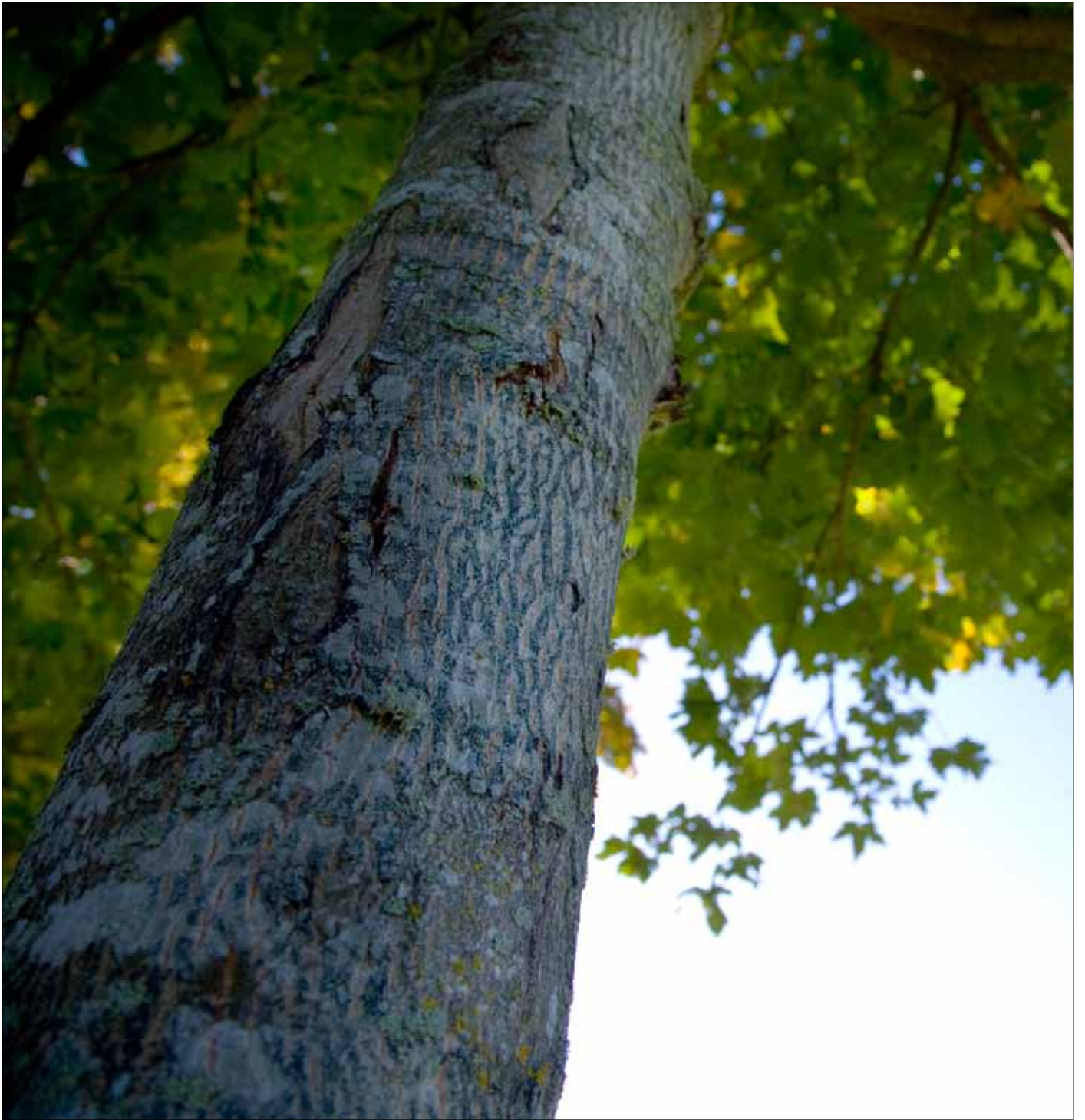


GOLFENS FORSKNINGS- OCH
UTVECKLINGSPROGRAM INOM

INTEGRERAT VÄXTSKYDD

Sterck



SAMMANFATTNING OCH SLUTSATSER

I detta program beskriver vi nuläget och presenterar behovet av forskning, utveckling och kommunikation för att nordisk golf ska kunna genomföra de åtgärder som behövs för att uppnå en hållbar användning av bekämpningsmedel enligt Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/128/EG från den 21 oktober 2009. STERF ser att svenska myndigheter tillsammans med golfsektorn kan ha en ledande roll i Norden när det gäller implementeringen av det nya direktivet för integrerat växtskydd inom park och golf.

Det är viktigt att balansera golfsektorns konkurrenskraft mot miljö kvalitetsmålen precis som i övriga sektorer som berörs av direktivet. Vid införandet av integrerat växtskydd krävs dessutom lika hög kompetens inom golfsektorn som inom andra sektorer, t ex jordbruket. Det gäller rådgivning, utbildnings- och informationsverksamhet liksom forskning och utveckling (FoU).

De utbildningsmoduler som myndigheterna föreslår skall utarbetas för park- och golfsektorn måste fyllas med information och ny kunskap baserad på FoU och beprövad erfarenhet som är relevant för golfsektorn. Därför är det viktigt att FoU-verksamheten samt kommunikation av ny kunskap inom golfsektorn får utrymme och prioriteras.

STERF kan tillsammans med den nordiska golfsektorn, universitet och forskningsinstitut samt myndigheter ta ansvar för att FoU-verksamhet som är viktig för integrerat växtskydd koordineras, genomförs och

att ny kunskap levereras. STERF kan bidra till kompetensutveckling inom integrerat växtskydd genom att kommunicera ny kunskap och beprövad erfarenhet i ett integrerat växtskyddsperspektiv. STERF kan i samarbete med konsulenter och goda praktiker ta ansvar för att en nordisk modell för systematisk dokumentation av skötselrutiner utvecklas.

Detta FoU-program är tänkt att vara ett underlag för att golfsektorn ska få möjlighet att ta del av de medel som myndigheterna avsätter till FoU och kommunikation för att underlätta implementeringen av integrerat växtskydd.

Syftet med programmet är att:

- golfsektorn ska kunna ta ansvar för och påverka implementeringen av det nya EU-direktivet för hållbar användning av bekämpningsmedel,
- golfen ska få tillgång till information och verktyg, baserade på forskning och utveckling, för integrerat växtskydd,
- locka fler forskare att arbeta med frågeställningar relaterade till integrerat växtskydd inom golfen i Norden samt
- fungera som underlag för att söka finansiering för FoU, kommunikation och kompetensutveckling från nordiska myndigheter i anslutning till att det nya EU-direktivet om hållbar användning av bekämpningsmedel implementeras.



BAKGRUND

Golf är en arealkrävande idrott som i Norden tar mer än 60 000 ha i anspråk. De nordiska golfförbunden har ca 900 000 medlemmar som spelar golf på drygt 900 golfanläggningar. En golfanläggning med 18 golfhål upptar i genomsnitt 65-70 ha, varav ca 20 ha är intensivt skötta och utnyttjade spelytor och ca 50 ha intensivt skötta naturområden.

Golfen måste liksom andra areella näringar ta ansvar för en hållbar samhällsutveckling, d v s producera golfanläggningar av hög standard samtidigt som den garanterar ett hållbart nyttjande av naturresurser och bidrar till fungerande ekosystem. När golfen tar ansvar för en hållbar utveckling skapas en rad positiva effekter som efterfrågas i samhället, till exempel alternativ sysselsättning till arbeten inom jord- och skogsbruket, ökade möjligheter till rekreation och naturupplevelser, ökade natur- och kulturvärden i odlingslandskapet, bidrag till biologisk mångfald i storstadsregioner samt rening av tätortens rest- och spillvatten.

Nordisk golf står inför flera stora miljö- och samhällsutmaningar, exempelvis klimatförändringar, nya lagar och restriktioner, begränsad tillgång på naturresurser,

allmänhetens okunskap och för närvarande svagt stöd från myndigheter, politiker och samhället. För att möta dessa utmaningar behövs ny kunskap inom flera områden samt ett strukturerat och effektivt arbete med miljö och hållbar utveckling. För att garantera nödvändig ny kunskap investerar golfsektorn i forskning och utveckling (FoU) genom STERF (Scandinavian Turfgrass and Environment Research Foundation). STERF är de nordiska golfförbundens gemensamma forskningsstiftelse (se beskrivning av STERF i bilaga 2). STERF:s fullständiga forskningsprogram samt information om samtliga pågående forskningsprojekt finns att läsa på sterf.golf.se

I Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/128/EG från den 21 oktober 2009 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder för att uppnå en hållbar användning av bekämpningsmedel finns bestämmelser som fastställer en ram för att uppnå en hållbar användning av dessa. Detta ska ske bland annat genom att minska de risker och konsekvenser som användningen av bekämpningsmedel innebär för människors hälsa och miljön och genom att tillämpa integrerat växtskydd.



De allmänna principerna för integrerat växtskydd enligt bilaga III i EU-direktivet innebär att:

- Förebyggande åtgärder ska användas eller stödjas.
- Prognos- och varningsmetoder ska användas om det finns.
- Beslut om växtskyddsåtgärder ska fattas efter övervakning i fält.
- Användningen av växtskyddsåtgärder ska behovsanpassas – i första hand bör andra metoder än kemiska väljas. När man väljer en kemisk metod ska man begränsa användningen, välja det mest målspecifika preparatet och ta hänsyn till risk för resistens.
- Nyttan med de växtskyddsåtgärder man vidtagit bör följas upp utifrån den dokumentation man fört.

Till skillnad från t ex jordbruk och trädgård omfattas golfnäringen även av artikel 12 i Europaparlamentets direktiv.

”Minskad användning av eller minskade risker från bekämpningsmedel i särskilda områden.

Medlemsstaterna ska, med beaktande av nödvändiga krav på hygien och folkhälsa samt den biologiska mångfalden eller resultatet av relevanta riskbedömningar, se till att användningen av bekämpningsmedel minimeras eller förbjuds i vissa särskilda områden. Lämpliga riskhanteringsåtgärder ska vidtas och användningen av växtskyddsmedel med låg risk i enlighet med definitionen i förordning (EG) nr 1107/2009 och biologiska bekämpningsåtgärder ska i första hand övervägas. De särskilda områdena i fråga är

a) områden som används av allmänheten eller av sårbara grupper i enlighet med definitionen i artikel 3 i förordning (EG) nr 1107/2009, såsom allmänna parker och trädgårdar, idrotts- och fritidsanläggningar, skolgårdar och lekplatser för barn samt i närheten av hälsovårdsanläggningar,

b) skyddade områden enligt direktiv 2000/60/EG eller andra områden för vilka nödvändiga bevarandeåtgärder ska vidtas enligt bestämmelserna i direktiven 79/409/EEG och 92/43/EEG,”



SAMHÄLLET'S VINSTER OCH ANSVAR

Utveckling av integrerat växtskydd inom golfsektorn bidrar till att svenska riksdagens miljökvalitetsmål ”En giftfri miljö”, kan uppnås. Integrerat växtskydd ger också en bättre arbetsmiljö samt en god miljö för det rörliga friluftslivet. STERF ser att svenska myndigheter tillsammans med den nordiska golfsektorn kan ta en ledande roll i Norden när det gäller införandet av det nya direktivet om hållbar användning av bekämpningsmedel inom park och golf.

Miljödepartementet har gett Naturvårdsverket i uppdrag att, i samråd med Jordbruksverket, Kemikalieinspektionen och andra berörda myndigheter, utarbeta ett förslag till genomförande av direktivet om hållbar användning av bekämpningsmedel. I februari 2010 fick golfsektorn i Sverige ta del av och lämna synpunkter på ”Förslag till svenskt genomförande av direktiv 2009/128/EG” (Naturvårdsverket, 2010).

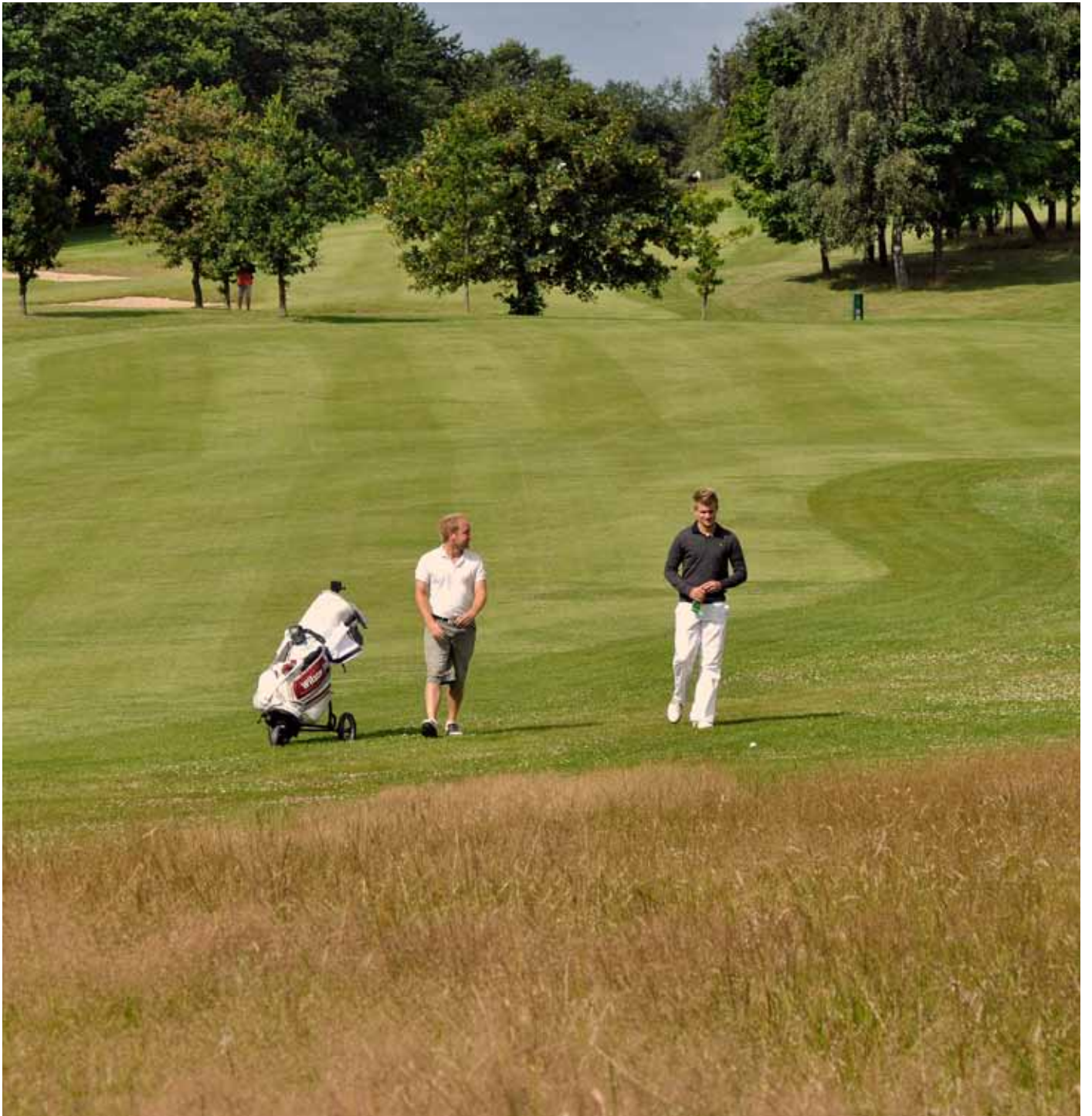
Golfsektorn i Sverige anser att svenska myndigheters förslag till genomförande av Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/128/EG är bra. Förslaget kan ge ökade möjligheter att på sikt höja kompetensen inom nordisk golfbaneskötsel t ex inom integrerat växtskydd. Detta förutsätter att utbildning, rådgivning och FoU-verksamhet kopplade till direktivet har ett för golfsektorn relevant innehåll.

I artikel 4 (3 §), Nationella handlingsplaner, poängteras vikten av att balansera svenskt jordbruks konkurrens-

kraft mot miljökvalitetsmålen. STERF anser att det är lika viktigt att uppmärksamma golfsektorns konkurrenskraft i relation till dessa mål.

I förslagets artikel 14 (18 §) presenteras myndigheternas förslag på hur integrerat växtskydd ska införas inom alla sektorer. Integrerat växtskydd inom golfsektorn kräver lika hög kompetens som inom andra sektorer, t ex jordbruket. I förslaget har park- och golfsektorn en egen utbildningsmodul. Det är viktigt att denna modul kontinuerligt fylls med information och ny kunskap baserad på forskning och utveckling (FoU) och beprövad erfarenhet som är relevant för golfsektorn. Oavsett vilken studieform som väljs kan stora delar av STERF:s forskningsresultat och ny kunskap användas i utbildningen. Även kunskap och erfarenhet från andra sektorer kan användas, förutsatt att den testats och utvärderats ur ett golfperspektiv.

Det är viktigt att den stödjande FoU-verksamheten samt kommunikation av ny kunskap får utrymme och prioriteras även inom sektorn park och golf. Detta FoU-program ser vi som ett konkret underlag för att golfsektorn ska få samma möjligheter att få del av FoU- och kommunikationsmedel relaterade till integrerat växtskydd som de övriga berörda sektorerna.



GOLFSEKTORNS VINSTER OCH ANSVAR

Införandet av integrerat växtskydd kommer att bidra till en bättre kunskapsbas hos greenkeepers genom dokumentation av skötselmetoder och sjukdomsangrepp. Den kommer att kunna användas för att analysera effekter av olika metoder och bilda underlag för en mer effektiv banskötsel. Detta är ett led i den nordiska golfsektorns vision att ”producera golfanläggningar av hög standard samtidigt som den garanterar ett hållbart nyttjande av naturresurser samt bidrar till fungerande ekosystem och en hälsosam miljö”.

I februari 2010 genomförde STERF och SLU med stöd från Jordbruksverket en workshop om integrerat växtskydd inom golfen. I workshopen deltog greenkeepers, bankonsulenter, lärare och forskare från Sverige, Norge och Danmark. Slutsatser från workshopen är att det finns ett stort behov av nya kommunikationsstrategier samt FoU för att skapa ett bra program för integrerat växtskydd inom golfen.

Integrerat växtskydd för golfen innebär följande enligt workshopens deltagare:

- Integrerat växtskydd är modern banskötsel d v s skötselstrategier där ny kunskap och beprövad erfarenhet möts och förstärker varandra.
- Integrerat växtskydd ökar kunskapsbehovet och ställer ökade krav på planering, dokumentation och administration. När integrerat växtskydd införs är det viktigt att ta med miljökonsekvenser ur ett större perspektiv t ex konsekvenser av energiförbrukning och koldioxidutsläpp.

- Integrerat växtskydd innebär en attitydförändring som måste genomgå hela verksamheten, beslut som fattas av styrelser och ledning måste präglas av detta.
- Integrerat växtskydd kan innebära att golfspelare i vissa fall måste acceptera förändringar i spelkvalitet på banan. Information till spelare om vad integrerat växtskydd innebär kommer att bli mycket viktigt.
- Integrerat växtskydd måste finnas med i processen vid ny- och ombyggnationer av spelytor. Det bör finnas kravspecifikationer utifrån integrerat växtskydd vid byggnation och renovering.
- Integrerat växtskydd innebär att skapa förutsättningar som stärker gräsplantan. En stark planta är mer tolerant mot sjukdomar. En grundläggande förutsättning är att det finns gräsarter och -sorter som är anpassade till våra nordiska förhållanden. Några skötselåtgärder som är viktiga att optimera för att skapa starka plantor är: bevattning, gödsling, invintring, maskiner i bra kondition, samt att skapa torra spelytor.

NULÄGESBESKRIVNING

Golfanläggningar i Norden har för närvarande behov av att använda kemiska växtskyddsmedel för skadebekämpning (svamp, ogräs och insekter) på gräsytor för att kunna skapa och bibehålla god spelkvalitet på golfbanan. Dokumentation om hur stora mängder kemiska växtskyddsmedel man använder saknas dock till stor del.

Danmark är det land i Norden som bäst kan dokumentera sitt bruk av kemiska växtskyddsmedel på golfbanor. Detta tack vare ”Golfens Grønne Regnskab” som genomförs av Dansk Golf Union (DGU) sedan 2006. Dessutom genomförde DGU (1998 och 2002) två enkäter kring användning av kemiska växtskyddsmedel på danska golfanläggningar. De gröna räkenskaperna 2009 visar att den genomsnittliga förbrukningen i Danmark nu ligger på 0,24 kg/ha - beräknat på hela golfbanans areal. 2002 var motsvarande siffra 0,38 kg/ha vilket innebär en minskning med 36 procent på sju år.

Norges golfförbund gjorde en enkät om användning av kemiska växtskyddsmedel år 2000 som visade en mycket låg förbrukningsnivå (13 % av genomsnittsanvändningen hos det norska lantbruket/arealenhet) på de 82 golfanläggningar (av 108) som svarade. Resultatet är uppdelat i mängd förbrukat medel och typer av areal på golfbanan. Enkäten visar att väldigt få kemiska växtskyddsmedel användes 2000 och att volymen låg betydligt under de danska golfanläggningarnas förbrukning. I Norge använde man en fjärdedel så mycket kemiska växtskyddsmedel /ha som i Danmark under samma år.

I Sverige finns ingen uppföljning av användning av kemiska växtskyddsmedel på golfbanor. Användningen av kemiska växtskyddsmedel på golfbanor i Sverige har inventerats på initiativ av Naturvårdsverket, i syfte att kunna värdera betydelsen av golfbanor för spridning av växtskyddsmedel till miljön (Österås m.fl., 2009). Uppgifter om använda preparat, doser, mängder och tider för användning samt eventuella mätprogram har samlats in genom kontakt med 27 tillsynsmyndigheter (kommuner) och åtta greenkeepers. I de undersökta kommunerna finns 117 golfbanor, vilket är cirka en fjärdedel av Sveriges golfbanor. Användning av kemiska växtskyddsmedel har anmälts vid 62 av dessa. Bedömningen är dock att fler golfanläggningar än ca 50 % årligen använder kemiska växtskyddsmedel främst fungicider (Edman, 2009).

De använda ämnena varierar stort i ekotoxicitet och persistens. Fungiciderna appliceras efter behov 1–3 gånger/år framförallt på greener och då främst under höst och vinter. Herbicider används framförallt under sommaren som punktbehandling på fairway och i ruff, och appliceras 1–3 gånger/år, oftast med ett till några års mellanrum. Generellt överensstämmer den rapporterade användningen med de rekommenderade doserna, som i vissa fall är något större än för motsvarande ämnen inom jordbruket.

I Naturvårdsverkets utredning framkommer att den totala mängden kemiska växtskyddsmedel som används inom golfen är betydligt mindre än inom jordbruket. De ytor det gäller används dock hela säsongen av allmänheten. Endast i några enstaka fall har miljö-

kontroll av yt- eller dräneringsvatten från golfbanor genomförts i Sverige. Kontrollkraven skiljer sig åt mellan olika kommuner. Vissa kommuner kräver vattenanalyser för att ge tillstånd för användning av kemiska växtskyddsmedel medan andra inte gör det. Även om användningen av växtskyddsmedel på golfbanorna totalt sett är liten jämfört med jordbruket, kan det ändå orsaka en lokal effekt i känsliga områden. I utredningen föreslår Österås m fl. (2009) därför att

eventuella halter av kemiska växtskyddsmedel som kan finnas i miljön inom vattenskyddsområden samt andra känsliga områden ska följas upp.

Kemiska växtskyddsmedel som är godkända att använda på nordiska golfbanor presenteras i tabell 1. Informationen baseras på godkända medel i juni 2010.

| BEKÄMPNINGSMEDEL | Sverige | Norge | Finland | Danmark |
|--|----------------|--------------|----------------|----------------|
| Herbicid | | | | |
| 2,4 D (Dicotex ¹ , EiVoikukkaNurmiko) | | | X | X |
| Amidosulfuron (Gratil WP 75) | | X | | |
| Clopyralid (Ariane S ¹ , Greenor ¹ , Maatilan MCPA Trio ¹ , Rikkakasviaine 2009I ¹) | | X | X | X |
| Dicamba (Dicotex ¹ , Toxan ¹) | | | X | X |
| Dichlorprop (Toxan ¹) | | | X | |
| Florasulam (Starane XL ¹) | | X | | |
| Fluroxypyr (Ariane S ¹ , Greenor ¹ , Lodin, Maatilan MCPA Trio ¹ , Rikkakasviaine 2009 ¹ , Starane 180, Starane XL ¹ , Tandus 180, Tomahawk 180 EC, Twin) | X | X | X | X |
| Glyfosat (Roundup bio, Roundup ECO, Roundup Max) | X | X | | |
| MCPA (Agritox, Ariane S ¹ , Dicotex ¹ , Greenor ¹ , MCPA 750, MCPA flytende, Hankkijan MCPA-neste, Hedonal-MCPA, Herbatox Super ¹ , Hormonneste, K-Hormo-MCPA, K-MCPA-neste, Maatilan MCPA Trio ¹ , Metaxon M-750, NF-M 750, N-MCPA 750, Nufarm-MCPA, SweDan MCPA 750, Viljan Rikkaneste 101, Rikkakasviaine 2009II ¹ , Toxan ¹) | | X | X | X |
| Mecoprop (Dicotex ¹) | | X | X | X |
| Fungicid | | | | |
| Azoxystrobin (Amistar) | X* | | | |
| Bitertanol (Baycor 25 WP) | X | | X | |
| Cyprodinil (Acanto Prima ¹) | | X* | | |
| Picoxystrobin (Acanto Prima ¹) | | X* | | |
| Prochloraz (Sportak, Basso ¹) | X* | | X | |
| Propiconazole (Tilt 250 EC, Basso ¹ , Stratego 250 EC ¹) | | X | X | X |
| Protioconazole (Delaro SC 325 ¹) | | X | | |
| Tebukonazole (Folicur) | | | | X |
| Thiophanatemethyl (Topsin WG) | X | | | |
| Trifloxystrobin (Stratego 250 EC ¹ , Delaro SC 325 ¹) | | X | | |
| Insekticid | | | | |
| Alpha-cypermethrin (Fastac 50) | | X | | X |
| Cypermethrin (Cyperb 100) | | | | X |
| Dimethoat (Perfektion, Tuholaisaine 101) | | X | X | |
| Esfenvalerat (Sumi Alpha 5 FW, Tuhoeläinaine 20093) | X | X | X | |
| Imidacloprid (Merit Turf) | X | | | X |
| Jern(III)fosfat (Ferramol, Ferro, SmarBay professional) | | | | X |
| ¹ Kombinationspreparat | | | | |
| *Off-label | | | | |

Tabell 1. Godkända kemiska växtskyddsmedel för användning på golfbanor i Norden, 1 juni 2010. Medlen är listade efter aktiv substans i alfabetisk ordning. Namn på preparaten är nämnda inom parentes. Medel som har mist sitt godkännande, men som fortfarande är tillåtna att använda i två år efter utgången godkännande finns ej med i listan (Aamlid 2010, Tronsmo 2010, Laukkanen 2010 & Österås m.fl., 2009).



DOKUMENTATION - ETT NYTT MYNDIGHETSKRAV

Att införa integrerat växtskydd i skötseln av golfbanan är inte längre ett val, nu är det ett myndighetskrav. EU-direktivet kräver att medlemsländerna ska rapportera till EU hur införandet av integrerat växtskydd framskrider. Det betyder sannolikt även krav på dokumentation från varje enskild golfanläggning. Därför är det viktigt att golfsektorn går in i detta arbete med en positiv attityd och ser fördelarna med en systematiserad dokumentation snarare än att se det som ytterligare en arbetskrävande pålaga.

För en enskild greenkeeper kan dokumentationen vara ett utmärkt verktyg för att effektivisera arbetet. Dessutom kan den fungera som löpande uppföljning av skötselinsatser och användas som underlag för ledningsbeslut. Dokumentationskravet kommer också att involvera anläggningens ledning och på detta sätt förmedlas miljöbudskapet till en bredare grupp.

Med dokumentation på klubbnivå har de nationella golfförbunden möjlighet att få tillgång till samlad kunskap och detaljerad fakta som aktivt kan användas i exempelvis kontakter eller vid dialog med lokala instanser eller nationella myndigheter.

För att detta skall kunna fungera måste det finnas enhetliga, enkla verktyg och rutiner för systematisk dokumentation som alla greenkeepers och klubbledningar får utbildning i att förstå och använda. En nordisk modell är att föredra för att få möjlighet till ett gemen-

samt erfarenhetsutbyte. I bilaga 1 finns några exempel på befintliga dokumentationssystem inom golfsektorn. Det finns golfanläggningar i Norden som sköter sina banor utan kemiska växtskyddsmedel, eller som gör allt de kan för att minimera användningen. Lokalt provas olika metoder för hållbar användning av kemiska växtskyddsmedel i banskötseln. Träffar för erfarenhetsutbyte organiseras av klubbarna men det kommer sällan skriftlig dokumentation från dessa sammankomster, vilket gör att erfarenheter som skulle kunna användas av andra stannar i den lilla gruppen. Fältobservationer kan bli goda exempel om det skapas rutiner för dokumentation och erfarenhetsutbyte v g skötselrutiner, både på klubb- och nationell nivå.

För närvarande saknas det resurser och rutiner för att på ett strukturerat sätt identifiera och dokumentera dessa goda exempel på hållbar användning av kemiska växtskyddsmedel vilket är något som länge har efterfrågats av nordiska greenkeepers.

STERF kan i samarbete med konsulenter och goda praktiker ta ansvar för att:

- en nordisk modell för systematisk dokumentation av skötselrutiner utvecklas samt
- beprövad erfarenhet och fältobservationer dokumenteras och blir tillgängliga för hela golfsektorn t ex i form av goda exempel



KOMMUNIKATION OCH KOMPETENSUTVECKLING

STERF i samarbete med de nordiska golfförbunden arbetar redan idag med att producera och kommunicera ny kunskap, med tillämpning på anläggning och skötsel av golfbanor. Målet är att åstadkomma golfanläggningar med hög kvalitet och ett effektivt och trovärdigt miljöarbete. Detta sker i dialog med representanter för golfsektorn t ex golfbanepersona, bankonsulenter, golfbanearktiekter samt myndigheter och miljöorganisationer.

Varje nordiskt golfförbund ansvarar för att implementera den nya kunskapen genom utbildning, rådgivning och information. Detta genomförs med varierande resultat i de nordiska länderna. STERF kan genom att kommunicera ny kunskap i ett integrerat växtskyddsperspektiv underlätta och effektivisera spridningen av ny kunskap inom golfsektorn i Norden.

STERF kan bidra till kompetensutveckling inom integrerat växtskydd genom att tillsammans med nordiska golfförbund och greenkeeperorganisationer samt universitet och forskningsinstitut ansvara för att:

- producera faktablad, bl a baserade på erfarenheter från andra grödor men anpassade till golfens förutsättningar, om biologi och bekämpning av de vanligaste växtskyddsproblemen inklusive ogräsproblem,
- producera utbildningsmaterial om integrerat växtskydd inom golfsektorn till behörighetskurser,

- producera kursmaterial om integrerat växtskydd inom golfsektorn till greenkeeperutbildningar,
- arrangera seminarier och kurser med fokus på integrerat växtskydd och därmed skapa kontinuerliga möten mellan forskare och praktiker,
- utveckla ett avsnitt om integrerat växtskydd på STERF:s hemsida,
- utse kontaktpersoner och ambassadörer för integrerat växtskydd,
- skapa ERFA-dagar med fokus på att kommunicera ny kunskap och beprövad erfarenhet, samt
- planera för spridningen av kunskap kring integrerat växtskydd inom golfsektorn.

STERF:s arbete med kompetensutveckling kring integrerat växtskydd inom golfsektorn ska vara förankrat bland olika aktörer inom golfnäringen.

FORSKNING OCH FÖRSÖK



KUNSKAPSLUCKORNA OM INTEGRERAT VÄXTSKYDD INOM PARK- OCH GOLFSEKTORN

De identifierade kunskapsluckorna bygger på förslag från workshopen arrangerad av STERF och SLU med stöd från Jordbruksverket i februari 2010 samt på kontinuerliga kontakter med representanter från näringen i återkommande diskussioner i utbildningar och seminarier.

- Vilka gräs (arter och sorter) är bäst lämpade för att motstå patogena mikroorganismer, skadedjur eller invasioner av ogräs under olika klimatförhållanden med optimal tillförsel av vatten och växtnäring?
- Hur kan man stärka gräsets motståndskraft mot skador med hjälp av skötselstrategier under vår, sommar, höst och vinter?
- Vilken effekt har olika metoder för greenuppbyggnad (Push up, California, USGA) och typer av växtbädd (ren sand, sand med organiskt material, kompost- och jordinblandning) på sjukdomsutvecklingen vid integrerat växtskydd?
- Vilka icke-kemiska bekämpningsmetoder kan användas mot ogräs på fairways och i ruffar, och på vilket stadium bör ogräset bekämpas (när det är som känsligast eller för att reducera spridning)?
- Hur kan man förhindra spridning av *Poa annua* i ädlare gräs?
- Vilka bevattningsstrategier är lämpligast för att minska skador och sjukdomar?
- Vilka biologiska insatser (biostimulanter, kompost, olika typer av gödsel) kan reducera sjukdomsangrepp?
- Vilka ekonomiska konsekvenser får införandet av integrerat växtskydd?
- Vilka miljöeffekter har införandet av integrerat växtskydd jämfört med det restriktiva användandet av kemiska växtskyddsmedel som praktiseras i Norden?
- Vad krävs för att olika gräs (arter och sorter) skall uppnå maximal härdning inför vintern och hur snabbt sker avhärdning?



FÖRSLAG PÅ FORSKNINGS- OCH FÖRSÖKSOMRÅDEN SAMT PROJEKT

Det finns behov av både rena forskningsprojekt liksom demonstrationsförsök under olika klimatförhållanden för att få grundläggande förståelse för frågeställningarna inom integrerat växtskydd. STERF kan tillsammans med den nordiska golfsektorn, universitet och forskningsinstitut samt myndigheter ta ansvar för att FoU-verksamhet som är viktig för integrerat växtskydd koordineras, genomförs och att ny kunskap levereras. Några förslag på FoU-områden är:

1. Sortprovning - hitta sorter med hög motståndskraft och konkurrenskraft under Nordiska förhållanden

Vilka gräsarter och -sorter har bäst motståndskraft mot sjukdomar och god konkurrens mot ogräs i den nordligaste delen av Norden (Island och nordligaste delarna i Sverige, Finland och Norge) respektive de centrala (inlandsklimat) samt de kustnära och sydligare delarna (Danmark, kusten i Sverige, Finland och Norge)?

Resultat från avslutade och pågående sortförsök (Molteberg m fl, 2007, 2008 & 2010) används för att välja ut gräsarter och -sorter lämpliga för greener respektive fairways vilka testats på minst tre platser i Norden. Eventuellt kan nytt, lovande förädlingsmaterial tas med. Sortprovningen utförs på USGA-liknande växtbäddar utan användning av kemiska växtskyddsmedel. En del av försöket smittas med svamp som orsakar snömögel (*Microdochium nivale*).

2. Skötselstrategier - reducera sjukdomsangrepp

Erfarenheter från golfanläggningar som inte använder kemiska växtskyddsmedel samlas in och bearbetas ("Golfens söner" och nätverket "Miljöoptimerad banskötsel" är bra källor). Dessa utgör grunden för frågeställningar som prövas i försök som läggs ut på försöksanläggningar eller golfbanor.

3. Ogräsbekämpning på fairway med minimerad användning av kemiska växtskyddsmedel

För att skapa god spelkvalitet på fairway-tytor är det nödvändigt att begränsa mängden ogräs (tvåhjärtbladiga samt vitgröe). Försök visar att det är svårt att få ett gott resultat med enbart mekanisk ogräsbekämpning på stora tytor med många olika ogräsarter. Nya försök bör fokusera på teknik för punktapplicering, samt en differentierad behandling med avseende på olika typer av ogräs på olika delar av banan. För att göra detta behövs mer information om de viktigaste ogräsens biologi och fysiologi under olika förhållanden vad gäller slitage, klippning, tillförsel av näring och vatten, samt mekanisk bekämpning. Studier av ogräs ska ske i relation till gräsets konkurrenskraft .

4. Effekter av greenuppbyggnad och användning av alternativa kemiska växtskyddsmedel

Initialt görs en sammanställning av sjukdomsproblematiken på banor med olika greenuppbyggnad samt med jämförbara skötselrutiner och användning av kemiska växtskyddsmedel. Banorna ska finnas inom tre klimatområden: (1) inlandsklimat med varaktigt snötäcke, (2) inlandsklimat med varierande snötäcke respektive barmark samt (3) sydliga/kustnära områden. Med denna utgångspunkt utarbetas en försöksplan med experiment som läggs ut på golfbanor eller försöksanläggningar.

Försöksbehandlingarna består av en obehandlad kontroll som jämförs med exempelvis behandling med järnsulfat och olika biostimulanter. Sjukdomsangrepp bedöms minst 3 ggr/säsong (mars-april, augusti och oktober-november) samt när greenkeepern observerar angrepp.

5. Optimal bevattning och gödning av greengräs

Felaktiga bevattnings- och gödningmetoder leder till uppbyggnad av organiskt material (filt), sjukdomsangrepp m m. Hur ser optimal bevattning och gödning ut för olika arter av greengräs? Erfarenheter från pågående forskningsprojekt om miljövänlig och ekonomisk bevattning samt gödning används som underlag för fortsatta studier (Aamlid, 2008 & Blombäck 2008).

6. Utveckla modeller för härdning och avhärdning

Härdning är nödvändig för god övervintring. Hur snabbt olika arter och sorter uppnår optimal härdning och hur lätt de avhärdas under våra klimatförhållanden är inte kartlagt. Försök under kontrollerade förhållanden, och i fält där ljusförhållanden kan manipuleras, utförs för att ta reda på hur snabbt och väl utvalda gräs härdas (antal soltimmar och ljusintensitet) vid låg temperatur, och hur stabila de är mot avhärdning. Utifrån resultaten utvecklas modeller som kan användas av greenkeepers för att planera vilka åtgärder som skall göras på hösten och/eller våren för att reducera vinterskador orsakade av svamp, vatten eller is.

7. Ekonomiska konsekvenser samt effekter på natur- och arbetsmiljö vid införande av integrerat växtskydd

Ekonomiska analyser av skillnader i utgifter vid traditionell skötsel och skötsel med integrerat växtskydd samt beräkning av CO₂ utsläpp utförs, baserat på data från golfanläggningar som ingår i det planerade projektet. Exponering för giftiga kemikalier kartläggs samt hälsorisker vid användning av kemiska växtskyddsmedel undersöks. Lysimeterstudier av läckage från godkända och alternativa växtskyddsmedel genomförs på greener uppbyggda av sand respektive jord. Erfarenheter från tidigare projekt om fungicidutlakning från greener används som utgångspunkt för nya och mer omfattande studier där även herbicider och insekticider studeras. (Aamlid m fl 2008, 2009; Larsbo m fl 2008).

8. Produktutveckling – både av utrustning och praktik

Produktutveckling ska ge sektorn tillgång till den mest moderna tekniken relevant för integrerat växtskydd. Praktiska försök läggs upp i samarbete med leverantörer och tillverkare av biologiska och kemiska preparat, gödselmedel, sprutor, klippare, luftningsutrustning, såmaskiner m m för att komma fram till bästa skötselmetoder och utrustning för integrerat växtskydd. Exempel på produktutveckling som kan gynna integrerat växtskydd är utveckling av skötselstrategier för användning av PrimoMAXX (Aamlid 2009)

REFERENSER

- Aamlid, T.S. & A. Nyholt 2008. Vandingsstrategi – underskudsvanding på greens. *Greenkeeperen* 22 (3): 28-31.
- Aamlid, T. S. 2009. Godkända svampmedel til bruk på golfbanor i Norden pr 1.jan. 2009. Muntlig referens.
- Aamlid, T.S. & O. Niemelainen 2009. Evaluation of the plant growth regulator trinexapac-ethyl (Primo MAXX®) on Nordic golf course greens and fairways. *International Turfgrass Society Research Journal* 11: 70. (Annexe)
- Aamlid, T.S., O. Niemelainen, M. Rannikko, O. Noteng, M. Waldner, T. Haugen, S. Junnila, T. Pettersen & T. Espevig 2009. Evaluation of the plant growth regulator Primo MAXX® (trinexapac-ethyl) on Nordic golf courses. Results from the second evaluation year 2008 and recommendations. *Bioforsk Report* 4(4): 1-28.
- Aamlid, T.S., M. Larsbo & N. Jarvis 2008. Effects of wetting agent on turfgrass quality, hydrophobicity, and fungicide leaching from a USA green with and without organic amendment to the sand-based root zone. In: S. Magni (ed.): *Proceedings, 1st European Turfgrass Society Conference, 19th-20th May 2008, Pisa, Italy*. pp. 39-40.
- Aamlid, T.S, T. Espevig, B. Molteberg, A. Tronsmo, O.M. Eklo, I.S. Hofgaard, G.H. Ludvigsen & M. Almvik 2009. Disease control and leaching potential of fungicides on golf greens with and without organic amendment to the sand-based root zone. *International Turfgrass Research Journal* 11: 903-917.
- Aamlid, T.S, 2010. Muntlig referens. Bioforsk Öst, Landvik, N – 4886 Grimstad, Norge
- Blombäck, K. 2008: First year report: Fertilizer strategies for golf turf: Implications for physiology-driven fertilization, Report to the Scandinavian Turfgrass and Environment Research Foundation sterf.golf.se
- Edman, P. 2009. Muntlig referens. Svenska Golfbundet, Box 84, SE-182 11 Danderyd
- Laukkanen, K. 2010. Muntlig referens. Finsk Golf Union, Radiokatu 20, FIN-00093 SLU
- Larsbo, M., T.S. Aamlid, L. Persson, & N. Jarvis 2008. Fungicide leaching from golf greens: Effects of root zone composition and surfactant use. *Journal of Environmental Quality* 37:1527-1535.
- Molteberg, B. & T.S. Aamlid 2007. Nordisk sortsguide for gras til grøntanlegg, 2007. Anbefalte sorter til green, fairway/ tee, plen, fotballbane og ekstensiv grasbakke basert på forsøksresultater 1985-2006. *Bioforsk Fokus* 2 (18): 125 pp.
- Molteberg, B., T.S. Aamlid, G. Thorvaldsson, A. Hammarlund, F. Enger, T. Espevig, Å. Susort & D. Nord. 2007. Evaluation of turfgrass varieties for use on Scandinavian putting greens. Results from the sowing year 2007. *Bioforsk Report* 2 (159): 26 pp.
- Molteberg, B., T.S. Aamlid, G. Thorvaldsson, A. Hammarlund, F. Enger, T. Pettersen & D. Nord 2008. Evaluation of turfgrass varieties for use on Scandinavian golf greens, 2007-2010. Results from the sowing year 2007 and first green year 2008. *Bioforsk Report* 3 (170): 40 pp.
- Molteberg, B., T.S. Aamlid, G. Thorvaldsson, F. Enger & T. Pettersen. 2010. Evaluation of turfgrass varieties for use on Scandinavian golf greens, 2007-2010. Results from the sowing year 2007 and the two first green year 2008 and 2009. *Bioforsk Report* 5 (5): 38 pp.
- Naturvårdsverket. 2010. Utkast till Förslag till svenskt genomförande av direktiv 2009/128/EG. Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm. Internet: www.naturvardsverket.se. 80 s.
- Naturvårdsverket. 2010. Förslag till förordningen (xxxx:xxxx) om hållbar användning av bekämpningsmedel. Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm
- Tronsmo. 2010. Muntlig referens. Universitet för miljø og biotenskap. Ås, Norge
- Österås, A. H., Josefsson, K. & Sternbeck, J. 2009. Användning och spridning av växtskyddsmedel vid golfbanor. Naturvårdsverket 106 48 Stockholm. 22 s.

BILAGOR

Bilaga 1: Befintliga dokumentationssystem

Bilaga 2: STERF

BILAGA I

BEFINTLIGA DOKUMENTATIONSSYSTEM

Golfens gröna räkenskaper - DGU

Sedan 2006 har Dansk Golf Union (DGU) gett ut "Golfens Grønne Regnskab" som är baserad på frivillig rapportering från de danska klubbarna. Här finns förbrukning av kemiska växtskyddsmedel redovisad i förhållande till typ av medel (herbicider, fungicider, insekticider) och typ av areal (greener, tees och fairways mm). 2009 rapporterade 120 golfanläggningar (av 180) in sina uppgifter.

De gröna räkenskaperna skapades som ett resultat av det frivilliga pesticidavtal som ingicks 2005 mellan DGU, det danska Miljöministeriet och Kommunernas Landsorganisation. Genom avtalet förpliktigade sig de danska golfanläggningarna att minska sin pesticidförbrukning med 75 procent före utgången av 2008. De gröna räkenskaperna har varit DGU:s sätt att dokumentera förbrukningen av pesticider i förhållande till pesticidavtalet.

R & A golf course management and benchmarking

R & A (Royal & Ancient) har utvecklat ett system för erfarenhetsutbyte (benchmarking) där målet är att en enskild golfanläggning ska kunna jämföra sina egna resultat, framsteg och förändringar med andras. Det är kostnadsfritt att delta i programmet. Systemet bygger på att man registrerar anläggningen (basfakta om banan, förbrukning av gödsel, pesticider, vatten och energi, kostnader för maskiner, personal och material, spelkvalitet m m). En del av dessa uppgifter ligger utanför det man behöver dokumentera när det gäller integrerat växtskydd, eller hållbar användning av

kemiska växtskyddsmedel. Golfanläggningar som ingår i detta system kan redan nu dokumentera att de bedriver integrerat växtskydd i sin skötselplan.

GEO certifiering

Golf Environment Organisation (GEO) har lanserat en certifieringsmodell som syftar till att stödja en löpande förbättring kring miljöarbete på golfanläggningar. Klubbar registrerar sina aktiviteter och dokument inom miljöområdet i en gemensam databas. Det långsiktiga målet är miljöcertifiering. En del av kriterierna rör just skötselrutiner för gräsytor, där det kan föreligga fara för utsläpp, övergödning, förorening av vatten eller felaktig användning av kemiska växtskyddsmedel. När det är dags för certifiering besöker en oberoende besiktningsman golfklubben. Då betalas en avgift för certifiering. Fram till dess är medverkan kostnadsfri.

De former för registrering och dokumentation som används av GEO kan vara bra verktyg för den kommande dokumentationen kring integrerat växtskydd och hållbar användning av pesticider. Anläggningar som är GEO-certifierade kommer att kunna dokumentera sin användning av integrerat växtskydd. För närvarande är tre anläggningar i Norden certifierade, men fler är på god väg att bli det.

BILAGA 2

SCANDINAVIAN TURFGRASS AND ENVIRONMENT RESEARCH FOUNDATION

För att uppfylla golfens miljövision ”producera golfanläggningar av hög standard samtidigt som den garanterar ett hållbart nyttjande av naturresurser samt bidrar till fungerande ekosystem och en hälsosam miljö” och möta de utmaningar golfen står inför investerar de nordiska golfförbunden i forskning och utveckling (FoU) genom STERF (Scandinavian Turfgrass and Environment Research Foundation). STERF är de nordiska golfförbundens gemensamma forskningsstiftelse.

STERF levererar ny kunskap som är nödvändig för modern banskötsel, kunskap som är praktiskt nyttig och färdig att använda till exempel direkt i banskötseln, i dialog med myndigheter och allmänhet och i ett trovärdigt miljöarbete. STERF betraktas idag som ett av Europas viktigaste centra för forskning rörande anläggning och skötsel av golfanläggningar. STERF:s fullständiga forskningsprogram och årsbok för 2009 samt beskrivning av pågående och avslutade forskningsprojekt finns att läsa på sterf.golf.se

STERF arbetar efter följande strategier:

- **Arbetsätt:** All forskning finansierad av STERF utförs vid nordiska universitet, forskningsinstitut eller motsvarande där stor del av forskningskompetensen finns. Arbetsättet är målstyrt och projektorienterat.
- **Kompetens:** STERF samlar vetenskaplig kompetens genom olika nätverk och arbetar aktivt med ledande organisationer inom STERF:s verksamhetsområde.
- **Tillämpning:** STERF bearbetar och levererar forskningsresultat som kan tillämpas i olika åtgärdsprogram, handledningar och rekommendationer. Resultaten ska ge bästa spelkvalitet samt en hållbar verksamhet – såväl ekonomiskt som miljömässigt
- **Resurser:** STERF:s idé är att det årligen tillförs resurser från respektive deltagande golfförbund och att dessa medel används för uppväxling med andra tillgängliga forskningsmedel från företag och organisationer.

STERF har tillsammans med nordisk golfsektor beslutat att prioritera följande FoU-områden:

1. Gräs för nordiska förhållanden

Forskning ger oss möjlighet att kontinuerligt testa de gräs vi importerar och identifiera gräs som klarar det nordiska klimatet och förväntade klimatförändringar i kombination med strängare lagar och restriktioner när det gäller användning av t ex vatten, gödsel och växtskyddsmedel.

2. Övervintring

Forskning ger skötselstrategier för att klara gräsets övervintring idag och möjlighet att förbereda oss för hur klimatförändringar kommer att påverka övervintringen i framtiden.

3. Gödsel, vatten och energi

Forskning ger rekommendationer för att spara energi samt hur vi ska vattna och gödsla våra nordiska gräs optimalt och samtidigt förbättra spelkvaliteten

4. Kontroll av sjukdomar och ogräs

Forskning ger oss på kort sikt tillgång till moderna kemiska medel och på lång sikt goda och lönsamma alternativ till dessa.

5. Natur och biologisk mångfald

Med hjälp av forskning kan vi förbättra vård och skötsel av golfens natur- och kulturvärden och utveckla goda relationer till myndigheter, miljöorganisationer och allmänhet.

Maria Strandberg, STERF
Anne Mette Dahl Jensen, Københavns Universitet
Ann-Marie Dock Gustavsson, Jordbruksverket
Arne Tronsmo, Universitet för Miljö och Biovetenskap
Paula Persson, SLU

Sterf