

Botanisk notat 2004-2

NTNU  
Norges teknisk-naturvitenskapelige  
universitet  
Vitenskapsmuseet

Asbjørn Moen, Oddvar Pedersen  
og Anders Lyngstad

# Rolf Nordhagens langtidsstudier i Sylan Oppfølging i 2003



Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Vitenskapsmuseet  
Botanisk notat 2004-2

## **Rolf Nordhagens langtidsstudier i Sylan Oppfølging i 2003**

Asbjørn Moen, Oddvar Pedersen og Anders Lyngstad

Trondheim, januar 2004

Finansiert av: Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Nedalsfondet

Forside: Kart fra 1927 over Sylan og Nedalen med den botaniske naturparken

## Forord

NTNU, Vitenskapsmuseet, Seksjon for naturhistorie og Universitetet i Oslo, De naturhistoriske museer (NHM) fikk, etter søknad av 7.3.2003, tildelt midler fra Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab (DKNVS), Nedalsfondet til et prosjekt for oppfølging av Rolf Nordhagens langtidsstudier i Sylan. Kontaktperson ved DKNVS har vært generalsekretæren, professor Yngve Espmark. Prosjektet har vært ledet fra Vitenskapsmuseet med professor Asbjørn Moen som prosjektleder, og med professor Rune Halvorsen Økland som prosjektansvarlig ved NHM. Vi takker DKNVS for godt samarbeid.

Prosjektet har bestått i å lete opp, systematisere og tilrettelegge materialet Rolf Nordhagen etterlot seg fra sine undersøkelser i Sylan, og å finne tilbake til gamle fotopunkter gjennom befaringer i felt. Det originale datamaterialet etter Rolf Nordhagen ligger ved Universitetet i Oslo, og arbeidet med å gå gjennom dette er ledet av overingeniør Oddvar Pedersen ved NHM. Cand. scient. Vigdis Røren har vært tilsatt på timebasis på prosjektet. Feltbefaringene er gjennomført av Vitenskapsmuseet, og professor Per Jonas Nordhagen og hans kone Inger Nordhagen deltok sammen med Asbjørn Moen og forskningsassistent Anders Lyngstad. Bearbeiding av nytt datamateriale, sammenstilling og utarbeiding av rapport er gjort av Asbjørn Moen og Anders Lyngstad; kapittel 3 er skrevet av Oddvar Pedersen.

Vi vil rette en spesiell takk til Per Jonas Nordhagen for verdifulle bidrag og informasjon om feltarbeidet i 1954 i særdeleshet, men også for opplysninger som har gitt oss en bedre forståelse av hvordan Rolf Nordhagen planla og gjennomførte sine undersøkelser i Sylan.

Trondheim og Oslo, januar 2004

Asbjørn Moen

Oddvar Pedersen

Anders Lyngstad

## Innhold

Forord.....	0
Innhold .....	1
1 Innledning.....	2
2 Kort oppsummering av Rolf Nordhagens arbeid i Sylan .....	4
3 Oversikt over skannet materiale fra dagbøker, fotografier, figurer med mer .....	4
3.1 Materiale .....	4
3.2 Skanning .....	5
3.3 Lagring .....	5
3.4 Presentasjon .....	5
4 Feltarbeid og fotopunkter i 2003 .....	6
5 Konklusjon og videre arbeid .....	13
6 Litteratur .....	14

### Referanse:

Moen, A., Pedersen, O. & Lyngstad, A. 2004. Rolf Nordhagens langtidsstudier i Sylan. Oppfølging i 2003. – NTNU Vitensk.mus. Botanisk Notat 2004-2: 1-14.

## 1 Innledning

Sylan er et fjellområde på grensa mellom Tydal kommune i Sør-Trøndelag og Åre kommun i Jämtland (figur 1). I denne rapporten brukes Sytan om det ca. 200 km<sup>2</sup> store området som planlegges vernet etter naturvernloven (der Sylmassivet er en sentral del; Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 2003), og om de nå neddemte områdene langs Nea som Rolf Nordhagen undersøkte (se nedenfor). Sylmassivet brukes om det sentrale fjellområdet som ligger sør og øst for Fiskåa og nord for Ikornåa på norsk side. Sylmassivet fortsetter inn på svensk side. Sylmassivet med omgivelser på norsk side har plantelivsfredning fra 1917 (den botaniske naturparken). Storsylen er med sine 1743 m den høyeste toppen, og det lågeste punktet er nå Nesjøen (733 moh.). Nedalsmyrene som Nordhagen undersøkte og dokumenterte lå på omtrent 700 moh. Landskapet er åpent, og domineres av den vide Nesjøen i dalbotnen og det markerte Sylmassivet i øst.

Somrene 1918-21 foretok Rolf Nordhagen omfattende botaniske studier i Sytan, og han skrev sammen en monografi over Sytan, ett av de største og viktigste vegetasjonsøkologiske arbeidene i Norge (Nordhagen 1928). Til sammen regner Nordhagen med at han utførte 10 årsverk på studiene (Nordhagen 1964). I 1954 dro Rolf Nordhagen sammen med sin sønn Per Jonas Nordhagen tilbake til Nedalen og "...oppsokte alle steder innenfor området som jeg hadde fotografert i årene 1918-21. Min sønn tok nye fotografier av nøyaktig de samme steder, og jeg foretok en hel del kontrollundersøkelser av plantesamfunnene, ikke minst i Nedalsmyrene (Nordhagen 1963). Nordhagen fant endringer i vegetasjonen som han satte i forbindelse med en utvikling mot et varmere klima fra 1920 til 1954. Senere undersøkelser viser at Nordhagen hadde rett (Kullman 2003). Det var en klar klimaforbedring i 1930-åra som kan forklare endringer i vegetasjonen.

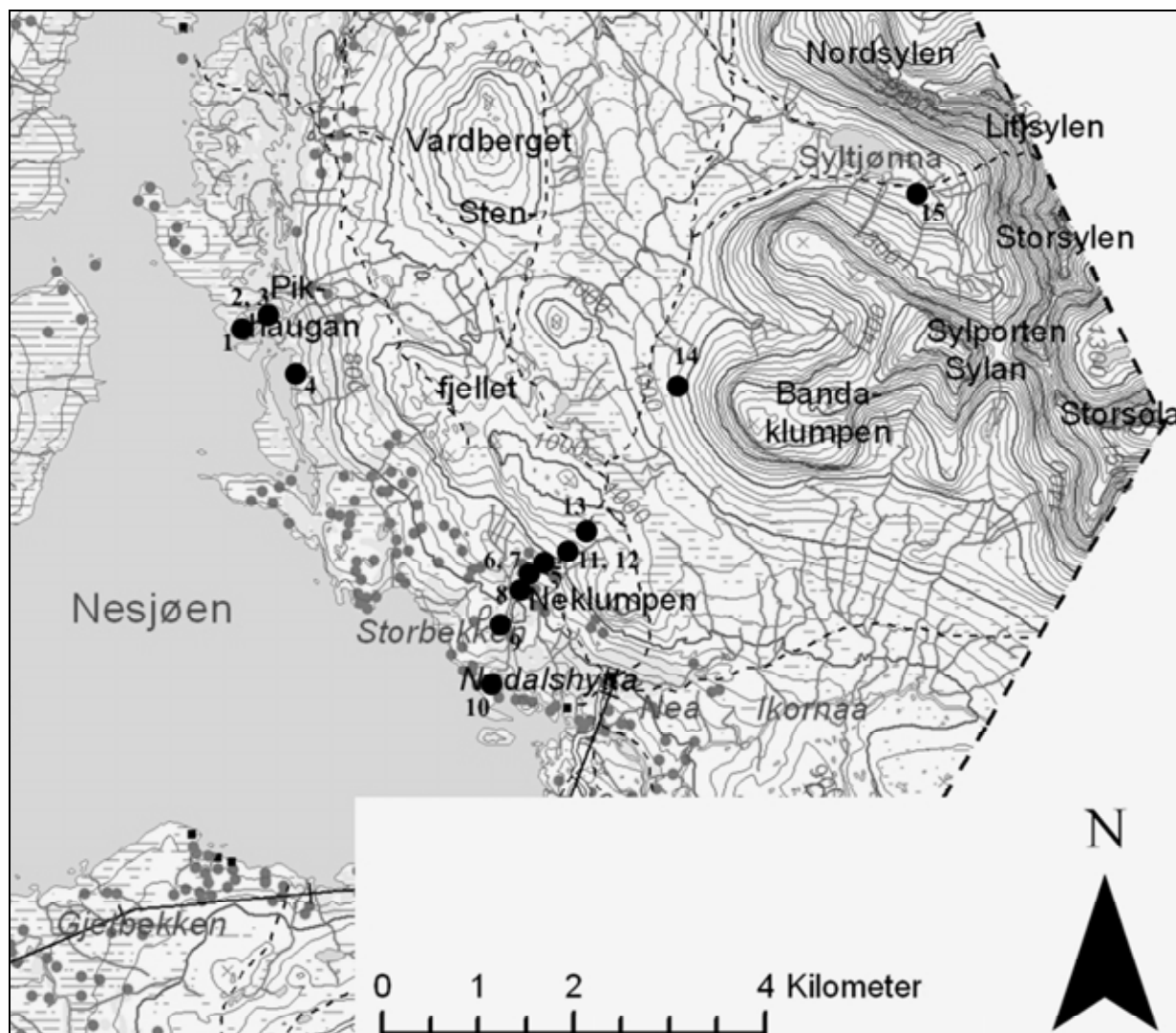
I 1962 holdt Nordhagen et foredrag i Trondhjeims Turistforening "Forandringer i vegetasjonen innenfor naturfredningsområdet ved Nedalen-Sylene i årene 1920-1954 som bevis på klimaendringer". Her viste han dobbelt sett med lysbilder tatt med 30-35 års mellomrom. Nordhagen holdt foredraget som ledd i kampen med å berge naturparken fra neddemming. Nordhagen planla at hans sønn skulle fotografere områdene om igjen i 1989, og at man i 2024 "...ville da få en i verdenslitteraturen enestående registrering av et uberørt landskapsforandringer i ca. 100 år" (Nordhagen 1963).

Det gikk ikke slik Nordhagen planla med den botaniske naturparken, og de lågestliggende delene med Nedalsmyrene ble neddemt. Men Nordhagen beskrev og dokumenterte også store områder over det som skulle bli Nesjøen. Dette inkluderer områder oppe i Sylmassivet og nord for Essand med stor avstand og liten innflytelse fra magasinet.

Vinteren 2002-03 ble vi forespurt av Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Miljøvernavdelingen om å utrede botaniske verdier i planområdet for et framtidig verneområde i Sytan. Prosjektet ble gjennomført og avsluttet med rapport av Moen & Lyngstad (2003). For å kunne utføre dette arbeidet på best mulig måte fant vi det nødvendig å ha god kunnskap om Nordhagens materiale. Ved starten av utredningsprosjektet for Fylkesmannen tok vi derfor kontakt med Universitetet i Oslo, De naturhistoriske museer (NHM) for å undersøke mulighetene for tilgang på arkivmaterialet. Det ble klart at størstedelen av dette materialet var tungt tilgjengelig, og vi initierte et samarbeidsprosjekt mellom de to universitetsmuseene som så (07.03.03) søkte DKNVS om midler til bearbeiding og mulig oppfølging av materialet. Vi mottok positivt svar fra DKNVS i brev av 21.05.03, der vi fikk innvilget søknaden med midler fra Nedalsfondet, "til dekning av kostnader for skanning, systematisering og enkel bearbeiding av avdøde Rolf Nordhagens etterlatte forskningsmateriale, til dekning av utgifter (reise med mer) i forbindelse med befarings og dokumentasjon av botaniske habitater i Sylaneområdet, og til dekning av uforutsette utgifter i forbindelse med prosjektet".

Fordi materialet til Rolf Nordhagen fra Sytan ligger ved Universitetet i Oslo, NHM, ble en vesentlig del av prosjektet utført der. Overingeniør Oddvar Pedersen har hatt ansvaret for dette arbeidet, og det ble leid inn hjelp til skanning av blant annet bilder, figurer og notisbøker. Et meget omfattende arbeid er gjennomført, der midlene fra DKNVS har vært viktige. I kapittel 3 gir Oddvar Pedersen en oversikt over materialet som er skannet og som i framtida er tilgjengelig elektronisk. Originalene ligger ved Universitetet i Oslo, NHM, med kopier ved Vitenskapsmuseet.

Per Jonas Nordhagen deltok sammen med sin kone Inger Nordhagen på befaringer i Sytan i perioden 20.-24.07.03. Vi fant nøyaktig lokalisering av ca. 15 fotopunkter. Omfotografering ble gjort på alle disse fotopunktene (kapittel 4).



**Figur 1.** Kart over Nedalsområdet i Sylan med markeringer av 15 fotopunkter som ble oppsøkt og fotografert om igjen i 2003. Nummereringen av fotopunktene følger nummereringen i tabell 2. Fotopunktene 2 og 3, 6 og 7 samt 11 og 12 ligger så tett at de er markert med samme prikk. Kartgrunnlag Norge 1 : 50 000.

I rapporten til Fylkesmannen (Moen & Lyngstad 2003) er det tatt med oppsummeringer av Nordhagens arbeider (spesielt i avsnitt 4.1), dessuten tre fotomontasjer med bilder fra de tre periodene (ca. 1920, 1954 og 2003). Det henvises til denne rapporten for en oversikt over disse fotomontasjene.

I foreliggende rapport gis primært oversikt over det skannede materialet til Rolf Nordhagen og arbeidet i felt i 2003 sammen med Per Jonas Nordhagen, inkludert oversikt over gamle fotopunkter som vi fant igjen. Dessuten har vi for oversiktens skyld i neste kapittel tatt med en oversikt over Rolf Nordhagens arbeid, stort sett som beskrevet i Moen & Lyngstad (2003). Vi avslutter med noen synspunkter på videre oppfølging.

## 2 Kort oppsummering av Rolf Nordhagens arbeid i Sylan

Rolf Nordhagen oppsøkte Nedalen og Sylan for første gang i 1914. Han kom igjen i 1917 og 1918, men det var i årene 1919 til 1921 at han utførte hoveddelen av feltarbeidet. Også i 1922 og 1923 hadde han feltarbeid i området, og han kom igjen og gjennomførte 25 dagers feltarbeid sammen med sin sønn i 1954. I løpet av 1920-åra skrev han ferdig den første norske vegetasjonsmonografi: "Die Vegetation und Flora des Sylenegebietes" (Vegetasjon og flora i Sylan), et av de største og viktigste vegetasjonsøkologiske arbeidene i Norge (Nordhagen 1928). I dette verket på over 600 sider er det en omfattende beskrivelse av naturforholdene i Sylan og utførlige plantesosiologiske beskrivelser av plantedekket, blant annet ved dokumentasjon og beskrivelser av 103 plantesamfunn (assosiasjoner som han kalte det). Til sammen regner Nordhagen med at han har utført 10 årsverk på disse studiene (Nordhagen 1964). En populærvitenskapelig beskrivelse av vegetasjonen i nordboreal-høgalpin sone generelt, og flora og vegetasjon i Sylan spesielt, kom i 1930 (Nordhagen 1930). Kunnskap og erfaringer fra undersøkelser i Sylan preget Nordhagens videre vitenskapelige arbeid. For eksempel har hans store verk "Sikilsdalen og Norges fjellbeiter" (Nordhagen 1943), en mengde henvisninger til og tabeller fra arbeidet i Sylan.

Nordhagen hadde nok planer om å utgi en egen floraoversikt over Sylan. Dette viser blant annet tittelen på avhandlinga fra 1928, den oppgis som nummer I med "Die Vegetation" som undertittel. Dessverre kom aldri bind to. I Moen & Lyngstad (2003) er det foretatt en oppsummering av Nordhagens floraregistreringer, og ei fullstendig planteliste basert på den trykte avhandlingen, innsamlinger og notater er presentert. Det er totalt listet opp 313 karplantetaksoner (vedlegg A i Moen & Lyngstad (2003)).

Fra alle feltstudiene til Rolf Nordhagen foreligger notisbøker som er systematiske og greie å finne fram i.

## 3 Oversikt over skannet materiale fra dagbøker, fotografier, figurer med mer

Bevilgningen til prosjektet fra DKNVS gjorde det mulig å skanne alle Nordhagens dagbøker og bilder fra Sylan. Dette arbeidet ble utført i Oslo, hovedsakelig av cand. scient. Vigdis Røren (i 170 timer). Arbeidet er ellers blitt organisert og utført av overingeniør Oddvar Pedersen. Dette kapitlet beskriver grovt hva som er gjort og hvor materialet kan gjenfinnes.

### 3.1 Materiale

#### Dagbøker og annet skriftlig materiale

Rolf Nordhagens dagbøker er ordnet, katalogført (Salvesen 1990) og lett tilgjengelig på Botanisk Museum, NHM, Universitetet i Oslo. Annet materiale etter Nordhagen er ikke ordnet, men pakket i kasser, lokalisert delvis i arkivet på Botanisk Museum, delvis fjernlagret utenfor museene (på gamle Jarlen kino). Store deler av dette materialet ble raskt/grovt gjennomgått med tanke på materiale fra Sylan. Det ble registrert en del skriftelig materiale, så som avisutklipp, brev (blant annet mange takkebrev fra mottagere av Sylan-avhandlinga), manuskript og andre notater, uten at dette er nyttet videre i dette prosjektet.

#### Bilder (eller leting etter bilder på Botanisk Museum i Oslo)

Fotomaterialet etter Rolf Nordhagen er ikke ordnet og ligger sammen med resten av materialet (jf. over). Unntaket er lysbildene som Nordhagen oppbevarte i små trekasser, og som fortsatt er lagret i museets lysbildearkiv. Da det var kjent at Rolf Nordhagen holdt flere foredrag om Sylan hvor han viste lysbilder fra både 1917-23 og fra 1954, var det naturlig først å lete etter bilder i lysbildearkivet. Ved første sjekk (23.01.03 sammen med Asbjørn Moen) dukket det opp to trekasser med 70-80 bilder, fra begge seriene. I tillegg dukket det ytterligere opp en del lysbilder etter at hele Nordhagens lysbildesamling ble sortert og gjennomgått. Totalt fant vi 162 bilder fra eldste serie (1917-23) og 97 bilder fra 1954-serien. Imidlertid inneholdt den eldste serien en del (28) foto av strektegninger, kart, profiler og lignende, så av rene "naturfoto" var det 134.

Det var lite trolig at lysbildene var de originale bildene, men siden vi ikke kjente til, eller fant, negativer fra Sylan, ble det besluttet å betrakte lysbildene som "originalmaterialet". Senere har

det vist seg at de fleste av de originale negativene (av begge serier) kom bort på fotolaboratoriet på Tøyen en gang på 1950/60-tallet (Per Jonas Nordhagen pers. medd. til Asbjørn Moen).

Siden det altså viste seg at de originale negativene var forsvunnet, endret prosjektet seg til å bli mer et bevaringsprosjekt over bildene fra Sylan. De aller fleste av de usorterte kassene etter Rolf Nordhagen, både på Botanisk Museum og på fjernlager (Jarlen) ble derfor gjennomgått våren 2003. De viktigste funnene her var:

- 1 Funn av mange av de originale figurene til avhandlinga. Mange av disse papirkopiene var imidlertid dårlig fiksert og i ferd med å bli ødelagt (Datasett: OrigFig).
- 2 Funn av en rekke andre papirkopier fra Sylan (Datasett: PapirKopi).
- 3 Funn av noen få negativer, både glassplater og "celluloid" (Datasett: Negativ).
- 4 Tilfeldig funn (mellom prospektkort fra Sveits) av ei lita notisbok hvor Per Jonas Nordhagen hadde noterte ned hvilke figurer som ble gjenfotografert i 1954.

Totalt ble det funnet 652 objekter, hvorav 559 var foto av vegetasjon og landskap (ellers illustrasjoner, tabeller og så videre). Fotoene representerte 409 ulike motiver.

Det fleste av bildene er tatt av Rolf Nordhagen (1917-23) og Per Jonas Nordhagen (1954), men noen er også tatt av andre, spesielt av Gunnar Schulerud (senere ingeniør i TEV), samt J. Bladen, H. Enger, I. Lien, K. Lysholm, Dr. H. Smith og Yngvar Vigerust. Hvem som er fotograf er ikke alltid (sjelden) dokumentert.

### 3.2 Skanning

Skanning av både dagbøker og bilder (både diase, negativene og papirkopiene) ble foretatt på en Epson Perfection 2450 Photo-skanner, det vil si en god, vanlig flatskanner med overlys og en maksimal optisk oppløsning på 2400 dpi.

#### Dagbøker

Totalt ble det skannet 11 av Rolf Nordhagens dagbøker fra perioden 1914-23, samt 1954-dagboka. Totalt ble drøyt 900 oppslag (dobbeltsider) skannet i en oppløsning på 300 dpi (og farger) og lagret som tiff-filer. Dette ga en total datamengde på 4,61 GB.

#### Bilder

Tabellen nedenfor gir en oversikt over mengde og i hvilken oppløsning bildene ble skannet. Når det gjaldt figurene i avhandlinga, ble disse også "de-rastret".

Den totale datamengde av disse innskannete bildene ble ca. 12 GB.

### 3.3 Lagring

Den formidable datamengden, totalt 17-18 GB, fordret spesielle løsninger.

Originalmaterialet, både skannete foto og dagbøker er lagret på fire DVD-plater (og inntil videre på en lokal harddisk). Av disse platene er det laget to sett, ett som skal oppbevares i Oslo og ett som skal oppbevares i Trondheim. I tillegg er det laget en DVD-plate (også denne i to sett) med et 'Daglig sett' hvor presentasjonsfiler (jf. nedenfor), en "mindre" versjon av alle innskannete bilder (10 % i original filstørrelse) og JPG-filer av alle innskannete dagboksider er lagret. Dette "daglige settet" blir forsøkt lagret på harddisk på fellesmaskin i Oslo.

### 3.4 Presentasjon

#### Dagbøker

For hver dagbok ble det laget ei PDF-fil på basis av genererte JPEG-filer (fra TIFF-filer i 300 dpi). Disse filene, samt JPEG-bilder av alle sidene finnes på DVD-en merket "Daglig sett". Utskrifter av alle PDF-filene vil foreligge i Oslo og Trondheim.

#### Bilder

Presentasjonen av fotomaterialet ble rettet mot et av hovedformålene med prosjektet: gjenfinning (og ny fotografering) av flest mulig av lokalitetene som var fotografert både i 1917-23 og i 1954.

Det ble derfor lagt ned en del arbeid med å finne de bildene fra 1917-23 og 1954 som hørte sammen. Disse ble satt sammen med tilsvarende foto/figur fra avhandlinga – og presenteres i ei Powerpoint-fil: **GmlNy.ppt**.

De resterende foto fra 1954, de som ikke lot seg relatere til tidligere fotografering, er presentert i egen Word-fil: **PJNRest.doc**.

Resten av bildene (både dias, papirkopier og negativer) som lot seg relatere til figurer i avhandlinga er blitt presentert i en annen Word-fil: **RNFig.doc**.

**Tabell 1.** Oversikt over skanning av bilder (dias, papirkopier og negativer) fra ca. 1920 og 1954, og figurer i Nordhagen (1928).

Datasett	Forkortelse	Antall figurer	Antall foto	Antall filer	Opplysning (dpi)
Figurene i avhandlinga	Figur	212	172	206	300
Originale figurer	OrgFig	144	119		300
Lysbilder fra 1917-23	RNDias	162	134	162	2400 (/600)
Lysbilder fra 1954	PJNDias	97	97	97	2400
Papirkopier fra 1917-23	RNKopi	235	235	229	600 (/300)
Negativer fra 1917-23	RNNeg	14	14	14	2400 (/1200)
Sum		825	733	707	
<b>Unike/ulike foto</b>			<b>409</b>		

Resten av Rolf Nordhagens dias (og papirkopier/negativer med samme motiv), de som ikke var brukt som figurer i avhandlinga, er presentert i nok ei Word-fil: **RNDias.doc**.

Til slutt ble alle resterende papirkopier (og noen få negativer) som ikke fantes i de andre settene, presentert i word-fila: **RNKopi.doc**.

Alle de originale figurene som ble funnet er satt sammen i ei Powerpoint-fil: **OrigFig.ppt**.

Det er laget noen få sett med utskrifter av disse filene, minst ett sett i Oslo og ett i Trondheim.

Det ble også laget et regneark med oversikt over alle bildene (**Sylene-Foto.xls**), inkludert en del tilleggsinformasjon som ikke er blitt direkte brukt her. Dette regnearket inneholder også en avskrift av det meste av foto-informasjonen som framkommer i Nordhagens dagbøker fra Sylane og i Per Jonas Nordhagens notisbok fra 1954.

## 4 Feltarbeid og fotopunkter i 2003

Feltarbeidet innen prosjektet ble gjennomført med utgangspunkt i Nedalshytta i perioden 20.-24.07.03. Per Jonas og Inger Nordhagen deltok i felt i tre dager sammen med Asbjørn Moen (22.07 deltok også Anders Lyngstad).

Mange av fotopunktene til Nordhagen fra ca. 1920 og fra 1954 ble oppsøkt igjen og omfotografert i 2003. Figur 4, 5 og 6 i Moen & Lyngstad (2003) viser tre eksempler på hvordan utviklingen i vegetasjonen kan følges gjennom disse bildeseriene med bilder fra ca. 1920, 1954 og 2003. Disse tre seriene viser vegetasjonen i det kvartærgeologisk interessante området ved Pikhaugan (figur 4 i Moen & Lyngstad (2003)), heivegetasjon ved Storbekken (figur 5 i Moen & Lyngstad (2003)) og lavvegetasjon på en stein ved utløpet av Storbekken (figur 6 i Moen & Lyngstad (2003)). Tilsvarende serier er vist for 11 andre fotopunkter i denne rapporten (figur 2-12), og tabell 2 viser UTM-referanser for fotopunktene.

Programmet for de tre feltdagene i 2003 ble lagt slik at det skulle fange opp mest mulig av faste fotopunkter som ble oppsøkt i 1954. Her var gamle bilder og notisbøkene til Rolf Nordhagen viktige, og erfaringene fra Per Jonas Nordhagen avgjørende. I tillegg til å finne eksakte lokaliteter for ca. 15 fotopunkter, måtte vi av tidsmessige grunner noen ganger nøye oss med omtrentlig lokalisering.

21.07.: Turiststien fra Nedalshytta til Stenfjellet og videre til Pikhaugtjønnna. Tilbake gikk vi lia lenger vest, og fulgte turiststien de siste kilo-



**Tabell 2.** Faste fotopunkter i Sylan som er gjenfunnet og fotografert om i 2003. Eldre fotoserier som det vises til er foto av Rolf Nordhagen rundt 1920 og Per Jonas Nordhagen i 1954. Foto brukt som figurer i Nordhagen (1928) er vist som eksempelvis "figur 107", foto fra samme tidspunkt, men ikke brukt i avhandlingen, er vist som eksempelvis "XXV-12", og foto fra 1954 er vist som eksempelvis "PJN-71". I siste kolonne er figurnummer i foreliggende rapport oppgitt. Bilder trykt i Moen & Lyngstad (2003) er merket \*.

Nr	UTM <sub>WGS84</sub>	Dato	Referanse til eldre fotoserier	Kort beskrivelse
1	UK 49648 90548	21.07	Figur 36	Gran ved Pikhaugan. Fig. 2
2	UK 49874 90673	21.07	XXV-10, PJN 72	Nørder Pikhaugtjønnna. Fig. 3
3	UK 499 907	21.07	Figur 107, XXV-12, PJN-71	Nord for Nørder Pikhaugtjønnna. Fig. 4
4	UK 501 900	21.07	Figur 27, PJN-25	Pikhaugtjønnna. *
5	UK 52427 87725	22.07	Figur 97, XXV-44, PJN-91	Storbekken. Fig. 5
6	UK 52327 87704	22.07	Figur 92, XXV-08, PJN-53/54	Hei ved Storbekken. Fig. 6
7	UK 52354 87724	22.07	Figur 92, XXV-08, PJN-53/54	Hei ved Storbekken
8	UK 52237 87544	22.07	XXV-20, PJN-52	Bakkemyr ved Storbekken. Fig. 7
9	UK 52022 87256	22.07	Figur 38, XXV-02, PJN-34	Gran ved Storbekken. Fig. 8
10	UK 51875 86594	22.07	Figur 201, XXVI-30, PJN-83/84	Stor stein ved Storbekken *
11	UK 52779 87856	22.07	Figur 116, XXVI-20, PJN-56	Erosjon ved turiststi ved Storbekken. Fig. 9
12	UK 52775 87857	22.07	Figur 121, XXV-45, PJN-57/58	Salix ved Storbekken *
13	UK 52997 88143	22.07	Figur 120, XXVI-21, PJN-60	Merkestein ved turiststi ved Storbekken. Fig. 10
14	UK 54101 89583	22.07	Figur 104	Nordvest for Bandaklumpen. Fig. 11
15	UK 56774 91372	23.07	Figur 138, XXIV-16, PJN-93	Syltjønndalen. Fig. 12

metrene til Nedalshytta. Flere gamle fotopunkter ble funnet og omfotografert ved Pikhaugtjønnna (figur 2-4).

22.07.: Turiststien til Storbekken og nedover langs bekken til Nesjøen. Videre oppover langs bekken til foten av Bandaklumpen og retur til Nedalshytta over Neklumpen. Mange gamle fotopunkter ble funnet ved Storbekken og andre steder (figur 5-11).

23.07.: Turiststien til Storsylen og tilbake. Ett gammelt fotopunkt vest for Syltjønnna ble funnet (figur 12). Flere punkter ble forsøkt funnet ved Syltjønnna, men uten 100 % klaff.

I perioden 24.-29.07. oppsøkte vi flere områder som Nordhagen undersøkte omkring 1920. Dette gjelder Djupholmvika (N for Essandsjøen), der Nordhagen (1928) beskriver og viser bilder av ultrabasisk mark. Denne er fortsatt lett synlig, og har et særpreget planteliv (beskrevet i avsnitt 6.3 i Moen & Lyngstad 2003). Av spesiell interesse er Nordhagens beskrivelser av skoggrensa. Han fant at den lå høgest i området nord for Nordre Fiskåa (917 moh.). Dette er fortsatt tilfelle, og skog-

grensa synes ikke å ha steget i dette området. Derimot fant vi flere grankratt over skoggrensa, og klart høyere enn det Nordhagen fant for over 80 år siden (se videre avsnitt 5.2 i Moen & Lyngstad 2003).



2a



2b

**Figur 2.** 2a Fotopunkt med grantrær i Pikhaugan oppretta av Rolf Nordhagen i mars 1921 (figur 36 i Nordhagen (1928)). 2b Omfotografering av fotopunkt med grantrær i Pikhaugan i 2003 (Asbjørn Moen 21.07.03). UTM<sub>WGS84</sub> UK 49648,90548, 750 moh.



3a



3b



3c

**Figur 3.** 3a Fotopunkt ved Nørder Pikhaugtjønna oppretta av Rolf Nordhagen i 1918. 3b Omfotografering av fotopunkt ved Nørder Pikhaugtjønna i 1954 (Per Jonas Nordhagen 31.07.54). 3c Omfotografering av fotopunkt ved Nørder Pikhaugtjønna i 2003 (Asbjørn Moen 21.07.03). UTM<sub>WGS84</sub> UK 49874,90673, 735 moh.



4a



4b



4c

**Figur 4.** 4a Fotopunkt med vierkratt nord for Nørder Pikhautjønna oppretta av Rolf Nordhagen i september 1922 (figur 107 i Nordhagen (1928)). 4b Omfotografering av fotopunkt nord for Nørder Pikhautjønna i 1954 (Per Jonas Nordhagen 31.07.54). 4c Omfotografering av fotopunkt nord for Nørder Pikhautjønna i 2003 (Asbjørn Moen 21.07.03). UTM<sub>WGS84</sub> UK 499 907, 740 moh.



5a



5b



5c

**Figur 5.** 5a Fotopunkt ved Storbekken oppretta av Rolf Nordhagen i august 1920 (figur 97 i Nordhagen (1928)). 5b Omfotografering av fotopunkt ved Storbekken i 1954 (Per Jonas Nordhagen 03.08.54). 5c Omfotografering av fotopunkt ved Storbekken med Inger Nordhagen i 2003 (Asbjørn Moen 22.07.03). UTM<sub>WGS84</sub> UK 52427,87725, 860 moh.



6a



6b



6c

**Figur 6.** 6a Fotopunkt i dvergbjørkhei ved Storbekken oppretta av Rolf Nordhagen i august 1920 (figur 92 i Nordhagen (1928)). 6b Omfotografering av fotopunkt ved Storbekken i 1954 (Per Jonas Nordhagen). 6c Omfotografering av fotopunkt ved Storbekken i 2003 (Asbjørn Moen 22.07.03). UTM<sub>WGS84</sub> UK 52327,87704, 830 moh. Bjørkeskogen i bakgrunnen har vokst seg større, men dvergbjørkheia virker lite forandra.



7a



7b



7c

**Figur 7.** 7a Bakkemyr ved turiststien nord for Neddalshytta. Fotopunkt oppretta av Rolf Nordhagen i 1921. 7b Omfotografering av fotopunkt med bakkemyr i 1954 (Per Jonas Nordhagen 30.07.54). 7c Omfotografering av fotopunkt med bakkemyr i 2003 (Asbjørn Moen 22.07.03). UTM<sub>WGS84</sub> UK 52237,87544, 800 moh.



8a



8b



8c

**Figur 8.** 8a Fotopunkt med grantrær ved Storbekken oppretta av Rolf Nordhagen i september 1922 (figur 38 i Nordhagen (1928)). 8b Omfotografering av fotopunkt ved Storbekken i 1954 (Per Jonas Nordhagen 27.07.54). 8c Omfotografering av fotopunkt ved Storbekken i 2003 (Asbjørn Moen 22.07.03). UTM<sub>WGS84</sub> UK 52022, 87256, 780 moh. Grana har vokst en god del fra 1922 til 1954, men mindre fra 1954 til 2003.



9a



9b



9c

**Figur 9.** 9a Fotopunkt på en morenerygg med erosjonskader ved turiststien ved Storbekken oppretta av Rolf Nordhagen i september 1922 (figur 116 i Nordhagen (1928)). 9b Omfotografering av fotopunkt ved Storbekken i 1954 (Per Jonas Nordhagen 30.07.54). 9c Omfotografering av fotopunkt ved Storbekken i 2003 (Asbjørn Moen 22.07.03). UTM<sub>WGS84</sub> UK 52779,87856, 900 moh. Omfanget av erosjonen ser ikke ut til å øke.



10a



10b

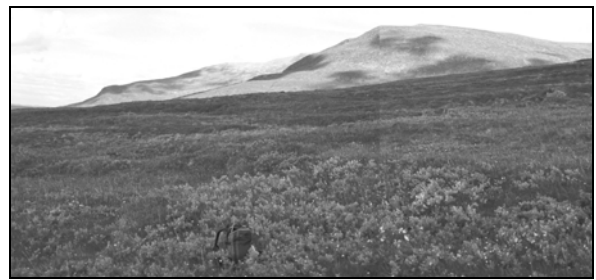


10c

**Figur 10.** 10a Fotopunkt med merkestein ved turiststien nær Storbekken oppretta av Rolf Nordhagen ca. 1920 (figur 120 i Nordhagen (1928)). 10b Omfotografering av fotopunkt med merkestein ved Storbekken i 1954 (Per Jonas Nordhagen 30.07.54). 10c Omfotografering av fotopunkt med merkestein ved Storbekken i 2003 (Asbjørn Moen 22.07.03). UTM<sub>WGS84</sub> UK 52997, 88143, 960 moh. Bandaklumpen i bakgrunnen.



11a



11b

**Figur 11.** 11a Fotopunkt ved foten av nordvestskråningen av Bandaklumpen oppretta av Rolf Nordhagen i september 1922 (figur 104 i Nordhagen (1928)). 11b Omfotografering av fotopunkt ved foten av Bandaklumpen i 2003 (Anders Lyngstad 22.07.03). UTM<sub>WGS84</sub> UK 54101,89583, 1080 moh.



12a



12b



12c

**Figur 12.** 12a Fotopunkt ved Syltjønna oppretta av Rolf Nordhagen i juli 1920 (figur 138 i Nordhagen (1928)). 12b Omfotografering av fotopunkt ved Syltjønna i 1954 (Per Jonas Nordhagen 07.08.54). 12c Omfotografering ved Syltjønna i 2003, det eksakte fotopunktet ble ikke funnet (Asbjørn Moen 23.07.03). UTM<sub>WGS84</sub> UK 56774 ,91372, 1050 moh.

## 5 Konklusjon og videre arbeid

Nordhagens avhandling fra 1928 er ruvende i norsk botanikk, og den har ikke fått den plass den egentlig fortjener. Dette kan skyldes at den er skrevet på tysk, eller at den er komplisert, med omfattende beskrivelser av myr, en naturtype norske botanikere ikke har prioritert. Avhandlingen står godt alene, men i tillegg kommer avhandlingen til Nordhagens samarbeidspartner Erling Christophersen, som utfyller monografien til Nordhagen. Christophersens arbeid (1925) er nok av de aller mest oversatte arbeider i eldre norsk botanisk litteratur. Hans doktorarbeid bygger på Nordhagens plantesosiologiske system for Sylan, og knytter disse til ulike jordbunnsforhold, der pH er spesielt viktig. Christophersen (1925) klargjorde sammenhengene mellom fattig og rik vegetasjon og låg og høg pH på en måte som var ny i norsk vitenskap, og som fortsatt er relevant.

Nordhagens undersøkelser fra 1920-åra, og hans oppfølgende studier i 1954 hadde et tyngdepunkt mot Nedalens vegetasjon, og med spesiell vekt på myrene i dalbunnen; dessuten sump- og elvekantvegetasjon. Her var Nordhagen opptatt av endringer (sukkesjoner), og han fant endringer ved sine oppfølgende studier i 1954. Men han publiserte aldri dette i vitenskapelige tidsskrift. Muligens ligger det et materiale i notisbøkene fra 1954 som burde vært publisert sammen med undersøkelsene fra ca. 1920.

Langtidsstudiene Nordhagen la opp til må nødvendigvis begrenses til de lokalitetene som ligger over Nesjøen. Innen de lågereliggende deler er områder ved Storbekken og ved Pikhaugan viktige. Ellers er det en god del prøvelfelter i høgreliggende deler, opp mot Bandakklumpen, ved Syltjønna og andre steder. Innen disse feltene, som ligger langt fra Nesjøen, er det mulig å videreføre langtidsseriene. Et problem er at analyseflatene ikke er merket, og det vil derfor være vanskelig eller umulig å finne de eksakt samme flatene som Nordhagen analyserte.

Det er aktuelt å følge opp studiene fra 2003 med studier innen flere felter:

- Finne, registrere og fotografere flere foto- og analysepunkter (minst dobling, til ca. 30 er mulig).
- Kartlegging av floraen i de lågereliggende deler ved østkanten av Nesjøen for å finne om "låglandsplanter" og ugrasplanter som Nord-

hagen nevner fra 1920-åra er gått ut eller er redusert som følge av neddemmingen og/eller opphør av jordbruksdrift. Dette gjelder arter som karve, storvasssoleie, storblærerot (*Carum carvi*, *Ranunculus peltatus*, *Utricularia vulgaris*) og andre; se avsnitt 5.4 i Moen & Lyngstad (2003)).

- Studere andre floristiske ”godbiter”, som forekomstene av de vestlige artene bjønnkam, rome og smørtelg (*Blechnum spicant*, *Narthecium ossifragum*, *Oreopteris limbosperma*) i området ved Nedalshytta. Øker eller minsker forekomstene over tid?
- Analysere med nye, gode multivariable analysemetoder Nordhagens materiale, inkludert 1954-analysene for å systematisere materialet i forhold til økologiske faktorer, inkludert klargjøre endringer i vegetasjonen over tid.
- Ta i bruk moderne metoder for fotoanalyse.
- Videre studier av skoggrensa og skogstrær ut fra Nordhagens materiale.

## 6 Litteratur

- Christophersen, E. 1925. Soil reaction and plant distribution in the Sylene national park, Norway. – Transact. of the Connecticut Acad. of Arts and Sciences 27: 471-577.
- Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 2003. Melding om igangsetting av planarbeid med sikte på å opprette Sylane landskapsvernområde i Tydal kommune. – Brev fra Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Miljøvernavdelingen, Trondheim. 10 s. Internettadresse (30.10.2003): [http://www.fylkesmannen.no/fmt\\_hoved.asp?tgid=4134&gid=4153&amid=1005717](http://www.fylkesmannen.no/fmt_hoved.asp?tgid=4134&gid=4153&amid=1005717)
- Kullman, L. 2003. Förändringar i fjällens växtvärld – effekter av ett varmare klimat. – Svensk bot. Tidskr. 97-5: 210-221.
- Moen, A. & Lyngstad, A. 2003. Botaniske verneverdier i Sylan. – NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser. 2003-5: 1-39.
- Nordhagen, R. 1928. Die vegetation und Flora des Sylene-gebietes. I. Die Vegetation. – Skr. Norske Vidensk.akad. Mat.-Naturvid. Kl. 1927-1: 1-612.
- Nordhagen, R. 1930. Den botaniske nasjonalpark i Sylene. – Den Norske Turistfor. Årb. 1930: 40-60.
- Nordhagen, R. 1943. Sikilsdalen og Norges fjellbeiter; en plantesosiologisk monografi. – Bergens Mus. Skr. 22: 1-607.
- Nordhagen, R. 1956. Vegetasjonsforskyvningen i naturparken ved Sylene i perioden 1920-1954 som bevis på klimatiske endringer. En fotografisk dokumentasjon. – Norske Vidensk. Akad. Oslo. Årb. 1955: 21-22.
- Nordhagen, R. 1963. Poenget ved naturfredningen av "Nedalsmyrene". – Aftenposten 06.03.1963.
- Nordhagen, R. 1964. Vassdragsreguleringene, naturvernet og norsk videnskap. – Aftenposten 25.03.1964.
- Salvesen, P.H. 1990. Kronologi over professor Rolf Nordhagens botaniske undersøkelser, reiser, ekskursjoner osv. – Universitetet i Oslo, De naturhistoriske museer (NHM). Upubl.



ISBN 82-7126-682-9  
ISSN 0804-0079