



Photo: Pia Heltoft

Lärdomar från förra vintern i ICE-BREAKER-projektet

Stora skador och sen banöppning, även på banor med vintertäckning av greener

Text och foton där andra inte nämns: Trygve S. Aamlid, NIBIO Landvik
Översättning: Håkan Blusi, SGF

Stora skador och sen banöppning, även på banor med vintertäckning av greenerna



Bild 1. Den 27 april var Green 18 strax nedanför klubbhuset på Asker GK täckt av snö, och isen låg fortfarande på Findsrudvannet.

Efter fyra år av bra vinteröverlevnad med vintertäckta greener har vintern 2022-23 lärt oss att vintertäckning inte är en "quick-fix" som garanterar skadefria greener oavsett väder, gräsart eller greenuppbyggnad. Vintern 2022-23 var mycket lång och med dålig härdning på hösten det var upp till 160 dagar med vintertäckning, ofta med snö och is ovanpå dukarna. Detta var mer än vad vitgröen kunde tåla på många greener. Frågan är om den här vintern hade gått bättre utan vintertäckning?

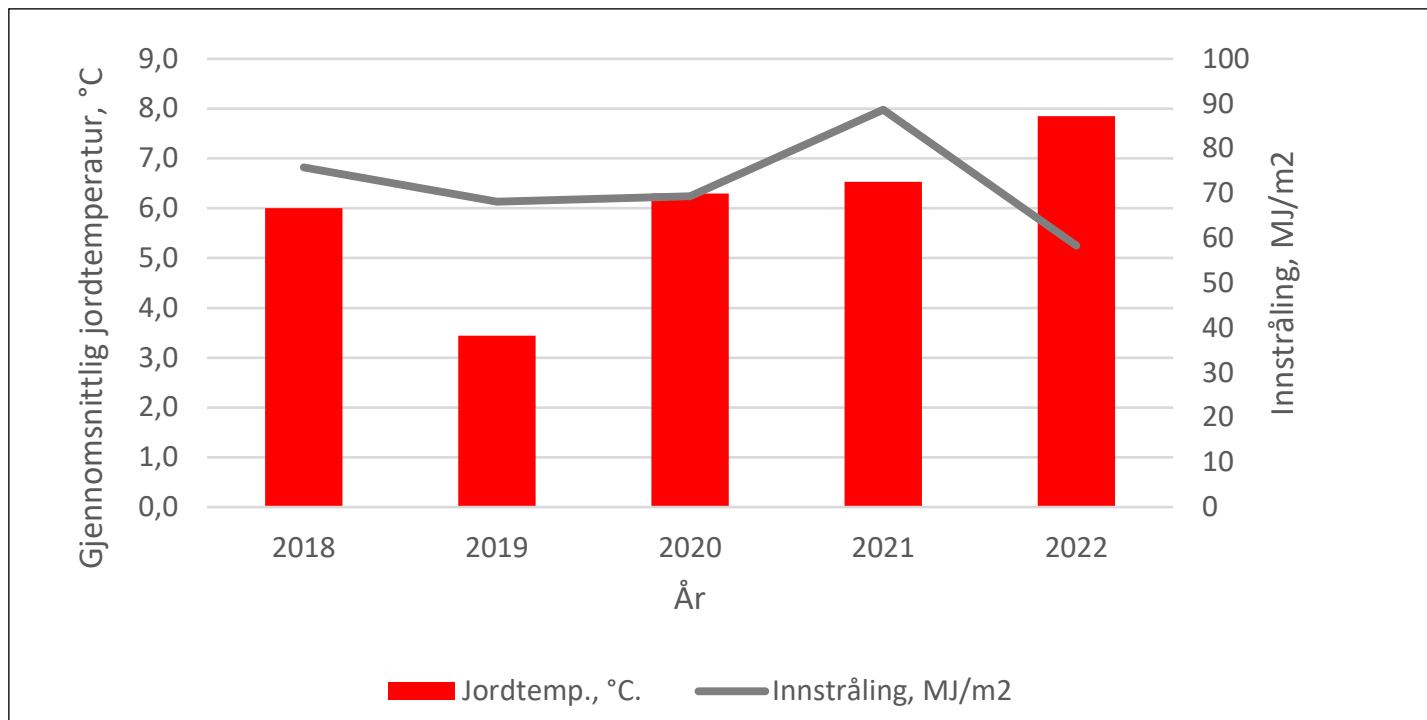
Den vinter vi har bakom oss är den sista i ICE-BREAKER-projektet. Redan under uppstartsåret 2020 hade de fyra banorna Haga, Bærum, Asker och Holtsmark två års erfarenhet av vintertäckning, och dessa erfarenheter var så positiva att vi beslutade att inte

inkludera otäckta kontrollgreener i storskaligaförsök på de fyra banorna. I stället har vi under de senaste tre vintrarna undersökt programmerad eller sensorstyrd luftning och behovet av vårduk under plasten. Baserat på experimenten på de fyra banorna kan vi inte säga säkert om vintern i år skulle ha varit bättre utan vintertäckning. Den 27-28 april besökte jag förutom de ovan nämnda banorna även Oslo och Losby, som båda hade täckt alla sina greener, men med väldigt olika resultat. Jag hade också ett telefonsamtal med Duncan Bruce på Miklagard, som i vintras valde en annan strategi, nämligen att ta bort snö från greenerna under hela vintern. Länge riskerade besöket att ställas in, för den 25 april – kom en sista snösmocka, det föll 10-20 cm snö i Osloområdet. Två dagar senare var dock alla banor utom Asker (bild 1) snöfria.

Syftet med denna artikel är att sammanfatta erfarenheterna från besöket, samt att diskutera varför många vintertäckta greener drabbades av vinterskador i vintras.

Dålig härdning

Den 10 november 2022 samlades ICE BREAKER teamet för ett projektmöte på Bærum GK. Vid detta möte nämnde flera av bancheferna att senhösten hade varit eländig med mycket grått väder och dåliga härdningsförhållanden. Detta bekräftas av figur 1, som visar att tillförseln av solenergi vid NIBIOs väderstation Lier (nära Drammen) under perioden 15 oktober – 15 november 2022 var 34 % mindre än 2021 och 23 % mindre än fyraårsgenomsnittet för samma period 2018-2021, dvs. åren som gått sedan Haga, Bærum, Asker och Holtsmark började



Figur 1. Genomsnittlig marktemperatur 10 cm djup och total instrålad solenergi (global strålning) perioden 15 oktober – 15 november under åren 2018 till 2022 vid NIBIOs väderstation i Lier.

vintertäcka sina greener. Samtidigt var den genomsnittliga marktemperaturen under denna ”vinterförberedelsemånad” 1,4°C högre än föregående år.

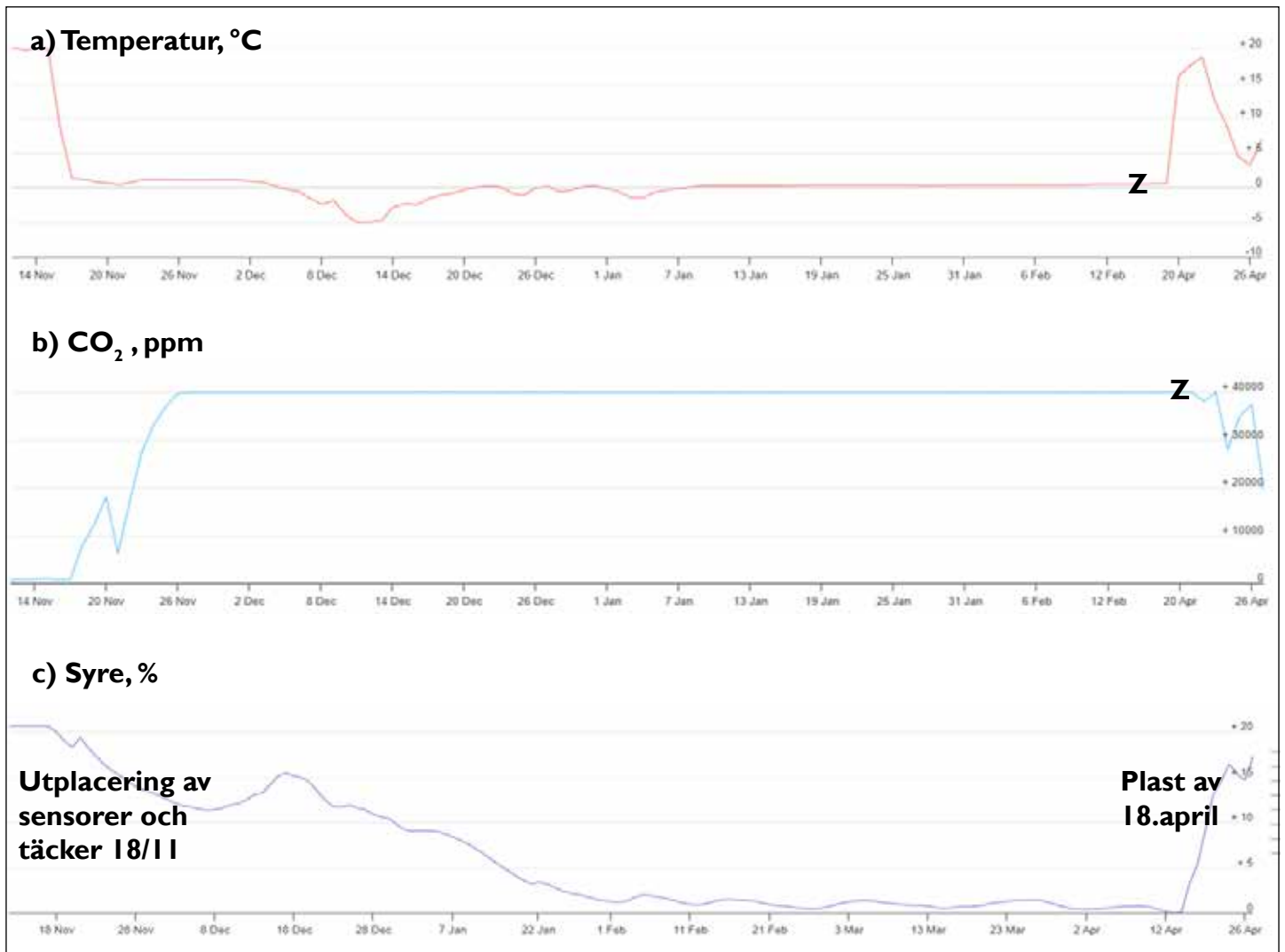
Under perioden från att banorna stänger (eller borde stänga) runt den 15 oktober till vintertäckningen vill vi ha mycket klart väder och bra solinstrålning så att gräset upprätthåller fotosyntesen samtidigt som tillväxten begränsas av låga temperatur. På detta sätt finns inlagrade kolhydrater i kronorna på gräset och underjordiska växtdelar, vilket är en viktig del av härdningsprocessen. Mot slutet av denna månad vill vi också att det ska bli några frostiga nätter som bland annat gör cellmembranen mer flexibla och genomsläppliga för vatten. Men till skillnad från de föregående fyra åren var det under hösten 2022 inte en enda frostnatt mellan den 1-15 november vid väderstationen i Lier!

Lång vinter med lätt tjäle, men mycket snö och is

Baserat på väderprognosen täcktes greenerna på de fyra banorna med plast från 14 till 19 november. Den första snön föll den 21-22 november, om än bara några centimeter och inte tillräckligt för att förhindra att tjäle bildades i greenerna under den kallaste perioden under vintern som inträffade från 5 till 19 december. Figur 2a visar att sensorn under plasten under denna period mättes ner till -5°C på green 10 i Asker; liknande temperaturer uppmättes också i greenytan på de andra banorna. Men tjälen gick inte djupt i jorden, och när mer snö gradvis täckte greenerna var värmereservoaren i jorden efter den milda hösten så stor att tjälen försvann underifrån. Figuren visar att temperaturen vid ytan på green 10 i Asker var nära 0°C från jul tills plasten avlägsnades den 18 april efter en täckperiod på 152 dagar.

Anledningen till att snön låg kvar så länge var att vi efter milda februari fick en ovanligt kall mars. Vid väderstationen i Lier var medeltemperaturen för februari och mars -0,3 respektive -1,5 °C, vilket är raka motsatsen till normala temperaturer under vårvintern. En längre period av nattetemperaturer under -10°C i mars påminner oss om det katastrofala året 2018, som också hade ovanligt låga temperaturer under denna första vårmånad.

Vid Asker nådde det maximala snödjupet 120 cm i mars. Det som är bra med ett så tjockt lager snö är att det absorberar fukt från regn och milda väderperioder så att det blir mindre isbildning på greenytan. Vid Asker fanns det ingen isbildning att tala om – max 2-3 cm porös is ovanpå plasten. Detta var värre på många av de andra banorna, till exempel Haga där det snötäckte (endast) 50 cm och där det



Figur 2. Temperatur, CO_2 -koncentration och O_2 -koncentration i greenytan på green nr 10 vid Asker GK under vintern 2022-23. På denna green fanns det ingen värduk under plasten, och det fanns betydande vinterskador på grund av syrebrist och ackumulering av CO_2 och andra skadliga gaser.

efter regn på juldagen utvecklades ett allt tjockare islager ovan på plasten på de flesta greenerna (bild 2).

Uppbyggnad av CO_2 och brist på syre

De stora mängderna is och/eller snö hade en avsevärd tyngd och innebar att plasten pressades mot greenytan med liten möjlighet till luftfickor under plasten. På greener där dräneringsrör hade lagts ut för luftning kunde vi under inspektionen se hur is och/eller snö hade tryckt ner dessa rör i greenytan under hela vintern (bild 3). I kombination med en 3-4 veckors längre täckningsperiod än tidigare år ledde vikten av is och snö till syrebrist och acku-



Bild 2. Cirka 10 cm kompakt is ovan på plasten så sent som den 13 april på Haga. Foto: Gavin Jagger.



Bild 3. Spår av nedtryckt dräneringsrör på green 17 vid Bærum GK. Under hela vintern hade ett tungt lager is legat ovanpå plasten. Att försöka ventilerat genom dräneringsröret kunde inte förhindra totala vinterskador på denna green.



Bild 4: Från Holtsmark, 27 april: Green 4 (överst till vänster) hade utmärkt överlevnad efter att ha ventilerat genom dräneringsrör under plasten. På puttinggreenen (till höger) var det god överlevnad på ett avstånd av ca 2 m från ett luftrör placerat i en lågpunkt, medan andra delar av greenen hade skador. Den största skadan var på green 14 (nere till vänster) som varken hade luftning eller vårduk under plasten.

mulering av CO₂ och andra giftiga och delvis illaluktande gaser under plasten. Figur 1b visar att CO₂ koncentrationen på green 10 i Asker nådde 40 000 ppm (4%, dvs det maximala värdet sensorerna kunde mäta) drygt en vecka efter vintertäckningen i november, och figur 1c visar att syrekoncentrationen på samma green var mindre än 1% från ca 1 februari tills plasten togs bort den 18 april. Vi har inte uppmätt en så låg syrekoncentration under en längre tid tidigare i projektet.

Positiv effekt av luftning på Holtsmark

På Holtsmark var det, till skillnad från tidigare år, en positiv effekt av luftning genom dräneringsrör som lagts ut i lågpunkter på flera av greenerna. Detta var tydligast på puttinggreenen väster om klubbhuset, där gräset övervintrade bra i ett 3-4 m brett område på båda sidor om dräneringsröret, medan det fanns skador på andra, mer höglänta områden (foto 4). Den mest vinterskadade greenen på Holtsmark var green 14 där plasten lades ut direkt på gräset, utan vårduk under plasten (bild 4c).

Både isskador och svampskador på Bærum

Bærum har haft framgång med vintertäckning i flera år, men i år var det an-





Bild 5. Från Bærum GK: Isskador på green 3 (vänster) och svampskador på green 6 (höger). Green 3 hade haft vårduk men ingen luftning. Green 6 hade sensorstyrd luftning under plasten.

norlunda. Trots fyra sprutningar med växtskydd under hösten blev det inte bara isskador, utan även svampskador på många av greenerna (bild 5). Med så många sprutningar på hösten är svampskadorna svåra att förklara, och tanken slog mig om svampen kunde ha utvecklat någon form av fungicidresistens. Men det här är ren spekulation, och vi förväntar oss att svampskadorna repareras snabbare än de fysiska skadorna.

Trots detta tog Albert oss till greenområdet på håll 11 där det fanns uppenbara skador från där de grävt ned ”kjolar” utanför greenen. Bild 6 visar en situation som går stick i stäv med vad vi upplevt många gånger tidigare i ICE-BREAKER, nämligen en skarp skillnad mellan dött gräs under plasten och levande gräs utanför plasten. Vi diskuterade att en möjlig orsak kunde vara höga grundvattennivåer och att

den tätslutande plasten hade orsakat syrebrist i slutningen ner till green.

Besvikelse på Losby

Uppmuntrad av de positiva resultaten i ICE-BREAKER täckte Losby sina greener för första gången 2022. Resultatet blev inte som förväntat: De flesta greenerna fick stora skador och många var helt döda. Undantagen var greenerna 1, 8, 15 och 19,

God överlevnad av alla vintertäckta greener på Oslo GK

Oslo GK hade täckt alla sina greener för andra året i rad, och vinteröverlevnaden var perfekt. En del av förklaringen måste vara korrekt konstruerade och väl designade greener med god avrinning av smält vatten under perioder med mildt väder. Dessutom har Oslo ett väl fungerande Subair-system, som visserligen inte användes lika mycket hösten 2022 på grund av de höga elpriserna. Sist men inte minst så är greenerna på Bogstad praktiskt taget vitgröefria efter läggning av färdigt gräs (krypven) 2019. Det fanns därmed alla förutsättningar för framgångsrik övervintring här, och John Riiber och Albert Holmgeirsson tvivlar inte på att de kommer att fortsätta med vintertäckning de kommande vintrarna.



Bild 6. Från området kring green 11 vid Oslo GK. Gräset som hade varit under plast var dött på grund av syrebrist.



Bild 7. Ett gott gäng från NGF och Skaaret, samt Losby, Hauger, Krokhol och Grønmo golfbanor samlades på green 8 (vänster, bra överlevnad) och green 14 (höger, 100% vinterskada) på Losby.

som alla renoverades under perioden 2007-2015. Enligt Per Kristoffersen och Duncan Bruce har Losby aldrig haft värre vinterskador, och hittills (31 maj) har huvudbanan Østmork ännu inte öppnat.

Förutom banans egen personal deltog greenkeepers och banchefer från Krokhol, Hauger och Grønmo under inspektionen på Losby (bild 7). På green 14 grävdes en profil som visade god infiltration i toppen, men att greenen inte har ett optimalt dräneringslager. Enligt banchef Per Kristoffersen går Losby nu in i en process där en ny masterplan ska tas fram för hela golfanläggningen och i den planen får greenområdena ett extra fokus.

Miklagard: God överlevnad efter tre snöröjningar under vintern

På Miklagard valde Duncan Bruce en annan strategi än de andra banorna: I stället för vintertäckning avlägsnades snön från greenerna inför perioder med mildt väder som potentiellt kunde orsaka smältning och bildning av tjock is på greenerna. Miklagard var inte med på besöket, men per telefon bekräftar Duncan att metoden var framgångsrik. Ibland bildades en del is på greenerna, men varaktigheten av varje ”isperiod” översteg aldrig 30 dagar och det fanns ingen brist

på syre. Den främsta anledningen till framgången var nog att ingen av greenerna på Miklagard har mer än 15% vitgröe, oftast mindre. Duncan sa under hela vintern att han hade två personal i beredskap för att ta bort snö från greenerna.

Det goda resultatet med snöröjning av krypvensgreener vid Miklagard motsvarar förra årets resultat från NIBIOs försöksgreen vid Apelsvoll (tabell 1). På grund av tidigare års goda resultat med vintertäckning har vi kanske inte varit tillräckligt bra för att kommunicera detta alternativ, men tabell 1 visar

att snöröjning faktiskt orsakade något (inte signifikant) mindre vinterskador än plastbeläggning på kryp- och rödsvingelgreener. Vitgröegreener drabbades däremot mer av snöröjning än av vintertäckning, vilket kanske kan förklaras av isskador vid vitgröens tillväxtpunkter när det inte finns något isolerande snötäcke. Baserat på årets erfarenhet är det värt att notera att vitgröe – även med vintertäckning – hade 61% skador, vilket visar att rätt gräsart, i större utsträckning än vintertäckning, är den viktigaste framgångsfaktorn för god övervintring.

Tabell 1. Procentandel vinterskador från krypven (”Riptide” + ”Independence”), rödsvingel (blandning av fyra sorter) och vitgröe (från Borregaard GK), genom olika täckningar och efter regelbunden snöröjning under vintern 2021-22 vid NIBIO Apelsvoll.

	Kontroll (naturlig vinter, inga åtgärder) ¹	10 cm kompakt is direkt på gräset ²	Plast under 10 cm kompakt is ²	Snöröjning hela vintern	Medel
% vinterskada bedömd tre veckor efter starten av tillväxten					
Krypven	5	97	4	0	27
Rödsvingel	4	85	4	0	23
Vitgröe	97	100	61	89	87
Midja	35	94	23	30	46

1) Kontrolleret hade ett 0-25 cm lager snö under hela vintern. Under snön bildades ett lager av porös is upp till 5 cm tjock.

2) Is appliceras avsiktligt, antingen direkt på gräset eller ovanpå vinterduken. Täckperiod: 142 dagar.

Slutsatser

Det senaste året av ICE-BREAKER-projektet har gett oss en mer nyanserad bild av fördelarna med vintertäckning av greener under vintern.

- När täckningsperioden når cirka 150 dagar har vitgröedominerande greener problem med syrebrist, särskilt om det har varit dåliga härdningsförhållanden på hösten och det är lite tjäle i greenerna.
- Förutom längden på vintertäckningen kommer tjockleken/vikten av snö och/eller is ovanpå dukarna också att påverka syretillgången och eventuell ackumulering av giftiga gaser under plasten.
- Vintern har lärt oss att vintertäckning under år med långa vintrar och tungt is- och snötäcke ovanpå dukarna inte kan kompensera för grundläggande förhållanden som välbyggda och väldesignade greener med ett väl fungerande dräneringslager och utan inrinning av vatten, varken på ytan eller genom profilen.
- Samlade erfarenheter från perioden 2018-23 visar att vintertäckning minskar risken för vinterskador.
- Rekommendation att lägga ut vårduk under plasten gäller fortfarande, och på vitgröedominerade greener är det också en bra idé att lägga ut dräneringsrör så att man har möjlighet till luftning om täcktiden blir långvarig.



Bild 8. Klippning av övningsgreenen utanför klubbhuset på Oslo GK torsdag 27 april. Tack vare god dränering och 100% krypven var det inga vinterskador efter mer än 150 dagars plasttäckning av den här greenen. Foto: Morten Günther, NIBIO.