

Rammebeskrivelse IPV

Revidert januar 2016



Foto: Agnar Kvalbein

Hva er IPV?

Integrert plantevern (IPV) handler om å ta i bruk all kunnskap og alle metoder for å forebygge og bekjempe skadegjørere på golfgresset. De viktigste skadegjørere er ugress og soppsykdommer.

For å lykkes med IPV må du ha helhetlig forståelse av hva som gir sterke gressplanter, gode kunnskaper om de aktuelle skadegjørere og oversikt over tilgjengelige og lovlige virkemidler. Målet er å produsere bedre spilleflater på en mer miljøvennlig måte.

Bak dette ligger EUs og norske myndigheters ønske om å redusere bruk av kjemiske plantevernmidler. Definisjoner og uttrykk i denne veiledningen er hentet fra EUs direktiv 128 av 21. oktober 2009 og norsk 'Forskrift om plantevernmidler' av 1. juni 2015 som gir rammer for bærekraftig bruk av plantevernmidler.

Sammendrag

IPV starter med god planlegging og arkitektur slik at gressets basisbehov blir ivaretatt. Lys og vind til bladene og tilstrekkelig vann og oksygen til røttene må sikres, spesielt for det kortklippede gresset.

For å forebygge vinterskader må ondulering av greenområdene sikre at overflatevann ledes bort gjennom vinteren. Plantene som sås må ha best mulig genetisk grunnlag for å motstå

vinterskader, men bør også ha resistens mot sykdommer og konkurransekraft mot ugresset. Nyttige mikroorganismer i vekstmediet har også stor betydning. I den daglige skjøtsel er planteernæring, styring av vanntilgang og skånsom mekanisk behandling viktige faktorer for å unngå plantestress.

Når ugress, sykdommer eller skadedyr likevel gir skader utover det som kan aksepteres, må det velges direkte tiltak

som har minst mulige negative effekter på helse, miljø og klima.

Kunnskap om skadegjørere er viktig for å kjenne deres liv, formeringsmåte og svake sider. Dette nettstedet gir gjennom en rekke faktablad lett tilgang til informasjon. Denne kunnskapen må stadig oppdateres for at golf- og parksektoren skal kunne følge de lover og forskrifter som gjelder på dette området.

Bakgrunn IPV



Integrert plantevern (engelsk: Integrated Pest Management, IPM) er ikke noe nytt. Begrepet ble innført etter at man på 60 og 70-tallet oppdaget store skader etter bruk av farlige plantevernmidler.

Landarbeidere ble forgiftet, barna deres ble født med misdannelser, og i økosystemene fant man store konsentrasjoner av insektmiddelet DDT og lignende stoffer, særlig i rovdyra på toppen av næringskjeden.

De verste midlene ble forbudt. Godkjenningsordningene for plantevernmidler ble mer omfattende, og det ble innført obligatorisk opplæring av dem som skulle sprøyte.

Parallelt med dette ble det satset på mer motstandskraftige planter, og mange ikke-kjemiske metoder ble utviklet. I deler av veksthusnæringa og fruktdyrkingen har disse metodene langt på vei tatt over og bruken av kjemikalier er drastisk redusert. Tomater i veksthus holdes nå frie for skadedyr bare ved hjelp av rovinsekter og andre nyttedyr.

Politikerne har som mål å redusere bruken av kjemikalier ytterligere. EU vedtok 21. oktober 2009 direktiv

2009/128/EC. Dette direktivet gav retningslinjer for bærekraftig bruk av plantevernmidler og er nå implementert i norsk 'Forskrift om plantevernmidler' som trådte i kraft 1. juni 2015. I forskriften slås det fast at bruken av kjemikalier skal reduseres, særlig i parker, sportsanlegg og lekeplasser, og at prinsippene for IPV skal tas i bruk.

Derfor må alle som skal arbeide profesjonelt med planter skaffe seg kunnskap slik at de kan leve opp til samfunnets krav om miljøriktig skjøtsel. Forskning avdekker nye sammenhenger mellom gressplanter, skadegjørere og miljøet. Dette gir bakgrunn for å ta i bruk alternative metoder. Derfor er det hele tiden behov for å holde seg ajour for å kunne bekjempe skadegjørere både lovlig og mest mulig effektivt.

Det er gitt mange ulike definisjoner av hva som menes med IPV. Her legges EU-direktivets definisjon til grunn.

Integrert plantevern innebærer en nøye avveining av alle tilgjengelige planteverntiltak for så å benytte flere tiltak som hindrer utviklingen av skadegjørere. Man skal holde bruken av plantevernmidler og andre tiltak på et nivå som kan forsvares økonomisk og økologisk, og

med minst mulig risiko for menneskers helse og miljøet. Integrert plantevern understreker betydningen av å produsere sunne planter med minst mulig inngrep i agro-økosystemet og legge til rette for forhold som reduserer skadegjørerne på naturlige måter. (Fritt oversatt fra kapittel 1, punkt 6)

I vedlegg 1 bakerst i dette skriftet er det utdypet hva som ligger i IPV. Disse åtte prinsippene er viktige, men de utgjør bare en del av de rammene som parksjefer og greenkeepere må forholde seg til med tanke på miljøet. Ansvar for fremtidig klima, bevaring av biologisk mangfold (biodiversitet) og forholdet til lokalbefolkningens interesser hører også med. Det hele må også tilpasses de økonomiske realiteter.

Å ta i bruk IPV stiller store faglige krav til greenkeepere og andre som har ansvar for grøntanlegg. Denne teksten skal belyse punktene ovenfor og gi en innføring i temaet IPV. Målet er også å motivere til videre lesning. En rekke faktablad er nå tilgjengelige. De gir mer detaljerte opplysninger og råd for å lykkes i den helhetlige planteskjøtselen.

På slutten er det henvist til andre tekster som gir utdypende kunnskap.



Foto: Agnar Kvalbein

Skadegjørere

De som spiser eller ødelegger plantene våre kalles med et fellesnavn skadegjørere. Det er vanlig å holde skader fra varmblodige dyr, som villsvin og golfere utenom. Vi kategoriserer skadegjørerne i hovedgruppene skadedyr, sykdommer og ugress. Både insekter og nematoder har gitt alvorlige skader på golfbaner i Norden, men hovedutfordringen så langt har vært ugress og sopp. Det er derfor disse gruppene som blir omtalt nærmere her.

Sykdom og ugress kan ikke unngås

Skadegjørerne er en del av naturmiljøet og har sin nyttige plass der. Det betyr ikke at de ikke skal bekjempes når de vil ta maten fra oss, eller skade planter med stor verdi på annen måte.

Vi kan tenke at hvis bare plantene har det godt, så er sopper og ugress ikke noe problem. Det er dessverre ikke alltid slik. Også sterke og friske planter kan bli angrepet. Patogene (= sykdomsfremkallende) organismer er skadegjørere som ernærer seg av og skader levende planter. De fleste sopper er ikke patogener, men saprofytter som lever av å bryte ned dødt plantemateriale. Saprofytter er nyttige blant annet ved at

de bryter ned filt og frigjør næring til ny plantevekst. I en mellomstilling kommer de soppene som kan angripe svekkede planter. De er svake parasitter. Når vi finner mer sykdom på greener enn i rough skyldes det at plantene er svekket gjennom ekstremt lav klipping og mye slitasje.

Noe lignende gjelder også for en del ugress. Mose er i utgangspunktet planter som ikke kan konkurrere med gress, men når vi holder gressveksten tilbake med lite næring og lav klipping, får mosen en sjanse til å hevde seg.

Det naturlige er ikke ufarlig

En annen romantisk forestilling er at alt som er naturlig er ufarlig, mens det som er kjemisk eller kunstig fremstilt er skadelig. Det er riktig at mange kjemikalier er skadelige på forskjellige måter, men i naturen finner vi de farligste stoffene vi kjenner. Slangegifter er akutt giftige, og noen sopper produserer kreftframkallende stoffer. I planter finner vi stoffer som kan endre arveanlegg og føre til misdannelser hos foster. Det er derfor ikke riktig å tenke at naturpreparater alltid er ufarlige mens kjemikalier er skadelige. Alle preparater, uansett om de er laget i naturen eller i laboratoriet, må vurderes som potensielt skadelige. Det som er spesielt med noen av de kjemisk fremstilte stoffene er at de brytes langs-

omt ned i naturen. Det gjelder ikke bare for noen av plantevernmidlene, men også for mange plastprodukter, smøremidler, flammehemmere etc.

Små miljøfaktorer viktige

Mellom gressplantene og skadegjørere er det en kamp om å få overtaket. Ugresset tar lys, vann, næring og plass. Sykdomsorganismer og skadedyr bryter seg inn i plantecellene for å få tak i næring. Plantene forsvaret seg med å produsere kjemiske forbindelser eller bygge forsvarsverk som skal hindre denne invasjonen. Hvorvidt våre planter eller skadegjørerne vinner til slutt kan avgjøres av miljøforholdene. Tilgang eller mangel på et næringsstoff, temperatur eller fuktighet på bladoverflaten kan være avgjørende. Jord og vekstmedier inneholder veldig mange ulike mikroorganismer. Mange av disse stiller helt spesielle krav til miljøet, og konkurransen mellom dem er sterk.

I arbeidet med IPV er den grunnleggende ideen at vi skal skape det miljøet som gir våre gressplanter en fordel fremfor skadegjørerne. Først når vi ikke lykkes med dette kan vi ta i bruk plantevernmidler som spesifikt hemmer eller dreper skadegjørerne.

Skadegjørere

Sopp

De fleste sopper er bare synlige i mikroskop. Sopp utgjør et selvstendig rike, på samme nivå som dyreriket og planteriket, og variasjonen i levemåte er enorm. Særlig har soppene utviklet et variert sexliv. De kan utveksle genetisk materiale med hverandre på mange ulike måter. Det betyr at de har evne til å endre egenskaper i løpet av forholdsvis kort tid. Derfor kan de patogene soppene stadig finne nye måter å angripe planter på, og planter som tidligere ikke har blitt angrepet kan plutselig bli angrepet fordi nye raser av soppene har blitt dannet.

De fleste soppene er trådformede. Cellene henger etter hverandre og danner en hyfe. En samling av hyfer kalles mycel. Er det mye mycel på et sted, kan vi se det med bare øyet som et ullent belegg. Det er få sopper som danner store strukturer, slik som hattsoppene i skogen.

Sopper kan spre seg med sporer. Disse kan fly med vind, spres med vannsprut eller følge med insekter. Noen sporer har tykke vegger og brukes som overlevelsesorgan når det blir tørt. Noen danner også klumper av mycel som kan overleve lenge. Disse kalles sklerotier og kan være noen millimeter store.

De fleste sopper er mest aktive i fuktig og varmt vær, men noen av de verste skadesoppene i Norden er i stand til å vokse under snødekke og når det er kjølig. De aller fleste soppene er aerobe organismer. Det betyr at de må ha tilgang på oksygen for å vokse og utvikle seg.



Soppcellen vokser oftest i lange tråder. For å identifisere dem sikkert brukes mikroskop og spesialkompetanse. Foto: Tanja Espevig.



*Noen sopper kan lage sporer eller små klumper (sklerotier) som kan overleve lenge i jorda. Dette er en sklerotie fra snømuggsoppen *Typhula incarnata*. Foto: Aagnar Kvalbein.*

Ugress

En plante som står der vi ikke vil ha den, er et ugress. Derfor kan teoretisk alle planter være ugress. Men noen planter har egenskaper som gjør dem til mer vanlige og brysomme ugress enn andre. Typiske ugress har stor evne til å spre seg, vokser raskt og kan på den måten konkurrere med gressplantene våre.

Mens botanikere deler plantene inn i familier og slekter, deler ugrasbiologer plantene inn etter voksemåte. De mest vanlige ugressartene i gressplen tilhører gruppen flerårige planter. De har en rot med store energireserver som overlever vinteren. De mest kjente flerårige ugress, løvetann (maskros, mælkebøtte) (*Taraxacum* sp) og groblad (groblad, vejbred) (*Plantago major* L) står på samme sted år etter år. Andre flerårige planter kan spre seg sidelengs enten med krypende røtter eller stengler. Hvitkløver (vitkløver) (*Trifolium repens* L) er kanskje det mest brysomme ugresset i denne gruppen.

Flerårige planter sprer seg også med frø, men en stor gruppe ugress sprer seg bare med frø. Disse kalles frøgress og deles inn etter hvilket forhold de har til årstidene. Noen frøgress spirer best om våren og må rekke å sette frø før vinteren kommer fordi de ikke tåler frost. Disse sommerettårige plantene er sjelden noe problem på golfbaner, men de er synlige i anleggsfasen før de klippes bort.

De frøgrasa som kan spire både vår og høst, og som kan overleve vinteren hvis de må, kan være vanskelige i gressmatter. Verst av alle er tunrapp (vitgrøe) (*Poa annua* L).

Noen planter må ha en kald vinter før de kan danne frø. Disse toårige



Ikke mange regner hvitkløver som et alvorlig ugress, men fordi golfballen synes dårlig under bladene i roughen kan denne planten gi betydelig økonomisk tap i form av sakte spill. Foto: Agnar Kvalbein.

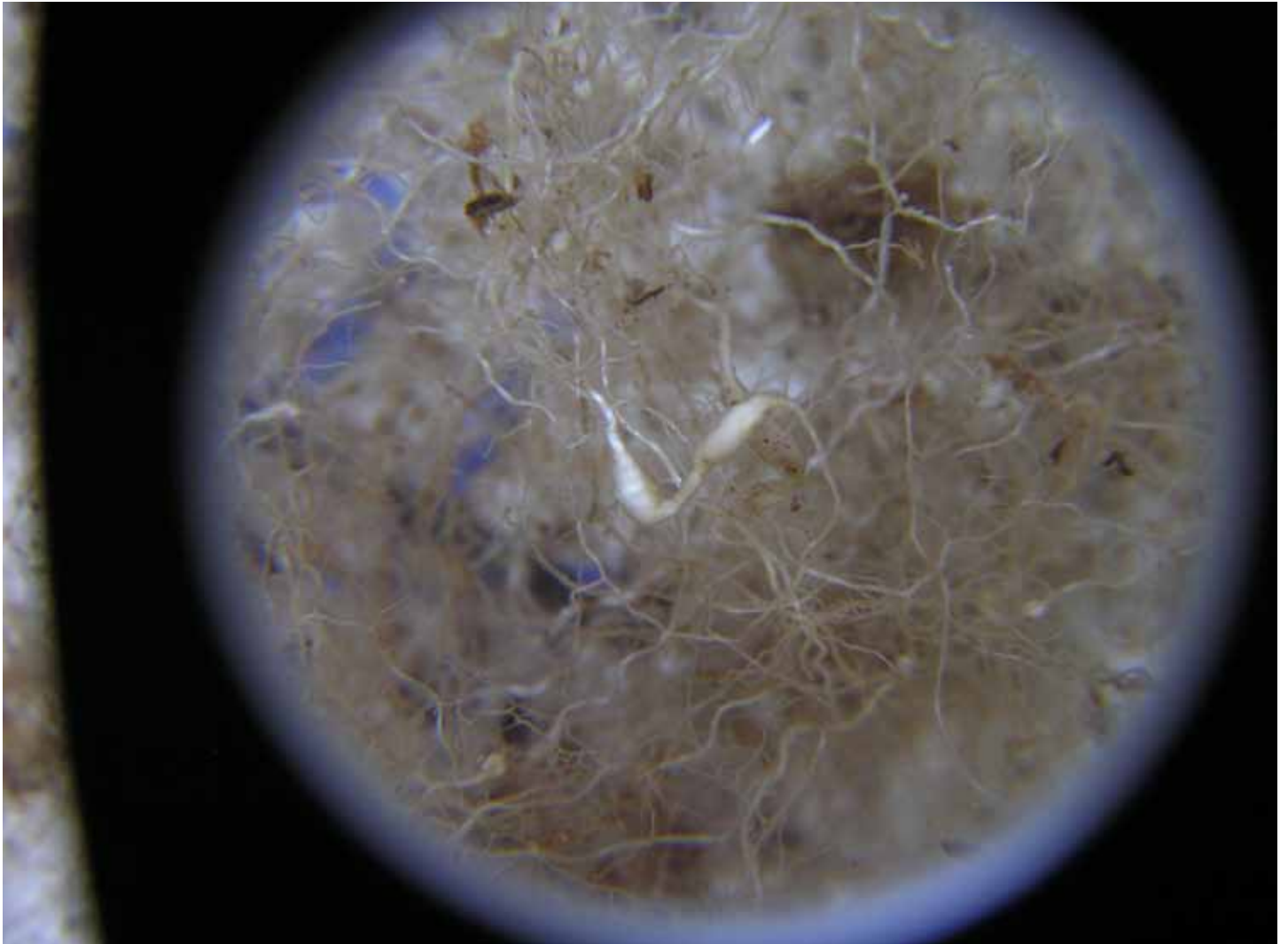
plantene danner bare blader første året og samler mye energi i rota. Neste vår sender de opp en kraftig frøstengel og kan danne store mengder frø. De fleste tistler (*Cirsium* sp) tilhører denne gruppen.

De plantene som er nevnt så langt er høyerestående planter, som har rot, stengel og blad. I kortklippet gress har vi også problemer med moser, som ikke har røtter og som spres med sporer. Mosene tar opp vann og næring gjennom bladene.

På samme måte som planter bruker også alger lys som energikilde. Alger

kan skape problemer i vannet på golfbanene når næringstilførselen er god. De organismene som danner mørke, slimete belegg på greener er cyanobakterier og mer i slekt med bakterier enn med planter. Disse har fotosyntese og er i tillegg selvforsynt med nitrogen fra lufta.

For å lykkes i kampen mot ugras er det viktig å kjenne ugrasplantenes biologi og hvordan de sprer seg. De fleste planter har noen svakheter som vi kan utnytte.



Disse gressrøttene er angrepet av nematoder. De skiller ut kjemikalier som får plantene til å danne galler (svulster) på røttene. Slike angrep reduserer opptaket av vann og næring.. Foto: Agnar Kvalbein.

Andre skadegjørere

NEMATODER er mikroskopiske marker som lever i jord, på røtter og inne i planter. De spres ofte med vann og infisert plantemateriale. Nematoder finnes i alle gressmatter, men noen arter kan ødelegge gressrøtter, og spre sykdommer slik at de gjør stor skade. Når det oppstår store diffuse flekker på greener, spesielt i tørt vær, kan det tas ut planteprøver med jord og sendes til eksperter for analyse.

INSEKTER legger egg på planter eller i jorden og det er som oftest larvene som spiser gressplantene. I Norden har oldenborre (flere arter) og stankelbein (*Tipula paludosa*) skapt problemer. De spiser gressrøtter og kan enkelte år ødelegge greener og fairwayer direkte, men mer vanlig er det at fugler, grevlinger og villsvin ødelegger gressmatta for å få tak i larvene.

VIRUS infiserer planter via insekter og nematoder. Skaden er gulfarging og misvekst. Virus er ikke kjent som betydelige skadegjørere på gress til grøntanlegg i Norden.

Mange **DYR** som mus, moldvarp, villsvin og hjort (som sloss på greener) kan gjøre stor skade, men de inkluderes normalt ikke i fagområdet plantevern. Kampen mot dem omtales derfor ikke her.

Sterke planter



I forsøksfelt blir det tydelig hvilke gress som angripes av sykdommer. De helt gule rutene er tunrapp. Til høyre er sorter av krypkvein. Foto: Trygve S Aamlid.

Riktig genetisk materiale

Gressets egenskaper styres av gener. Gjennom utvalg av spesielt gode planter er det laget gressorter som har de egenskapene vil ønsker. Det gjelder synlige forhold som voksemåte, skuddtetthet og farge, men også andre viktige egenskaper som vekstpotensial, frosttoleranse og sykdomsresistens.

Valg av riktig plantemateriale er av stor betydning. Planter som trives på en golfbane vil ikke alltid være gode på en annen. For eksempel vil planter som er tilpasset kort vekstsesong og trives langt mot nord og i fjellet ha svært gode egenskaper der det er lang vinter. Men hvis denne gresstypen brukes i de sørlige deler av Skandinavia vil de ofte avslutte veksten for tidlig om høsten og ikke utnytte vekstforholdene godt. I mer enn 30 år har gressplanter til

grøntanlegg blitt systematisk testet under nordiske forhold. Rapporter fra disse testene og erfaringer fra praksis gir grunnlag for å velge riktig.

Valg av gress baseres klima og jordforhold, men også på krav til spillekvalitet, klippehøyde, miljøhensyn og tilgjengelige ressurser for skjøtsel. Valget er viktig og det bør brukes tid og ressurser på dette. I forhold til IPV er det viktig å finne gressorter som er resistente mot sykdommer, har konkurransekraft overfor ugress og evne til å trives ved lokale jord- og klimaforhold.

Før renovering av Kungliga Drottningholm golfklubb testet Erik Dahl ut forskjellige gressarter på banen. Rødsvingel til høyre ble betydelig mindre angrepet av snømugg enn krypkvein til venstre. Foto: Agnar Kvalbein.





Greener med lite sol og lite luft får svake planter og angripes ofte av sykdommer. Foto: Agnar Kvalbein.

Gode vekstforhold

På en golfbane er det ofte noen greener eller områder som er spesielt dårlige. Dette kan som regel forklares med at en eller flere forutsetninger for god plantevekst mangler. Disse faktorene er:

TILGANG PÅ LYS

Gressplanter er tilpasset vekst under gode lysforhold, og ved lav klipping får mange gressplanter for lite blader til å produsere nok energi gjennom fotosyntesen. Det sukkeret som produseres fra lyset er plantenes eneste energikilde. Brist på energi reduserer plantens motstandskraft mot sykdommer og evnen til gjenvekst og reparasjon av skader. Planter som vokser i skygge får mykere blader som er mer utsatt for skader og lettere for sopper å trenge inn i.

TILGANG PÅ KARBONDIOKSYD FRA LUFTA

Lave, tette gressplanter er avhengig av vind for å vokse optimalt. CO₂ i lufta er råstoffet i fotosyntesen sammen med vann. Vinden øker gasskiftet i bladene og bidrar også til mer effektivt opptak av vann og næring fra røttene.

GODT ROTMILJØ

Gressrøttene får ikke tak i oksygenet som dannes i fotosyntesen, men er avhengig av at det finnes oksygen i jorda. Oksygenmangel hindrer ofte rotvekst på golfbaner fordi jordpakkingen er stor og organisk materiale tetter igjen de største porene i jorda. God drenering er avgjørende for å trekke vann ut av de største porene slik at de blir fylt med luft.

TILGANG PÅ VANN

Tilgang på vann er selvsagt viktig fordi alle prosesser i plantene skjer i vann. Automatiske vanningsanlegg gjør det enkelt å vanne for mye eller for ofte. Dette kan favorisere ugress med dårlig rotsystem eller sopper som trives i fuktig miljø.

RIKTIG GJØDSLING

En balansert og jevn tilgang på næringsstoffer skaper sunne planter. I tillegg til de 15 kjente plantenæringsstoffene vil også noen andre mineraler kunne påvirke plantenes motstandskraft mot sykdommer.

Virkemidler i IPV



Rotdreper angriper ofte røttene i nye greener der soppen har lite konkurranse fra andre mikroorganismer. Inne i soppflekken finner du ofte rødsvingel som har god resistens mot rotdreper, eller tunrapp som spirer fra frø der det er blitt ledig plass. Foto: Sjur Andresen.

Unngå smittespredning

Hvor kommer skadegjørere fra? Mange er allerede i golfanlegget, men særlig ved nyanlegg og renovering kan nye skadegjørere komme inn i anlegget. Med jord følger det ikke bare ugressfrø, men kanskje også rotbiter av aggressive ugress som kan være vanskelige å bekjempe.

For å unngå smittet jord bruker mange spagnumtorv og sand som inneholder lite levende materiale. Uttak av torv fra myrer er uheldig fordi klimagassen CO₂ dannes når det organiske materialet nedbrytes. Kvaliteten på kompost varierer mye, men ved god produksjon er frø og skadelige mikroorganismer drept gjennom naturlig oppvarming.

Inne på golfbanen spres mye ugrasfrø og smittestoff med maskiner og golfsko. Gode rutiner for renhold og bevisste kjøremønstre kan redusere problemet.

Biologisk kontroll

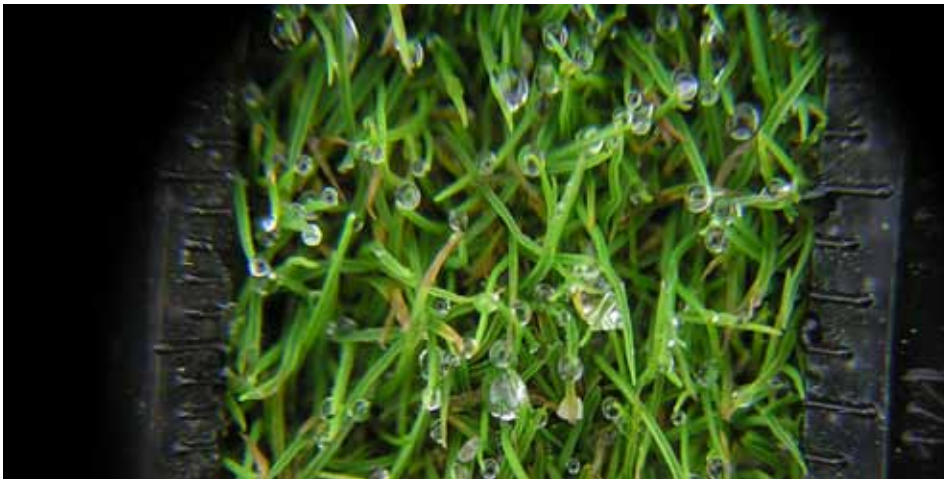
Det å bruke en levende organisme til å bekjempe en annen kalles biologisk kontroll. Det blir arbeidet mye med å utvikle effektive biologiske preparater og metoder. Det er store utfordringer knyttet til dette. Preparater med levende materiale skal kunne produseres og fraktes til bruksstedet. Miljøet på bruksstedet skal være gunstig for den nyttige organismen slik at det kan klare seg i konkurranse med andre organismer. De introduserte organismene skal heller ikke klare seg så godt at de helt utkonkurrerer arter som naturlig hører hjemme i dette miljøet.

Biologisk kontroll handler ikke bare om å introdusere organismer som virker i øyeblikket. Det handler også om å skape et mikrobiologisk mangfold i vekstmediet som kan gi skadesoppene konkurranse. I et slikt mangfoldig miljø kan det skapes større økologisk balanse. Det betyr at konkurransen er så hard at ingen art klarer å oppformere seg i et stort antall på bekostning av de andre.

Et godt eksempel på dette er rotdepersopp (*Gaeumannomyces graminis*). Den skaper sjelden problemer i eldre greener der det biologiske mangfoldet er stort, men opptrer ofte i nye greener med kvein (*Agrostis* sp.).

For raskere å etablere økologisk balanse i nye sandbaserte greener, kan man introdusere mikroorganismer fra lokal, god sandjord. En tøypose med jord (tea-bag metoden) kan benyttes for å lage en væske som kan vannes inn i greenen. Dette gir langt større økologisk mangfold i vekstmediet enn handelspreparater som inneholder noen mikroorganismer som er valgt ut fordi de også egner seg for oppformering og transport.

Noen sopper vokser delvis inn i planterøttene og kan hjelpe plantene på forskjellige måter. Mykorrhizza er en slik sopp. Den øker planterotas effektive overflate og hjelper til med næringsopptaket, særlig av fosfor.



I tillegg til dugg vil fuktige planter skille ut guttasjonsvann fra porer i bladspissen. Alt dette vannet hindrer rask opptørking av bladoverflaten og kan gi mer sopp sykdommer. Mange greenkeepere fjerner dette vannet tidlig om morgenen. Foto: Agnar Kvalbein.

Mekaniske tiltak

Om vi plukker bort et ugress, så er det eksempel på et mekanisk tiltak. Luking er nyttig, ikke bare fordi ugresset blir borte, men fordi det kan hindre spredning av frø.

Reparasjon av nedslagsmerker og gjenfylling av divots er viktige tiltak i kampen mot ugress.

Varmebehandling er en teknikk som benyttes på mange måter. Det kan rense frø for sykdommer. Jord kan desinfiseres med damp. Propanflammer eller steam kan drepe ugress. Ikke alle disse metodene er miljøvennlige med tanke på energiforbruk og CO₂-regnskap. Greenkeepere benytter mange mekaniske tiltak for å holde filt under kontroll i greener. God filtkontroll gir tørrere greenoverflate og bedre spireforhold ved resåing etter skader.

Mange praktiserer å fjerne dugg fra greenene mekanisk. Dette gir ikke bare bedre ballrull for de første morgengolfere, men det hindrer også spiring av sopp sporer på bladoverflatene. Tidspunktet for vanning er viktig for å holde bladene tørre så lange perioder som mulig. Vanning tidlig om morgenen kan være med å fjerne dråper og gi raskere opptørking av bladene.

Skarpe klippere gir mindre skade på gressbladene og reduserer omfanget av sopp sykdommer. Det samme kan sies om redusert bruk av dressnett og annen mekanisk slitasje.

Mange problemer på greener opptrer på små konsentrerte områder. Det gjelder ugress og soppflekker. Et viktig

mekanisk tiltak er å bruke hullbor eller annen redskap for å flytte skaden ut og erstatte den med ny gressstov. De som ikke har nurserygreen kan flytte skaden ut til kanten av greenen og gjøre greenen litt mindre for en periode. Ofte vil økt klippehøyde hjelpe gresset til selv å overvinne skaden.

Kjemiske midler

Det er utviklet mange kjemikalier som kan hemme eller drepe skadegjørere. Dessverre er det bare få av disse som kan brukes fordi mange av dem har skadelige effekter også. Det føres streng kontroll med dette, og i utgangspunktet må vi regne med at myndighetene har vurdert dette grundig før de tillater at midlene brukes. Men det oppdages stadig nye negative effekter, og derfor er det god praksis, og et krav i IPV, at man ikke bruker kjemikalier uten at det er nødvendig.

Mengden kjemikalier kan reduseres uten at det går ut over resultatet dersom sprøyteutstyret er moderne og riktig justert. Regelmessig teknisk kontroll blir derfor viktig. Ofte vil punktsprøyting i stedet for sprøyting av hele arealet være et godt alternativ. Det krever mye øvelse å dosere riktig med håndsprøyte. Utstyr som skanner gressflaten for ugress og sykdomsflekker og som åpner dysene bare der det er noe som skal behandles, er et svar på ønsket om redusert kjemikaliebruk.

I jordbruk, grønnsakdyrking og spesielt i fruktproduksjon er det utviklet

avanserte systemer for å varsle når det er behov for å sprøyte. Prognosene bygger på lokale feltobservasjoner over et stort geografisk område. Når angrepet utvikler seg vurderes skadebildet sammen med værprognoser og flere andre forhold. Om skaden forventes å overskride en definert grense, går det ut anbefalinger om å iverksette tiltak. Foreløpig er det ikke slike systemer for gress til grøntanlegg i Norden. Enn så lenge er det viktig at spillere og fagfolk diskuterer og bestemmer hvilket nivå av skader som er akseptabelt før man sprøyter. Denne økonomiske skadeterskelen kan være forskjellig for anlegg med ulik miljøprofil og krav til spillekvalitet.

For å kunne kjøpe og bruke kjemiske plantevernmidler kreves opplæring og sertifisering. Denne teksten gir derfor ikke oversikt over ulike typer preparater, helserisiko, riktig bruk og dokumentasjonskrav. Men dette er viktig kunnskap for alle som skal benytte kjemikalier.

De kjemiske plantevernmidlene kalles med et felles navn for pesticider. De deles videre inn i herbicider (ugrasmidler), fungicider (soppmidler) og insekticider (insektmidler). Kjemiske vekstreguleringsmidler regnes også som pesticider, selv om dette er preparater som ikke brukes for å bekjempe skadegjørere. Preparatene sprøytes ut på plantene. Noen midler virker systemisk. De tas opp i plantene og transporteres med plantevæsken. På den måten kan det virksomme stoffet komme ned i røttene og til vekstpunkt som ikke direkte blir truffet av sprøytevæsken.

Mange eldre pesticider var giftige på flere måter. De blokkerte flere livsfunksjoner og drepte gjennom ulike biokjemiske mekanismer. Dette gjorde at midlene ikke skilte mellom ulike organismer, og de kunne med rette kalles biocider eller livdreper. Kvikksølvpreparater var et eksempel.

I dag utvikles kjemikalier som skal blokkere en bestemt biokjemisk prosess. Hvis denne prosessen bare skjer i sopp, er det lite sannsynlig at den er skadelig for andre typer organismer. Disse moderne midlene regnes for å være mindre farlige, men de har en vesentlig ulempe; det utvikles lettere kjemikalieresistens.

Kjemikalieresistens



Mange kjemiske plantevernmidler kan ikke brukes på dette gresset fordi det vil skade organismer som lever i vann. Foto: Agnar Kvalbein.

Utvikling av kjemikalieresistens er allment kjent fra medisin, der bakterier utvikler resistens mot antibiotika. Blant skadegjørere i gress er det sopp som lettest utvikler resistens. Derfor brukes de som eksempel for å forklare hva som skjer.

Patogene sopp i en green er ikke genetisk helt like. Noen få av dem kan være litt mer robuste. Om vi bruker et kjemisk middel på en slik green vil de individene som tåler middelet overleve og få anledning til å formere seg. Om vi gjentar sprøytingen flere ganger skjer det derfor en oppformering av de mest motstandsdyktige soppene. Til slutt kan sprøytemiddelet ha mistet sin virkning på denne greenen fordi nesten alle soppene har evnen til å motstå fungicidet. Kjemikalieresistens skyldes altså ikke at giften endrer det genetiske materialet hos et individ, men at de individene som er motstandsdyktige får anledning til å formere seg mens de andre dør. Resistente sopper som har utviklet seg i en green kan holde seg i mange år selv om det ikke lenger sprøytes.

Resistensutvikling skjer raskt hos sopp fordi generasjonstiden er kort og fordi mange sopper har stor evne til

å utveksle gener seg imellom (kjønnet formering). Det er også dokumentert kjemikalieresistens hos insekter og vanlige ugras, men ikke på golfbaner i Norden.

Det er ikke dokumentert at svake doser av soppmidler fører til mer eller raskere resistensutvikling, slik noen selgere av plantevernmidler har hevdet. Faren for resistensutvikling er en god grunn til bare å bruke kjemikalier når det er helt nødvendig. Å sprøyte for problemet er reelt – for sikkerhets skyld – er ikke akseptert i IPV.

Om fungicider må brukes, er det en stor fordel å kunne veksle mellom fungicider som har ulik virkemåte. Det betyr at flere godkjente fungicider på markedet kan gi redusert bruk totalt sett, fordi effekten av midlene blir bedre.

Nedbryting av plantevernmidler

Kjemikalier som brytes langsomt ned i naturen omtales som persistente. Det kjente insekticidet DDT var ikke spesielt giftig, men skapte store miljø-

problemer fordi det ikke ble nedbrutt, men lagret seg i fettvev. Til slutt skapte det problemer for rovfugler. De fikk egg med for dårlig skall, og bestanden falt dramatisk.

En viss grad av persistens er nødvendig for at pesticider skal virke. Noen insektmidler er så lite persistente at de bare kan brukes innendørs fordi UV-strålene i sollyset ødelegger preparatet.

Nedbrytingen av plantevernmidler skjer på mange ulike måter både i planter, jord og vann. Men generelt går nedbrytingen langsomt ved lav temperatur og omsetningen i vann er dårligere enn i jord og der det er luft til stede.

Det brukes lite pesticider på golfbaner sammenlignet med jordbruket. Men en betydelig del av sprøytingen gjøres om høsten mot overvintringssykdommer på greener. Lav temperatur, nærhet til vann og forholdsvis mye nedbør øker faren for skadelige miljøeffekter, særlig for vannlevende organismer like ved golfbanen.

Det er dokumentert at organisk materiale i greenene binder mange plantevernmidler og reduserer utlekking. Rene sandgreener gir større utlekking.

Rammebeskrivelse IPV

Revidert januar 2016



Sikker identifisering og kunnskap

IPV krever kompetanse. Den som har ansvaret for banen må kunne skape sunne, sterke gressplanter, og må vite hvilke skadegjørere som befinner seg på banen.

Identifikasjon av sopper kan kreve spesialkompetanse og utstyr, og et nettverk av fagfolk som raskt kan identifisere sykdommen og gi råd er nødvendig for å lykkes. Ikke alle flekker på en green er sopp, og sikker identifi-

kasjon er viktig for å unngå unødvendig miljøbelastning, kostnader og fare for resistensutvikling.

For å kunne dokumentere at plantevern utføres i henhold til IPV, må alle tiltak skrives ned i journaler sammen med de vurderingene som er gjort. Også effekten av tiltaket skal noteres slik at erfaringene kan gi grunnlag for læring.

Hvordan komme i gang med IPV?

1. Få alltid en sikker diagnose av skadene. Opprett om nødvendig kontakt med veileder eller plantepatologisk laboratorium.
2. Dokumenter skadegjørere og tiltak i en dagbok eller en spesiell journal. Denne skal inneholde:
 - a. Navn på skadegjørere, når og hvor på banen den forekommer og i stor skaden er
 - b. Skjøtsel og vær før skadegjørere viste seg
 - c. Vurdering av alternativer til kjemisk bekjempelse
 - d. Tiltak som er gjennomført (dato, metode, sted, middel, dose)
 - e. Vurdering av resultatet noen uker senere
3. Definer en 'økonomisk skadeterskel' for din bane sammen med styret
4. Benytt mer resistent plantemateriale ved nyanlegg, ombygging og renovering av banen
5. Anvend skjøtelsesmetoder som gir sterke gressplanter
6. Kontroller og oppdater det tekniske utstyret slik at små doser kan spres tilfredsstillende.
7. Velg alltid de kjemiske midlene som har minst skadelige effekter
8. Søk mer kompetanse gjennom utdanning, seminar og erfaringsgrupper

Spillekvalitet versus miljø

Hvilke holdninger har golfere til ugress og sykdomsflekker? En nordisk spørreundersøkelse viste at det er betydelige forskjeller både mellom land, kjønn og ulike handicap.

De fleste golfere er likevel villige til å redusere kravet til spillekvalitet hvis det er viktig for miljøet.

På den enkelte golfbane bør det skapes felles forståelse for hva som kan aksepteres, og greenkeepere bør støtte seg til vedtatte planer og arbeide for å utvikle mer miljøvennlig skjøtsel av banen. IPV er en viktig del av denne strategien.

28 faktablad om IPV

Til hjelp i gjennomføringa av IPV har STERF laget en serie faktablad med konkrete råd og anbefalinger. Du finner vårt digitale kunnskapsbibliotek med faktablad, artikler, handbøker og foredrag fra STERF-seminarer på

www.sterf.org

Forfatter

Agnar Kvalbein

NIBIO Turfgrass Research Group
Telefon +47 40402089
E-mail: agnar.kvalbein@nibio.no

Form: Karin Schmidt

Vedlegg 1

Generelle prinsipper for integrert plantevern

(fra 'Forskrift om plantevernmidler', gjeldende fra 1.juni 2015)

1) Forebygging og/eller utrydding av skadegjørere bør foregå eller støttes ved hjelp av alternative metoder, fortrinnsvis de følgende:

- vekstskifte¹

- anvendelse av hensiktsmessige dyrkingsmetoder (f.eks. falsk såbedsteknikk, såtidspunkt- og tetthet, underkultur, redusert jordbearbeiding, beskjæring og direkte såing).

- bruk av resistente/tolerante sorter og standardfrø/sertifisert frø og plantemateriale, når dette er relevant

- bruk av balansert gjødsling, kalking og vannings-/dreneringsmetoder

- forebygging av spredning av skadegjørere ved hjelp av hygienetiltak (f.eks. ved jevnlig rensing av maskiner og utstyr)

- beskyttelse og styrking av viktige nytteorganismer, f.eks. gjennom hensiktsmessige plantebeskyttelsestiltak eller ved bruk av økologiske infrastrukturer (tilretteleggelse av leveområder for økt biodiversitet og for bevegelse for nyttedyr o.l mellom ulike leveområder, for eksempel gjennom etablering av vegetasjonsstriper) i og utenfor produksjonssteder.

2) Skadegjørere skal overvåkes med passende metoder og verktøy når slike er tilgjengelige. Slike verktøy bør blant annet omfatte observasjoner i kulturen, vitenskapelige varslings-, prognose- og tidlig diagnostiseringsordninger når dette lar seg gjøre, samt rådgivning av profesjonelt kvalifiserte rådgivere.

3) Yrkesbrukere skal ut fra resultatene av overvåkingen bestemme om og når

plantebeskyttelsestiltak skal anvendes. Solide og vitenskapelig pålitelige skadeterskler er vesentlige elementer i beslutningen. Hvis det er mulig skal det før eventuell behandling tas hensyn til grenseverdier som er fastlagt for skadegjøreren regionalt, for spesifikke områder, for kulturen eller for særskilte klimatiske forhold.

4) Bæredyktige biologiske, fysiske og andre ikke-kjemiske metoder skal foretrekkes fremfor kjemiske metoder, hvis de er tilstrekkelig effektive til skadegjørerbekjempelse.

5) De plantevernmidler som blir brukt skal være så målspesifikke som mulig og ha færrest mulig bivirkninger for menneskers helse, ikke-målorganismer og miljøet.

6) Yrkesbrukere bør begrense bruken av plantevernmidler og andre tiltak til det nødvendige, for eksempel ved reduserte doser, redusert antall behandlinger eller begrenset spredning, for å sikre akseptabel risiko i vegetasjonen og for å unngå økt risiko for resistensutvikling hos skadegjørere.

7) Hvis risikoen for resistens mot et plantebeskyttelsestiltak er kjent og mengden av skadegjørere krever gjentatt spredning av plantevernmidler på kulturene, bør tilgjengelige antiresistensstrategier anvendes for å bevare produktene effektivitet. Dette kan omfatte bruk av ulike plantevernmidler med forskjellig virkemåte.

8) Yrkesbrukere bør, med utgangspunkt i sprøytejournal og overvåking av skadegjørere, kontrollere at de plantebeskyttelsestiltak som er brukt har virket.

¹ Forfatterens merknad: Strekpunktet om 'vekstskifte' er ikke relevant for gress til grøntanlegg.

