

ROBO-GOLF

Bättre gräskvalitet, reducerade gödningskostnader och mindre förbrukning av fossilt bränsle när man använder robotklippare på fairway och i semiruff



*Av Trygve S. Aamlid och Karin Juul Hesselsøe, NIBIO Turfgrass Research Group, Landvik.
Svensk översättning: Mikael Frisk, Svenska Golfbundet*

ROBO-GOLF: Bättre gräskvalitet, reducerade gödningskostnader och mindre förbrukning av fossilt bränsle när man använder robotklippare på fairway och i semiruff

	Helhetsintryck (1-9, 9 är bäst)	Genomsnittlig bladbredd, mm	Antal skott pr cm ²	Genomsnittlig diameter på ogräsplantor, cm	
				Vitklöver	Tusensköna
Robotklippare	7,3	2,1	3,2	24,0	6,6
Manuell rotorklippare	6,4	2,7	2,1	7,0	4,3
Minsta säkra skillnad (LSD)	0,2	0,3	0,5	2,2	2,2

Tabell 1. Resultat från italienska försök, där de jämför robotklippare och manuella rotorklippare i semiruff (Pirchio et al. 2019).

De senaste åren har antalet robotklippare i privata trädgårdar ökat kraftigt, men tills nu är det bara några få golfklubbar som har använt sig av denna teknologi. Ett av undantagen Bærheim GK, Stavanger i Norge, som har ca. 70 robotklippare som går regelbundet och klubben har inte tänkt sig att gå tillbaka till manuell klippning av semiruffar. I december 2019 gav STERF pengar till det nya projektet ROBO-GOLF, och dess mål är att studera skötsel, miljö och ekonomiska konsekvenser och effekter med att gå över till robotklippare. Projektet är ett samarbete med Husqvarna AB som är en av världens största producenter av robotklippare.

Robotklippare – mer än en förarlös klippare

En robotklippare är en liten och lätt elektrisk klippare som programmerats

till att klippa en bestämd yta efter ett förutbestämt mönster (Det finns robotklippare som kan programmeras till systematisk klippning, men dessa är betydligt dyrare och kommer inte att testas i detta projekt) Det är viktigt att skilja robotklippare från ordinarie fairway o semiruffklippare som med avancerad teknologi kan fjärrstyras eller göras förarlösa, men bortsett från reducerad arbetsinsats inte ger några fördelar för själva gräsplantan.

Inspiration från Italien

På Pisa Universitet i Italien har forskarna Michel Pirchio och Nicola Grossi i flera år arbetar med robotklippare på spelytor/semiruffar som har ett dominerande svingelgräs. Detta är ett grovt och mycket torktåligt gräs som inte används på golfbanor i Norden, men slutresultatet de kommit fram till kan användas även på andra gräsarter. Pirchio & Grossi såg, att grässets helhetsintryck bedömd på en skala av 1 – 9, steg från 6,4 klippt med

rotorklippare jämfört med 7,3 som var klippt med robotklippare (tabell 1). Viktiga orsaker till bättre kvalitet var att gräset blev tätare och bladen blev smalare. Tätheten på gräset berodde på att gräset blev klippt lite lägre (3 – 3,5 cm) jämfört med manuellt klippta paraceller (3 – 5 cm) När bladytan är så stor går det ut över fotosyntesen, genom att kortare klippt gräs ger mera och bättre kvalitet genom kvalitativt bättre soljus när tillväxtpunkten och på så vis stimulerar det skottbildningen. Men hänsyn till ogräsförekomsten var de italienska försöken inte lika positiva. Robotklipparna gav mera tusensköna och vitklöver speciellt i semiruffen (tabell 1).

De italienska forskarna hävdade att detta kan bli ett problem när klipparna kommer att användas i större grad på på t.ex. fairways, där det klipps betydligt kortare.

Pirchio & Grossi mätte även stömförbrukningen på laddstationerna samt bränsleförbrukningen vid manuell klippning. De såg, att när man gick



Foto 1. Golfare och robotklippare i skön förening på Bærheim GK, Sandnes. Foto: Atle Revheim Hansen

över till robotklippare reducerade man energiförbrukningen mellan 60 – 70 %. Detta var en ren energiberäkning som inte tog hänsyn till vilken typ av energi som användes eller om den var ihållande eller ej. Man såg fördelar som till exempel mindre CO₂ utsläpp.

Vi är mycket glada att Michel Pirchio och Nicola Grossi har tackat ja att ingå i referensgruppen i detta projekt och därmed delges deras erfarenheter till oss.

Erfarenheter från Bærheim GC

I Banchef Atle Revheim Hansen på Bærheim GK tog 2017 en chans och köpte 67 robotklippare från Husqvarna. Dem hade ett mål att inves-

teringen skulle vara betald inom fem år. Efter tre år är de på väg att nå detta mål och Atle kan icke tänka sig att gå tillbaka till manuell klippning av de ca 25 ha semiruff. (Bærheim har även högruff, men de har 60 får som tar hand om den).

- För oss har robotklipparna betytt en ny vardag för oss på banan, säger Atle. Nu har vi slutligen tid att arbeta med spelkvalité istället för att bara klippa gräs. Robotklipparna har frigjort tid så vi kan lägga mera tid på skötseln av greener och vi har fått ros för att vi fått bättre greener med jämnare bollrull. Medlems- och kund underökningar visar större nöjdhet än tidigare. Banpersonalen känner mindre stress och har fått bättre arbetsmiljö. Under 2019 hade vi inte en enda övertidstimme.

Har det inte varit några inkörningsproblem?

- Jo, absolut! Du skall veta att själva robotklipparen är bara en del av det hela. Det viktigaste är själva styrsystemet. Vi styr hela parken av klippare från en PC och vid några tillfällen har det varit en utmaning att få klipparna att täcka hela området. Men vi har en bra dialog med Husqvarna och vi arbetar hela tiden med förbättringar.

Hur är det med själva gräskvalitén?

- Det är ju det vi skall se nu i ROBOGOLF projektet! Tills nu har vi kunnat ha en robotklippare på en fairway och vår erfarenhet att vi är tvungna att välta fairways för att undvika ojämnheter. Däremot har vi ej observerat att vi fått mera ogräs. Orsaken till detta är troligtvis att vi i normala fall klipper fairway på 11 mm, medan robotklipparen är inställt på 15 mm.

Atle på Bærheim, blir en viktig medspelarare i ROBO-GOLF-projektet. Första ERFA mötet i projektet genomförs på Bærheim 27/8 – sätt redan nu ett kryss i kalendern!

Vad skall vi undersöka i ROBO-GOLF?

Projektet består av tre delprojekt. De två första skall genomföras på NIBIO Landvik och det sista på en golfbana i varje Nordiskt land.

I delprojekt 1 skall vi över en period på tre år undersöka effekten av tät-
het, bladbredd, sjukdomar, ogäs (inkl invandring av *Poa Annua*) förmågan av reparera sig av uppslagen torv samt kompaktering av jorden på nyanlagda fairways med gräsarterna ängsgröe, rödsvingel och rödven samt en blandning av de tre över en period på tre år. Kontollytorna skall klippas manuellt med en åkbar tripplexklippare. Båda typerna av klippare skall ställas in på 15 mm. Det kommer att läggas stor vikt vid att klipparna backlappas och slipas regelbundet allt för att uppnå bästa möjliga klippresultat.

I samma delprojekt skall det genomföras försök med robotklippare i semiruffar med gräsarterna ängsgröe, rödsvingel och rajgräs med en klipp-höjd på 30 mm. Här kommer kontro-lytan att klippas en till två gånger per vecka med rotorklippare.

Delprojekt 2 har som målsättning att studera om övergången till ro-
botklippning har fått konsekvenser för gödningsbehovet på fairways. Vi hoppas testa tesen att klippning med robotklippare flera gånger per dag ger bättre nedbrytning av näringsämnen (mindre avdunstning av ammoniak?) jämfört med ordinarie klippning två gånger per vecka. För att kunna mäta detta kommer det att anläggas små paraceller i de stora testrutorna för att se skillnad mellan robotklippningen och den manuella klippning med olika gödningsnivåer.

Delprojekt 3 är ett fältförsök vi startar upp på fem nordiska golfbanor (under våren av) 2020 med robotklippare på en del av banans semiruff och fairway. Försöket genomförs så att det är två sammankopplade ytor av fairway och semiruff som blir klippta med robot-

klippare. I samarbete med en forskare på Landvik kommer bancheferna vär-
dera gräskvalité, ogräs och sjukdomar på försöksytorna under växtsäsongen. Dessutom kommer energiförbruk-
ningen att mätas både när det gäller robotklipparen och vanlig klippning. Samt tidsförbrukningen vid manuell klippning.

I augusti kommer det att genomföras en kundundersökning där både spelare och banpersonal får ge sitt svar om de är nöjda med robotklippningen och spelkvalitén. Dem fem golfbanorna, som er med i försöket är: Bærheim (Norge), Jönköping (Sverige), Ikaalisten (Finland), Ness (Island) och Grenå (Danmark).

Referenser

Pichio, M., Volterrani, M., Grossi, N., Fontanelli, M. 2019. Autonomous mower saves energy and improves quality of lawns. Foredrag ved European Turfgrass Conference, Padova, Italia, 27-28.mai 2019.



Foto 2. Hela parken i verkstaden på Bærheim GK. Foto: Atle Revheim Hansen