

Figur 19. Sagdammen er bygget med tilkjørt masse.



Under Kronveien møtes Ljanselva og Prinsdalsbekken i en tunnel. En annen tunnel går under Herregårdsveien til Fiskvollbukta. Begge steder er terrenget så forandret at det er vanskelig å se hvor det naturlige elveløpet har vært.

Etter initiativ fra Miljøprosjekt Ljanselva er det 2001 blitt bygget fisketrapp i tunnelen ved Fiskvollbukta. Dermed er Ljanselva igjen åpen for gytelysten sjørret.

Figur 20. Tunnelinntaket nederst i Ljanselva. Innløpet til fisketrappa er det lille oppbygget til høyre.