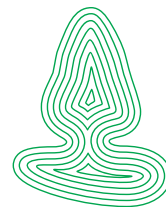


Oppdragsrapport
fra Skog og landskap

20/2010



skog+
landskap

NORSK INSTITUTT FOR
SKOG OG LANDSKAP

GAMPEDALEN I SIGDAL

- En skoghistorisk rekonstruksjon med vekt på
skogbrann


Jørund Rolstad, Erlend Rolstad og Ken Olaf Storaunet



Rapport til ekstern oppdragsgiver fra Skog og landskap

Postboks 115, 1431 Ås. Telefon 64 94 80 00

www.skogoglandskap.no

Tittel: Gampedalen i Sigdal - En skogshistorisk rekonstruksjon med vekt på skogbrann	Nr. i serien: 20 / 2010	Dato godkjent av oppdragsgiver: 25/11-2010
Forfatter: Jørund Rolstad, Erlend Rolstad og Ken Olaf Storaunet		Antall sider: 22
Forfatterens kontaktinformasjon: jorund.rolstad@skogoglandskap.no		
Oppdragsgiver: Viken Skog	Prosjektnr. Skog og landskap / Kontraktsdato 197002	Tilgjengelig: Lukket: Begrenset: Åpen: X
Andel privat finansiering: 50%		
Sammendrag: Rapporten gir en oppsummering av skogshistorikken de siste 500 år i Gampedalen, Sigdal. Hovedvekten er lagt på å dokumentere historiske skogbranner, og hvordan disse har bidratt til å forme dagens skogbilde. Resultatene baserer seg på to dagers feltarbeid med innsamling av 38 vedprøver som seinere er bearbeidet på lab for dendroøkologiske tolkninger. Totalt finner vi spor av 11 skogbranner mellom 1570 og 1841. Flere av brannene synes å ha vært små lokale branner. Ser vi bort fra disse har Gampedalen vært utsatt for seks større branner med gjennomsnittlig 50 års intervaller. Til sammenligning har det etter 1781 (for størstedelen av arealet) og 1841 (for en mindre del av arealet) vært brannfritt i henholdsvis 229 og 169 år. Perioder med stor hogstaktivitet er synlige gjennom blinkemerker, stubber, og markerte vekstreaksjoner observert i årringseriene; 1918-1926 var den siste perioden med store avvirkninger. Etter 1950 er skogen drevet med plukkhogst, blødningshogst og smågruppehogst. Dagens skogtilstand er i stor grad et resultat av fire større skogbranner i 1688, 1733/34, 1781 og 1841, samt etterfølgende hogster. Basert på disse brannårene og spireår har vi skilt ut fem bestandsgenerasjoner: (1) Noen få vel 300 år gamle levende furutrær, samt noe tørrgadd og rester av gamle furulæger spredt i terrenget. Disse stammer fra spiring etter 1688 brannen. (2) Noen få tørrfuruer 250-270 år som trolig har kommet opp etter 1733/34 brannen. (3) En god del levende furu og gadd, samt læger som er vel 200 år gammelt. Noen levende og døde osp er finnes også i denne aldersklassen. Disse stammer fra spiring etter 1781 brannen og finnes spredt over hele dalen. (4) En del levende furu vel 150 år gamle som har kommet opp etter 1841 brannen. I denne aldersklassen finner vi også det største antallet av store osp i den nordvestre delen av terrenget. Med unntak av en gran på 186 år har alle de målte gamle grantrærne også kommet opp etter 1841. (5) Mesteparten av gran- og furuskogen vi ser i dag har kommet opp etter hogst de siste 80-120 årene. Mange av ospene og bjørkene er også i denne aldersgruppen. Vi har ikke gjort registreringer av død ved. Inntrykket er at det finnes endel gammelt nedbrutt dødt virke av furu og osp, særlig etter suksesjoner av 1781-brannen. Granlæger synes å være ungt, hovedsakelig dannet etter billeangrep på 1970-tallet. Innslaget av gammel furu og osp skyldes i stor grad tidligere brannpåvirkning. Dersom man ønsker å opprettholde denne skogtilstanden må skogen skjøttes enten ved hogst eller brann, eller begge deler. Fortsatt blødningshogst i den lavereliggende granskogen vil opprettholde flersjiktet skogstruktur, og ved gjensetting av døde trær og livsløpstrær, kunne opprettholde eller øke dødved mengden noe.		
Ansvarlig signatur Jeg innestår for at denne rapporten er i samsvar med oppdragsavtalen og Skog og landskaps kvalitetssystem for oppdragsrapporter.		
 Adm.dir./Avdelingsdirektør		

GAMPEDALEN I SIGDAL

- EN SKOGHISTORISK REKONSTRUKSJON MED VEKT PÅ SKOGBRANN

Jørund Rolstad, Erlend Rolstad² og Ken Olaf Storaunet

2) Skogfaglig Rådgivning, Holmsiden 126, 1488 Nittedal

Omslagsfoto:

Deleferu med blinkemerker fra 1868 og 1887, samt brannlyre fra 1781 (Prøve nr. G-27). Treet vokste opp etter brann i 1733. Fotos: Jørund Rolstad, hvis ikke annet er oppgitt.



Sjul og Svarten på tømmerdrift i 1996
Foto: Frilansjournalist Svein Jakob Hollerud, Eggedal



FORORD

Jeg har kjent Gampedalen siden 1972, da jeg kom syklende rundt Pøllen og møtte tre skrikende hønehaukunger ved bergveggen ved Pøllåsen. Siden den gang har jeg besøkt dalen jevnlig for å sjekke hønehaukreirene eller for å finne hvor sjefstiuren hadde paringsplassen på leiken. Om vinteren møtte jeg av og til Sjul og Ola Ramstad, når de dro ut tømmer med gampen. Gampedalen har alltid vært mystisk - de mørke fjellveggene og historien om Bjønnstillinga gjorde sitt til at det alltid var spennende å utforske nye sider av dalen.

Skogen er nå blitt nesten 40 år eldre. Sjul og Ola er borte, gampen likeså, og en ny generasjon har tatt over skogsdriften. En ny generasjon naturinteresserte har også kastet sitt blikk på dalen, de har funnet flere sjeldne arter av insekter, sopp og lav. Spørsmålet har derfor kommet opp om Gampedalen skal fredes, eller om den fortsatt kan drives med tilpasset hogst og skjøtsel. I denne sammenheng er det interessant å vite hvordan skogen er blitt seende ut slik den gjør i dag.

Gamle trær og stubber inneholder utrolig mye informasjon. Denne rapporten omhandler skogshistoriske hendelser som har påvirket dagens skogbilde. Vi takker skogeier Guttorm Tovsrud som med interesse har latt oss sage og bore i trærne hans. Resultatene baserer seg imidlertid kun på et par dagers innsamling av prøver i felt, og må derfor sees på som et første skritt mot en forståelse av Gampedalens skoghistorie. Arbeidet inngår i en mer omfattende studie av skoghistorie finansiert av Norges Forskningsråd og Landbruks- og matdepartementet. Denne rapporten er skrevet på bestilling av Norges Skogeierforbund og Viken Skog som underlag for Direktoratet for naturforvaltnings vurdering av verneverdier. Viken Skog har finansiert utgivelsen.

Ås, 1. desember, 2010

Jørund Rolstad

SAMMENDRAG

Rapporten gir en oppsummering av skogshistorikken de siste 500 år i Gampedalen, Sigdal. Hovedvekten er lagt på å dokumentere historiske skogbranner, og hvordan disse har bidratt til å forme dagens skogbilde. Resultatene baserer seg på to dagers feltarbeid innenfor et 400 da stort område med innsamling av 38 vedprøver som seinere er bearbeidet på lab for dendroøkologiske tolkninger.

Totalt finner vi spor av 11 skogbranner mellom 1570 og 1841. Flere av brannene synes å ha vært små lokale branner. Ser vi bort fra disse har Gampedalen vært utsatt for seks større branner med gjennomsnittlig 50 års intervaller. Til sammenligning har det etter 1781 (for størstedelen av arealet) og 1841 (for en mindre del av arealet) vært brannfritt i henholdsvis 229 og 169 år. Perioder med stor hogstaktivitet er synlige gjennom blinkemerker, stubber, og markerte vekstreaksjoner observert i årringseriene; 1905-1926 var den siste perioden med store avvirkninger. Etter det har skogen vært drevet med plukkhogst, bledningshogst og smågruppegogst.

Dagens skogtilstand er i stor grad et resultat av fire større skogbranner i 1688, 1733/34, 1781 og 1841, samt etterfølgende hogster. Basert på disse brannårene og spireår har vi skilt ut fem bestandsgenerasjoner: (1) Noen få vel 300 år gamle levende furutrær, samt noe tørrgadd og rester av gamle furulæger spredt i terrenget. Disse stammer fra spiring etter 1688 brannen. (2) Noen få tørrfurer 250-270 år som trolig har kommet opp etter 1733/34 brannen. (3) En god del levende furu og gadd, samt læger som er vel 200 år gammelt. Noen levende og døde osper finnes også i denne aldersklassen. Disse stammer fra spiring etter 1781 brannen og finnes spredt over hele dalen. (4) En del levende furu vel 150 år gamle som har kommet opp etter 1841 brannen. I denne aldersklassen finner vi også det største antallet av store osper i den nordvestre delen av terrenget. Med unntak av en gran på 186 år har alle de målte gamle grantrærne også kommet opp etter 1841. (5) Mesteparten av gran- og furuskogen vi ser i dag har kommet opp etter hogst de siste 80-120 årene. Mange av ospene og bjørkene er også i denne aldersgruppen. Vi har ikke gjort registreringer av død ved. Inntrykket er at det finnes endel gammelt nedbrutt dødt virke av furu og osp, særlig etter suksessjoner av 1781-brannen. Granlæger synes å være ungt, hovedsakelig dannet etter billeangrep på 1970-tallet.

Innslaget av gammel furu og osp skyldes i stor grad tidligere brannpåvirkning. Dersom man ønsker å opprettholde denne skogtilstanden må skogen skjøttes enten ved hogst eller brann, eller begge deler. Fortsatt bledningshogst i den lavereliggende granskogen vil opprettholde flersjiktet skogstruktur, og ved gjensetting av døde trær og livsløpstrær, kunne opprettholde eller øke dødved mengden noe.

Nøkkelord: Dendrokronologi, Gampedalen, Sigdal, skogbrann, skogshistorikk

SUMMARY

Gampedalén in Sigdal valley – reconstructing historic fires and logging

The report summarizes 500 years of forest history in Gampedalén in Sigdal valley of south-central Norway. The main focus is on documenting forest fires and how they have influenced present day forest structure. During two field days of 2008 we collected 38 wood samples within a 40 ha area for dendroecological analysis.

In total, we dated 11 forest fires between 1570 and 1841. Excluding a few small local fires, Gampedalén has been subject to six larger fires with a mean return interval of 50 years. After the last fires, most of the valley has been devoid of fires for 229 years, and a smaller part for 169 years. Periods of extensive historic logging have been deduced from blazed trees, old stumps, and growth releases; 1905-1926 was the last period of heavy high-grading logging. After that, the forest has been harvested by single-tree and group-selection methods.

Today's stand structure for the most part is a result of four larger fires in 1688, 1733/34, 1781 and 1841, modified by more recent loggings. Based on fire and tree sprouting years, we defined five forest stand generations: (1) A few 300+ years old living pine trees, together with some snags and logs scattered throughout the whole area. This generation originated after the 1688 fire. (2) A few pine snags, 250-270 years old, originating after the 1733/34 fires. (3) Some living and dead pine trees, together with downed logs, 200+ years old, originating after the 1781 fire, and distributed throughout the whole valley. A few living and dead aspen trees also belong to this generation. (4) Some 150 years old pine trees that regenerated after the 1841 fire. Many big aspens - living, dead, and downed - in the northwestern part of the valley belong to this generation. Except for a 186 years old spruce, all spruce samples were from trees sprouting after 1841. (5) The majority of the dominating pine and spruce trees today originated during the last 80-120 years after periods of extensive high-grading logging. Many aspen and birch trees also belong to this generation. We did not conduct detailed studies of the dead wood. In general, some old decomposed logs were found throughout most of the valley, apparently originated from the post 1781-fire succession. Spruce logs have fallen rather recently, mostly from trees killed during the outbreak of bark beetles in the 1970s.

The occurrence of very old pine and aspen trees is due to recurrent forest fires up till 1841. If this post-fire succession is to be upheld in the future, the forest should be managed by logging and/or prescribed burning. The long-term practice of single-tree and group-selection cuttings in the valley bottoms is interesting from a forest management point of view. If this practice continues it will maintain the varied and layered stand structure. Providing that some old trees and snags are retained during logging, the present amount of dead wood can be maintained or increased depending on the amount harvested.

Key words: Dendrochronology, forest fire, forest history, Gampedalén, Sigdal

INNHOOLD

1. INNLEDNING	1
2. OMRÅDEBESKRIVELSE	1
3. MATERIALE OG METODER	4
4. RESULTATER OG DISKUSJON	4
4.1. Skogbranner	4
4.2. Hogst og eventuelle andre naturlige forstyrrelser	4
4.3. Bestandsdynamikk	5
4.4. Død ved	5
5. KONKLUSJONER	9
6. FORVALTNING	9
7. FORSKNINGSOPPGAVER	9
8. REFERANSER	14
APPENDIX	15



Svarten, Sjul og Ola.
Foto: Svein Jakob Hollerud, Eggedal

1. INNLEDNING

Omfattende flatehogster på 1960-, 70- og 80- tallet skapte et politisk press for å bevare skog som var mindre påvirket av bestandsskogbruk. Etter dette har det også vokst fram en større forståelse og enighet om å ta hensyn til biologisk mangfold. Skogvern gjennom offentlig fredning er et virkemiddel for å bidra i denne sammenhengen. Aktiv forvaltning (privat eller offentlig) er i langt mindre grad benyttet. Gampedal har ikke vært drevet etter bestandsskogbrukets prinsipper. Skogen har derfor en småskala variasjon i treslag-, dimensjons- og alderssammensetning som er uvanlig å se i dag. Dette kan være en medvirkende årsak til at området huser mange sjeldne arter (Hofton 2004).

I forvaltningssammenheng er det foruten kunnskaper om de sjeldne artene også viktig at vi kjenner det miljøet de lever i. En "urørt skog" vil forandre seg over tid. Naturlige forstyrrelser som brann og stormfelling vil endre skogtilstanden radikalt, med påfølgende langsomme suksesser. Dagens skogbilde er et øyeblikksbilde. Hvorfor ser skogen ut som den gjør idag, og hvordan vil bildet endre seg framover? Er det spesielle tilstander vi ønsker å framheve, og som er viktige for de sjeldne artene?

Denne rapporten tar for seg skogshistorikken i Gampedal de siste 500 årene. Hensikten er å belyse de prosessene som har bidratt til å forme dagens skogtilstand. Skogshistorikken vil også kunne si noe om hvor sterkt påvirket skogen har vært, noe som igjen bidrar til å forstå hvor robuste artene er. Når noen sier at skogen er "tilnærmet urørt" og andre sier at den samme skogen er "sterkt påvirket", så trenger vi *historiske referanser* (HRV = historic range of variability) å forholde oss til (Swetnam m.fl. 1999). Uten historisk sammenligningsgrunnlag blir vi neppe enige om dagens tilstand er mer eller mindre påvirket.

2. OMRÅDEBESKRIVELSE

Gampedal ligger 4 km nord for Prestfoss i Sigdal kommune (60°05'20"N, 09°38'43"E). Det er en relativt trang nordvendt dal, ca. 1 km lang og 100-300 m bred, som drenerer nordøst ut i Glessjøen, som igjen drenerer videre til Krøderen. Dalen har et fall fra 400 til 300 moh fra sør til nord.

Vegetasjonsmessig hører området til sydboreal sone, men barblandingskog av gran og furu dominerer med henholdsvis blåbær og røsslyng i feltsjiktet (Moen 1998). I dalbunnen finner vi høgstaudekog og gransumpskog. På grunn av tidligere brann og åpne hogster har det i partier kommet opp mye osp og bjørk. Årsnedbøren ligger omkring 800 mm, og januar og juli har gjennomsnittstemperaturer på henholdsvis -4 og +15 °C. Hofton (2004) gir en mer inngående beskrivelse av vegetasjon og sjeldne arter. Våre undersøkelser dekker et areal på ca. 400 daa (Fig. 1).

Mye av området består av eldre skog. Granskogen i dalbunnen og opp i liene har vært plukkhogd i lang tid. I partier er denne hogsten utført som bledningshogst, noe som har gitt en flersjiktet struktur med stor variasjon i alder og dimensjoner. Andre partier er foryngnet ved smågruppegogst, med påfølgende tett foryngelse av gran og løv. Mye av skogen bærer preg av å være suksesser etter brann, og brente stubber og gadd, samt enkelte levende furutrær med flere brannlyrer, viser at området har vært gjenstand for omfattende skogbranner.

I nyere tid (etter 1801) har Gampedal tilhørt Vestre (Nordre) Ramstad (81/1) med følgende brukere i 5 slektsledd: Erik Syversen (Fjøslien) Ramstad (bruker 1838-1875), sønn Syver Ramstad (1876-1905), sønn Erik Ramstad (1905-1955), sønner Sjul (Syver) og Ola Ramstad (1955-2001), og dattersønn av Erik: Guttorm K. Tovsrud (2001-). På 1700- og 1800-tallet lå det opprinnelig en setergrend med tre setre 500 m nordvest for Gampedal tilhørende Vestre Ramstad (81/1), Sør-Ramstad (81/2) og Ramstad Østre (81/3) (Fig. 1). I 1908 ble setra til Sør-Ramstad flyttet nord til Tangen ved Glessjøen (Tangensetra). I 1916 ble setra til Ramstad Østre skilt ut som en egen teig (81/9). Vestre Ramstad (81/1) hadde krøtterdrift på setra fram til 1958. Etter det har setra blitt brukt som skogshusvær under Sjul og Ola's hestedrifter, og seinere av Guttorm Tovsrud (Sigdal kommune 2007, G. Tovsrud pers. med.). Hvorvidt det har vært bråtebrenning, beitebrenning og tjærebrenning i Gampedal er foreløpig ikke dokumentert, men flere branner i området har trolig vært påsatt av folk (se resultater).

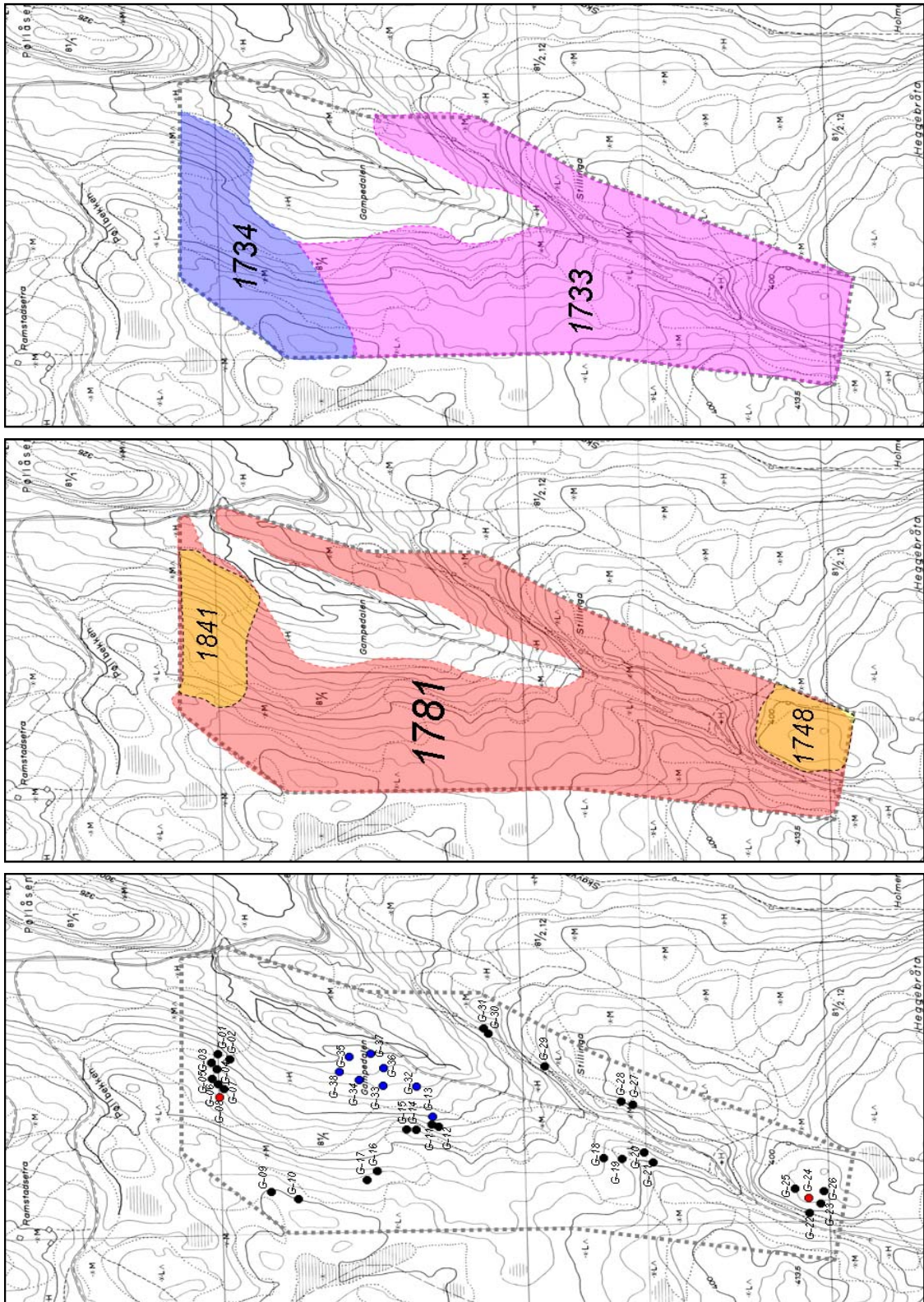


Fig. 1. Kart over befarat område med lokalisering av innsamlede prøver (nederst). Prøvene er listet opp i appendix. De to øverste kartene viser omtrentlig utbredelse av skogbrannene på 1700- og 1800-tallet. (Furu: svart, gran:blå, osp:rød). Ramstadsetra ligger oppe i det nordvestre hjørnet av kartet.

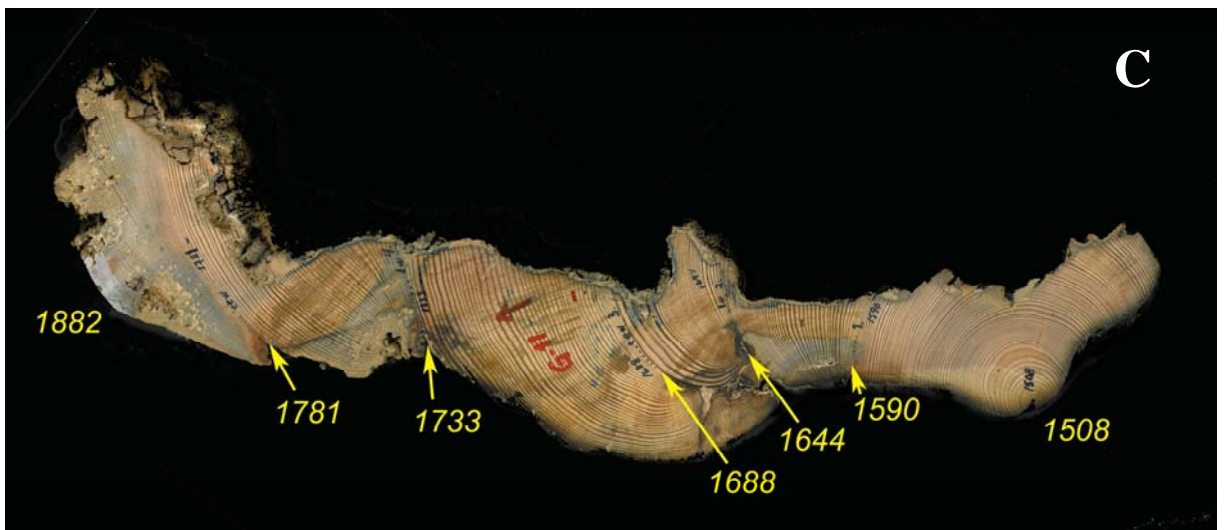


Fig. 2. Prøve G-11 tatt fra en høydestubbe av furu. Treet spirte ca. 1500, brant 5 ganger, og døde i 1882. Det nedfalte lægeret er fremdeles godt synlig.

3. MATERIALE OG METODER

Sommeren 2008 (22.-23. juli) gikk vi to dager igjennom området og samlet inn vedprøver for å datere tidligere branner og hogster: 38 prøver ble tatt inn for videre analyser på lab (Fig. 1 og 2, appendix), ca 20 prøver ble vurdert i felt. Fra døde stubber og gadd ble det stort sett tatt vedprøver med motorsag ("kakestykke"/stammeskive ved brannlyre), mens levende trær hovedsakelig ble boret med tilvekstbor. Prøvene ble preparert på lab og årringene målt under mikroskop. Kryssdatering mot kronologier fra Trillemarka (K. O. Storaunet, upublisert) ble gjort med programmet COFECHA (Holmes 1983, 1992). I tillegg utarbeidet vi en lokal kronologi fra Gampedalen. Dateringene ble bekreftet ved bruk av "pointer-år", dvs. markerte årringer i kronologien (Niklasson 1998). I tillegg er de fleste brannene sesongdatert ut fra hvor i den aktuelle årringen skaden har funnet sted (Baisan & Swetnam 1990). Sesongdateringene er kategorisert som forsommer-, høysommer- og seinsommer-branner. På 1600- og 1700-tallet ble ofte utmarka brent for rugbråter eller for å forbedre beitet (Mørch 1964). Denne brenningen foregikk gjerne på våren eller forsommeren før det ble for tørt i bakken. Naturlige branner etter lynnedslag forekommer derimot hyppigere seinere på sommeren. Forsommer-branner er derfor mer sannsynlig menneskeskapte, mens høysommer- og seinsommer-branner mer sannsynlig er naturlige (Niklasson & Drakenberg 2001). Skillet mellom naturlige og menneskeskapte branner må imidlertid tolkes med forsiktighet.

4. RESULTATER OG DISKUSJON

4.1 Skogbranner

Totalt daterte vi 29 brannlyrer i 12 vedprøver etter skogbranner mellom 1570 og 1841 (Fig. 3A, Tabell 1). I tillegg fant vi fire markerte vekstreaksjoner som sammenfalt med brannårene og som derfor ble tolket som brann. Tilsammen gir dette et gjennomsnittlig brannintervall på 26 år. Flere av brannene har trolig vært små branner av lokal karakter. Ser vi bort fra disse har Gampedalen vært utsatt for seks større branner (1590, 1644, 1688, 1733/34, 1781 og 1841) med gjennomsnittlig 50 års intervaller. (Her har vi slått sammen 1733 og 1734 brannene som brant med ett års mellomrom i hver sin ende av dalen). Den siste brannen som har gått over mesteparten av dalen er fra 1781 (Fig. 1). Dette var en forsommerbrann, noe som kan tyde på at den har vært påsatt av folk. Den aller siste brannen i 1841 har brent den nordøstre delen av dalen, trolig også videre et godt stykke nord mot Pøllbekken og Ramstadsetra. Denne brannen lot seg ikke sesongdatere. Etter 1781 (for størstedelen av arealet) og 1841 (for en mindre del av arealet) har området vært brannfritt i henholdsvis 229 og 169 år.

Dette brann-mønsteret samsvarer i grove trekk med det vi har funnet i søndre deler av Trillemarka-Rollagsfjell Naturreservat (Toeneiet m.f. 2007), og det som Groven & Niklasson (2005) har funnet i Eldfardalen ved Notodden. Mange av brannene på 1600- og 1700-tallet har også der vært vår og forsommer-branner og derfor muligens menneskeskapte.

Vi har ikke funnet stubber eller trær med brannlyrer i den nedre dalbunnen i nord. Jordprøver viser likevel at det er mye kull etter brann i hele dette området. Disse er ikke datert, så vi vet ikke hvilken tidsperiode dette stammer fra.

4.2. Hogst og eventuelle andre naturlige forstyrrelser

Tabell 2 oppsummerer våre funn av blinkemerker, stubber og vekstreaksjoner i årringseriene for perioden etter 1781-brannen. Den mest omfattende forstyrrelsen synes å ha foregått i perioden 1890-1895. Nesten alle vedprøvene som dekker denne perioden har sterk økning i årringveksten disse årene. Ut over dette har vi kun et blinkemerke fra 1887 å forholde oss til. Stubber av gran har råtnet bort, muligens også furustubber dersom de ikke har vært brent før. Vi tror disse vekstreaksjonene er en respons på hogst, men det kan muligens være forårsaket av stormfelling eller billeangrep. Tilvekstreaksjoner indikerer at det har vært kraftige hogster i 1905-1911 og 1918-1926 (Fig. 4). Tallrike råtnete stubber tyder på at disse hogstene har vært konsentrert til de grandominerte områdene i dalbunnen. Etter 1926 er det spredte spor i enkelttrær og stubber etter plukkhogst/bledningshogst fram til i dag.

4.3. Bestandsdynamikk

I grove trekk synes dagens skogtilstand å være påvirket av fire større skogbranner i 1688, 1733/34, 1781 og 1841, samt påfølgende kraftige hogster i 1890-årene og 1905-1926. (De to brannene i 1733 og 1734 er her behandlet som en siden de gikk over hver sin del av dalen med ett års mellomrom). To (muligens tre) av brannene (1688, 1781 og 1841?) har vært forsommerbranner, noe som indikerer at de kan ha vært påsatt av folk. Ut fra brannårene og spirepunkt for de daterte prøvene har vi skilt ut fem bestandsgenerasjoner (Fig. 3B). Inndelingen er imidlertid basert på ganske få prøver og må tolkes med forsiktighet.

- (1) **Etter brann 1688 (322 år):** Noen få, vel 300 år gamle, levende furutrær, samt noe tørrgadd og rester av gamle furulæger spredt i terrenget. Dette er furutrær som sannsynligvis vokste opp etter 1688 brannen (Fig. 5).
- (2) **Etter brannene i 1733/34 (276 år):** Denne generasjonen er mindre synlig og omfatter kun 4-5 levende og tørre furutrær over 250 år i prøvene.
- (3) **Etter brann 1781 (229 år):** En god del levende furu og gadd, samt læger som er vel 200 år gammelt. Noen levende og døde osper finnes også i denne aldersklassen. Denne generasjonen vokste opp etter 1781-brannen og finnes spredt over hele dalen.
- (4) **Etter brann 1841 (169 år):** En del levende furu, vel 150 år gamle, som har kommet opp etter 1841-brannen. I denne aldersklassen finner vi også det største antallet av store osper i den nordvestre delen av terrenget. Med ett unntak (186 år) har alle de målte gamle grantrærne også kommet opp etter 1841 (Fig. 6).
- (5) **Etter hogster 1890-1926 (80-120 år):** Mesteparten av gran- og furuskogen vi ser i dag har kommet opp etter større avvirkninger på 1890-tallet, 1905-1911 og 1918-1926. Alderen ligger omkring 80-120 år (Fig. 8A). Mange av ospene og bjørkene er også i denne aldersgruppen (Fig. 7).

4.4. Død ved

Vi har ikke gjort detaljerte registreringer av død ved. Inntrykket er at det ligger endel gammelt nedbrutt dødt virke av furu og osp særlig etter suksesjoner fra 1781-brannen. I nordvest er det en god del gadd og læger av grov osp som trolig vokste opp etter 1841-brannen og som seinere har dødd. I grove trekk synes granlægeret å være relativt ungt, hovedsakelig dannet etter billeangrep på 1970-tallet (Fig. 8A og C).

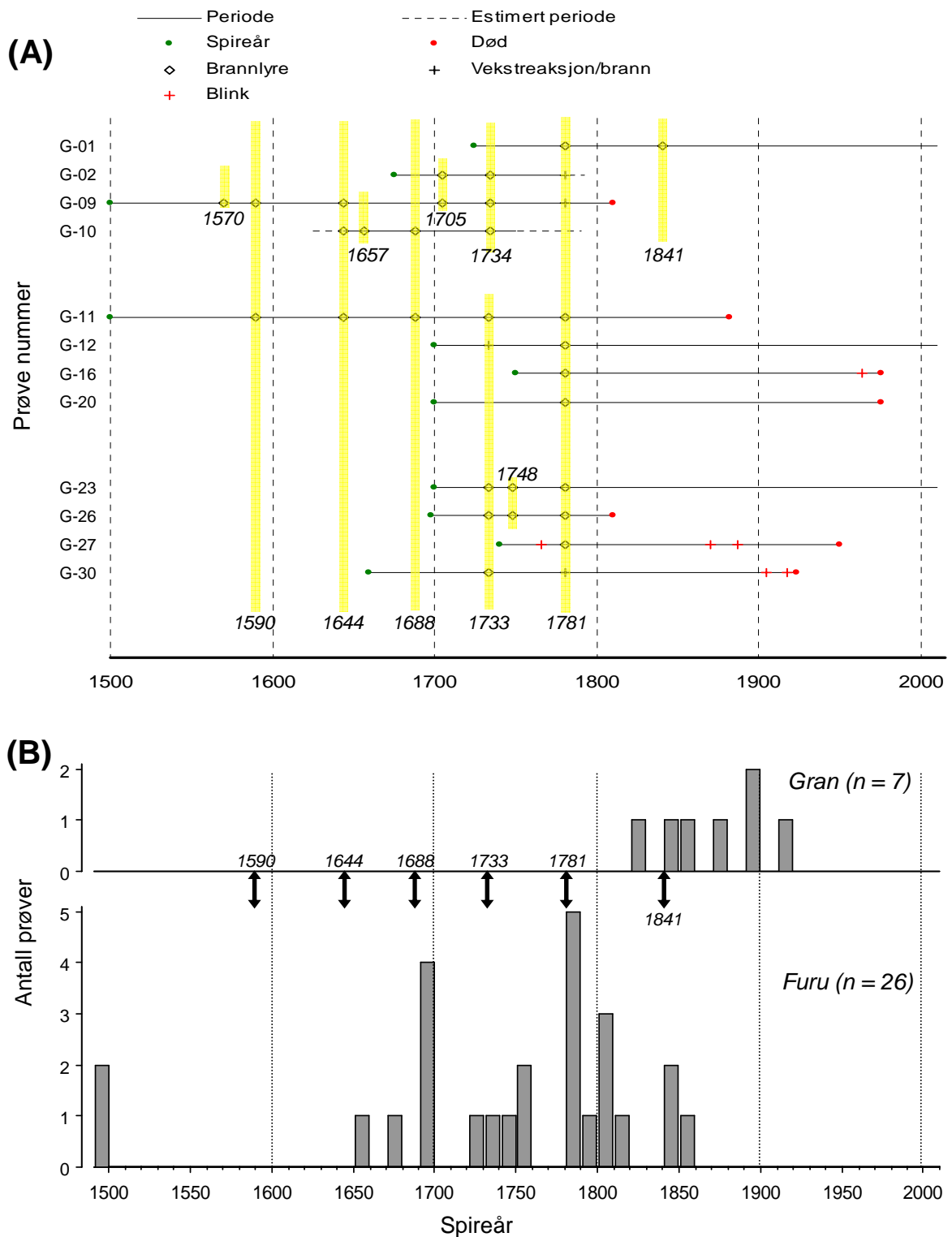


Fig.3. (A) Diagram som viser daterte furuprøver med tidspunkt for brann og blinkemerker. (B) Spiretidspunkt for daterte gran- og furuprøver. De viktigste brannene er markert med piler.

Tabell 1. Kronologisk oversikt over de 11 daterte skogbrannene i Gampedalen.

<i>Brann</i>	<i>Prøver med lyre/reaksjon</i>	<i>Brannsesong</i>	<i>Beskrivelse</i>
1570	G-09	Sein-sommer	Kun funnet i en stubbe vest i dalen. Usikkert hvor stor brann.
1590	G-09, G-11	Høy-sommer	Funnet i 2 stubber vest og sentralt i dalen. Kjent brannår fra Trillemarka. Trolig brent i større deler av Gampedalen.
1644	G-09, G-10, G-11	Sein-sommer	Funnet i 3 stubber vest og sentralt i dalen. Usikkert hvor stor utbredelse.
1657	G-10	Sein-sommer	Kun funnet i en stubbe vest i dalen. Usikkert hvor stor brann.
1688	G-10, G-11	For-sommer	Funnet i 2 stubber vest og sentralt i dalen. Trolig en større brann, da flere gamle furutrær har spirt i perioden like etter denne brannen.
1705	G-02, G-09	For-sommer	Kun funnet i 2 stubber nordvest i dalen. Trolig mindre lokal brann
1733	G-11, G-12, G-23, G-26, G-30	Sein-sommer	Funnet i 3 stubber og 2 levende furutrær i sentrale, søndre og østre deler av dalen. Trolig en stor brann.
1734	G-02, G-09, G-10	Høy-sommer	Funnet i 3 stubber i nordvestre deler av dalen. Usikkert hvor stor brann, men ikke overlapp med 1733 brannen. Tilsammen har 1733 og 1734 brannene gått over mesteparten av dalen.
1748	G-23, G-26	Høy-sommer	Kun funnet i en stubbe og en levende furu sør i dalen mot Holmennatten. Trolig en mindre lokal brann.
1781	G-01, G-02, G-09, G-11, G-12, G-16, G-20, G-23, G-26, G-27, G-30	For-sommer	Funnet i 8 stubber og 3 levende furuer spredt over hele dalen. Sannsynligvis en omfattende brann som har gått over hele dalen. Mange gamle furuer har spirt i årene like etter denne brannen. En gammel osp og endel døde og nedfalne osper stammer trolig fra denne brannen.
1841	G-01	Ukjent	Kun funnet i en levende furu nordvest i dalen. Mange furuer og en del osp har spirt i årene etter denne brannen. Har derfor trolig brent en stor del av det nordøstre terrenget, og muligens også lengre nord for det kartlagte området.

Tabell 2. Oversikt over hogst og forstyrrelser i Gampedalen etter 1781-brannen. Dateringene er basert på blinkemerker, stubber, og reaksjoner i årringveksten.

<i>Brann-lyrer</i>	<i>Blinke-merker</i>	<i>Stubber</i>	<i>Vekstreaksjon</i>	<i>Tolkning</i>
		1810, 1810	1806, 1818, 1820	Hogst/vindfall: 1806-1820
1841				Brann: 1841
			1852, 1853	Hogst/vindfall: 1852-1853
	1868		1868, 1868, 1870, 1870, 1870	Hogst/(vindfall?): 1868-1870
	1887		1889, 1891, 1892, 1892, 1893, 1893, 1894, 1895, 1895, 1896, 1897	Hogst/(vindfall?): 1890-1895
	1905	sterkt nedbrutte stubber	1905, 1906, 1907, 1908, 1910, 1911	Hogst: 1905-1911
	1918	sterkt nedbrutte stubber	1918, 1920, 1922, 1926, 1929	Hogst: 1918-1926
	1964	middels og lite nedbrutte stubber	1953	Hogst 1950 - 2008

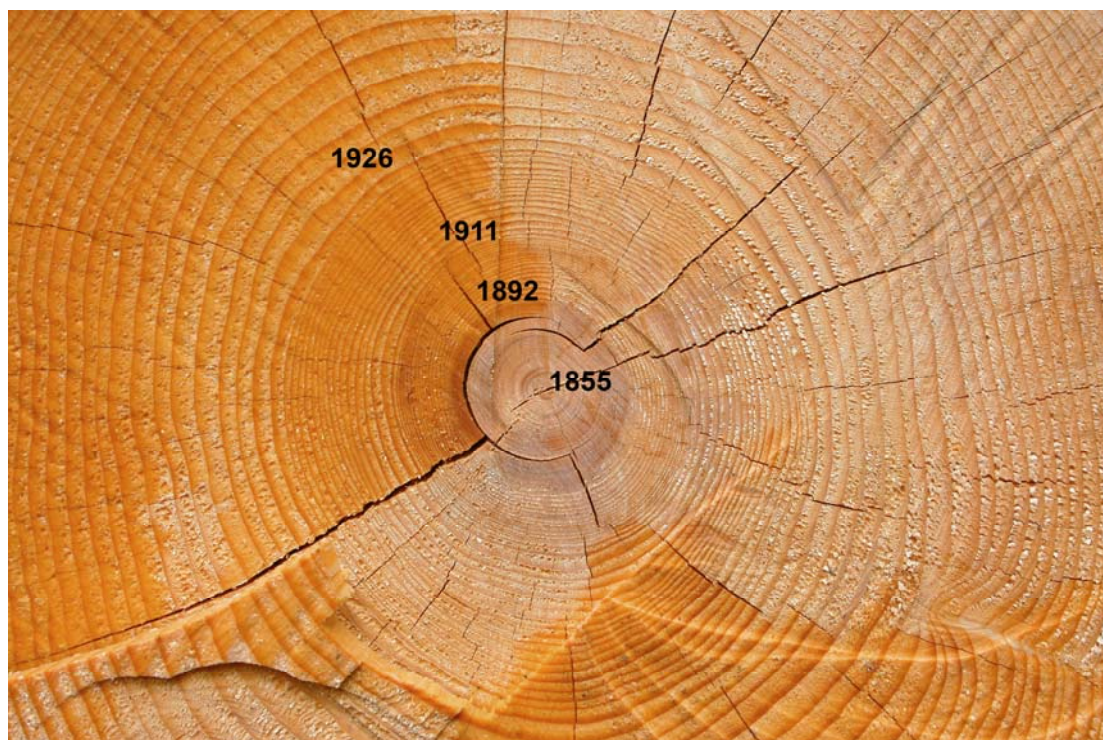


Fig. 4. Årring-mønsteret i granstubbe (G-38) avslører de tre siste hogstene i 1892, 1911 og 1926. Treet spirte omkring 1850 og ble hogd i 2008.

5. KONKLUSJONER

Skogen i dalsidene og toppområdene i Gampedal kan karakteriseres som suksesjoner etter branner i 1688, 1733/34, 1781 og 1841 (i nordvest). Sterke vekstreaksjoner i gran og furu gjennom hele dalen på 1890-tallet vitner om en ganske omfattende forstyrrelse. Dette har trolig vært hogst, men kan også ha vært stormfelling eller billeangrep, da dødveden for det meste ville ha råtnet bort og ikke vært synlig idag. Denne historikken har gitt en flersjiktet skogstruktur med trær i aldersklassene 300+ (furu), 250+ (furu), 200+ (furu), 150+ (furu og osp), og 100+ (furu, osp, bjørk og gran). Dalbunnen består hovedsakelig av granskog med spredte yngre løvtrær (bjørk og or). Stubber og vekstreaksjoner viser at det har vært mye hogst i denne delen av dalen, spesielt i perioden 1905-1926. Bledningshogst og smågruppehogst har i perioden etterpå skapt en svært variert skogstruktur (Fig. 8B). Alderen på overstandere av gran ligger hovedsakelig mellom 80 og 150 år. Dødveden synes her for det meste å være dannet på 1970-tallet. Skogbildet i dalbunnen er ellers vanskelig å tolke ut fra det spredte materialet som er samlet inn. Skogen her har også brent, men usikkert når, og neppe i nyere tid etter 1600-tallet.

6. FORVALTNING

Innslaget av gammel furu og osp skyldes i stor grad tidligere brannpåvirkning. De omfattende forstyrrelsene på 1890-tallet (hogst eller muligens stormfelling) har trolig også bidratt til oppslag av løvtrær. Dersom man ønsker å opprettholde denne skogtilstanden må skogen skjøttes enten ved hogst eller brann, eller begge deler. Brann vil skape mer død ved og også forynge ospa uten at de gamle trærne forsvinner. Fortsatt bledningshogst i den lavereliggende granskogen vil opprettholde flersjiktet skogstruktur, og ved gjensetting av livsløpstrær, kunne opprettholde eller øke dødved mengden noe. Skogbruksmessig er de delene av granskogen som er bledningshogd interessante. De finns få eksempler på slik hogstføring over lengre tid.

7. FORSKNINGSOPPGAVER

Det ville vært interessant og fått et mer detaljert bilde av skogsuksesjonene i Gampedal. Spesielt er det usikkert hvordan dynamikken har vært i den frodige granskogen i den nedre delen av dalbunnen. Mye kullrester i jordsmonnet antyder at det har brent her i tidligere tider. Hvor omfattende dette har vært, og om dette skyldes menneskelig aktivitet eller naturlige branner er usikkert. Det ville også vært interessant å fått bekreftet om de omfattende vekstreaksjonene på 1890-tallet skyldtes hogst eller naturlige forstyrrelser som stormfelling eller billeangrep. Dette krever imidlertid at bestandsdynamikken rekonstrueres ved mer detaljerte studier av årringmønster og eventuelle nedbrutte stubber.



Fig.5. Skogsinteriør fra toppområdet sør i Gampedalen. Furu i midten og ospa til høyre er prøve G-23 og G-24. Furu har spirt kort tid etter 1688-brannen og har tre brannlyrer fra etterfølgende branner i 1733, 1748 og 1781. Ospa har kommet opp etter 1781 brannen.



Fig.6. Skogsinteriør etter brann i 1781 og 1841 med etterfølgende hogster i 1890-årene, 1905-1911, og 1918-1926 på tørrere mark i den nordvestre delen av Gampedalen. Grana er 100-150 år og i ferd med å utkonkurrere overstanderne av furu (>300 år) og osp (ca. 165 år). Furua til høyre i bildet er prøve G-01 med brannlyrer fra 1781 og 1841.



Fig. 7. Skogsinteriør etter brann i 1781, 1841, hogst i 1890-årene, 1920-årene, og plukkhogst/bledningshogst etter 1950, på frodig mark i den nordvestre delen av Gampedalen. Grana er 40-100 år, mens enkelte døde og nedfalne osper er 160 år.



Fig.8. (A) Skogsinteriør fra den frodige granskogen I Gampedalen. Grana er 80-120 år og kommet opp etter de omfattende forstyrrelsene (bledningshogst/vindfall?) på 1890-tallet. (B) Skoginteriør fra den midtre delen av Gampedalen. Plukkhogst og bledningshogst etter 1920-tallet og fram til i dag har skapt en variert og sjiktet skogstruktur. (C) Skogsinteriør fra granskog under bergveggene i den øvre (søndre) delen av Gampedalen. Stubben i midten (G-22) lot seg ikke datere, men den har brannlyre som trolig stammer fra en av brannene på 1700-tallet. Død-veden er fra 1970-tallet.

8. REFERANSER

- Baisan, C. H. & Swetnam, T. W. 1990. Fire history on a desert mountain range: Rincon Mountain Wilderness, Arizona, U.S.A. - Canadian Journal of Forest Research 20: 1559-1569.
- Groven, R. & Niklasson, M. 2005. Anthropogenic impact on past and present fire regimes in a boreal forest landscape of southeastern Norway. - Canadian Journal of Forest Research 35: 2719-2726.
- Hofton, T. H. 2004. Gampedalen, Sigdal kommune - biologiske verdier og anbefalt forvaltning. - Siste Sjanse-rapport 2004-11, Siste Sjanse, Oslo.
- Holmes, R. L. 1983. Computer-assisted quality control in tree-ring dating and measurement. - Tree-Ring Bulletin 43: 69-78.
- Holmes, R. L. 1992. Dendrochronology program library user's manual. - Laboratory of Tree-Ring Research, University of Arizona, Tucson, Arizona, USA.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. - Statens Kartverk, Hønefoss.
- Mørch, A. 1964. Sigdal og Eggedal. Bygdehistorie. Bind IV. - Sigdal og Eggedal Historielag, Prestfoss.
- Niklasson, M. 1998. Årsringarna berättar – nya användningsområden för beprövad metod. - Fakta Skog Nr 10. Sveriges Lantbruksuniversitet. 4 s.
- Niklasson, M. & Drakenberg, B. 2001. A 600-year tree-ring fire history from Norra Kvills National Park, southern Sweden: implications for conservation strategies in the hemiboreal zone. - Biological Conservation 101: 63-71.
- Sigdal kommune 2007. Sigdal og Eggedal. Gard og slekt. Bind VIII. – Sigdal kommune, Prestfoss.
- Swetnam, T. W., Allen, C. D. & Betancourt, J. L. 1999. Applied historical ecology: Using the past to manage for the future. - Ecological Applications 9: 1189-1206.
- Toeneiet, M., Rolstad, J. & Storaunet, K. O. 2007. 600 års brannhistorikk i Trillemarka. - Norsk Skogbruk nr.3-2007: 20-22.



Foto: Svein Jakob Hollerud, Eggedal.

15. Appendix

Oversikt over innsamlede vedprøver. Prøvene er kartfestet i Fig. 1.

<i>Prøve nummer</i>	<i>Treslag</i>	<i>Tilstand</i>	<i>Datert</i>	<i>Beskrivelse</i>
G-01	Furu	Levende	Ja	Spirte 1725, lyrer 1781, 1841, reaksjon 1818.
G-02	Furu	Hogd stubbe	Ja	Spirte 1675, lyrer 1705, 1734, reaksjon 1781, ukjent hogstår.
G-03	Furu	Levende	Ja	Spirte 1850, ingen lyrer eller reaksjon.
G-04	Furu	Levende	Ja	Spirte 1850, ingen lyrer, reaksjon 1920.
G-05	Furu	Levende	Ja	Spirte 1793, ingen lyrer, reaksjon 1868, 1893.
G-06	Furu	Levende	Ja	Spirte 1785, ingen lyrer, reaksjon 1868, 1891, 1906.
G-07	Furu	Levende	Ja	Spirte 1785, ingen lyrer, reaksjon 1870, 1894.
G-08	Osp	Levende	Ja	Spirte 1846, ingen lyrer eller reaksjon.
G-09	Furu	Hogd stubbe	Ja	Spirte 1500, lyrer 1570, 1590, 1644, 1705, 1734, reaksjon 1781, hogd 1810.
G-10	Furu	Hogd stubbe	Ja	Ukjent spireår, lyrer 1644, 1657, 1688, 1734. Brent etter 1734. Ukjent hogstår.
G-11	Furu	Høystubbe	Ja	Spirte 1500, lyrer 1590, 1644, 1688, 1733, 1781. Brukket 1882. Nedbrutt læger ligger ovenfor stubben.
G-12	Furu	Levende	Ja	Spirte 1700, lyre 1781, reaksjon 1733.
G-13	Gran	Levende	Ja	Spirte 1824. Eldste daterte gran i området: 186 år. Ingen lyrer eller reaksjoner.
G-14	Furu	Levende	Ja	Spirte 1787, ingen lyrer eller reaksjoner.
G-15	Furu	Levende	Ja	Spirte 1790, ingen lyrer, reaksjon 1892.
G-16	Furu	Tørr gadd	Ja	Spirte 1750, lyre 1781, reaksjon 1929, blink 1964, død 1976.
G-17	Furu	Levende	Ja	Spirte 1787, ingen lyrer, reaksjon 1893.
G-18	Furu	Levende	Ja	Spirte 1803, ingen lyrer, reaksjon 1895.
G-19	Furu	Levende	Ja	Spirte 1817, ingen lyrer, reaksjon 1897, 1918.
G-20	Furu	Tørr gadd	Ja	Spirte 1700, lyre 1781, reaksjon 1820, 1889, 1922, død 1975.
G-21	Furu	Tørr gadd	Nei	2 lyrer
G-22	Furu	Hogd stubbe	Nei	1 lyre
G-23	Furu	Levende	Ja	Spirte 1700, lyrer 1733, 1748, 1781.
G-24	Osp	Levende	Ja	Spirte 1805, ingen lyrer, reaksjon 1853, 1870. Eldste daterte osp: 205 år.
G-25	Furu	Levende	Ja	Spirte 1803, ingen lyrer eller reaksjoner.
G-26	Furu	Hogd stubbe	Ja	Spirte 1698, lyrer 1733, 1748, 1781, hogd 1810.
G-27	Furu	Tørr gadd	Ja	Grense-tre: Spirte 1740, lyre 1781, blink 1766, 1868, 1887, død 1950.
G-28	Furu	Levende	Ja	Spirte 1757, ingen lyrer, reaksjon 1770, 1806, 1852, 1870, 1895, 1907.
G-29	Furu	Tørr gadd	Nei	2 lyrer
G-30	Furu	Tørr gadd	Ja	Spirte 1660, lyre 1733, reaksjon 1781, blink 1905, 1918, død 1923.
G-31	Furu	Levende	Ja	Spirte 1757, reaksjon 1896, 1910, 1953.
G-32	Gran	Hogd stubbe	Ja	Spirte 1855, reaksjon 1908, hogd 2008.
G-33	Gran	Hogd stubbe	Ja	Spirte 1912, ingen reaksjoner, hogd 2008.
G-34	Gran	Hogd stubbe	Ja	Spirte 1895, ingen reaksjoner, hogd 2008.
G-35	Gran	Hogd stubbe	Ja	Spirte 1894, ingen reaksjoner, hogd 2008.
G-36	Gran	Hogd stubbe	Ja	Spirte 1874, reaksjon 1895, hogd 2008.
G-37	Gran	Hogd stubbe	Ja	Spirte 1859, reaksjon 1892, hogd 2008.
G-38	Gran	Hogd stubbe	Ja	Spirte 1842, reaksjoner 1892, 1911, 1926, hogd 2008.