

## Oplysninger til Blakstads jordbundskart over Trondhjems omegn.

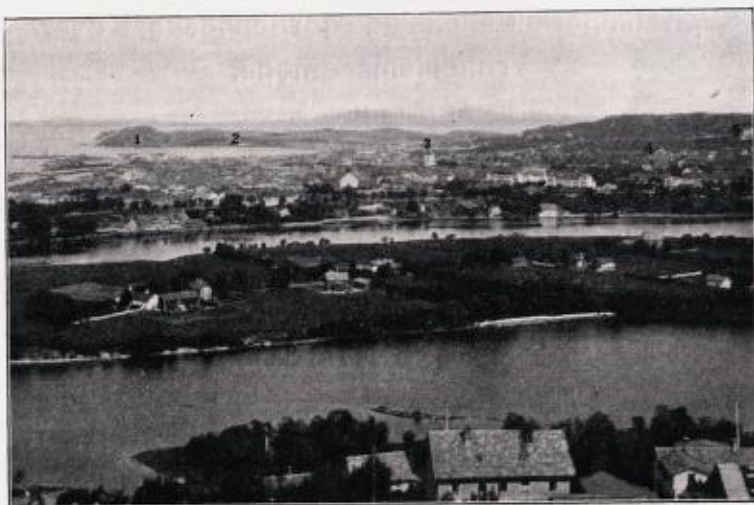
Af Hans Reusch.

I 1891 foretog daværende landbrugsingeniør W. Blakstad for den geologiske undersøgelse en agronomisk kartlægning af Trondhjems omegn. Den geologiske undersøgelse erholdt hertil et bidrag paa 300 kr. af Søndre Trondhjems amts landhusholdningsselskab. Som grundlag benyttedes et ved den geografiske opmaaling forhaandenværende i 1820 af løjtnanterne Ziegler og Lund udarbejdet (ikke offentliggjort) kart i 1:20,000.

Hr. Blakstad blev, kort efterat han havde fuldendt kartet, forflyttet fra Trondhjem; derved er han bleven hindret i at faa færdig en tekst til kartet, og dette har derfor henligget længere tid end paaregnet.

Jordbunden i Trondhjems omegn er meget frugtbar og yder landmanden et rigt udbytte, naar hensees til den nordlige beliggenhed. Den mest udbredte jordart er ler, som, straks man kommer lidt ned i den, indeholder en tilstrækkelig mængde kalk; denne ler, som er ladet hvid paa kartet, er afsat i hav og altsaa at betegne som marin ler. Det fint stregede er sandblandet ler og det prikkede sand. Ved aflægningen af disse strøg er der paa kartet taget hensyn til selve jordoverfladen, som dyrkes, hvorledes denne i agronomisk hen-

seende er at betegne, og mindre til hvorledes undergrunden geologisk er at bestemme. Saaledes er de partier, der paa kartet er betegnede som sand, noksaa forskjellige, hvad oprindelse angaar. Den udprægede terrasse, som Nardo-gaardene ligger paa (midt paa kartet) og som efter hvad der er mig meddelt danner en noksaa mægtig afleiring, er maaske afsat paa havbund. Nidarø derimod, som er den tungeformede halvø, hvorom elven gjør den store bue paa sydsiden af Trondhjem by, er antagelig dannet ved opskylning af



Trondhjem fra s. v.

1. Ladehammeren. 2. Lademoen. 3. Vor frue kirke. 4. Domkirken.
5. Kristiansten.

elven i de senere aarhundreder. Ved Ilsviken straks i vest for Trondhjem har man nede ved fjorden laget sand og rullestensgrus, som sikkerlig er gammelt elvegrus afsat af Nidelven kanske med bidrag fra den lille elv, som rinder ud her.

Gaar man herfra i sydlig retning op til Teisendam og fortsætter veien nedad skraaningen ved Marienborg, iagttager man, at en del af, hvad der paa kartet her er udskilt som

sand og sandblandet ler, er jordarter fremkomne som nydannelse af mere eller mindre lerholdigt morænegrus, der ligger over fjeldet. En del af den sand og sandblandet ler, der optræder stribetvis over leret i øst og sydøst for Trondhjem, er temmelig ubetydelige afleiringer. Der er ogsaa medtaget en del jord, som jeg tænker mig fremkommen ved, at leret i overfladen paa grund af langvarig dyrkning er forvandlet til muld, som er forholdsvis fattig paa de fineste dele og altsaa temmelig sandagtig.



Trondhjem fra s. v.

6. Elgesæter bro. 7. Teglværk. 8. Sinsager. 9. Egnen ved Stene.

Paa nogle faa steder, f. eks. ved Sjønberg i øst for byen er en afleiring afmerket som morænegrus. Kun nogle smaa-partier langs Nidelven er særskilt aflagt som elvegrus.

Det sand og grus, der forekommer ved gaarden Stene sydøstligt paa kartet, kan man faa se godt blottet i et grustag omtrent 1 km. i nord for den nordligste Stenegaard. Sandet og gruset var lagede og ved udvaskning berøvede de finere partikler. Stenene i gruset var tilrandede og noksaa store. De bestod foruden af stedets egne bergarter

(grønne skifre, lidt af en dioritisk bergart og grønligt presset konglomerat med forherskende kvartsitiske stene) delvis ogsaa af rød og graa kvartsitisk sandsten (eller sparagmit).

Efter disse foreløbige bemærkninger skal i korthed gennemgaaes Trondhjemsegnens geologiske historie, saavidt den hidtil er kjendt. Det faste fjeld vil vi ikke opholde os næiere ved; det er paa kartet aflagt med lodret skrafering. Vi skal kun merke os følgende:

Hovedbergarten er en grøn kloritførende hornblendeskifer, der optræder i forskellige varieteter; den forvitrer let og er ogsaa saavidt vides, gennemgaaende kalkførende; der er altsaa tilstede to betingelser for, at den ved sin opsmuldring skal yde et frugtbart jordsmon. Grønlig-graa af udseende som skiferen, men uden dennes skifrighed er en i mindre partier inden skiferen optrædende smaaornig dioritisk bergart, (man har gjerne benævnt saadan for saussurit-gabbro). Nordvestligst paa den fremstillede egn bestaar kysten mellem Ilsviken og Munkaunet og fjeldet vestover derfra (Gjeitfjeldet) af granitisk bergart. Endelig kan anføres, at der som underordnede lagformige indleiringer i skiferen forekommer en lys, hvidlig eller rødlig, mere eller mindre skifrig, fin kornig bergart, granulit, endvidere blaalig-graa kvartsit (f. eks. nedre vandledningsdam) og linseformede partier af udskilt hvid kvarts.

Man har ingen fossiler fundet i fast fjeld ved Trondhjem; men efter Trondhjems stifts geologiske bygning i sin helhed har man kunnet slutte sig til, at fjeldet er dannet i den cambrisk-siluriske tid og altsaa tilhører samme geologiske periode som lerskiferen og kalklagene („skalberget“ ved Kristiania). Dannelsesbetingelserne har dog været ganske andre ved Trondhjem, hvor der har fundet sted en livlig vulkansk virksomhed. Den dioritiske bergart, graniten og granuliten er fremkomne i smeltet tilstand. Hovedmassen af den grønne skifer er antagelig dannet af vulkansk aske eller forvitningsprodukter af vulkanske bergarter. Kun blaakvartsen er en sandstendannelse

lig sandsten, som vi ellers finder. Fjeldets nærværende overflade er ikke den oprindelige; hvad vi nu ser paa overfladen var engang dybt begravet i jordskorpen under senere borttærede masser, der udøvede et sterkt tryk. Medens dette virkede ovenpaa, fandt der ogsaa sidepresninger sted. Disse trykkræfter har meget bidraget til at forandre fjeldets oprindelige beskaffenhed. Skiferens kløvbarhed er fremkommen derved; ogsaa hos graniten ser man trykvirkningerne, den er nemlig for en stor del ikke uregelmæssig kornig som almindelig granit, men viser en parallelstruktur, som kan være saa udpræget, at bergarten bliver skifrig og saaledes næsten ukjendelig.

Den geologiske historie i tiden fra fjeldarternes dannelse til istidens slutningsafsnit kjender vi ikke noget til, da vi inger afleiringer har fra dette tidsrum. Vi ved kun, at, som sagt, store masser fjeld er fjernet ved tærende kræfter, rindende vand og andre. Som resultat ser vi for os en vid, i nord-sydlig retning gaaende dal, hvis nyeste geologiske historie vi kan følge mere i enkelthederne.

Trondhjems omegn har som resten af Norge i istiden været begravet under fremglidende isbræer, der har givet klipperne tilrundede former og affeiret morænemasser. Skuringsstriber, der peger i nord-nord-vestlig retning, er iagttagne paa Munkholmen og kan antageligvis ogsaa opspores andre steder.

En eiendommelig terrainform er strandlinjen, der tegner sig vandret langs fjeldsiden i vest for Ilsviken. Det er en smal afsats, som maa antages at være dannet ved brændingens og fjordisens tæren paa klippen engang landet laa lavere end nu.

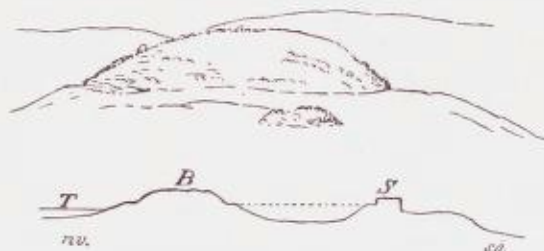


Et stykke af strandlinjen ved Ilsviken. I baggrunden er Sverresborgklippen, betegnet ved en flyvende fugl, og Blyberget ved to fugle.

Foruden den egentlige strandlinje er der en anden utydelig lidt ovenover den. Omtrent i jevnhøide med Ilsvikens strandlinje er nogle merkelige afsatser, der strækker sig langs de to smaaafjelde Blyberget og Sverresborgklimpen. Bergarten i disse er grøn finkornig krystallinsk skifer, mest tykskifrig og tildels overgaaende i finkornig dioritisk bergart; skifrihed er opreist.

Et profil over disse smaaafjelde sees paa den nederste af de to hosstaaende figurer. Den øverste figur fremstiller Blyberget set fra Sverresborgklimpen.

Tilvenstre paa profilet har man Teisendam, (T.) saa kommer Blyberget (B.), der er noget høiere end Sverresborg-



klimpen (S) og har en noksaa ujævn overflade. Sverresborgklimpen er derimod ovenpaa græsbevokset og flad eller rettere sagt svagt bølgende.

Imellem de to fjeld er der en vid dalsenkning og til begge sider af denne er der udprægede afsatser (i høide med den punkterede streg paa profilet; nøiagtigere udtrykt viser Blyberget afsats paa sin n-, ø- og sø-side, Sverresborgklimpen paa v-, n- og nø-siden og antydningssvis paa sø-siden; mod ø har den en lodret styrtning). Den følgende tegning viser Sverresborgklimpen.

Det staar usikkert for mig, om vi her har for os egentlige „strandlinjedannelser“. Jeg kan ligesaa gjerne tro, at der foreligger rester af et denudationsniveau nemlig saaledes, at fjeldet engang, da havet naaede til den punkterede linje, blev væktøret indtil den og at dalene under den punkterede linje

efterpaa blev udgravet deri. Er dette rigtigt, maa disse terrenformer (og vel ogsaa Ilsvikens strandlinje), skrive sig fra en tid før istidens slutningsafsnit, altsaa være ældre end egnens løse afleiringer. Dette synes mig sandsynligst.

Efterat isbræerne var forsvundne fra landet, har dette ligget lavere end nu.

Ved Trondhjem har det engang ligget henimod 200 m. dybere, og Trondhjemsfjorden havde en meget større udstrækning, saa den paa kartet fremstillede egn var begravet under fjorden undtagen de høieste fjeldstrøg.

I denne store fjord afsattes gennem et langt tidsrum grus og sand indved bredderne og fint lerslam vidt og bredt ud over det dybere vand. Dette løsmateriale førtes af elvene



Sverresborgklampen set fra Blyberget.

ned fra det omgivende land, hvor der laa betydelige moræneafleiringer, og hvor isbræerne først lidt efter lidt svandt væk.

Lerslammet var det, som dannede de store strøg med ler, Trondhjemsegnens hovedjordart. I fjorden levede dengang som nu dyr, og skaller efter havdyr er ikke sjældne i leret.

Meget interessant er det, at man af disse dyrelevninger kan se, hvorledes havvandets temperatur fra at være meget lav i tiden nærmest efter istiden forandrede sig indtil den blev som nutidens. Det er afdøde professor Michael Sars, vi skylder undersøgelse herover. (Om de i Norge forekommende fossile dyrelevninger fra quartærperioden. Universitetsprogram for 1ste halvår 1864. Christiania 1865, s. 23 og 87).

Han gjorde indsamlinger af skjæl i Baklandets lerbakker ved Nidelvens munding. Leret er her laget, dog ikke meget

tydeligt; der findes en og anden isskuret sten deri. Indtil en høide af 13—14 meter fandt Sars, at faunaen var arktisk, det vil sige, saaledes som den nu er nordenfor Lofoten. Almindelige var *arca raridentata*, var. major, *yoldia pygmæa* var. *gibbosa*, *yoldia arctica*, *siphonodentalium vitreum*, *natica grønlandica*.

Ovenpaa ler med denne fauna var der 3—4 m. ler med levninger af dyr, der lever ved Trondhjem nu, han nævner *scrobicularia piperata* og *pholas candida* som hyppige; levninger af almindelige blaaskjæl fandtes nu og da, mest som smaa stykker. Ler med arktiske dyrelevninger er ogsaa iagttaget ved Lademoen og med nutidsdyr ved Ilsviken.

Fjorden blev tildels fyldt med ler noksaa høit op over bunden. Fladerne ved Udler paa den sydligste del af kartet er rimeligvis gammel fjordbund, og de store, jævne skraaninger ved Reitgjærdets hospital i øst for byen har vel antagelig i det store taget beholdt den gamle havbunds form.

Landet steg, den gamle havbund begyndte at komme paa det tørre og paavirkedes nu af bække og elve. Under en periode har antagelig havet naaet saa høit op som til overfladen af terrassen 70 m. o. h. ved Nardo. Da var formodentlig her strandbred, og der afleiredes her sand, samtidig med at der afsattes lerslam paa dybere vand. Maaske betegner, saaledes som Kjerulf mener, Sinsagers og Hesthagens terrasse, 35 m. o. h., straks i syd for byen en tredie endnu lavere vandstand (Kjerulf: Om skuringsmerker, glacialformationen og terrasser. Universitetsprogram for første halvjaar 1870. Kr. 1871 s. 68.)

Bækkene og elvene grov ud sine leier, og meget af hvad der engang var af ler og sand er nu ført bort; en fremtidsopgave vil det være at udforske enkelthederne i denne udgravningsproces f. eks. faa besvaret det spørgsmaal, om ikke Nidelven og Gulelven har været forenede, og i hvilket leie de i saa tilfælde har havt sit løb.

Nidelven fortsætter sit gravningsarbeide ogsaa i nutiden,



navnlig tærer den, saaledes som elvene pleier at gjøre, paa den ydre bred i svingningerne.

Ved Tempe, det øverste sted, hvortil havvandet trænger op ved springflod, graver elven stadig. Husene paa Veisletten flyttede man for en del aar siden, da der paa en gang fandt sted en større udrasning; skraaningen er her atter bleven græsklædt.

Nidelvens største bugtninger er de, som den gjør indved selve Trondhjems by. Ved Plevolden graver den fornemlig paa sin nordvestside og ved nedre Sindsager paa sin sydøstside. Man har her anvendt sikringsforanstaltninger og skal efter statsingeniørvæsenets bundundersøgelser i 1898—99 have indskrænket elvens gravningsarbeide til et uvæsentligt minimum.

Det har forresten været foreslaaet at grave en kanal gennem landtungen ved Ilen for at gjøre elven nedenfor fri for strøm og omdanne den til en havn for byen, et projekt som bortfaldt omkr. 1880, da der blev antaget et af statsingeniør Dahl foreslaaet arrangement for at skaffe byen havn og jernbanen tomter saaledes som nu er skeet. (Kanalvæsenets historie. IX. Kr. 1888. s. 339).

I syd ved Nidelven, der hvor Horneberg staar paa kartet, ligger nogle flader tilhørende Stubban og Leren paa bunden af en eiendommelig cirkusformig sænkning i terraiet. Det ser ud til, at der engang i fortiden har fundet sted en pludselig udglidning af en lermasse i lighed med den i Værdalen, dog af meget mindre udstrækning. Forsænkningen ved Stubban maaler nemlig kun omtr. 1 km. fra n. mod s. og ligesaameget fra vest mod øst. Aabningen ud mod Nidelven er ganske snæver omtr. 200 m. bred. Af denne grund og fordi der i bunden af forsænkningen (efter Blakstad) er ler og kun paa enkelte punkter lidt sand kan man ikke antage, at et elveslyng har havt sit løb her. Bunden er bølgende, og at terrainformerne er nye kan sluttes af, at den lille bæk, som rinder ud af mundingen, graver sig raskt ned og tilbage mellem nøgne lerbakker; her saaes, (dog ikke rigtig tydelig) antydning til en forvirret lagning i leret.

Ved Baklandets teglværk fandt for en del aar siden sted en udglidning.

Mest bekjendt af udglidninger er dog den, der skede den 23de april 1888 ved jernbanens godshus paa kaien ud mod fjorden og om hvis følger hosstaaende tegning, velvillig overladt af distriktsingeniør Pauss, giver en forestilling.

Man beskriver begivenheden saaledes:

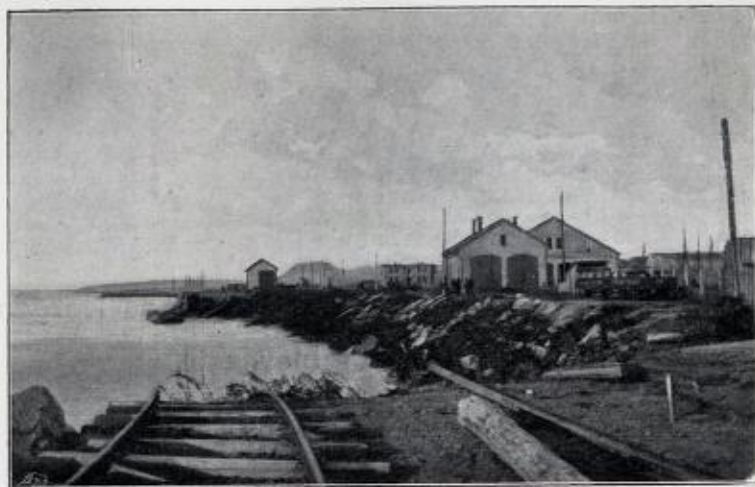
Ved middagstider reiste sig en forhøining i vandet; bølgingen deraf slog mod land, og der skeede en nedsynkning paa omtrent 4 meter og en udglidning, saaledes som det kan sees af billedet. Lidt senere begyndte kaimuren noget længere øst at hælde udover, og ved seks-tiden rasede ud ogsaa her et stykke, som dog var mindre end det først udgledne. Der forelaa ikke noget ældre nøiagtigt kart af fjordbunden, saa man kunde danne sig nogen forestilling om de forandringer, som havde fundet sted. Rimeligvis har der skeet en udstrømning eller udglidning af kvikler, der paa dette sted ikke har taalt belastningen af det materiale, som var paaført for opfyldning.

Ved Røraasbanens godsstation har den geologiske undersøgelse ladet anstille to boringer. Ved vognstalden fandtes under et 4 m. tykt dække af paafyldt grus 36 m. sand. Ved materialboden kom under 4,5 m. paafyldt sand 28 m. sand og derunder 53 m. lerholdigt sand.

I denne forbindelse kan nævnes, at den geologiske undersøgelse ogsaa har anstillet flere boringer paa Sinsager, hvor der blev paatruffet adskillig meget blød ler i bakkerne, forhold, som man indstændig advares mod at lade upaaagtede ved bebyggelsen. Jordboringer ved Trondhjem omhandles i „J. P. Friis Terrænundersøgelser og Jordboringer Kr. 1898 s. 67. [Norges geologiske undersøgelse no. 27.]

Til egnens yngste dannelser hører torvmyrene, der mest optræder i høiere strøg. Meget betydeligere end de paa kartet aflagte er Heimdalsmyren, der begynder lidt i syd for kartranden. Den bedækker omtr. 9000 maal eller henimod 900 hektar, er 3—4 m. dyb og maatte kunne blive en rigdomskilde, saafremt dens indhold kunde blive tilgodegjort paa en

lønnende maade. Denne myr er beskrevet af Kjerulf og Asbjørnsen i „Norsk Landmandsbog 1868“ og omtales ogsaa i



Udglidning i 1888 paa jernbanens kai i Trondhjem.

„Stangeland: Om torvmyrer i Norge, 2 del, Kr. 1897,“ s. 110.  
(Norges geologiske undersøgelse. No. 24).