

tode til å bestemme jordens innhold av lett tilgjengelige plantenæringsstoffer.

I de senere år var Odén sterkt interessert i *mineraljordens forvitring*, og hadde også på dette felt gått i gang med omfattende eksperimentelle undersøkelser. Nu er hans forskerbane avbrutt og hans lysende personlighet borte, men de resultater han har fremlagt er så betydelige at navnet *Sven Odén* vil vedbli å leve blandt jordbruksforskerne verden over.

## OM GAMLE VEIANLEGG I TORVMYRENE.

Av stipendiat Asbjørn Ordning.

UNDER torvstikning eller under dyrkning av myr har man i tidens løp gravd frem litt av hvert fra gammel tid. Der er funnet en mengde mindre redskaper av sten og tre, forskjellige våpen, mynter — dessuten sleder, små båter o.s.v. Av og til har man også gravd op større gjenstander, således ved *Bårset* i nærheten av Tromsø, hvor man fant en hel del rester av et 12—15 meter langt skib som antas å være bygget allerede før år 800 e. Kr. I alt kjenner man visstnok henimot 30 myrfunn av båter eller båtresten og flere vil sikkert komme for dagen etterhvert.

Av ennu større interesse enn båtrestene er etter min mening de gamle veianlegg som man har funnet i enkelte myrer i de senere år.

Det mest eiendommelige av disse funn er uten tvil den gamle kavvei over *Tiltareid i Romsdalen*. På et kart vil man se at Tiltareid er navnet på en smal landstripe som skiller mellom Romsdalens og Nordmøres fjordsystemer. Den største høide mellom fjordene er ca. 100 m. og eidet er for en vesentlig del dekket av myrer. Høsten 1932 fant man her under nybrottsarbeide rett nedenfor gården *Toven* et imponerende veianlegg nedvokset i myren. Funnet blev beskrevet i dagspressen av hr. Olavsen-Holm, Molde, og samme høst fikk jeg selv anledning til å studere veien under et opphold på Tiltareid hos Knut Toven.

Funnstedet lå i sydvestenden av det myrdrag som dekker eidet på begge sider av vannskillet. Veien gikk her aldeles snorrett. Den var ca. 2,5 m. bred og bygget av grove, hugne furuplanker som hvilte på langsgående underliggere. Enkelte steder mente man også at der var lagt grove stammer dypere nede i myren på tvers av de langs-

gående stokker, men dette fikk jeg dessverre ikke bekreftet ved selv-syn. Derimot var det god anledning til å studere den gamle vei-bane. De hugne planker var av litt forskjellige dimensjoner, ofte helt op til 30 cm. brede og henimot 10 cm. tykke.

Distansen fra *Eidsvåg* til *Eidsøra* er 7—8 km. Under mitt opphold på Toven fikk jeg dessverre ikke anledning til å foreta en nøiaktig undersøkelse av veibanens forløp på begge sider av vannskillet, men det lykkedes å påvise rester av veien på de siste 300 m. ned mot sjøen ved *Eidsøra*, og dessuten fikk jeg helt sikre opplysninger om funn av trebrolagt veibane fra et punkt ca. 1. km. fra *Eidsvåg*. Etter anleggsmåten og terrengets beskaffenhet er det sannsynlig at minst 4 km. av veien har gått over myr.

På funnstedet nedenfor Toven lå veibanens planker tett inn til hverandre, og dette har utvilsomt vært tilfelle over alle de dype myrer som veien passerer. På meget grunn myr og på fastmark har det visstnok også ligget tverrstokker, men da kanskje med en viss avstand mellom kavlene.

Alt i alt må bygget ha krevet et veldig arbeide og store tømmer-mengder.

Det er imidlertid naturlig at man har fått et så imponerende veianlegg akkurat over *Tilt Reid*. I gammel tid lå her viktige kulturcentrer på begge sider, nemlig *Veøy* på sydsiden og *Tingvoll* på nordsiden. Distansen tvers over var ubetydelig. Men skulde man følge sjøveien rundt måtte man kanskje seile i dagevis, og dessuten fikk man da et av Vestlandets styggeste sjøstykker å passere. Hustadviken kan være ubehagelig nok selv om man reiser med nutidens mest moderne rutebåter. Og med all respekt for gammel-norsk skibsbygging er det allikevel forståelig at forfedrene har kviet sig for å legge ut på Hustadviken i storm og uvær.

Snarveien over *Tilt Reid* er tydeligvis brukt både til gods- og persontrafikk, og man har sikkert også trukket lettere båter over eidet. Veibanens konstruksjon kan tyde på dette, idet hvert tredje eller fjerde bord synes å være erstattet med runde stokker. En slik byggemåte har selvfølgelig minsket friksjonen for de slederetskaper som man rimeligvis har brukt både ved kjøring av gods og båter.

Ved å trekke båter over *Tilt Reid* kunde man i mange tilfelle spare adskillig tid. Det har sikkert også vært av stor betydning at man da kunde reise inneskjærs helt fra *Stadt* til *Trondheim*.

Veibanen blev funnet ca. 25 cm. under overflaten i tettvokset gressmyr som lenge hadde vært grøftet. Man må derfor regne med at torvlaget over veibanen vilde ha vært adskillig tykkere i urørt myr.

Fig. 1 gjengir helt skjematisk et snitt av myren. Man ser veibanens planker eller kavler med de langsgående underliggere. Under veibanen, ca. 1 m. under myrens nuværende overflate, ligger et tydelig stubbelag som blev dannet ved klimaomslaget ca. 500 år før vår tidsregning. En mengde Vestlandsmyrer var nemlig dekket av

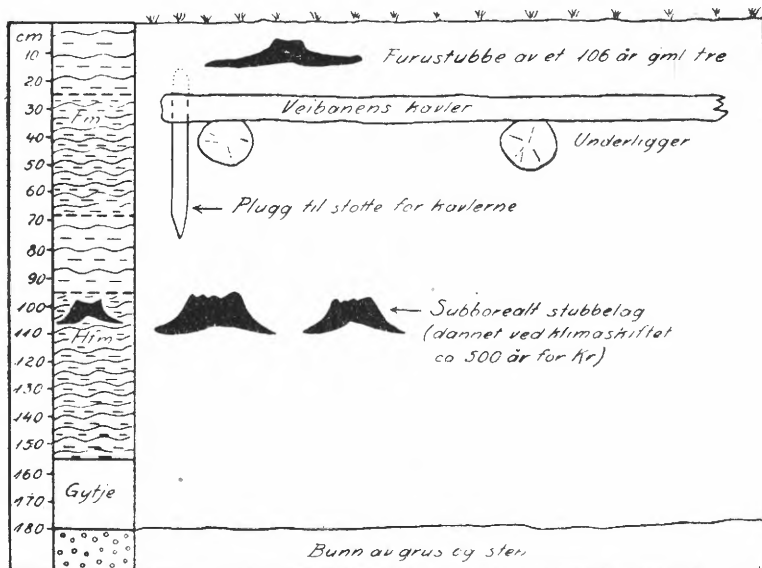


Fig. 1. Tilt Reidveien i Romsdalen.

skog i den tørre, subboreale tid. Da klimaomslaget inntraff blev de fleste myrer altfor fuktige, og skogen døde ut ved forsumpning. At man gjennomgående finner flere stubber enn stammer er helt naturlig, fordi stubbene var dekket av torv da skogen døde ut. Etterhvert som tørrtrærne knekket over i rothalsen blev stammene derimot liggende på myroverflaten, og det kunde da ta lang tid før de blev dekket og beskyttet av ny torv. Forsumpningen opptre uten at klimaforandringer har funnet sted, f. eks. gjennom spesielle forhold under myrenes vekst, etter gjenrasning av utløp o.s.v. Men de aller fleste markerte stubbelag i Vestlandsmyrene er opstått ved overganger fra tørt til fuktig klima. Isolerte stubber kan oftere skyldes årsaker av tilfeldig art og vil forekomme her og der i torven på samme måte som man i nutiden finner isolerte trær på myrenes overflate.

Den stubbe som er gjengitt ovenfor veibanen, fig. 1, tilhører heller ikke noe påviselig stubbelag, men den har i dette tilfelle fått en særlig betydning, idet den gir oss anledning til en forholdsvis sikker bestemmelse av veianleggets alder.

Furustubben blev funnet midt i den torv som dekket veibanen. Røttene lå horisontalt utbredt. Selve myren ligger som nevnt rett nedenfor gården Toven, og man visste her med sikkerhet at det ikke hadde stått skog på denne del av myren i de siste 120 år. Stubben var av et 106 år gammelt tre. Da treet spirte må vi anta at myr-

overflaten har ligget omtrent i linje med stubbens centrum. Nu var myren adskillig tettere under enn over stubbens nivå. Det vil her si at myren har vokset langsommere mellom veibanen og stubben enn i laget ovenfor. Treet må altså ha spiret for 226 år siden eller mere. Etter dette må veianlegget ha gått ut av bruk for minst 600 år siden. Angitt på vanlig måte skulde vi da komme ned til årstallene omkring 1300.

På fig. 1 ser man at det er konstatert en tydelig overgang mellom formuldet og uformuldet torv i samme nivå som veibanens overflate. Jeg kan ikke her komme nærmere inn på de utførte analyser. De viser imidlertid at veibanen ligger i overkant av torv som blev dannet i den siste tørre periode man har kunnet påvise i norske kystmyrer. Denne tørre periode går igjen i de fleste myrer helt fra Kristiansandtraktene til Bjarkøy.

Nu har man i vårt naboland, i Sverige, påvist lignende tørre perioder, og den siste av disse ansettes til tiden omkring år 1000 e. Kr. med avslutning før år 1200. Det er overveiende sannsynlig at det siste uttøringskikt i de vestnorske myrer er identisk med den siste tørre periode man har funnet i Sverige. Hermed skulde veianlegget over Tiltreid foreløbig kunne henføres til år 1000 à 1200 e. Kr.

Historiske data fra Romsdalen kan for så vidt gjøre denne aldersbestemmelse ganske sannsynlig, idet visse materielle og administrative forutsetninger for veianlegget da må ha vært til stede.

Til sammenligning kan nevnes at der i Tyskland blev bygget trebroer over myrene allerede i Romertiden. Men dessuten har man i traktene omkring Elbens utløp funnet en rekke myrveier av senere opprinnelse, og en av disse, over *Langenmoor*, er undersøkt forholdsvis nylig.

Etter beliggenheten i torvlagene mener man at anlegget må være utført omtrent på Karl den Stores tid. Det er altså ikke utelukket at disse nordtyske myrveier kan ha gitt impulser til bygningen av veien over Tiltreid. Men kavlveien på Tiltreid må ikke opfattes som en almindelig kopiering av utenlandske forbilleder. Både med hensyn til anlegg og utstyr virker Tiltreidveien flottere og mere solid enn veien over *Langenmoor*; dette gjelder ikke minst selve veibanen, som i Romsdalen er bygget av brede, tilhugne furuplanker, mens man over *Langenmoor* har brukt runde stokker.

Det er nevnt at Tiltreidveien rimeligvis må henføres til 1000 à 1200 e. Kr. En slik tidsbestemmelse bekreftes også av den gjenstand som er avbildet fig. 2.

Billedet viser en spade av furutre som blev funnet for vel 20 år siden i myren nær veibanen.

Man fant egentlig 2 spader samtidig, men den minste er senere kommet bort. Det viser sig at spadene fra Tiltreid tilsvarende spadetyper fra Osebergskibet.

I *Griegs* beskrivelse kalles de her for «eintakspader» i motsetning til almindelige spader av symmetrisk form.

De to spader som blev funnet på Tiltareid, stod rett op og ned i myren, side om side, og det er meget rimelig at de har vært brukt under anlegget av veien. De kan så midlertidig være stukket ned i et vasshull, hvor de senere er etterglemt. Teorien kan stemme med en uttalelse av *G. F. Heiberg* i Sogn som (i et brev) meddeler at spadetypen blev brukt til måking, men også eventuelt i løs torv. Spader til jordarbeide og nybrott var gjerne forsynt med skoning, mens spadene på Tiltareid var uten noe som helst beslag.

Det gjenværende eksemplar var meget godt bevart, så godt at man tidligere ved en feiltagelse faktisk hadde brukt spaden til å måke gjødsel med i fjøset på Toven. Heldigvis hadde gårdens nåværende eier hatt full forståelse av spadens verdi og tatt vare på den. Etter mitt besøk på Toven i 1932 fikk jeg anledning til å ta spaden med til Videnskapsselskapets Museum i Trondheim, hvor den nu er utstilt.

Som man forstår kan veifunnet og trespadene på Tiltareid ikke *bevises* å stå i direkte forbindelse med hverandre, men forskjellige omstendigheter som jeg her ikke kan komme nærmere inn på, gjør en slik forbindelse overveiende sannsynlig. Imidlertid skulde den aldersbestemmelse som er opnådd ved hjelp av stubber, uttørrings-skikt m. m. være forholdsvis pålitelig.

Efter nutidens målestokk er 4 km. trebrogning kanskje ikke noe bemerkelsesverdig, men hvis alderen tas i betraktning, må man si at veianlegget er imponerende og at det på mange måter vidner om en kraftig administrasjon i forbindelse med høi teknisk ferdighet.

Det er imidlertid ikke bare på Tiltareid at man i Romsdalen har funnet rester av veianlegg i myrene. Mellom *Hustad* og *Bud*, rett innenfor Hustadviken, ligger en lang rekke myrer med små knauser imellem. Tvers over myrer og knauser finner man her rester efter



Fig. 2.

et meget gammelt veianlegg som visstnok omtales første gang av *Gunnar Holmsen* i 1922.

Senere har jeg selv fått anledning til å foreta en særlig undersøkelse av veianlegget. Analyse materialet til bestemmelse av veiens alder er ennå ikke ferdigbehandlet, men beliggenheten i torvlagene tyder på at anleggene på Tiltereid og ved Hustadviken er noenlunde samtidige.

I begge tilfelle har ønsket om å undgå seilassen over Hustadviken sikkert vært et vesentlig motiv for veibyggingen.

En nærmere beskrivelse av Hustadviken må undlates av plasshensyn, men det kan nevnes at avstanden mellom Hustad og Bud er 11 å 12 km.

Med lærer *Sunde* som kjentmann lykkedes det under en befaring å påvise veien over det meste av denne strekning, hvorav minst  $\frac{3}{4}$  utgjøres av myr.

I motsetning til veien over Tiltereid har man på den ytre vei brukt sten og grus i veibanen istedenfor planker, som visstnok bare forekommer over et par særlig våte partier. Vei bredden kan være omkring 2,5 m., og man har under byggingen såvidt mulig fulgt den rette linje. I nordøst peker veien like mot det sted hvor Hustad kongsgård lå og hvor kong *Øystein* døde i 1123.

Man kan jo ikke direkte anføre kong *Øysteins* død på Hustad som et historisk moment i forbindelse med de gamle veianlegg i Romsdalen. Men såvidt jeg kan forstå har vedkommende distrikter tidlig nådd frem til en høi materiell kultur og en fast, velordnet administrasjon.

Lignende forhold har visstnok vært til stede innenfor det område i Troms fylke hvor jeg selv i 1933 fant et tredje veianlegg i betydelig mindre format enn de som her er omtalt fra Romsdalen.

De nedgrodde myrveier er interessante som vidnesbyrd om samferdsel og virksomhet i gammel tid, men de får en øket interesse gjennom visse klimahistoriske forhold. Hvis det nemlig skulde vise sig at myrveiene i Romsdalen er gått av bruk noenlunde samtidig, må man anta at der på dette tidspunkt har foregått betydelige forandringer i kystdistriktenes næringsliv, samferdsel m. m. På Tiltereid er veien gått av bruk omtrent på det tidspunkt da den siste tørre periode blev avløst av et mere rått og ugunstig klima. Samtidigheten kan skyldes tilfeldige forhold. Men når man er opmerksom på hvorledes det samme klimaomslag har påvirket kysttraktens vegetasjon, ligger det nær å anta at det også har satt spor efter sig i den materielle utvikling. Spørsmålet skal imidlertid ikke diskuteres i denne artikkel, idet kystdistriktenes skog- og klimahistorie omtales nærmere i et arbeide som er under trykning i «Meddelelser fra Det norske Skogforsøksvesen».

Blandt lesere av Myrselskapets tidsskrift finnes uten tvil et stort . . . . .  
antall personer som administrerer eller på annen måte arbeider med

torvdrift eller dyrkning av myr. Med redaktørens tillatelse vil jeg gjøre opmerksom på den betydning det kan ha om myrfunn av forskjellige art blir undersøkt eller supplert med torvprøver så tidlig som mulig efter at funnet er gjort.

Det er selvfølgelig bare i de ferreste tilfelle at man har anledning til å la en torvbanke stå urørt til funnet kan undersøkes eller vurderes av spesialister. Men det vil være en stor fordel om man bare fikk lagt til side en torvklump (av størrelse som en mursten), tatt i samme dybde som gjenstanden blev funnet og så nær inn til denne som mulig.

Personlig vilde jeg være meget takknemlig om man ved myrfunn av gamle redskaper, båtrester o.s.v. vilde sende et brevkort med de viktigste opplysninger til: *Stipendiat Ordning, Landbrukshøiskolen i Ås.*

## NEDBØRENS INNHOLD AV AMMONIAKK- OG NITRATKVELSTOFF.

Av ingeniørkjemiker O. Braadlie.

**D**ET har lenge vært en kjent sak at der med nedbøren tilføres jorden en del kvelstoff-forbindelser både i ammoniakk- og nitrat-form. For å få greie på hvor meget dette år om annet andrar sig til er der på forskjellige steder av jorden og til forskjellige tider foretatt undersøkelser av nedbøren. Det viser sig at der er adskillig forskjell på de mengder som tilføres jorden, både på forskjellige steder og også på samme sted fra tid til annen.

For ammoniakk-kvelstoffets vedkommende er nedbørens innhold størst først og fremst i nærheten av byer, og dernæst er det også relativt høit der hvor der er større områder av dyrket mark. Det er videre almindelig at innholdet er størst i nedbøren om sommeren og mindre om vinteren. Dette henger sammen med at ammoniakk dannes når stoffer undergår forrådnelse. Ammoniakk vil da forflyktige og komme op i luften, hvorfra den så utvaskes med nedbøren. Da omsetningene i jorden foregår livligere om sommeren under den høiere temperatur, er det også naturlig at nedbøren inneholder mere ammoniakk på denne tid.

Nedbørens innhold av nitratkvelstoff er mindre, og dette holder sig også mere konstant året rundt. Vind, elektriske utladninger eller andre meteorologiske forhold synes ikke å påvirke innholdet av nitratkvelstoff i vesentlig grad.

Den årlige tilførsel av kvelstoff både som ammoniakk og nitrat ligger gjerne for mere tettbebyggede strøk omkring 1 kg. pr. dekar