

# SITKAGRAN SOM UTVENDIG KLEDNING

Per Otto Flæte, Skog og landskap  
Jan Bramming, Norsk Treteknisk Institutt  
Mari Sand Sivertsen, Universitetet for miljø- og biovitenskap

## 1. INNLEDNING

Sitkagran (*Picea sitchensis* (Bong) Carr.) ble i sin tid innført til Norge for utprøving som kommersielt skogstre sammen med flere andre fremmede treslag. Sitkagran har vist seg overlegen vår vanlige gran i produksjonsevne på voksesteder med mye vindpåkjenning og sjøsalt. Treslaget ble derfor mye benyttet ved treslagsskifte/skogreising i kyststrøkene på Vestlandet og i Nord-Norge. I de kommende årene vil det bli et betydelig kvantum av sitkagran tilgjengelig som råstoff for norsk industri.

Sitkagran har sitt naturlige utbredelsesområde på vestkysten av Nord-Amerika. Her har treslaget vært ettertraktet som råstoff, blant annet på grunn av et høyt styrke/vekt-forhold. Det finnes imidlertid en rekke eksempler på at dyrking av skogstrær utenfor deres naturlige utbredelsesområde kan påvirke egenskapene til virket betydelig.

Et aktuelt anvendelsesområde for norsk sitkagran kan være utvendig kledning. I Norge er vanlig gran det vanligst brukte treslaget til dette formålet. Granvirket er lett å bearbeide og overflatebehandle. I tillegg har granvirke lav permeabilitet, og det tar derfor opp lite vann fra nedbør sammenlignet med virke av mange andre treslag.

En utvendig kledning skal, i tillegg til å gi en bygning et estetisk preg, også verne innenforliggende byggematerialer mot å komme ut av stilling, mekaniske påkjenninger og biotisk/abiotisk påvirkning (mikroorganismer/klima). For å oppfylle disse funksjonene er det avgjørende at kledningens holdbarhet er god.

Til tross for at utvendig trekledning vanligvis er varig, kan det være betydelig variasjoner. Det finnes eksempler på kledning som har blitt skiftet ut etter noen få år på grunn av råteskader. I andre tilfeller kan kledningen være i god forfatning, selv etter 100 års bruk. Siden trevirke er et biologisk materiale som brytes ned i naturen, vil det stadig være fare for nedbrytning. Det er imidlertid mange faktorer som sammen eller hver for seg kan bidra til å påvirke risikoen for råtenedbrytning.

Når trevirke eksponeres i utendørs klima utsettes det for en kompleks kombinasjon av lysstråler, kje-

miske og mekaniske faktorer som bidrar til nedbrytning i tillegg til mikroorganismer. Hvordan veden påvirkes av disse faktorene kan derfor være avgjørende for den videre nedbrytningen forårsaket av for eksempel råtesopper. De klimatiske betingelsene på stedet, arkitektoniske og bygningstekniske løsninger, behandling av virket (overflatebehandling, impregnering og andre metoder for trebeskyttelse) og trevirkets iboende egenskaper, er faktorer som påvirker varigheten til utvendig kledning.

Vanligvis legges det stor vekt på trevirkets naturlige råteresistens når holdbarheten til trevirke vurderes. Det finnes en egen standard hvor de vanligste europeiske treslag er klassifisert, NS-EN 350-2. Standarden angir fem holdbarhetsklasser, der sitkagran er klassifisert til klasse 4-5 (lite holdbar-ikke holdbar).

Fuktigheten i trevirke har avgjørende betydning for risikoen for råteangrep. Rapp *et al.* (2000) har gjennom sammenstilling av ulike vitenskapelige undersøkelser kommet frem til at en trefuktighet som ligger under 25 % (prosent av trevirkets tørrvekt) gir minimal risiko for råte. Permeabelt virke fuktes raskt når det utsettes for nedbør, og i følge Zabel & Morrell (1992) fører dette til at forholdene for mikroorganismer vil være gunstige i lengre perioder enn for virke med lav permeabilitet. I tillegg vil raske vekstinger i trefuktighet i trevirkets hygroskopiske område (under fibermetning) føre til krymping og svelling av virket. Dette vil øke risikoen for sprekke-dannelser, både i selve virket og i eventuell overflatebehandling. Sprekkene kan i seg selv være ødeleggende og føre til at kledningen må skiftes ut. I tillegg kan sprekker fungere som vannfeller, og på den måten være inngangsport for råtesopper.

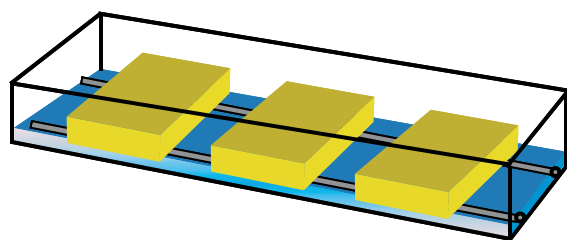
Hensikten med prosjektet «Sitkagran som utvendig kledning» var å undersøke egenskaper til sitkagran som påvirker levetiden til utvendig kledning. I tillegg ble det gjennomført produksjonsforsøk for å undersøke kvalitetsutfallet av kledningsbord.

## 2 RESULTATER FRA DELPROSJEKTENE

### 2.1 Testing av fuktopptak

Det ble kappet ut 30 cm lange kledningsprøver fra tømmermannskledning (rektangulært tverrsnitt) av sitkagran (55 prøver) og vanlig gran (55 prøver). I tillegg ble det tatt ut referanseprøver for å beregne trefuktighet. Kledningsbordene hadde ligget på lager uten klimastyring, og hadde en gjennomsnittlig trefuktighet på 18–19 %. Gjennomsnittlig årringbredde på kledningsprøvene var 3–4 mm.

Alle prøver ble veid og lagt i kar med avionisert vann. Prøvene ble lagt slik at de hvilte på 3 mm tykke glasstaver i hver ende. På denne måten var alle prøver nedsenket til samme dybde, om lag 3–4 mm, i vannet (figur 1). Temperaturen var 20 °C. Det ble lagt diffusjonstett plast over hvert kar for å oppnå en tilnærmet vannmettet atmosfære over prøvene. Prøvene ble tatt opp og veid etter 72 timer for å beregne fuktopptaket.



Figur 1. Oppsett for testing av fuktopptak i kledningsprøver.

Gjennomsnittlig fuktopptak for de 55 kledningsprøvene av sitkagran var 10,4 %, varierende fra 7,9 % til 15,0 %. For de 55 kledningsprøvene av vanlig gran var gjennomsnittlig fuktopptak 10,7 %, varierende fra 7,7 % til 15,4 %. En enveis variansanalyse viste ingen signifikant forskjell i gjennomsnittlig fuktopptak mellom sitkagran og vanlig gran. Resultatene viser at fuktopptaket i sitkagran og vanlig gran ligger på samme nivå. Dette underbygger at sitkagran bør antas å være likeverdig med vanlig gran til utvendig kledning når det gjelder fuktopptak.

En fullstendig beskrivelse av resultatene fra delprosjektet finnes i en egen rapport (Flæte 2006).

### 2.2 Testing av soppvekst

Kledningsprøver av sitkagran og vanlig gran ble testet for vekst av overflatesopp og for opptak og avgivelse av fuktighet. To ulike overflatebehandlin-

ger ble testet (vanntynnbar akrylmaling og oljeløselig alkydmaling), samt ubehandlede prøver. Før testing ble prøvene kunstig værdret i et QUV-kammer hvor prøvene ble utsatt for vann og UV-stråling.

Kledningsprøvene ble inokulert med svertesoppen *Aureobasidium pullulans* og vanlig tåresopp, *Dacromyces stillatus*. Etter inokulering ble prøvene montert i et testkammer kalt Mycologg (figur 2). I dette testkammeret holdes temperaturen på 20 °C, og luftfuktigheten varieres syklisk mellom om lag 50 % RF og 100 % RF. Dette gir gode forhold for soppvekst.



Figur 2. Testing av kledningsprøver i Mycologg. Foto: Mari Sand Sivertsen.

Fuktighet i prøvene ble logget ved hjelp av sensorer for elektrisk motstandsmåling 3 mm under prøveoverflatene. Gjennom testperioden på 3 måneder ble det i tillegg målt tidspunkt for innslag av synlig soppvekst, mengde overflatesopp på prøveoverflatene (visuelt vurdert) og type soppvekst (svertesopp/annen overflatesopp).

Resultatene viste følgende:

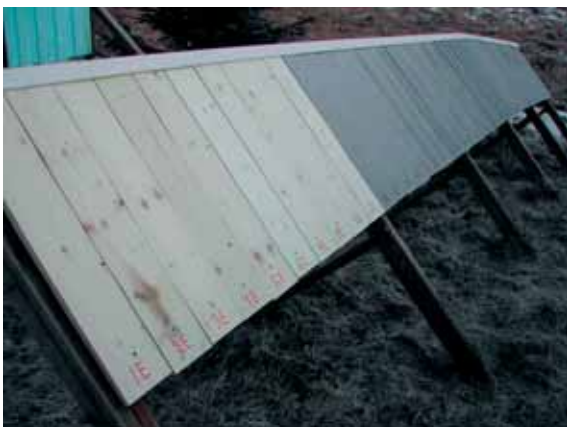
- De ubehandlede prøvene fikk påvekst av sopp raskest, fikk mest påvekst og var dominert av svertesopp.
- Prøvene behandlet med akrylmaling fikk påvekst av sopp raskere enn de med alkydmaling. Disse prøvene fikk mer påvekst enn de alkydbehandlede, og var dominert av annen overflatesopp.
- Prøvene behandlet med alkydmaling fikk påvekst av sopp senest, og var dominert av svertesopp.
- Det ble funnet klare forskjeller på fuktighet mellom behandlinger. Prøver med alkydmaling var tørrere enn prøver med akrylmaling, og overflatebehandlede prøver var tørrere enn ubehandlede prøver.

Resultatene viste ikke noen forskjell mellom sitkagran og vanlig gran når det gjaldt de ulike målene for soppvekst.

En fullstendig beskrivelse av delprosjektet finnes i en egen rapport (Sand Sivertsen 2006).

### 2.3 Testing av kledning i feltforsøk

Testvegger med kledning av sitkagran og vanlig gran ble satt opp på Norsk Treteknisk Institutt's testfelter i Sørkedalen i februar 2005 (figur 3) og i Birkeland i juni 2005.



Figur 3. Bilde av testvegg i Sørkedalen ved etablering i februar 2005. Foto: Jan Bramming

Følgende behandlinger ble benyttet:

- Ubehandlet
- Jernvitriolbehandlet
- To strøk vanntynnbar maling (Gori)
- To strøk oljeløselig maling (Jotun)

Ved evaluering av testveggene i Sørkedalen i september 2006 hadde sitkagran og vanlig gran generelt svært likt utseende. Ubehandlet og jernvitriolbehandlet kledning hadde fått en jevn grå overflate. Det var mye svertesopp på kledning behandlet med oljeløselig maling, mens det var ingen synlige tegn til dette på kledning behandlet med vanntynnbar maling. Sitkaprøver med oljeløselig maling skilte seg fra prøver av vanlig gran ved at det hos sitkaprøvene ble funnet kraftige sprekker og avflassing rundt kvister.

Det vil være nødvendig å følge opp disse testveggene over en lengre periode for å kunne få fram resultater om levetiden til kledningen.

### 2.4 Produksjonsforsøk

Det ble gjennomført et produksjonsforsøk ved Elliløkken Bruk A/S der det ble produsert dobbeltfals- og tømmermannskledning av sitkagran og vanlig gran. Det ble benyttet 80 planker av hvert av treslagene som hver ble kløyvd til to bord (margbord og ytebord). Deretter ble det høvlet/saget utvendig kledning etter tre ulike oppsett:

1. Tømmermannskledning produsert ved vanlig høvling (sidefres og overkutter)
2. Tømmermannskledning med kantsaging (overkutter og to sagblad på underkutter)
3. Dobbeltfalskledning (sidefres og underkutter)

Kledningsbordene ble sortert etter NS 3180 der klasse 1 og 2 ble definert som salgbar kvalitet. Standarden godtar sprekk i kvist i alle kvaliteter. Gjennomgående sprekk i kvister er imidlertid uønsket i utvendig kledning, og dette ble derfor ikke akseptert i klasse 1 og 2 under sorteringen.

Samlet kvalitetsutfall for de 160 bordene av hvert av de to treslagene viste at sitkagran ga om lag 51 % av bordene i klasse 1 og 2, mens for vanlig gran lå dette på om lag 72 %. Den viktigste årsaken til nedklassing av sitkakledning var sprekker i kvist.

Margbordene av sitkagran ga et høyere utbytte av klasse 1 og 2 enn ytebordene, henholdsvis 63 % og 39 %. For vanlig gran var det liten forskjell i kvalitet mellom marg- og ytebord.

Ved en vurdering av de tre ulike produksjonsoppsettene ble det funnet at for sitkagran ga oppsett 1 et utbytte på 50 % salgbar kledning, oppsett 2 ga 62 % og oppsett 3 ga 35 %.

Undersøkelsen viste at skader som oppstod under høvling var en viktig nedklassingsårsak hos sitkavirket. Årsaken til dette er at kvisten er hard og har lett for å sprekke opp. Ved å produsere tømmermannskledning der man sager kantsidene er det imidlertid mulig å få andelen klasse 1 og 2 sortert etter NS 3180 opp mot om lag 60 %. Benyttes i tillegg bare margbord ligger kvalitetsutfallet på samme nivå som for vanlig gran.

En fullstendig beskrivelse av delprosjektet finnes i en egen rapport (Bramming & Mjåland 2006).

## LITTERATUR

- Bramming, J. & Mjåland, O. 2006. Sitkagran som utvendig kledning – produksjonsforsøk. Rapport fra Treteknisk nr. 63. Norsk Treteknisk Institutt. 24 s.
- Flæte, P.O. 2006. Fuktopptak i sitkagran – laboratorieundersøkelser av kledningsprøver. Oppdragsrapport 3/06. Norsk institutt for skogforskning. 23 s.
- Rapp, A.O., Peek, R.-D. & Sailer, M. 2000. Modelling the moisture induced risk of decay for treated and untreated wood above ground. *Holzforschung* 54: 111–118.
- Sand Sivertsen, M. 2006. Forsøk i Mycologg (versjon UMB). Rapport. Institutt for naturforvaltning, Universitetet for miljø- og biovitenskap. 20 s.
- Zabel, R.A. & Morrell, J.J. 1992. *Wood microbiology: decay and its prevention*. Academic Press Inc., San Diego, California, USA. 476 s.