



Resultater fra forsøk på Bærum GK og NIBIO Landvik

# Samme behov for soppssprøyting på greener med og uten plastdekking

Av Trygve S. Aamlid, Jørgen Hornslien og Trond Pettersen, NIBIO Turfgrass Research Group  
Guttorm Tuxen og Martin Svendsen, Bærum GK

Photo: Pia Heltoft

## Samme behov for soppsprøyting på greener med og uten plastdekking



**Bilde 1 a,b.** Greener på Holtsmark (a) og Bærum GK (b) kort tid etter fjerning av platen våren 2021. Greenkeeperne mente å observere mer soppskaden i nærheten av lufterøra. Fotos: Mads Thers og Guttorm Tuxen.

Gjennom prosjektene ICE-BREAKER og WINTER TURF ble det høsten/vinteren 2022-23 gjennomført to forsøk med økende antall soppsprøytinger på greener med og uten plastdekking. Resultatene viser at behovet for soppsprøyting ikke øker om greenene dekkes med plast. I middel for dekte og udekte greener på NIBIO Landvik og Bærum GK reduserte én, to og tre soppsprøytinger om høsten soppangrepet om våren med henholdsvis 60, 85 og 89 % sammenlikna med usprøyta ruter. På Bærum var den totale vinterskaden mindre på ruter med plastdekking enn på ruter uten dekking.

Bakgrunnen for forsøka var at vi hittil har anbefalt at greener som skal dekkes med plast om vinteren soppsprøytes minst to og kanskje helst tre ganger om høsten. En spørreundersøkelse gjennomført av STERF i 2015 viste imidlertid at 44% av norske og 28% av svenske baner ikke anvender soppmiddel (Økland et al. 2018). På et NGF/NGA -treff på NIBIO Apelsvoll våren 2022 ble økt behov for soppsprøyting framholdt som et argument mot plastdekking av greener.

Motsatt kan man argumentere med at de viktigste soppene som forårsaker skade på nordiske golfbaner, *Micro-*

*dochium nivale* og *Typhula incarnata*, begge er aerobe (oksygenkrevende) organismer. Vinteren 2020-21 hadde de norske banene Holtsmark og Bærum lite is og vannskader etter dekking av alle sine greener, men begge steder mente greenkeeperne å observere at det var mer sopp der det var installert lufterør under platen (bilde 1).

### Forsøk 2022-23

Forsøka ble gjennomført på en nesten rein tunrappgreen på NIBIO Landvik og på en green med ca. 50 % tunrapp og ca. 50 % krypkvein på Bærum GK.

Hver green ble delt i fire kvadrater hvorav to ble dekt, først med en permeabel underduk (Norgro) og deretter med plast (bilde 2). Det ble brukt en sort/hvit plast installert med den hvite siden opp på Landvik og en gjennom-siktig plastduk på Bærum. Begge steder ble platen felt ned i greenene langs alle fire kanter, og det var ingen form for lufting under dukene.

Innafor for hvert kvadrat var det 2,5 m x 1,5 m store småruter med følgende soppbehandlinger:

#### 0. Ingen sprøyting

1. Delaro (trifloksystrobin + protio-konazol), 100 ml/daa i månedsskiftet sep./okt.

2. Som 1 + Medallion (fludioxonil), 300 ml/daa i siste uke av oktober.

3. Som 2 + ny sprøyting med Medallion like før plastdekking.

### Værforhold samt temperatur og oksygenkonsentrasjon i greenene

Vinteren var begge steder lang, men ustabil. Dekkeperiodene var fra 1.des til 21.mars (110 dager) på Landvik og fra 18.nov. til 20.april (154 dager) på Bærum. Ingen av stedene hadde tele i bakken ved dekking, men rundt 10. desember gikk temperaturen like under filtlaget ned til  $-5^{\circ}\text{C}$  på udekte ruter på Landvik og  $-11^{\circ}\text{C}$  på udekte ruter på Bærum. På dekte ruter var minimumstemperaturen 2-3  $^{\circ}\text{C}$  høyere. På Bærum var hele forsøket dekt av inntil 60 cm snø fra 20. desember til 15. april, mesteparten av tida med et 2-3 cm islag under snøen. På Landvik var det snø bare rundt juletider og i begynnelsen av mars, mens mesteparten av januar og februar var uten snø og tele i bakken. Laveste registrerte oksygenkonsentrasjon i greenoverflaten på udekte og dekte ruter var henholdsvis 12 og 6 % på Landvik og 5 og 0 % på Bærum. I Bærum ble de laveste oksygenkontrasjonen notert i slutten av mars og begynnelsen av april da snødekket og islaget var tykkest.



**Bilde 2 a,b.** Forsøka på Landvik (øverst) og Bærum (nederst) like etter dekking henholdsvis 1. desember og 18. november 2022. Fotos: Trygve S. Aamlid og Guttorm Tuxen.

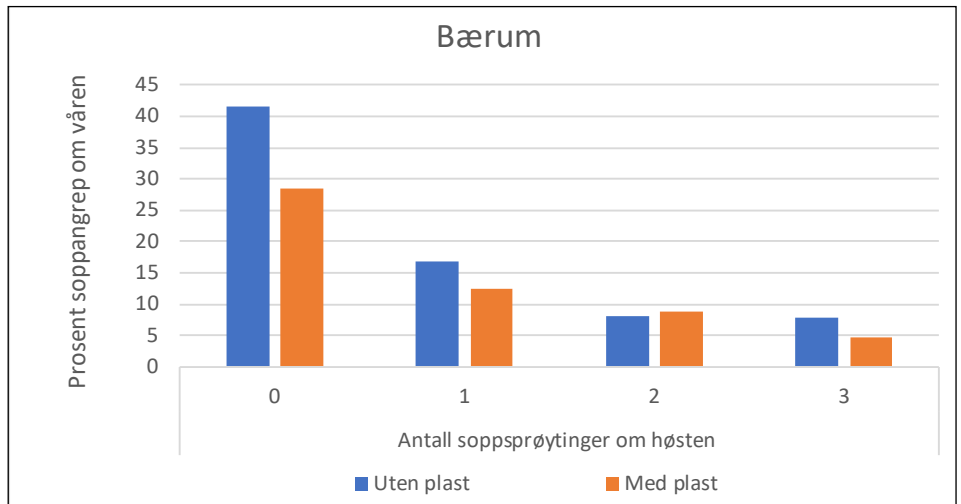
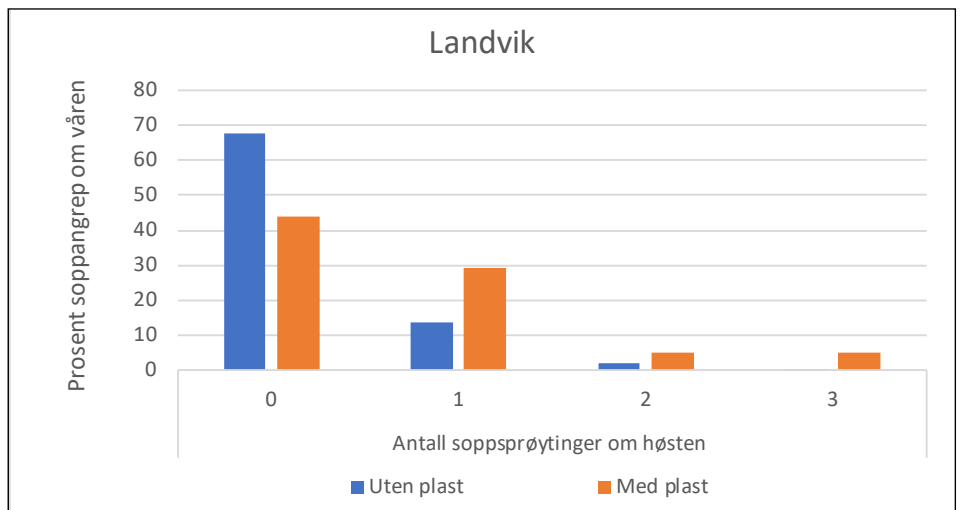
## Resultater

### Soppangrep

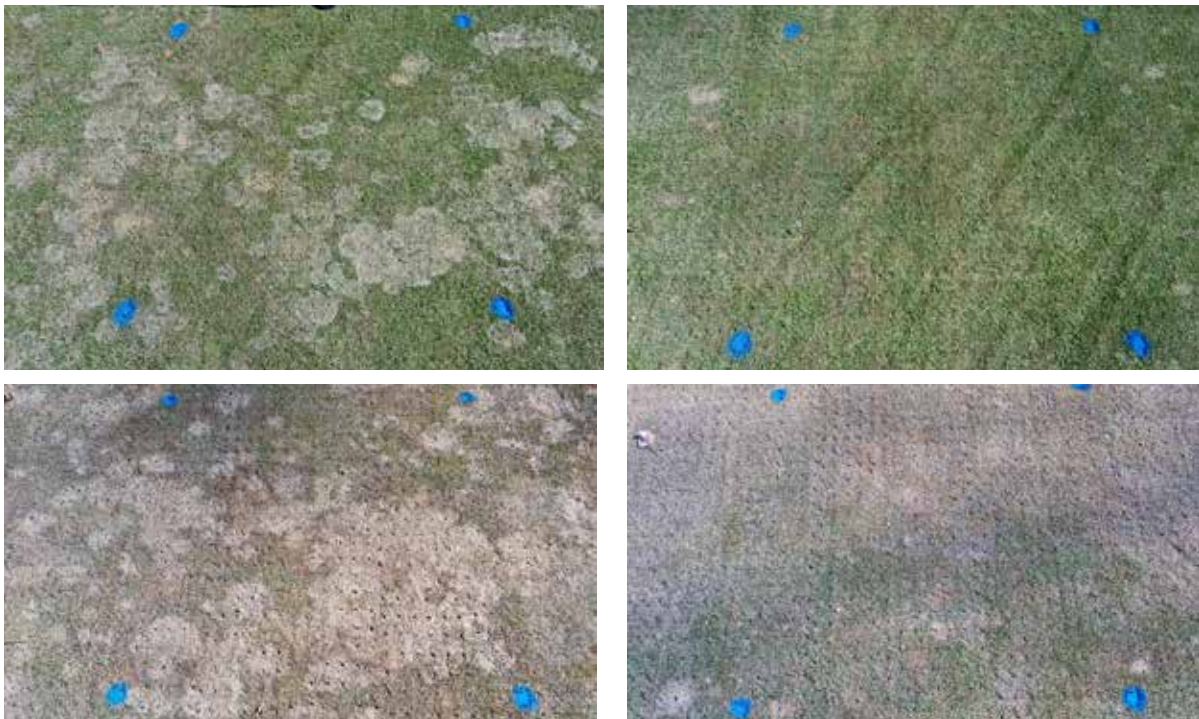
Ved fjerning av plast og underduk hadde udekte og usprøyta ruter nær 70% soppangrep på Landvik og drøye 40 % soppangrep på Bærum (figur 1). Plastdekking førte begge steder til mindre sopp, men var ikke like effektiv som en gangs sprøyting med Delaro. På Landvik var soppangrepet utlukkende microdochium, men på Bærum kan det også ha være *Typhula* sp., selv om vi ikke klarte å finne de karakteristiske hvileknollene (sklerotiene) om våren.

Soppangrepet avtok med økende antall sprøytinger, men utslaget for siste sprøyting med Medallion (like før duklegging) var lite og usikkert i begge forsøk. Forutsatt minst én sprøyting var det heller ingen systematiske forskjeller i soppangrepet avhengig av om det ble brukt plast eller ikke.

Bilde 3 viser fire ruter i forsøket på Bærum ved fjerning av dukene 18.april. Gresset hadde bedre grønnfarge og var klar til å starte veksten raskere på ruter med plastdekking enn på ruter uten plastdekking, men også plastdekte ruter hadde betydelige soppangrep.



**Figur 1.** Prosent av greenoverflaten angrepet av sopp ved fjerning av plasten 21.mars på Landvik og 18.april på Bærum.



**Bilde 3a-d.** Fire ruter på Bærum like etter fjerning av plasten 18.april. Øverst venstre: Usprøyta, med plast. Øverst høyre: Sprøyta tre ganger, med plast. Nederst venstre: Usprøyta, uten plast. Nederst høyre: Sprøyta tre ganger, uten plast. Fotos: Jørgen Hornslien.

### **Andre skader**

Like etter fjerning av plasten var det også på Landvik stor forskjell i grønnfarge mellom plastdekte og udekte ruter (bilde 4a).

Her var det likevel et sjokk for tunrapplantene som hadde vært under lystett, sort/hvit plast gjennom hele vinteren, å bli eksponert for sterkt sollys og normal oksygentilgang. Selv om hele forsøket ble dekt med Agrylduk (tilsvarende lutrasil) fram til 4.april fikk vi derfor en kraftig stressreaksjon med dårlig vekst og tap av farge på plastdekte ruter (bilde 4b).

En slik stressreaksjon må anses som et ekstremt utslag av fotoinhibering eller oksidativt stress, og den kunne nok langt på vei ha vært unngått ved bruk av gjennomsiktig plast i stedet for sort/hvit plast. I tidligere forsøk med dekking av greener med gjennomsiktig plast eller Green Jacket duker på fire baner rundt Oslo og på NIBIO Apelsvoll beholdt gresset sin grønnfarge etter at plasten var fjerna, og det var tilfelle også i årets forsøk på Bærum.

På Bærum var det i tillegg til soppskader også en del fysiske (abiotiske) skader på grunn av oksygenmangel på plastdekte ruter og sannsynligvis både oksygenmangel og skader av is og smeltevann på udekte ruter. I motsetning til soppskader som alltid er lettest å identifisere like etter snøsmelting eller plastfjerning, kom disse fysiske skadene tydelig fram først i ukene etter vekststart. Til tross for at laveste målte oksygenkonsentrasjon ikke var under 5% på udekte ruter mot 0% på dekte ruter, ble det ved baneåpning, i middel for ruter med ulik soppstrøying, notert 11 % varig skade på udekte ruter, mot bare 1 % varig skade på plastdekte ruter. At plastdekte ruter var raskere til å reparere skader og komme i vekst om våren framgår tydelig av bilde 5.



**Bilde 4a,b.** Forsøket på Landvik like etter fjerning av plasten 21.mars (øverst) og 10. april (nederst) .Til tross for bruk av vårduk fikk gresset på plastdekte ruter en kraftig stressreaksjon. Tre uker etter fjerning av plasten var derfor helhetsinntrykket bedre på udekte enn på dekte ruter. Fotos:Trygve S.Aamlid og Trond Pettersen.



**Bilde 5.** Utsnitt av forsøket på Bærum 23.mai. Reparasjon og tilvekst om våren var raskere på den plastdekte ruta i bakkant enn på den udekte ruta nærest kamera. Foto:Jørgen Hornslien.

## Konklusjoner

- Dekking av grener med plast øker ikke behovet for sopp-sprøyting om høsten. I disse forsøka var det tvert imot en tendens til litt mindre sopp om våren dersom usprøyta ruter ble dekt med plast. Men soppangrepet om våren var uakseptabelt uansett dekking eller ikke.
- Forsøka bekrefter tidligere erfaringer at én sprøyting med systemisk middel i månedsskiftet september / oktober reduserer soppangrepet om våren med 60-65 % sammenlikna med usprøyta, og at tilleggssprøyting med Medallion om lag tre uker seinere øker kontrollen til om lag 90 % (Aamlid et al. 2015). I disse forsøka var det derimot lite utslag for en andre sprøyting med Medallion like før plastdekking eller like før snøen la seg i november/desember.
- Til tross for lavere oksygenkonsentrasjon i greenoverflaten var det i forsøk på Bærum mindre varig skade og bedre vårvekst på plastdekte greener enn på greener der snø og is var i direkte kontakt med gresset.
- Ved dekking med plast bør en, iallfall på tunrappgreener i områder der det kan forventes snøfrie perioder gjennom vinteren, unngå å bruke lystette plastduker. Slike duker kan gi gresset en kraftig stressreaksjon i form av avbleiking og dårlig vekst når plasten fjernes.

## Referanser

Aamlid, T.S., W.M. Waalen & T. Espevig 2015. Fungicide strategies for the control of turfgrass winter diseases. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B — Soil & Plant Science* 65: 161-169.

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09064710.2014.985249>

Økland I., A. Kvalbein, W.M. Waalen, L. Bjørnstad, T.S. Aamlid & T. Espevig 2018. Winter injuries on golf greens in the Nordic countries (part 2). Survey of causes and economic consequences. *Popular Scientific Article - STERF*. 12 pp.

<http://www.sterf.org/Media/Get/3087/survey-winter-injuries-part2>