

ÅTERETABLERING EFTER VINTERSKADOR

Uppdaterad 2025



Rättviks GK, våren 2022. Foto: Carl-Johan Lönnberg.

Introduktion

Vinterskador kan uppstå på alla delar av spelytorna på en golfbana, men generellt sett är greener de mest utsatta. Detta faktablad beskriver metoder för snabbare återhämtning på våren efter omsådd av helt eller delvis vinterskadade greener, men informationen kan även anpassas till andra delar av golfbanan.

Medan allvarliga vinterskador är vanlig på vitgröe dominerade greener i Finland, norra Sverige och Norge, inträffar denna situation vanligtvis med 5 till 10 års mellanrum på golfbanor i regionerna, Helsingfors, Stockholm och Oslo. Åtgärder som förbättrar överlevnaden är bla att ha sandbaserade greener som dränerar, ha vinterhårdiga gräsarter och sorter, ha bra förberedelser inför vintern och att använda skyddande dukar. Alla dessa åtgärder har visat sig minska vinterskadorna. Men när det händer är det en mycket stressande för banchefer, greenkeepers och golfanläggningar.

I ICE-BREAKER-projektet 2020-2024 undersöktes både förebyggande och återeta-

blering av vinterskador orsakade av is och smältvatten. Ett av de viktigaste målen var att ta reda på varför det kan vara svårare för gräset att etablera sig efter skador på grund av is och återkommande frys-/upptiningscykler än att återetablera sig efter andra typer av vinterskador. Inverkan av temperatur, ljus, såmetod (maskiner), vårdukar, olika krypvenssorter som delvis

var fröprimade undersöktes också, och en del av denna forskning fortsätter i WINTER-TURF-projektet 2021-2025. De viktigaste resultaten från ICE-BREAKER, WINTER-TURF, SCANGREEN och andra relaterade projekt om återetablering efter vinterskador kommer att sammanfattas i detta faktablad.

Sammanfattning

Vinterskador på gräs efter vintern kan vara svåra att reparera, särskilt om bara delar av greenerna är döda. Flera projekt under de senaste 5-10 åren har undersökt reparation av vinterskador, och en av slutsatserna är att risken för tillväxthämning orsakad av giftiga ämnen (gaser) efter isinpackning är överskattad. Utmaningarna med återetablering av nya plantor är därför snarare en fråga om marktemperatur, tillräcklig vatten- och gödseltillförsel samt god kontakt mellan frö och jord. Olika maskiner

och metoder har testats där slitssådd resulterade i den högsta täckningen av krypven. Användningen av genomsläppliga vårdukar för att förbättra temperaturen och skydda de nya plantorna från starkt solljus har visat lovande resultat. Eftersom låg marktemperatur är en av de främsta orsakerna till långsam återetablering på våren, kan högre tillförsel av fosfor (P) på sandiga greener inte motiveras, och ett balanserat NPK-gödselmedel rekommenderas.



För att undersöka tillväxthämning efter isinkapsling var rödsvingel och krypven med ett 2-3 cm tjockt filtlayer (bilden till vänster) inneslutna i is under 3 månader vintern 2021 och 4 månader vintern 2022 (bilden till höger). Foton: Trygve Aamlid och Pia Heltoft.

Risken för tillväxthämning efter isinkapsling är överskattad

Jämfört med andra vinterskador kan det vara mycket svårt att återhämta sig efter ett långvarigt istäcke, och forskning från slåtterängar tyder på att detta problem skulle kunna förklaras av tillväxthämmande giftiga ämnen som bildats under anaeroba (utan syre) förhållanden under istäcket. Detta undersöktes av NIBIO under 2021-2022 i fält- och laboratorieexperiment vid Apelsvoll, Landvik och Ås.

Smörsyra, ättiksyra och andra ämnen som bildas genom anaerob metabolism identifierades i filtlaget direkt efter issmältning av golfgreenar av både rödsvingel och krypven, men dessa giftiga ämnen förlorades eller bröts snabbt ner av mikroorganismer när isen tinade, och ingen hämning av groning hittades. Laboratorieexperiment bekräftade också att koncentrationerna av ättiksyra eller

smörsyra som kan hämma frögroning var cirka 10 gånger högre än vad som hittades i markvattenprover från filten av istäckta greenar. Slutsatsen av dessa experiment tyder på att tillväxthämning från giftiga ämnen som bildas under isinkapslade greenar har överskattats tidigare.



Jordprover från istäckta greenar provtogs direkt efter issmältningen i början av april (bilden till vänster) och analyserades för giftiga ämnen i filten (bilden till höger). Foton: Pia Heltoft och Karin J. Hesselsøe.

Återetablering och återhämtning av olika gräsarter efter vinterskador

Snabb återetablering av vinterdödade greener med nya frön på våren är främst en fråga om marktemperatur, tillräcklig vattentillgång, god markkontakt, tillräcklig tillgång på P och riklig tillgång på N.

Vitgröe

Ettårig vitgröe (*Poa annua*) är vanligast på golfgreenen på norra halvklotet. Den har vanligtvis en enorm fröbank som gömmer sig i filtlagret för att bilda en ny grässvål inom 4-7 veckor beroende på temperatur. Om detta är det önskade scenariot kan vi påskynda den naturliga återväxtprocessen genom att vertikalskärna yta, "spika" ytan regelbundet, applicera gödsling kontinuerligt, hålla ytan fuktig regelbundet och använda genomsläppliga vårdukar.

Krypven

Krypven, dess olika sorter har olika förmåga att återetablera sig vid låga jordtemperaturer, men dessa skillnader beror också på vilket fröparti som används, men det är mindre viktigt än sorternas totala gräskvalitet över flera år. Fältförsöket vid

Sollefteå GK i norra Sverige 2021-2023 visade att 'Pure Select' var snabbast, följt av 'Luminary' (intermediate) och 'Independence' som långsammast i uppkomst, men i mitten av juni hade 'Luminary' den bästa täckningen. Sorter som generellt sett rankas högt när det gäller gräskvalitet och samtidigt relativt snabb uppkomst vid låga jordtemperaturer är "Tripleseven (777)", "Luminary" och "007". De långsammast sorterna, t.ex. "Independence" och "Memorial", bör undvikas. Sammantaget påverkas återetableringshastigheten av krypven mer av gödseltyp, kvävegiva och användning av dukar än av vilken sort som används.

Andra gräsarter

Vissa nordiska golfbanor använder antingen flerårigt rajgräs (*Lolium perenne*) eller kärngröe (*Poa trivialis*) som "skyddsgröda" för att påskynda återetableringstakten på krypvensgreener eller på vitgröe dominerade greener med otillräckligt fröbank. Dessa arter är tillfälliga lösningar eftersom de förväntas dö följande vinter.

När "skyddsgrödan" såddes tillsammans med krypven i SCANGREEN 2015-2018 var flerårigt rajgräs snabbast, men kärngröe resulterade i bättre gräskvalitet och mindre sjukdom. I de södra delarna av Norden är det inte rekommenderat att använda dessa "skyddsgrödor" eftersom de tenderar att överleva vintrarna.



Effekt av omsådd av en vinterdödad vitgröegreen med krypven sorterna 'Pure Select', 'Luminary' och 'Independence' på Sollefteå GK i norra Sverige 2021-2023. Vänster bild: Innan sådd igen våren 2021. Höger bild: Samma rutor i september 2022 efter två års omsådd. Rad 0 är nollruta (ej sådd), rad 1-4 är de omsådda krypvenssorterna. Foton: Carl-Johan Lönnberg.

Maskiner och metoder för god återetablering



Maskiner för att testa omsådd i norra Sverige. Surahammars GK våren 2017.

God kontakt mellan frö och jord och rätt såddjup kan man få genom att använda maskiner som gör slitsar eller små hål i ytan. Droppsådd, spiksådd och radsådd av naturligt vinterskadade döda vitgröe testades i Mellansverige 2017-2018 och där visade sig att radsådd resulterade i högst täckning av krypven och kärngröe. Omsådd bör alltid följas av en dressing med mulldress eller något annat material som gör ytan lite mörkare.

Om målet är att bli av med fröbanken, bestående av vitgröe visade ett tidigare experiment (2008-09) vid Vestfold GK i

Norge, genom att fräsa bort ca 2 cm av det översta lagret i greenen med en Koro Field Topmaker och en omsådd med rödsvingel och krypven genom att använda en slitssåmaskin, gav en långsammare återetablering jämfört med en direkt slitsådd i den döda greenen. Men om man tittar på grässets sammansättning så var 50 % av plantorna med direkt slitssådd vitgröe, jämfört med 2 % vitgröe plantor där topplagret hade tagit bort.

Som en del av ICEBREAKER-projektet har ett treårigt fältförsök med hjälpsådd av krypven på en naturligt död vitgröe green

i norra Sverige visat att det är viktigt med hjälpsådd av golfgreenar efter vinterskador med nya frön. Det finns en långsiktig effekt av att återetablera med krypven. Till och med hösten 2024, ett och ett halvt år efter de sista omsådderna, hade krypven överlevt och breddat ut sig på bekostnad av vitgröen.

Sådd eller torvning?

Torv med god greenkvalité är inte lätt att hitta. Vissa golfbanor som regelbundet drabbas av vinterskador har en egen torvodling eller så har de en stående beställning av nytt greengräs från en torvodlare längre söderut. Deras personal har utmärkta färdigheter på att torva greener och greenerna kan öppnas för spel några veckor tidigare. Det har funnit att denna praxis lönar sig.

Men torvning medför några extra utmaningar. Det är inte alltid lätt att få torven att rota sig, särskilt om det ursprungliga växtbäddsmaterialet håller mindre vatten än torven. Skiktbildning av rotzoner kan orsaka framtida problem och vi ser ofta mer torrfläckar på torvade greenerna. Du bör ta med några av dessa erfarenheter när du beräknar kostnaderna för torvning. Grästovv måste alltid läggas på rätt sätt och sedan luftas igenom med solida pinnar eller hålpipning de två följande åren.



Till vänster: Kontroll av plantor efter radsådd av en vinterdödad ettårig vitgröegreen på Rättviks GK i norra Sverige. Till höger: Hösten 2024 breder krypven ut sig på bekostnad av vitgröe. Foto: Håkan Blusi

Genomsläppliga vårdukar

Vårdukar är viktiga för att påskynda groningen och tillväxt efter omsådd på våren. Deras effekt beror främst på högre marktemperatur men de är också skydd mot hårda regn, uttorkning och hög ljusintensitet som kan skada gräset. Utmaningar som orsakas av kombinationen av starkt solljus och låg temperatur tidigt på våren beskrivs i detalj i STERF:s faktablad "Spring stress – the difficult transition into a new growing season".

Under våren 2021 testades tre typer av dukar med avseende på deras effekt för att öka återetableringen av krypven på NIBIO-Landvik. De var "Evergreen" (Hinsperges Poly Industries, Mississauga, Kanada), "Norgro" (Arrigoni Agrotexiles, Uggiate Trevano, Italien) och "Agryl" (Berry Agriculture, Biesheim, Frankrike). 'Evergreen' resulterade i den högsta ökningen av marktemperaturen och den snabbaste täckningen tidigt på våren, men de två andra kom ikapp fyra veckor efter sådd.

Våren 2022 upprepades experimentet med att lägga till en 90-procentig skuggduk för att testa vilka dukar som kombinerar temperatur- och ljuseffekter på bästa sätt. Skuggduken hade en förvånansvärt bra effekt på grästäckningen under de tre första veckorna efter sådd trots ingen temperaturökning. Slutsatser efter två år var att Evergreen var mest effektivt för att öka marktemperaturen och grästäckningen under de första tre veckorna efter sådd.



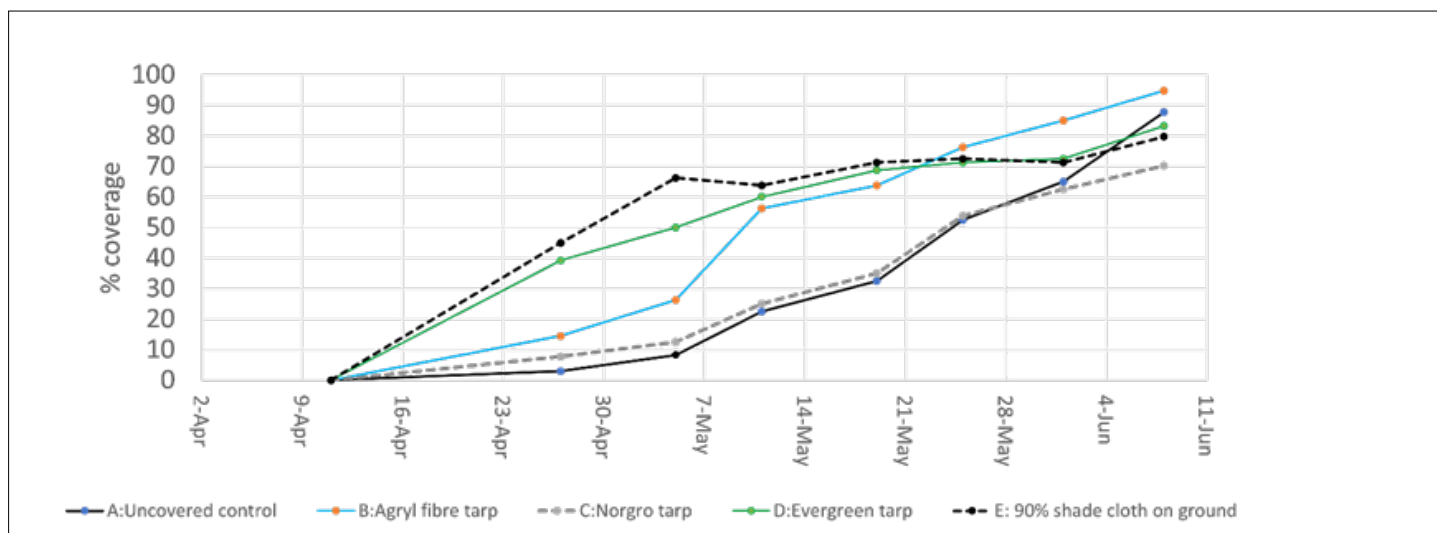
Kontroll av återetablering under dukar. Foto: Lily Watkins.



Genomsläppliga vårdukar testade på NIBIO-Landvik under 2021 och 2022: (från vänster till höger) 'Evergreen', 'Norgro', 'Agryl' och 90% skuggduk. Foton: Trygve Aamlid och Trond Pettersen.



Effekten av genomsläppliga dukar för att skydda gräset från ljusstress (fotoinhibition): Otäckta plantor till vänster och plantor täckta med en vårduk (Evergreen) till höger. Foton: Ove Hetland.



Effekten av fyra olika vårdukar på grästäckningen från sådd till två månader efter sådd med krypande böjgräs 'Luminary' 2022 vid NIBIO-Landvik, Norge på en USGA-green.

Fröpriming, biostimulanter och tillväxtregulatorer

Veckovis applicering av olika biostimulanter och tillväxtregulatorer efter uppkomst av kryppen testades i ICE-BREAKER-projektet 2021-22. Även användningen av gibberellsyra (GA3, ett växthormon) som fröprimer före sådd testades. Resultaten med GA3 från Norge, Sverige och University of Massachusetts är motstridiga, men de biostimulanter som testades visade ingen effekt på etableringshastigheten för kryppen 'Luminary'.

Gödsling och bevattning

Rekommenderade gödslingsmängder för att återhämta greener är mycket högre än de mängder som används för att underhålla gräs. Detta orsakar ett dilemma på delvis döda greener eftersom det gamla gräset kommer att reagera med överdriven tillväxt om gödslingen anpassas till de nya plantorna. Om vi däremot anpassar gödslingen till det gamla gräset kommer återetableringen att ta tid. En liten giva med näring i flytande form är mycket användbar vid frekvent (minst en gång i veckan) användning till de små gräsplantorna.

Motsvarande situation uppstår för bevattningsstrategin eftersom frekvent bevattning inte bara är nödvändig för plantornas tillväxt i de döda fläckarna, utan det kommer också att leda till mer tillväxt och

konkurrens från den omgivande turfen. Bevattningssystemen (täckningsgraden) är ofta inte så bra som de borde vara, och den bästa lösningen på detta problem är att bevattna de sådda fläckarna manuellt tills de nya plantorna är väl rotade. Eftersom omsådd vanligtvis sker vid låga marktemperaturer rekommenderas ofta att man applicerar ett "startgödsel" med en lika hög eller till och med högre koncentration av P än av N före återetablering.

Ett av de viktigaste resultaten i SUSPHOS-projektet 2017-2020 var att låga temperaturer inte motiverade högre fosfortillförsel, och att ett gödselmedel som innehöll fosfor som 6-12 % av kväveknoten (dvs. ett normalt balanserat NP-gödselmedel) var tillräckligt för etablering av gräs på en sandig jord med låg fosforhalt.

Författare:

Tidigare version: Agnar Kvalbein

Udaterad version: Karin J. Hesselsøe och Trygve S. Aamlid, NIBIO Turfgrass forskargrupp och Carl-Johan Lönnberg, Svenska Golf förbundet

Läs mer

Aamlid, T.S. et al. 2017: 'Kärrgröe eller engelskt rajgräs som «hjälpgräs» vid hjälpsådd efter vinterskador', STERF website <https://sterf.org/wp-content/uploads/2024/09/Artikel-Hjalpgras-svensk-k.pdf>

Hesselsøe, K.J. et al. 2021: "Extra fosforgödsling på våren behövs inte". STERF:s webbplats <https://sterf.org/wp-content/uploads/2024/09/Extra-phosphorus-fertilization-in-spring-not-needed.pdf>

Kvalbein, A. 2009: 'Re-etablering av død green etter vinteren'. NGA-rapport.

Melbye, P. et al. 2024: ICE-BREAKER: Reducing the agronomic and economic impact of ice damage on golf courses and other grasslands. Final report on STERF website <https://sterf.org/wp-content/uploads/2024/12/ICE-BREAKER-final-report-to-STERF-FINAL.pdf>

Lönnberg, C.J. and Aamlid, T.S. 2021: 'Practical reestablishment of golf greens following winter damages – A field study', Int. Turfgrass Soc. Res. Journal. <https://doi.org/10.1002/its2.69>

Lönnberg, C.J. et al. 2024: Slutrapport ICE-BREAKER delprojekt 6. STERF website <https://sterf.org/wp-content/uploads/2024/09/ICE-BREAKER-Slutrapport-2024-delprojekt-6.pdf>

Øgaard, A.F. and T.S. Aamlid 2020: 'Temperature effects on phosphorus requirements for creeping bentgrass establishment and spring growth. Agronomy Journal 112:3478–3490. <https://doi.org/10.1002/ajj2.20288>



STERF (Scandinavian Turfgrass and Environment Research Foundation) is the Nordic golf federations' joint research body. STERF supplies new knowledge that is essential for modern golf course management, knowledge that is of practical benefit and ready for use, for example directly on golf courses or in dialogue with the authorities and the public and in a credible environmental protection work. STERF is currently regarded as one of Europe's most important centres for research on the construction and upkeep of golf courses. STERF has decided to prioritise R&D within the following thematic platforms: Integrated pest management, Multifunctional golf facilities, Sustainable water management and Winter stress management. **More information can be found at www.sterf.org**



CANADIAN TURFGRASS RESEARCH FOUNDATION
LA FONDATION CANADIENNE DE RECHERCHE EN GAZON

The CTRF is a registered charity with a mandate to raise monies and sponsor research projects that advance the environmental and economic benefits applicable to turfgrass. The CTRF is funded by contributions received from two national and six regional organizations involved in the golf and sports turf sectors. Over one million dollars has been invested in turf research in Canada by CTRF. The Foundation currently has 10 active research projects. Participating organizations include Golf Canada, the Canadian Golf Superintendents Association, the Western Canada Turfgrass Association, the Alberta Turfgrass Research Foundation, the Saskatchewan Turfgrass Association, the Ontario Turfgrass Research Foundation, the Quebec Turfgrass Research Foundation and the Atlantic Turfgrass Research Foundation. **More information can be found at www.turfresearchcanada.ca/**