

# VETRARVINNA á golfflötum



Ljósmynd: Tatsiana Espevig

## Inngangur

Fæstir norrænir golfvellir eru notaðir á veturna. Aðeins nokkur svæði meðfram suður- og vesturströndum sumra Norðurlandanna sleppa við frost og snjó. Fjöldi starfsfólks á völlum er misjafn, en á mörgum þeirra er ekkert starfsfólk á veturna og því enginn með heppilega þjálfun tiltækur ef hætta myndast á vetrarskaða.

Þó óljóst sé hvort vetrarstarfsemi svari kostnaði og hvort öll verk sem unnin eru komi að gagni, þá getur vöktun og ýmsar fyrirbyggjandi aðgerðir skilið milli feigs og ófeigs.

Þetta rit hefur að geyma yfirlit yfir þau verk sem unnin eru á norrænum golfvöllum til að lágmarka vetrarskaða. Um sum þeirra er fjallað nánar annars staðar í sömu ritröð.

## Í hnotskurn

- Á flestum golfvöllum vantar starfsfólk að vetrarlagi.
- Huga þarf að vöktun flatanna. Hægt er að mæla hita við graskrónuna rafrænt, en gæta þarf að svellamyndun og súrefnisskortri með skoðun á staðnum. Til er gagnlegur búnaður til að mæla í senn snjódýpt og frost í jörðu, sem er auðveldur í notkun.
- Akstur vinnuvéla getur skaðað flatirnar, sérstaklega ef þær eru hæðóttar eða ófrosnar. Færni vélastjórnenda og rétt tækjaval skiptir mestu máli.
- Hægt er að flýta bráðnun á svelli og snjó með efnanotkun eða með því að beisla orku sólar.



Norrænir golfvöllir eru oft nýttir til annarrar útivistar á veturnum, eins og Oppegård-völlurinn í Noregi á þessum sunnudegi í mars. Ljósmynd: Pål Melbye.

## Vöktun

Þykk og þurr snjópökja er besta vetrarvörn golfflata. Forðast skal umgang á snævi þöktum flötum. Bráðabirgðagirðingar eru nauðsynlegar á mörgum völlum til að tryggja að útivistarfolk gangi ekki á viðkvæmstu svæðunum.

Erfitt er að fylgjast með grasinu þegar snjór þekur allan völlinn. Umgangur og ýmsar tilraunir til að fjarlægja snjóinn geta valdið skaða. Gott er að koma fyrir mælum við krónu grasplöntunnar á nokkrum flötum. Þetta getur reynst erfitt þar sem flatirnar dreifast um stórt svæði og aðstæður þeirra geta verið mismundandi.

Þess vegna hafa margir vallarstjórar komið fyrir skynjurum á einni eða tveimur flötum, sem ýmist eru tengdir með strengjum eða þráðlaust með WIFI-kerfi sem dregur að hámarki um 60 til 80 metra. Bluetooth-tæki henta aðeins í lágmarks fjarlægð.

Þessi búnaður þarf að vera vatnsheldur og slitsterkari en flest þeirra innanhússtækja sem víðast eru seld.

Þó er vert að hafa í huga að ódýrir og einfaldir mælar, sem lesa þarf af á staðnum, eru betri en ekkert. Dagleg gönguferð að jaðri einnar eða tveggja flata er alltaf til góðs ef hinn valkosturinn felur í sér kvíða, áhyggjur og svefnlausar nætur vegna óvissu um ástand flatanna.

### Hitastig

Hitamælum skal komið fyrir við graskrónuna, 0 til 3 mm undir yfirborðinu. Nákvæmni mælis skal vera innan +/- 0,5 °C og hann kvarðaður við 0 °C með mælingu í ískrapa.

Af ýmsum ástæðum, þá myndast svell ekki nákvæmlega við frostmark vatns.

Mælingar sem gerðar hafa verið á öndun undir ábreiðum hafa sýnt hvernig hægist á efnaskiptum plöntunnar þegar hitinn fer niður fyrir -2 °C og að súrefnismagn minnki þegar hiti er nær núlli.

Ef hitastig er ekki mælt að staðaldri, þá er mælt með tæki sem skráir lágsta og hæsta hitagildi.

Ekki er hægt að heimfæra rannsóknaniðurstöður á banvænu hitastigi ólíkra grastegunda beint yfir á flatirnar þínar, vegna þess að vetrarþol er misjafnt milli afbrigða innan tegunda og aðlögun grassins mismikil eftir því sem líður á veturnum.

Söfnun gagna um grasgæði að vori og hitastig yfir árið getur gefið þér dýrmætar upplýsingar um þinn eigin völl, sem hvergi er að finna í niðurstöðum vísindarannsókna.

## Loftgæði

Svell og ógegndræpir hlífðardúkar geta leitt til súrefnisskorts (sjá *Hvenær skal ísinn brotinn?* í sömu ritröð). Vísindamenn hafa mælt magn súrefnis og koltvísýrings undir dúkum. Niðurstaðan er að samtala beggja er um 15%. Af þessu leiðir að tæki sem mælir aðeins koltvísýring má einnig nota til að mæla súrefni ( $O_2\% = 15\% - CO_2\%$ ). Flatir með háu hlutfalli lífræns efnis ná fyrr hættumörkum súrefnisinnihalds, en þau eru við 7-8%. Af þessu má ætla að flatir með háu hlutfalli lífræns efnis eigi að hafa forgang hvað mælingar varðar.

Loftgæðamælar til nota utandyra draga að sér loft gegnum slöngur sem ýmist er komið fyrir undir dúknum eða grafnar niður í flatirnar. Mælingar geta reynt ómögulegar ef flötin er öll undir svelli.

Áreiðanlegir mælar eru dýrir (2-3 þúsund evrur) og eru væntanlega ekki fyrsti kostur þegar fjárheimildir eru takmarkaðar, nema dúkar séu notaðir.

Við súrefnisskort mun plantan og örveruöndun framleiða efnasambönd með sterka lykt. Nefið er gott verkfæri til að meta ástandið undir svelli. Ef lofttegundir eins og metan hafa orðið til, þá sjást stundum "lítill eldfjöll" sem ná upp í gegnum svellið (sjá myndir).



Vel þjálfað þéfskyn nýtist vel til að nema loftfirrð umbrots- eða efnaskiptaefni (e. anaerobic metabolites) og ástand grassins. Ljósmynd: A. Kvalbein.



Þegar örverur í jarðvegji eru virkar í loftfirrðu ástandi geta eiturgufur brotið sér leið upp í gegnum svellið og mengað vatn flætt eftir yfirborðinu. Ljósmynd: Ole Albert Kjøsnes.

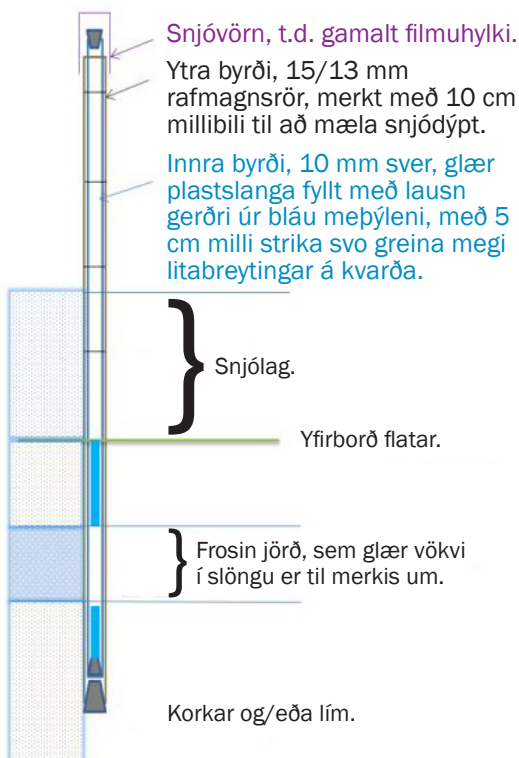
## Frost í jörðu

Til er ódýr og áreiðanleg leið til að mæla frost í jörðu á golfflötum. Hún styðst við blátt meþýleni (e. methylene blue), sem verður glært þegar það frýs.

Hægt er að búa til heimasmiðaðan frostmæli, m.a. með því að nota eilítið magn efna sem oft er hægt að fá úr efnafræðistofu næsta skóla eða í góðu apóteki (kristallar á stærð við tvo eldspýtuhausa á hvern lítra, sbr. skýringarmynd til hægri).

Mælinum má koma fyrir í flötinni í 15 mm rafmagnsröri sem einnig má nota til að mæla snjódýpt. Forðist að ganga alveg að mælinum, því þjöppun breytir niðurstöðunum. Gangið frekar á plötum.

Upplýsingar um frostdýpt geta gefið til kynna hvort vatn muni hripa niður um jarðveginn og hvenær vænta má þess að jarðvegshiti hækki upp að vissu marki að vori.



Hægt er að búa til frost- og snjódýptarmæli eins og þennan. Ljósmynd: T.O. Pettersen.

## Rakastig jarðvegs

Erfitt er að fylgjast með rakastigi jarðvegs yfir veturinn þar sem vatn í fljótandi formi og ís gefa frá sér ólík merki til tækjanna. Í vísindatilraunum er notast við tvístrun nifteinda. Niðurstaða okkar er því miður sú að engin leið er til að mæla rakastig jarðvegs á veturna.

## Sýnataka

Ástand grassins er hægt að meta með því að taka sýni til ræktunar í pottum innandyra. Taka má sýni úr frosnum flötum með 25-45 mm steypubor og sporrjarni og rækta í gluggakistunni eða undir flúrlampa.

Hafið í huga að sýni blandað mörgum grastegundum er hugsanlega ekki mjög marktækt og að munur getur verið á ástandi grass efst og neðst á hæðóttum flötum.

## Svellamyndun

Svell getur myndast undir snjó við rigningu eða bráðnun. Eina leiðin til að fylgjast með þessu er að grafa í gegnum snjóinn og skoða aðstæður við yfirborðið (sjá nánari í *Hvenær skal ísinn brotinn?* í þessari sömu ritröð).



Sýnataka úr frosnum flötum er ekki auðveld. Hér fundum við kröpa innan um snjó og frosinn jarðveg. Ljósmynd: A. Kvalbein.



Hér hafði 7 cm þykkt svell myndast undir snjó. Svell með mörgum gropum (loftgötum) er hvítt á lit, en þétt svell er glært. Ljósmynd: A. Kvalbein.

## Akstur vinnuvéla á golfflötum

Notkun stórvirkra tækja fylgir alltaf einhver hættu á skemmdum, sérstaklega ef notuð er hjólaskófla eða dráttarvél með framskóflu á hæðóttum flötum. Svell geta líka verið misþykk og því getur verið áhættusamt að brjóta þau með gatara. Fær vélastjórnandi, framúrskarandi staðarþekking og góður búnaður dregur úr hættu á skemmdum af völdum tækja.

## Meðhöndlun á snjó

Á svæðum þar sem mikil snjókoma er sjaldgæf getur reynst erfitt að finna réttan búnað til að fjarlægja snjó. Tækjaval þarf að taka mið af burðargetu jarðvegs og því hversu ber eða hulin graskrónan er. Frosnar flatir geta borið stórvirkar vélar. Snjóblásari framan á dráttarvél er vinsæll, en dráttarvélar henta ekki allar til að keyra slíkan búnað að framanverðu.



Hjólaskófla er ekki mest notaða tækið á flötum, en kemur til greina ef frostdýpi er mikið. Ljósmynd: Magnus Barth.

Snjóblásarar henta fyrir golfflatir og geta fjarlæggt þurran snjó af um 600 m<sup>2</sup> flöt án þess að hann þurfi að forfæra, eða meðhöndla öðru sinni. Þegar flatir (eða umhverfi þeirra) eru ekki frosnar er aðeins ráðlegt að nota léttar dráttarvélar.

Framdrifinn snúningsbursti hentar betur til að fjarlægja minni snjó eða brotinn ís.

Þrenns konar ástæður geta legið að baki brotnámi á snjó. Nánar er fjallað um þær annars staðar í þessari sömu ritröð:

- 1) til að stýra hitastigi jarðvegs/plöntu,
- 2) til að fjarlægja snjó sem getur annars bráðnað og orðið að svelli,
- 3) til að hraða vorvexti.

## Að brjóta ísinn

Að brjóta svell reynist flestum tækjum erfitt, en oftast er notast við gatara aftan í dráttarvél með þykkum, gegnheilum tindum. Ef ísinn er gljúpur kann að vera hægt að nota þungan gaddavaltara.

## Bráðnun

Önnur og mýkri leið til að fjarlægja ís og snjó er að flýta fyrir bráðnun. Það má gera með því að nota efnasambönd eða beisla orku sólar.

Sólt geta lækkað þann hita sem ná þarf til bráðnunar og breyta þannig svelli í vatn. Notkun á söltum er ekki góð hugmynd ef vatnið rennur ekki af flötinni. Heppilegasta saltið er MgCl<sub>2</sub>, en einnig má nota CaCl<sub>2</sub>. CMA (Kalsíum-magnesium-asetat) er dýrara en ekki eins áhættusamt. Kornin éta sig gegnum svellið án þess að úr verði mikið vatn, en nýtist illa ef hitastigið er nokkrum gráðum fyrir neðan frostmark. Við höfum notað allt að 100 g af CMA á hvern fermetra í pottatilraun án þess að sjá neikvæð áhrif.

Geislar sólar geta gefið frá sér meira en 500 W á fermetra í apríl og ef komið er í veg fyrir endurskin frá snjó (e. albedo), mun snjór og svell bráðna hratt. Gott er að dreifa sandi yfir yfirborðið. Hægt er að lita hann svartan með því að nota viðarkolapúður til að flýta fyrir. Það má einnig nota eitt og sér.

Sumir nota fínan, lífrænan kornaáburð, en setja má spurningamerki við umhverfisáhrif af afrennsli áburðarmengaðs vatns. Við mælum ekki heldur með kalki, þar sem stýra þarf sýrustigi á flötum með nákvæmari hætti.

Snemmbær bráðnun á snjó getur þó skilið gras eftir berskjaldað fyrir vindkælingu og öðrum skaðvöldum snemma vors.



Framdrifinn snjóblásari er hér notaður ásamt víbrunargatara sem hentar vel til að brjóta ís. Ljósmynd: A.Kvalbein.



Gamall gátari er hér notaður til að brjóta svell á golfvelli í Þrándheimi, þar sem svella verður vart á næstum hverjum vetri. Ljósmynd: Ole Albert Kjøsnes.



Leysingavatn getur orðið til vandræða á veturnum. Færanleg dæla getur nýst til að draga úr svellamyndum. Ljósmynd: Allan Ferm, Grønmo-golfvöllinum í Ósló 28. janúar 2016.



Ljósmynd: Tatsiana Espevig

## Höfundar

**Agnar Kvalbein**

Agnar.Kvalbein@nibio.no

**Trygve S. Aamlid**

Trygve.Aamlid@nibio.no

NIBIO Turfgrass Research Group,  
Norwegian Institute of Bioeconomy  
Research.

## Íslensk þýðing

**Edwin Roald**

info@edwinroald.com

# Sterf

STERF, Norræni grasvalla- og umhverfisrannsóknasjóðurinn, er sameiginlegur þekkingarbrunnur og rannsóknarvettvangur norrænu golfsambandanna. Markmið STERF er að stuðla að framförum í golfvallahirðu og sjálfbærum starfsháttum með því að liðka fyrir rannsóknarvinnu og gera niðurstöður aðgengilegar þeim sem starfa á golfvöllum. Einnig leggur STERF áherslu á góð tengsl við aðila utan golfhreyfingarinnar í von um að auka gagnkvæman skilning og varpa ljósi á þann umhverfislega og samfélagslega ávinning sem vel reknir golfvöllir geta haft í för með sér. Starf sjóðsins er skipt í fjóra þætti: Varnir gegn sykkingum og illgresi, blönduð landnotkun á golfvöllum, sjálfbær meðferð vatns og varnir gegn vetrarskaða. Frekari upplýsingar má nálgast á vef STERF, [www.sterf.org/is](http://www.sterf.org/is)

# CTRF

CANADIAN TURFGRASS RESEARCH FOUNDATION  
LA FONDATION CANADIENNE DE RECHERCHE EN GAZON

Kanadíski grasvallarannsóknasjóðurinn aflar fjár og styður við rannsóknaverkefni sem stuðla að umhverfislegum ávinningi og fjárhagslegum grundvelli grasvallastarfs. The CTRF fær fjármagn sitt frá tveimur golfsamböndum og sex svæðissamtökum í golfhreyfingunni og grasvallageiranum. Sjóðurinn, sem hefur ráðstafað meira en einni milljónum Kanadadöllum, er með tíu virk verkefni á sínum snærum. Á meðal samstarfsaðila eru Golf Canada, samtök vallarstarfsmanna í Kanada og sambærileg svæðissamtök í Vestur-Kanada, Alberta, Saskatchewan, Ontario og Quebec auk Atlantshafsstrandarinnar. Frekari upplýsingar má nálgast á vef sjóðsins, [www.turfresearchcanada.ca](http://www.turfresearchcanada.ca)