



Svenska Golfbundet

FAKTABLAD GOLFBANOR

2000 02 17

Natur och Miljö

GOLFSPORTENS



MILJÖPÅVERKAN

Golfens miljöpåverkan

positiva och negativa miljöeffekter av golfbanors anläggning och drift

Att genomföra ett bra miljöarbetet måste få ta tid och betraktas som en process. Arbetet kräver engagemang på alla nivåer inom den organisation som berörs. Kontinuerlig granskning och bedömning är en förutsättning för ett framgångsrikt miljöarbetet. Granskning och utvärdering bör ske både av interna och externa experter. Den interna uppföljningen och granskningen av SGF:s miljöarbete har pågått under en längre tid, t ex genom bankonsulenternas kontinuerliga uppföljning av golfklubbarnas miljöarbete och olika forsknings- och utvecklingsprojekt inom miljöområdet. Vad som saknats är en extern inventering och utvärdering av miljöarbetet.

Under hösten 1999 har Swedenviro Consulting Group, på uppdrag av Svenska Golf förbundet, genomfört en utredning av golfens positiva och negativa miljöeffekter. Syftet har varit att sammanställa befintlig information om golfbanors miljöpåverkan, utifrån nationella och internationella erfarenheter samt med hjälp av kunskap inom t ex jord-, skogsbruk och parkskötsel. Detta har sedan utgjort grunden för att identifiera kunskapsluckor inom området. Utredningen föreslår också en rad uppföljningsprojekt som syftar till att fylla kunskapsluckor och förbättra golfens miljöarbete.

Rapporten riktar sig till såväl lekmän som sakkunniga inom miljöområdet. Alla som läser rapporten ska få en så heltäckande bild som möjligt av hur golfsporten förhåller sig till miljöfrågorna samt hur golfnäringen kan påverka ekosystem och natur.

Rapporten kommer att användas som diskussionsunderlag och inspirationskälla i olika sammanhang där golfens miljöarbete ska diskuteras, t ex SGF:s bankonferens och i olika utbildningssammanhang. Den kommer också att vara ett viktigt redskap för att göra prioriteringar i det fortsatta miljöarbetet.

Danderyd den 7 februari 2000

Maria Strandberg
Svenska Golf förbundet

Bo Ericsson
Svenska Golf förbundet

Innehåll

1. INLEDNING	1
1.1 SYFTE MED RAPPORTEN	1
2. BAKGRUND	2
2.1 HÅLLBAR UTVECKLING	2
2.2 GOLFEN OCH DEN HÅLLBARA UTVECKLINGEN.....	3
2.3 SVENSKA GOLFFÖRBUNDETS MILJÖARBETE	3
2.4 INTERNATIONELLT MILJÖARBETE	4
3. MILJÖFRÅGOR MED KOPPLING TILL SGF:S VERKSAMHET.....	5
3.1 PRIORITERADE MILJÖMRÅDEN	5
3.2 MILJÖLAGSTIFTNING	7
4. MILJÖPÅVERKAN AV ANLÄGGNING OCH SKÖTSEL AV GOLFBANOR.....	8
4.1 LOKALISERING OCH UTFORMNING AV GOLFBANOR.....	8
4.2 INTRESSEKONFLIKTER MED DET RÖRLIGA FRILUFTSLIVET OCH ANDRA VERKSAMHETER.....	9
4.3 VATTENHUSHÅLLNING OCH GRUNDEVATTEN.....	10
4.4 VÄXTNÄRINGSFLÖDEN PÅ GOLFBANOR.....	12
4.4.1 Gödslingsnivåer	12
4.4.2 Kvävetets kretslopp och växtnäringutlakning	12
4.4.3 Gräsklipp	14
4.5 BEKÄMPNINGSMEDEL	15
4.6 FÄLLOR FÖR NÄRSALTER OCH ANDRA FÖRORENINGAR	17
4.7 BIOLOGISK MÅNGFALD OCH NATURVÅRD PÅ GOLFBANAN	18
4.7.1 Bakgrund.....	18
4.7.2 Landlevande växter och djur.....	19
4.7.3 Vattenlevande växter och djur	20
4.8 ENERGI- OCH RESURSANVÄNDNING	22
4.8.1 Bakgrund.....	22
4.8.2 Uppvärmning och energibesparing	22
4.8.3 Persontransporter.....	22
4.8.4 Alternativa tekniska lösningar – förnyelsebar energi	23
4.9 MASKINER SOM ANVÄNDS I GOLFBANESKÖTSEL.....	24
4.9.1 Bakgrund.....	24
4.9.2 Skötsel av en golfbana	24
4.9.3 Skötsel av maskiner	24
4.9.4 Maskinanvändning vid anläggning av golfbanor.....	25
4.9.5 Alternativa drivmedel.....	26
4.9.6 Teknisk livslängd/produktcykel	26
4.10 BYGGNADER - KLUBBHUS, RESTAURANG ETC.	27
4.10.1 Avfallshantering	27
4.10.2 Byggnadernas konstruktion och tekniska system	28
4.10.3 Klimatanläggningar – freoner etc.	28
4.10.4 Vatten och avlopp	28
4.11 ORGANISATION & UTBILDNING AV PERSONAL OCH MEDLEMMAR	29
4.11.1 Miljöledningssystem	29
4.11.2 Miljöutredning.....	30
4.11.3 Inköpsrutiner.....	31
4.11.4 Information om miljöarbetet	31
4.12 SAMMANFATTNING AV GOLFSPORTENS MILJÖPÅVERKAN OCH FÖRBÄTTRINGSPOTENTIAL.....	33
5. EXEMPEL PÅ MILJÖANPASSNING AV GOLFBANOR	34
5.1 LUNDS AKADEMISKA GOLFKLUBB.....	34
5.2 SALA GOLFKLUBB.....	34
5.3 TRUMMENÄS OCH SÖLVESBORGS GOLFKLUBBAR	35

6. FÖRSLAG PÅ FORTSATT INRIKTNING AV SVENSKA GOLFFÖRBUNDETS MILJÖARBETE.....	36
6.1 LOKALISERING	36
6.2 VÄXTNÄRINGSFÖRLUSTER FRÅN GOLFGREENER.....	36
6.3 POLICY FÖR ANVÄNDNING AV BEKÄMPNINGSMEDEL SAMT INVENTERING AV MILJÖ- OCH HÄLSOFARLIGA ÄMNEN	36
6.4 GOLFBANOR SOM RENINGSFÄLLOR FÖR NÄRSALTER	37
6.5 FLORA- OCH FAUNAINVENTERINGAR OCH NATURVÅRD	37
6.6 MILJÖKRAV VID INKÖP OCH UPPHANDLING.....	37
6.7 MILJÖUTBILDNING PÅ ALLA NIVÅER.....	37
6.8 MILJÖKOMMUNIKATION	38
6.9 MILJÖ- OCH NATURVÅRDSPLANER.....	38
6.10 MILJÖLEDNINGSSYSTEM	38
7. SLUTSATSER.....	39
8. LITTERATUR OCH KÄLLHÄNVISNINGAR.....	40
PERSONLIGA MEDDELANDEN.....	41
HEMSIDOR	41
9. ORDLISTA.....	43

1. Inledning

Golfbanor tar stora markområden i anspråk och påverkar därmed en rad andra intressen. De drygt 5 miljoner européer som spelar golf har 5 200 golfbanor som tillsammans upptar 250 000 hektar till sitt förfogande. I Sverige finns idag 391 golfklubbar och ca 450 000 spelare. Den sammanlagda arealen av de svenska golfbanorna är över 20 000 ha, vilket kan jämföras med landets 5 000 - 10 000 ha välhävdade slätterängar. Totalarealen för golfbanorna motsvarar ca 1% av den totala åkerarealen. Inom de närmaste åren beräknas ytterligare ca 100 banor anläggas. Golfsportens företrädare har länge varit på kollisionkurs med naturvårdens företrädare och framförallt vid anläggandet av nya banor har konflikterna med bl.a. det rörliga friluftslivet varit betydande. Debatten har bitvis varit onyanserad, från såväl golf- som miljöhåll, vilket varken gynnat sporten eller miljön. Det är därför viktigt att närmare utreda vilken miljöpåverkan golfsporten verkligen har och beskriva kunskapsläget vad gäller golfbanors miljöeffekter. Alla aktiviteter med en omfattning motsvarande golfsportens har ett ansvar för miljöfrågorna och det är därför på sin plats att fråga om sporten är förenlig med en långsiktigt hållbar samhällsutveckling, i dag och i framtiden.

Miljö är en av de snabbast växande frågorna idag och i nästan alla delar av vårt samhälle bedrivs miljöarbete av något slag. Golfsporten är inte något undantag från denna utveckling utan det pågår miljöarbete på många håll i golfsverige. Till exempel har användningen av bekämpningsmedel och konstgödsel på golfbanorna minskat samtidigt som många golfklubbar på eget initiativ startat upp olika former av mer eller mindre organiserade aktiviteter och åtgärder. Nästa naturliga steg i denna process är att Svenska Golfbundet tar ett större ansvar för miljöfrågorna genom att dels ge stöd och uppmuntran till lokala initiativ och dels identifiera de områden vilka är viktiga att inrikta miljöarbetet på. För att få så stor utväxling som möjligt på detta arbete måste SGF tydligt visa vilken inriktning miljöarbetet inom golfsporten ska ta och på ett trovärdigt sätt kommunicera detta både inom och utanför sporten.

1.1 Syfte med rapporten

Syftet med denna rapport är att sammanställa befintlig information om golfbanors miljöpåverkan, utifrån nationella och internationella erfarenheter, samt utifrån kunskap från närbesläktade aktiviteter som jordbruk och parkskötsel. Med utgångspunkt i detta ska kunskapsluckorna identifieras. Utredningen ska således leda vidare till en rad möjliga uppföljningsprojekt som syftar till att fylla ut dessa glapp och komplettera bilden av golfens miljöpåverkan.

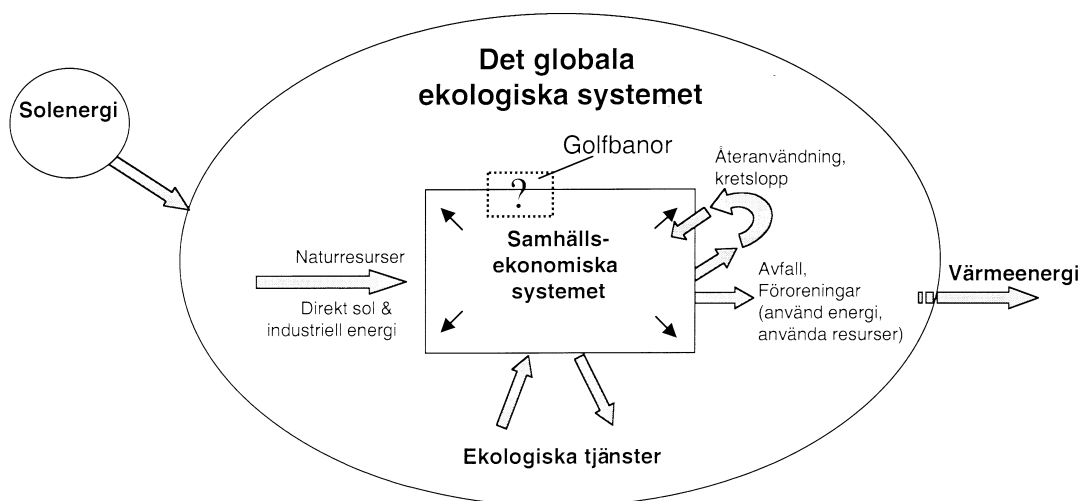
Rapporten syftar också till att genom en ökad insikt om sportens miljöpåverkan stimulera till ett ökat miljöarbete, såväl på nationell nivå som klubbnivå. Det senare utgör grunden för ett verkligt och livskraftigt miljöarbete inom golfsporten.

Rapporten vänder sig till såväl lekmän som sakkunniga på miljöområdet. Ambitionen är att ge läsaren, oavsett om denne är golfspelare eller ej, en heltäckande bild av hur golfsporten förhåller sig till miljöfrågorna och beskriva dess påverkan på ekosystem och natur. Längst bak i rapporten återfinns en ordlista samt en källförteckning.

2. Bakgrund

2.1 Hållbar utveckling

Människan har påverkat i stort sett varenda hörn av planeten. Befolkningsökning, ny teknik och överutnyttjande av naturresurser har lett till alltmer omfattande miljöproblem och att antalet utrotade eller akut hotade arter blir allt fler. Naturvårdsverket har identifierat 14 kategorier betydande miljöhot och riksdagen antog nyligen regeringens proposition 1997/98:145 om 15 miljömål där man drar upp riktlinjerna för hur Sverige ska bli ett "föregångsland för ekologiskt hållbar utveckling". Vid FN:s konferens om miljö- och utveckling (UNCED) i Rio de Janeiro 1992 kom världens stater överens om ett handlingsprogram för det 21:a århundradet – *Agenda 21* - där det övergripande målet är en hållbar utveckling. Bland de minst 190 olika definitionerna på hållbar utveckling är den som finns i FN:s Brundtlandkonvention från 1987 den mest använda: "En utveckling som tillgodoser våra behov idag utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillgodose sina". Hållbarhetsbegreppet är inte bara en fråga om att hushålla med naturresurser och minska utsläppen av föroreningar till luft, vatten och mark, utan också relaterat till att bibehålla en tillräcklig biologisk mångfald. Biologisk mångfald är enligt de senaste rönen inom ekologisk forskning ett måste för att bevara buffertkapaciteten (resiliensen) i ekosystemen (deras förmåga att klara av miljöstörningar utan att förlora väsentliga funktioner och processer)¹. Dessa funktioner och processer i ekosystemen är förutsättningen för allt mänskligt liv och ett måste för ett fungerande samhälle och dess ekonomi i långa loppet (se figur 1 nedan). Även om sambandet mellan biologisk mångfald och ekosystemens funktioner ännu inte är helt kartlagt menar de flesta ekologer att en del s.k. nyckelarter är extra viktiga att skydda. De som förespråkar en försiktighetsprincip menar att också många av de tillsynes oviktiga arterna kan utgöra ett naturens försäkringskapital, som kan ta över viktiga funktioner i ekosystemen om andra arter försvinner eller miljön förändras².



Figur 1: Det samhällsekonomiska systemet, som ständigt expanderar, är ett delsystem av det globala ekologiska systemet (ekosfären).

¹ Arrow, K., Bolin, B., Costanza, R., Dasgupta, P., Folke, C., Holling, C.S., Jansson, B.-O., Levin, S., Mäler, K.-G., Perrings, C. and Pimentel, D. *Economic Growth, Carrying Capacity, and the Environment*. 1995. *Science* 268: 520-521.

² Folke, C., Holling, H.S., and Perrings, C. 1996. *Biological diversity, ecosystems and the human scale*. *Ecological applications* 6(4): 1018-1024.

Utan energi, naturresurser och ekologiska tjänster skulle inte samhället fungera. Djur och växter i ekosfären genererar i samspel med sin livsmiljö de ekologiska tjänster som utgör grundförutsättningen för en fungerande samhällsekonomi. Var golfbanor hamnar i bilden ovan beror på hur pass miljöanpassade de är. Delvis utgör de en del av det samhällsekonomiska systemet samtidigt som vissa delar bidrar till flödet av ekologiska tjänster.

De ekonomiska teorierna om ökad tillväxt, vilka ligger till grund för de flesta beslut som tas i vårt samhälle idag, innebär att vi hela tiden använder naturresurser, ökar utsläppen av föroreningar samt minskar förutsättningarna för ekosystem att leverera de tjänster vi behöver. Detta innebär att vi idag hela tiden försämrar förutsättningarna för framtida generationer.

Detta måste vi ändra på. Vi behöver en ekonomisk och samhällelig tillväxt vars miljöpåverkan och resursförbrukning håller sig inom ramarna för vad ekosystemen klarar av. Först då har vi vad vi kan kalla en långsiktigt hållbar samhällsutveckling. För golfporten innebär detta att den behöver minska sin resursförbrukning, minska sina utsläpp av miljöskadliga ämnen och förbättra möjligheterna för biologisk mångfald på golfbanorna. Detta är en utmaning för alla golfspelare som vill vara med och bidra till en hållbar samhällsutveckling.

2.2 Golfen och den hållbara utvecklingen

Är då golfporten förenlig med en långsiktigt hållbar utveckling inom ramarna för Agenda 21 eller förtjänar den sitt dåliga miljörykte? Sverige är ett av de golfbanetätaste länderna i Europa och inom de närmaste åren förväntas ett stort antal nya banor anläggas. Europeiska Golfbundet (EGA) spår en framtid där en viktig drivkraft för golfturismen kommer att vara ökad "miljövänlighet". Golf har blivit något av en folksport i Sverige och i dag ställer allt fler spelare krav på att sporten blir grön på fler sätt än vad en artfattig gräsyta antyder.

Svenska Golfbundet har sammanställt en miljöpolicy, *Golfbanan – en tillgång i naturen*, bl.a. med målsättningen att alla golfklubbar ska ha en egen miljöplan. Vintern 1996 hölls ett seminarium om golf och naturvård i Göteborg, vilket kan sägas vara det första mötet mellan två grupper med mycket olika syn på golfens miljöpåverkan, biologiska experter och företrädare för golfen³. Seminariet kom till för att initiera och stimulera till samarbete mellan golfporten och naturvården. Men trots dessa positiva initiativ finns det mycket kvar att göra och stora möjligheter att utveckla och fördjupa miljöarbetet för att få till stånd ett mer långtgående miljötänkande med ett helhetsperspektiv på golfsportens miljöpåverkan.

2.3 Svenska Golfbundets miljöarbete

SGF:s miljöarbete bedrivs både på central, regional och lokal nivå. De regionala bankonsulenterna ansvarar för natur- och miljöfrågor och utgör värdefulla länkar mellan de olika golfklubbarna i deras miljöarbete. Några bankonsulenter har profilerat sig extra mycket på miljöområdet. Svenska Golfbundets miljöprogram, *Golfbanan – en tillgång i naturen*, ligger till grund för organisationens miljöarbete. Miljöprogrammet skrevs 1992 och distribuerades till samtliga golfklubbar inom förbundet. Målsättningen med miljöprogrammet är att sprida kunskap om hur SGF ställer sig i frågor som rör golfbanor och miljön, liksom att utgöra en vägledning för kommande golfbaneprojekt. Miljöätgårderna får dock inte som det heter i programmet "ge avkall på kraven rörande skötselmetoder som garanterar möjligheterna att på dessa anläggningar utöva relevant golfidrott." I miljöprogrammet används begreppet "miljöanpassad golfbana". Detta avser en golfbana som utgår från de natur- och kulturvärden som finns i området och där högre natur- och kulturvärden

³ Personligt meddelande Claes Andrén, Reptilia Amphibia Research, 1999.

ställer ökade krav på hänsyn. En "miljöanpassad golfbana" ska vidare vara resurssnål med avseende på vatten, handelsgödsel och växtskyddsmedel och dessutom fungera som en effektiv reningsanläggning av tillrinnande ytvatten. För att uppnå detta krävs enligt SGF:s miljöprogram att hänsyn tas vid lokalisering, utformning, konstruktion och skötsel.

Utöver miljöprogrammet finns en arbetsbok för klubbarnas miljöarbete, där de enskilda golfklubbarna lägger fast sin individuella miljöplan. I den miljöplan som togs fram 1996 ska golfklubbarna redovisa hur miljöarbetet är tänkt att genomföras inom klubbens olika verksamhetsområden. Miljöplanen bygger på att klubbmedlemmar och anställda engageras och är delaktiga i miljöarbetet i enlighet med tankegångarna i Agenda 21. De enskilda klubbarnas arbete med miljöplanen är än så länge i sin linda. Uppskattningsvis 10% av klubbarna är klara med miljöplanen⁴. Enligt SGF har det varit svårare för nyetablerade klubbar att inleda miljöarbetet, eftersom dessa oftare har valt att prioritera andra mer praktiska frågor som rör anläggning och drift. Genom miljöprogrammet och miljöplanen vill Golf förbundet intressera de enskilda medlemmarna till att själva komma med idéer om hur miljöarbetet ska genomdrivas i den egna klubben. Golf förbundet har även arbetat fram en egen miljödiplomerings som ges till klubbar med ambitioner och idéer som kan förverkligas inom miljöområdet. Miljödiplomet är inte att betrakta som en officiell diplomerings, utan ses istället som en morot för de deltagande klubbarna. Diskussioner förs även om att enskilda klubbar i framtiden ska miljöcertifieras enligt ISO 14 000 eller EMAS. SGF anordnar även seminarier och kurser med inriktning mot natur- och miljövård. I den utbildning som ges för banpersonal ingår miljö- och naturfrågor, bl.a. i form av exkursioner och ett eget arbete. I nuläget finns dock inga motsvarande initiativ som riktar sig till spelare och klubbmedlemmar. Detta är en av de kanske viktigaste frågorna då klubbmedlemmarna i grund och botten både är de som ställer krav på och betalar för golfbanornas utformning och drift.

2.4 Internationellt miljöarbete

Även utomlands har miljöfrågor kommit upp på dagordningen inom golf sporten. I USA har miljöorganisationer som Jordens Vänner, det amerikanska naturvårdsverket (EPA) och en lång rad golfintressenter med det amerikanska golf förbundet (USGA) i spetsen tillsammans utarbetat riktlinjer för hur sporten kan minimera sin miljöpåverkan. I USA finns det som en följd av detta samarbete idag möjligheter att få en golfbana miljödiplomerad. Det amerikanska golf förbundet har också sedan 1989 satsat stora resurser på forskning om golfens miljökonsekvenser. De prioriterade områdena har gällt effekterna vid användning av handelsgödsel och bekämpningsmedel, utveckling av alternativa bekämpningsmetoder samt dokumentation av golfens positiva miljöpåverkan. Den europeiska motsvarigheten heter "Committed to Green" vilket är ett miljöprogram som är ett resultat av arbetet inom Europeiska Golf förbundets ekologienhet. "Committed to Green" fungerar som en typ av miljöledningssystem. Den klubb som väljer att ansluta sig ska göra en genomgång av verksamheten, ställa upp mål för miljöarbetet och med några års mellanrum kontrollera att målen uppfyllts. Det interna miljöarbetet ger klubben rätt att använda sig av programmet namn och logotyp i sin marknadsföring⁵.

Inom "Committed to Green" ges allmänna råd som rör flera aspekter på miljöarbetet, bl.a. naturvård, landskaps- och kulturvård, vattenhushållning och vattenvård, avfallshantering, utbildning och miljökommunikation. Runt om i Europa finns också ett antal "pilotbanor" där olika typer av miljöarbete genomförts och följts upp. Ljunghusens Golfklubbs bana i Skåne är en av dessa och de erfarenheter som hittills gjorts på pilotbanorna inom "Committed to Green" kan ge värdefull kunskap för miljöarbetet på andra svenska banor.

⁴ Personligt meddelande Maria Strandberg, SGF, 1999.

⁵ Stubbs D. 1997. *The Committed to Green handbook for golf courses*. European Golf Association Ecology Unit.

3. Miljöfrågor med koppling till SGF:s verksamhet

3.1 Prioriterade miljöområden

När man diskuterar miljöeffekter och miljöproblem kan man resonera på olika sätt och ha olika utgångspunkter. Vad som avses med eller uppfattas som miljöproblem, miljöföroreningar och negativa miljöeffekter varierar beroende på person och sammanhang. På samma sätt uppkommer svårigheter när man ska värdera olika typer av miljöproblem sinsemellan. Vilka miljöproblem som anses vara de allvarligaste och mest prioriterade varierar också över tiden och med den plats man befinner sig på. Miljöfrågor som berör golfsporten kan studeras på olika nivåer där både lokala, regionala och globala aspekter kan läggas på anläggning och utövning av golf. Lokala miljöhot kan vara risk för utlakning av växtnäring eller bekämpningsmedel till ett närliggande vattendrag. Globala miljöhot är till exempel den ökande växthuseffekten beroende på användningen av fossila bränslen. När man ska analysera miljöeffekterna av en så pass mångfacetterad verksamhet som golfsporten utgör krävs det, för att göra bilden tydlig, någonting att relatera till. Ett sätt är att utgå från de 14 miljöhot som Naturvårdsverket tidigare har klassificerat som prioriterade för miljöarbetet i Sverige. De ger en bra och tämligen heltäckande utgångspunkt för att beskriva en verksamhets miljöpåverkan.

Kunskap och information om det regionala och lokala tillståndet i miljön finns såväl på länsstyrelsernas miljövårdsenheter som kommunernas miljökontor. De lokala kretsarna av Naturskyddsföreningen har generellt också stor kunskap om biotoper med stort naturvärde och om förekomsten av skyddsvärda växter och djur.

Tabell 1. De 14 miljöhot som tidigare prioriterats av Naturvårdsverket och de av Riksdagen antagna 15 miljö-kvalitetsmålen.

De 14 miljöhoten	De 15 miljö-kvalitetsmålen
1. Klimatpåverkande gaser (växthusgaser)	1. Frisk luft
2. Uttunnning av ozonskiktet	2. Grundvatten av god kvalitet
3. Försurning av vatten och mark	3. Levande sjöar och vattendrag
4. Fotokemiska oxidanter/ marknära ozon	4. Myllrande våtmarker
5. Tätorternas luftföroreningar och buller	5. Hav i balans samt levande skärgård
6. Övergödning av vatten och mark	6. Ingen övergödning
7. Påverkan genom metaller	7. Bara naturlig försurning
8. Påverkan av organiska miljögifter	8. Levande skogar
9. Introduktion och spridning av främmande organismer	9. Ett rikt odlingslandskap
10. Nyttjande av mark och vatten som produktions- och försörjningsresurs	10. Storslagen fjällmiljö
11. Exploatering av mark och vatten för bebyggelse, anläggningar och infrastruktur	11. God bebyggd miljö
12. Anspråk mot särskilt värdefulla områden	12. Giftfri miljö
13. Brutna kretslopp, avfall och miljöfarliga restprodukter	13. Säker strålmiljö
14. Strålning	14. Skyddande ozonskikt
	15. Begränsad klimatpåverkan

Under 1999 antog regeringen och riksdagen 15 nationella miljö kvalitetsmål vilka ska säkerställa att Sverige inom 25 år (en generation) ska vara ett långsiktigt hållbart samhälle. Detta är ett sätt att försöka beskriva målet för den utveckling som eftersträvas istället för att sätta problemen i fokus. Miljö kvalitetsmålen är i grunden mycket vagt formulerade men kommer under 1999 av en rad sektorsansvariga myndigheter att brytas ner i form av konkreta delmål vilka under hösten 2000 ska läggas fram i en miljöpolitisk proposition från regeringen. Naturvårdsverket menar att just nu så är de två målen *Begränsad klimatpåverkan* och *Giftfri miljö* de som har högst prioritet⁶.

Tabell 2. De av Naturvårdsverkets prioriterade miljöhot som bedöms ha direkt koppling till golfsportens utövande i Sverige.

Miljöhot	Beskrivning av miljöproblemet och dess orsaker
Klimatpåverkande gaser (växthusgaser)	Fossil koldioxid, metan och lustgas.
Uttunning av ozonskiktet	Läckage av freoner från klimatanläggningar och värmepumpar bidrar till uttunning av ozonskiktet.
Försurning av vatten och mark	Kväve- och svaveloxider (NO _x & SO _x) från förbränning och användning av maskiner.
Fotokemiska oxidanter / marknära ozon	NO _x & SO _x , partiklar etc. från t.ex. maskin användning ökar bildning av marknära ozon. Hälsoskadligt samt stora skador på grödor.
Övergödning av vatten och mark	Kväve och fosfor från konstgödsling.
Påverkan genom metaller	Tungmetaller t.ex. kadmium, bly och kvicksilver från vårt samhälle sprids i ekosystem och kan bioackumuleras. Giftiga för människor och djur.
Påverkan av organiska miljögifter	Klor-, brom- och fluor-innehållande ämnen med stor toxicitet för växter, djur och människor, t.ex. bromerade flamskyddsmedel, bekämpningsmedel av olika slag.
Nyttjande av mark och vatten som produktions- och försörjningsresurs	Risken att dessa resurser inte kan nyttjas som en framtida produktionsbas för föda genom förorening, utarmning av mullager i mark etc.
Exploatering av mark och vatten för bebyggelse, anläggningar och infrastruktur	Golfbanor kan både hota biologisk mångfald genom traditionellt klippta gräsytor och gynna den i form av slättermarker, våtmarker, dammar etc.
Anspråk mot särskilt värdefulla områden	Konflikt med natur- eller friluftsentressen.
Brutna kretslopp, avfall och miljöfarliga restprodukter	Avfallshantering, hantering av skrot, organiskt restmaterial från skötsel av golfbanor.

De miljöhot som inte har någon direkt koppling till golfsporten är *tätorternas luftföroreningar och buller, introduktion och spridning av främmande organismer* samt *strålning*. I övrigt medför golfsporten, precis som de flesta andra verksamheter i vårt samhälle, större eller mindre negativ påverkan på natur och ekosystem i de flesta av de prioriterade kategorierna.

Golfsporten som verksamhet genererar dock inte enbart miljöproblem utan kan också bidra med positiva miljöeffekter. Rätt utformad och skött kan en golfbana ha en stor potential när det gäller att bidra med miljöer som gynnar biologisk mångfald, bevara och stärka kulturlandskapet samt fungera som en reningsanläggning för vatten från olika typer av omgivande mark.

⁶ SNV. 1999. *Miljömålen*. Bilaga till Miljöaktuellt.

Av de ovan presenterade miljöhoten är det framförallt *övergödning av vatten och mark, exploatering av mark och vatten* samt *anspråk mot särskilt värdefulla områden* som positivt kan påverkas vid anläggning/skötsel av en golfbana som är riktigt utformad för att väl ta till vara miljö- och naturvårdsintressen.

3.2 Miljölagstiftning

1 januari 1999 började den nya Miljöbalken att gälla. Under miljöbalken har flera olika miljölagar samlats som på olika sätt berör golfsporten, däribland den tidigare naturvårdslagen, miljöskyddslagen och lagen om kemiska produkter. Många regler är oförändrade, men på några punkter har lagen skärpts. En viktig nyhet är att bevisbördan vid tillståndsprövning och tillsyn i första hand vilar på verksamhetsutövaren. Ekonomiskt kännbara miljöstraffavgifter har även införts för dem som bryter mot reglerna. Exempel på när en sådan sanktion kan träda i kraft är när kemiska bekämpningsmedel hanteras utan att användaren har genomgått erforderlig behörighetsutbildning. Det har redan under 1999 av de kommunala miljöförvaltningarna dömts ut avgifter av detta slag bl.a. på grund av att man inte lämnat in erforderliga uppgifter om den verksamhet som bedrivs.

I miljöbalkens inledning finns ett antal hänsynsregler inskrivna. Hänsyn ska tas till dessa för all verksamhet som kan få inverkan på miljön. Hänsynsreglerna är:

- Bevisbördsregeln – den som gör något ska visa att reglerna följs.
- Kunskapskravet – skaffa kunskap om effekterna på miljön.
- Försiktighetsprincipen – risken för negativ påverkan innebär en skyldighet att vidta skyddsåtgärder.
- Lokaliseringsprincipen – väl lämplig plats för verksamheten.
- Kretsloppsprincipen – hushållning med råvaror och energi, återvinning.
- Produktvalsprincipen – använd inte kemiska produkter som kan ersättas av mindre riskabla produkter.
- Skadeansvaret – den som orsakar en skada ansvarar för att förebygga eller avhjälpa den, m.a.o. förorenaren betalar.

En skälighetsbedömning ska dock alltid göras då nyttan av de miljöskyddande åtgärderna vägs mot kostnaderna⁷. Hur stor betydelse dessa hänsynsregler kommer få i framtiden, t.ex. i förhållande till skälighetsbedömningarna, går inte att uttala sig om förrän praxis från konkreta domar finns utarbetad. Om dessa regler skulle få ett generellt genomslag kommer de emellertid väga tungt vid framtida bedömning och tillståndsprövning och medföra att miljökraven på t.ex. en golfbanas verksamhet avsevärt kommer att skärpas.

⁷ SNV. 1999. *Miljöbalken och andra Miljölagar*.

4. Miljöpåverkan av anläggning och skötsel av golfbanor

De områden där man allra tydligast kan identifiera golfsportens negativa miljöpåverkan är markutnyttjande i konflikt med andra intressen, användning av handelsgödsel och bekämpningsmedel, effekter på biologisk mångfald samt användning av energi. Golfbanan i sig kan bidra med flera positiva miljöeffekter, bl.a. den reningseffekt som fås vid bevattning med vatten från områden med sämre vattenkvalitet, exempelvis dräneringsvatten från jordbruksmark eller avloppsvatten från reningsverk. På och i anslutning till banan finns också möjligheter att säkerställa och sköta ett gammalt kulturlandskap, eller skapa strukturer och miljöer som hör hemma i detta småskaliga landskap och på så sätt erbjuda möjligheter för hotade arter och en ökad biologisk mångfald.

Nedan beskrivs kunskapsläget idag rörande dessa och andra aspekter, med en genomgång av såväl negativa som positiva miljöeffekter som uppkommer vid anläggning och skötsel av golfbanor.

4.1 Lokalisering och utformning av golfbanor

En stor del av en golfbanas miljöanpassning sker redan i planeringsskedet då man bör göra en ordentlig översyn av lokala miljöeffekter (positiva som negativa) och analysera eventuella intressekonflikter med det rörliga friluftslivet och andra verksamheter. Samtidigt bör möjligheterna att öka områdets biologiska mångfald genom en bra banutformning och anpassning till omgivande kulturlandskap undersökas.

I den här processen bör såväl bankonsulenter, golfbanearkitekter och klubbmedlemmar som myndighetsrepresentanter och ekologer vara delaktiga, vilket är en erfarenhet som bl.a. gjorts i USA. Generellt sett är det viktigt att veta vilka naturtyper som tas i anspråk och vilka recipienterna är i avrinningsområdet. Den totala miljöpåverkan kommer att bero mycket på om banan anläggs på tidigare förorenad mark som t.ex. industriotomter eller soptippar eller på områden med stora naturvärden, t.ex. gamla ängs- hag- eller betesmarker. Om en bana anläggs inom ett näringsfattigt (oligotroft) vattendrags tillrinningsområde finns en risk för skador p.g.a. närsaltsläckage, men även näringsrika (eutrofa) vattendrag riskerar att påverkas negativt⁸. Här beror det återigen på vilken sorts mark som tas i anspråk. Om det är åkermark som övergår till golfbana, är det inte alls säkert att den totala belastningen på ett vattendrag blir större. Man bör eftersträva att använda mark som kräver små ingrepp och undvika särskilt artrik eller känslig mark, som t.ex. våtmarker. Ett exempel på lämplig mark är tidigare hagmark som inte längre hävdas men har rester i form av stora ekar eller andra lövträd och riskerar att växa igen. En förnuftigt utformad och skött golfbana kan då säkerställa åtminstone en del av den hotade mångfalden, men är knappast bättre för den biologiska mångfalden än hävd genom bete eller slätter. Å andra sidan är det idag bara undantagsvis som vi klarar att sköta områden med gammal hävd och bete. Om alternativet är ett modernt storskaligt jordbruk, med avsaknad av småbiotoper och besprutning av ogräs och insekter, är en golfbana med en väl utformad naturvårdsplan förmodligen bättre för den biologiska mångfalden.

På många platser finns det förutom de rent ekologiska värdena dessutom fornminnen som måste beaktas. Ofta behövs det kompetterande undersökningar innan en golfbana kan anläggas. En annan viktig aspekt är närheten och tillgängligheten, d.v.s. att banan ligger nära den ort där större delen av spelarna bor.

⁸ SNV. 1993. *Golfbanor*. Branschfaktablad.

Planering av gång- och cykelvägar samt planering av linjesträckning och hållplatser för kollektivtrafik blir viktiga för tillgängligheten och miljöpåverkan från persontransporter till och från golfbanan (se även 4.8.3). Då detta ligger inom kommunens ansvarsområde, är det viktigt att en konstruktiv dialog förs med kommunens representanter.

Lunds Akademiska Golfklubb

Ett exempel på hur en nyanläggning kan göras billig genom att de naturliga förutsättningarna på platsen tas till vara är Lunds Akademiska Golfklubb. Banan som är till främst för studenter, anläggs med relativt små ingrepp i naturen för att hålla kostnaden nere. "Ju mer naturanpassat och enkelt konstruerad en bana är desto lättare – och billigare! – är den att bygga och oftast också att sköta"⁹

Sammanfattning

Det är viktigt att redan i planeringskedet göra en ordentlig översyn av vilka natur- och kulturvärden och rekreationsintressen som finns i det planerade banområdet och i samarbete med myndigheter, ekologer och företrädare för lokala intresseorganisationer undersöka vilka möjligheter som finns att öka områdets biologiska mångfald och att anpassa anläggningen till kulturmiljön. Samtidigt bör en ordentlig genomgång göras av de lokala miljöeffekterna.

Exempel på viktiga åtgärder

- Involvera ekologer, naturvårdskunniga samt representanter för lokala intressen t.ex. Naturskyddsföreningen i ett tidigt stadium av planeringsprocessen.
- Sätt upp tydliga mål och riktlinjer för hur golfbanans utformning ska minimera krockar med natur- och kulturmiljövärden.
- Sätt upp tydliga skötsel mål för mark- och vatten och låt dessa ligga till grund för utformningen.

4.2 Intressekonflikter med det rörliga friluftslivet och andra verksamheter

Intressekonflikter med det rörliga friluftslivet och andra verksamheter blir ofta tydliga vid nyanläggning eller tillbyggnation av befintliga golfbanor. Vid befintliga anläggningar uppstår i stället konflikter främst i samband med skötsel och underhåll. Vattenuttag för bevattning samt användningen av bekämpningsmedel och växtnäring riskerar att påverka omgivande vatten och de närliggande friluftaktiviteter som är beroende av dessa. Med tanke på den expansion golfporten i Sverige står inför, med ett stort antal golfbanor i anläggnings- eller planeringsstadiet (13 st. bara i Stockholmsområdet), är det av stor vikt att hänsyn tas till det rörliga friluftslivet och andra verksamheter redan på planeringsstadiet. För att förankra golfbanans utformning väl bland lokala intressegrupper bör lokala miljöorganisationer, idrottsföreningar m.fl. ingå som en naturlig samarbetspartner i planeringsarbetet. Detta kommer framöver ske i högre grad på grund av de krav om samråd som ställs i den nya miljölagstiftningen inom den s.k. Miljöbalken.

⁹ Svenska Golfbundet. 1998. *Golfbanor och träningsanläggningar. De vackraste idrottsplatserna.*

Golfbanan i Björkhagen, Nacka

Ett aktuellt exempel på en intressekonflikt med det rörliga friluftslivet är den planerade utvidgningen av Björkhagens golfklubb i Nacka. Klubben planerade att bygga ut sin nuvarande niohålsbana till 18 eller 27 hål. Banan är belägen 5 km sydost om Stockholms centrum i Nacka friluftsområde. Området är med sina ca 2 miljoner besökare per år ett av Sveriges mest välbesökta friluftsområden och klassat som riksintresse för friluftslivet. Området nyttjas av naturintresserade, orienterare, sportfiskare, motionärer, hundägare, vandrare, badare, förskole- och skolelever m fl. En lång rad intressenter med Naturskyddsföreningen i spetsen organiserade sig för att stoppa den planerade utvidgningen av golfbanan. Det område som skulle omfattas av utvidgningen är ett omväxlande skogsområde med hållmarkstallskog, granskog, ädellövskog och skogbevuxna våtmarker och utgör en viktig del av Stockholms s.k. gröna kilar. Trots detta hade markägaren, Stockholms Stad, inte några invändningar mot expansionen, under förutsättning att ”den föreslagna banutvidgningen sker på ett miljömässigt hänsynsfullt sätt samt tillvaratar och förbättrar friluftslivets möjligheter”¹⁰. Golfklubben drog till slut tillbaka sin ansökan på grund av det massiva motståndet från allmänheten. Konflikter av det här slaget uppstår främst i tätbefolkade områden där grönområdena redan har begränsad utbredning och där dialogen med lokala intressenter varit bristfällig.

Sammanfattning

För att undvika direkta intressekonflikter krävs att man på ett tidigt stadium lyssnar in de lokala intressenternas och aktörernas inställning till anläggandet av golfbanan. Man måste också skaffa sig en tydlig bild av vilka olika typer av påverkan (och i vilken omfattning) som anläggandet kommer att medföra. Detta kan göras genom att personer med specialkompetens inom olika områden involveras i processen.

Exempel på viktiga åtgärder

- Arbeta med stor öppenhet gentemot lokala intresseorganisationer och involvera de intressenter som har aktiviteter i närområdet i planeringsarbetet.
- Gör en detaljerad beskrivning av förväntade positiva och negativa (miljö) effekter av projektet, utifrån de olika intressenternas perspektiv.

4.3 Vattenhushållning och grundvatten

I Golf förbundets miljöprogram slås fast att en ”miljöanpassad golfbana” ska vara resurssnål med avseende på vatten. För att hålla en golfbana i trim krävs dock stora mängder bevattningsvatten. Normalbehovet för en 18-hålsbana är ca 20 000-25 000 m³ per år. Under extremt torra somrar kan behovet uppgå till 5 000 m³ per vecka¹¹. Bevattning av golfbanor är resurskrävande, dels ur energisynpunkt (för pumpning, se vidare under 4.8) och dels ur vattenresurssynpunkt. Jämfört med övriga Europa och världen, är vattenresurserna i Sverige goda, men det finns trots detta inom vissa geografiska områden risk för konflikter med bl.a. jordbruks- och trädgårdsnäringen.

Bevattning riskerar också att påverka grundvattnet, antingen genom grundvattenuttag eller då det finns risk för att föroreningar läcker till grundvattnet. Överuttag av grundvatten kan skapa vattenbrist och leda till förändringar i vattnets beskaffenhet, t.ex. ökad salt- eller sulfathalt. I jordbruksområden (den areella näring som är mest jämförbar med skötsel av golfbanor) kan såväl

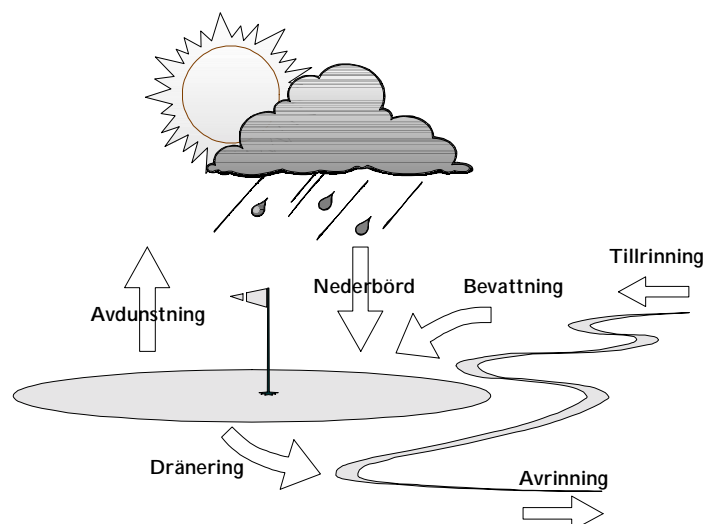
¹⁰ Dagens Nyheter, 6/3 1999.

¹¹ Svenska Golf förbundet. 1998. *Golfbanor och träningsanläggningar. De vackraste idrottsplatserna.*

enskilda som kommunala vattentäkter förorenas av kväveläckage från marken. Undersökningar har visat att även bekämpningsmedel kan nå brunnar via grundvattnet¹². Forskare vid SLU har visat att mellan 0,1-0,3% av de bekämpningsmedel som sprids på åkrar och fält transporteras vidare till vattendrag och sjöar¹³. Under 1997-1999 har flera mätningar av bekämpningsmedel i grund- och ytvatten genomförts i södra Sverige. I Landskrona kommun har man funnit halter av *glyphosat* (den verksamma beståndsdel i Roundup vilket är ett av de bekämpningsmedel som används på golfbanor) i samtliga ytvattenprov som tagits i kommunen¹⁴. I Helsingborgs kommun har man i dricksvatten från brunnar funnit rester av både AMPA (en giftig nedbrytningsprodukt av glyphosat) och andra bekämpningsmedel. Dessutom har man funnit bekämpningsmedels rester i ytvattenprover^{15,16}. De direkta orsakerna till dessa fynd har inte kunnat säkerställas men fortsatta mätningar kommer att genomföras. Resultaten visar att de bekämpningsmedel som används idag kan spridas till såväl yt- som grundvatten och att de därmed kan medföra negativ påverkan på både vattenlevande organismer och människor.

Ett sätt att minska behovet av bevattning är att välja torkresistenta gräsarter eller sorter vid nyanläggning. Vid nyanläggning av golfbanor rekommenderar också Golf förbundet att dränerings- och bevattningssystemet sammanlänkas så att dräneringsvatten från spelytorna samlas upp i dammar och återanvänds i bevattningssystemet¹⁷. Denna återanvändning av vatten minskar nettouttransporten av växtnäring och föroreningar från anläggningen. Under ickesäsong överstiger dock vattentillförseln (från nederbörd och tillrinnande vatten) i de flesta fall uttaget för bevattning och avdunstning. Risker för närsaltsläckage är också störst under denna del av året (se vidare under 4.4). Det är därför på de flesta banor omöjligt att på årsbasis åstadkomma ett "slutet kretslopp" för vatten.

Genom att nyttja rest- eller spillvatten från olika verksamheter i samhället kan färskvattenuttaget minskas, samtidigt som positiva miljöeffekter uppnås. Till exempel kan renat avloppsvatten och dagvatten eller dräneringsvatten från jordbruksmark nyttjas som en vatten- och näringsresurs (se vidare under 4.6).



Figur 2. Vattnets kretslopp på banan. Avdunstning sammanfattar här både avdunstning från markytan (evaporationen) och vegetationens (gräsets) transpiration.

¹² SNV. 1999. *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Grundvatten*. Naturvårdsverket rapport 4915.

¹³ SNV. 1999. *Bekämpningsmedel förgiftar sjöar*. Miljöaktuellt 4/99 s. 3.

¹⁴ Landskrona kommun. 1999. Öppet brev till lantbrukare i Landskrona kommun från Miljöförvaltningen i Landskrona.

¹⁵ Personligt meddelande, Kristina Jönsson, Helsingborgs stad, 1999.

¹⁶ Jönsson K. & Nilsson Y. 1998. Grundvattenkontrollprogram, undersökningar 1997, Rapport från miljökontoret i Helsingborg.

¹⁷ Svenska Golf förbundet. 1992. *Golfbanan - en tillgång i naturen. Miljöprogram för Svenska Golf förbundet*.

Sammanfattning

En golfbana kräver och omsätter stora mängder vatten såväl för bevattning som för att etablera vattenhinder etc. Miljöeffekterna av detta beror i hög grad på vilken typ av vattenflöden som används, hur dammar och vattenanläggningar utformas samt var i landet som golfbanan ligger. Det finns stora möjligheter att förbättra vattenhushållningen genom att golfbanan anläggs och utformas så att vatten kan återanvändas, användningen av grundvatten minimeras och möjligheterna för biologisk mångfald förbättras.

Exempel på viktiga åtgärder

- Undvik att använda grundvatten för bevattning.
- Välj torkresistenta gräsarter/-sorter.
- Skapa förutsättningar för att återanvända dräneringsvatten för bevattning.
- Nyttja om möjligt spill- eller restvatten för bevattning.

4.4 Växtnäringsflöden på golfbanor

4.4.1 Gödslingsnivåer

En golfbana av hög kvalitet med täta och jämna gräsytor kräver intensiv skötsel, vilket inkluderar bevattning, gödsling och klippning. De rekommenderade kvävegödslingsnivåerna på en green ligger på ca 150-300 kg per hektar och är vilket fördelas på 8-15 givor. För en intensivt brukad slätterrivall, där lantbrukaren skördar hö eller ensilage, är motsvarande rekommendation 175-225 kg kväve per ha och år, men då bortförs en betydligt större andel kväve med skörden¹⁸. Den genomsnittliga kvävetillförseln till slätterrivallar är dock betydligt lägre i verkligheten, eftersom många slätterrivallar i praktiken brukas tämligen extensivt.

Fosfor tillförs i regel endast vid anläggandet av en golfbana, medan kalium tillförs i lika stora givor som kväve. Tees sköts på liknande sätt som greenerna, medan skötseln av fairways är något extensivare, exempelvis lämnas gräsklippet kvar. Den rekommenderade kvävegödslingsnivån på fairways ligger på 0-150 kg per hektar. Det finns alltså möjligheter att inte gödsla fairways alls eller åtminstone mycket lite. På en 18-håls golfbana där greener och tees upptar 1,5 ha och fairway 20 hektar, kan alltså den totala årliga kvävetillförseln enligt rekommendationer uppgå till 225-3 400 kg kväve, beroende på gödselgivan samt om fairway gödslas eller ej. Sammantaget ges alltså vanligtvis mer kvävegödsel till fairways, än till greener och tees, räknat på hela golfbanan^{19,20}. En högre total kvävegiva innebär både en ökad utlakningsrisk samt en högre energiåtgång, eftersom tillverkningen av kvävegödselmedel ur energisynpunkt är mycket resurskrävande.

4.4.2 Kvävets kretslopp och växtnäringsutlakning

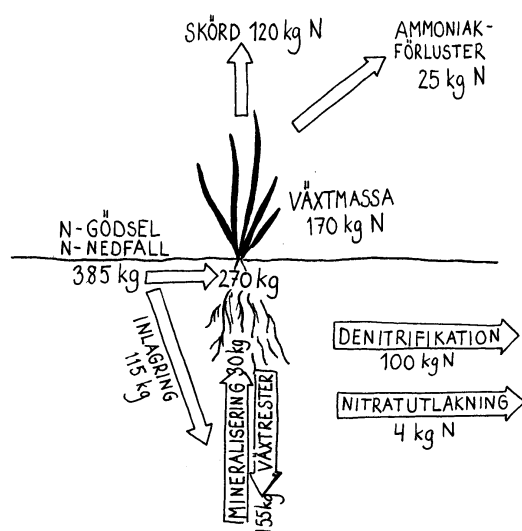
Vid kvävegödsling av en green kommer en del av det tillförda kvävet att föras bort med gräsklippet. Därutöver sker även förluster genom ammoniakavgång, utlakning och genom denitrifikation. Denitrifikation är den process vid vilken nitrat omvandlas till kvävgas (N₂). Vid ofullständig denitrifikation bildas lustgas (N₂O), som är en växthusgas. På nyanlagda greener sker även en upp-

¹⁸ Jordbruksverket. 1997. *Riktlinjer för gödsling och kalkning 1998*. Rapport 1997:22

¹⁹ Svenska Golfbundet. 1992. *Golfbanan - en tillgång i naturen. Miljöprogram för Svenska Golfbundet*.

²⁰ Personligt meddelande Kjell Nilsson, bankonsulent södra Sverige, 1999.

byggnad av mullhalten, vilken kan lagra in betydande mängder kväve. Ur denna kvävepool kommer sedan kväve successivt att mineraliseras. I figur 3 nedan visas uppskattade kväveflöden på en golfgreen med ett exempel hämtat från golfbanan A6 strax utanför Jönköping. Golfgreenen var nyanlagd vid tiden för beräkningen, vilket påverkar olika faktorer såsom inlagringen av kväve i den organiska markpoolen. Den årliga nettoinlagringen av kväve beräknades till 166 kg per hektar, vilket motsvarar en mullhaltsökning med 0,4% per år.



Figur 3. Uppskattade kväveflöden (kg kväve per ha och år) på en nyanlagd golfgreen i Jönköpings län²¹.

Utlakning av kväve och fosfor från jordbruksmark till våra vattendrag utgör ett stort miljöproblem som kräver omfattande åtgärder. Den största kväveutlakningen äger rum på lättare jordar med årlig jordbearbetning. Genom att ha marken bevuxen under så stor del av året som möjligt, minskar utlakningsriskerna betydligt. En golfbana hålls ständigt bevuxen, och i den mån grästäckningen blir dålig, stödsår man istället i den befintliga gräsmattan. Ur detta perspektiv är alltså riskerna för en omfattande utlakning från golfbanor mindre än från jordbruksmark som bearbetas. Vad som kan utgöra riskfaktorer jämfört med en långliggande vall är de totalt sett betydligt högre gödslingsnivåerna på golfgreener samt ett mindre rotdjup hos gräsen, vilket innebär att om växtnäringen sköljs ner för långt i marken kan inte gräset tillgodogöra sig det.

Hur mycket närsalter läcker från en green?

1991 gjordes en inledande pilotstudie över växtnäringstransport från golfgreener²¹. Studien gjordes på två greener; en belägen i Småland och en i Skåne. De preliminära försöksresultaten har använts i flera sammanhang, trots de uppenbara brister som provtagningsmetodiken uppvisade. Bland annat togs endast ett prov per månad och provtagningsperioden pågick endast under april till september. Totalt togs 9 prover från de båda greenerna. Den period då nederbörden normalt är som störst, vilket inträffar utanför växtsäsongen, låg alltså utanför mätperioden. Det är med andra ord svårt att dra några långgående slutsatser av studien. Om den genomsnittliga växtnäringstransporten antogs vara lika stor under vinterhalvåret som under sommarhalvåret, låg växtnäringstransportströmmen på 0,3 respektive 3,6 kg kväve och 0,01 respektive 0,09 kg fosfor per år. Här är intres-

²¹ Lundström, C. 1992. *Växtnäringstransport från golfgreener: Metodik och preliminära resultat*. Seminarier och examensarbeten nr 17. Avd. för vattenvårdslära. SLU.

sant att jämföra med den uppmätta kväveutlakningen från slätterrallar på jordbruksmark. Den genomsnittliga utlakningen från liggande vallar i Svealand och Götaland är 11 kg kväve per hektar och år. En helt ogödslad vall beräknas läcka ca 2-4 kg kväve. Med tanke på de högre kvävegivorna, det grundare rotsystemet och de lättare jordarna på golfgreener jämfört med gödslade slätterrallar på åkermark, torde växtnäringsutlakningen kunna vara större från golfgreener²².

Även vissa långtidsverkande gödselmedel används på greenerna. Huvudsyftet med dessa gödselmedel är att de ska frigöra växtnäringen kontinuerligt, i en takt som gör att gräset hinner ta upp näringen. I ett kallare klimat som det svenska kan dock frigörelsen ske alltför långsamt, och äga rum utanför den egentliga växtsäsongen. Långtidsverkande gödselmedel kan då få motsatt effekt mot den önskade, och i vissa fall till och med öka utlakningen²³.

4.4.3 Gräsklipp

En annan fråga som rör växtnäringsflödet på golfbanorna är hanteringen av gräsklippet från greener och tees. I vissa fall sprids gräsklippet direkt i den angränsande naturen, till exempel i ruffen. Detta förfarande kan få flera negativa miljöeffekter, dels genom ett ökat näringsläckage till omgivande mark och vatten, dels genom att ge störningar i växtligheten, eftersom kväveälskande växter kommer att gynnas. Bland annat på Ljunghusens golfbana har gräsklippet istället samlats upp och komposterats centralt. Komposten har sedan använts som jordförbättringsmedel vid nyanläggning och reovering av gräsytor²⁴.

Gräsklipp kan också utnyttjas aktivt i naturvårdsarbetet genom att tillsammans med ris och grenar läggas upp i högar på lämpliga ställen utanför spelytorna. Nedbrytningsvärmerna från dessa högar skapar övervintringsplatser och gömställen för t.ex. igelkottar, grodor och ödlor (se vidare under 4.7.2).

Sammanfattning

Kunskapen om vilka förlustvägar för kväve som är av betydelse på en golfbana är ännu ofullständig. Detta gäller både utlakning, ammoniakavgång från avklippt växtmaterial och denitrifikation. Genom att en golfbana hålls ständigt bevuxen är risken för omfattande utlakning från golfbanor mindre än från åkermark som bearbetas (t.ex. höstplöjs). De högre gödselnivåerna utgör dock en riskfaktor jämfört med liggande slätterrallar.

Särskilt viktiga åtgärder

- Minska användning av närsalter och då särskilt handelsgödsel.
- Se över möjligheterna att använda organiskt baserade gödselmedel.
- Bevaka närsaltshalterna i vatten som lämnar golfbanan.
- Gör närsaltsbalans för golfbanan.

²² Personligt meddelande Börje Lindén, SLU Skara, 1999.

²³ Svenska Golf förbundet. *SGF:s fältförsök. Kväve. Effekt av nio olika kvävegödselmedel vid två olika kvävenivåer på tillväxt och standard hos greengräs 1990-1992.*

²⁴ Hansson, S. & Svensson, S-E. 1994. *Kompostering av gräsklipp – Fallstudie vid Ljunghusens golfbana.* Institutionen för lantbruksteknik, SLU och Svenska Golf förbundet. Institutionsmeddelande 94:09.

4.5 Bekämpningsmedel

Den höga gödslingsnivån och de ständigt återkommande klippningarna på golfgreenar innebär ett starkt stressmoment för växterna, vilka därför lättare angrips av olika sjukdomar och skadegörare eller riskerar att utkonkurreras av ogräs. För att motverka detta används bekämpningsmedel mot svampangrepp, ogräs och i viss utsträckning insekter. Användningen av bekämpningsmedel i Sverige regleras av Kemikalieinspektionen, som årligen presenterar förteckningar över de medel som får användas. Fungicider (svampbekämpningsmedel) används nästan uteslutande på greenar, där snömögel utgör det största svampproblemet. Andra svampproblem kan vara trädklubba, rotdödare och häxringar²⁵. Enligt Golf förbundets Miljöprogram används kemiska svampbekämpningsmedel ca tre gånger under hösten på greenerna. Insekter är ett mindre problem på golfbanor, och i den mån bekämpningsmedel används är det mot fritflugor på greenar. Ogräs kan förekomma på hela golfbanan, men är ett problem framförallt utanför greenerna. Särskilt vitklöver kan vara ett problem för spelarna, eftersom täta vitklöverbestånd döljer bollarna och gör så att klubban riskerar att fastna²⁶.

Kunskapen om effekterna av olika bekämpningsmedel i ekosystemen är ringa, liksom vilka kombinationseffekter som kan uppstå. Säkert är dock att ekosystemen inte tål kontinuerlig upplagring av främmande ämnen och att anrikning kan leda till att djur högt upp i näringsvävorna drabbas trots att uppmätta utsläppshalter i t.ex. vattendrag kan vara låga. De negativa hälsoeffekterna på människan via föda samt ev. också via dricksvatten är oklara varför stor försiktighet måste iakttas. Som tidigare nämnts ökar nu antalet fynd av bekämpningsmedelsrester i såväl grund- som ytvatten varför en ökad uppmärksamhet och försiktighet är nödvändig. Den största miljörisken ligger i om bekämpningsmedel hamnar i vattendrag där växt- och djurliv påverkas negativt. För att undvika uppenbara risker vid hantering av bekämpningsmedel gäller därför särskilda bestämmelser som regleras i Naturvårdsverkets föreskrifter. För att använda bekämpningsmedel av klass 1 och 2 krävs en fyra dagars behörighetsutbildning som anordnas av länsstyrelsen i varje län. Förutom de särskilda bestämmelser som gäller för varje enskilt preparat, krävs även att all bekämpning på golfbanor ska anmälas till kommunen fyra veckor i förväg. Det kan också komma ifråga med skyltning på områden där allmänheten äger fritt tillträde. Den som hanterar bekämpningsmedel måste förvissa sig om att spridningen sker utan risk för förorening av grundvatten, exempelvis genom att hålla ett tillräckligt skyddsavstånd mot vattendrag. Det är också viktigt att påfyllning och rengöring av sprutan sker på en för ändamålet lämplig plats, t.ex. en biobädd. Kunskap om dessa lagar och regler ingår som en del i behörighetsutbildningen.

Vid en tidigare studie gjord av SGF 1991 hittades inga rester av bekämpningsmedel i dräneringsvattnet som härrörde från skötseln av golfbanan²⁷. Flera sådana studier bör initieras och om man finner rester av bekämpningsmedel bör oberoende forskare utföra tester för att se vilka effekter de uppmätta koncentrationerna har på djur och växter på och invid golfbanan.

Sverige har generellt en betydligt mer restriktiv lagstiftning rörande bekämpningsmedel än andra länder i Europa. Det är idag endast en handfull olika preparat som får användas på golfbanor. Detta kan jämföras med användningen på amerikanska golfbanor, där över hundra olika aktiva substanser används. Vi vet inte vilka framtida kemikalier regler som kommer gälla inom EU då den dispens som Sverige haft för förbud av en rad kemiska ämnen (däribland många sedan länge förbjudna bekämpningsmedel) inom något år löper ut. Golf förbundet borde utarbeta en tydlig policy för hur man förhåller sig till bekämpningsmedelsanvändningen.

²⁵ Engström, L. 1993. *Golfbanors svampproblem*. Inst. för växt och skogsskydd. Seminariekurs mark/växt. 1993:6.

²⁶ Hallén, L. 1992. *Växtskyddsproblem på golfbanor – en översikt*. Svenska växtskyddskonferensen. SLU; Inst. för växt- och skogsskydd.

²⁷ Svenska Golf förbundet. *Utlakningsförsök från golfgreenar. Redovisning av resultat från utlakningsförsök säsongen 1991*.

En viktig aspekt vad gäller bekämpningsmedel är att de lager och rester av olika gamla och i dag förbjudna bekämpningsmedel som finns ute på golfbanorna samlas in och lämnas till destruering. Liksom i övriga samhället finns det ganska stora mängder mycket miljö- och hälsofarliga ämnen i omlopp vilka utgör stora potentiella miljöproblem. Här skulle Golfförbundet kunna initiera en kampanj för att rensa golfklubbarnas ”kemiskåp” på såväl bekämpningsmedel som andra miljö- och hälsofarliga ämnen.

Tabell 3. Tillåtna preparat som används på golfbanor^{28,29}.

Preparat	Användningsområde	Miljö-/hälsoeffekt
Baycor 25 WP	Utvintringssvampar	Giftigt för fåglar, fiskar och vattenlevande organismer.
Rovral Flo	Svampangrepp	Giftigt för fisk, bin och pollinerande insekter.
Topsin	Svampangrepp	Mycket giftigt för vattenlevande organismer, daggmaskar och andra marklevande organismer.
Decis	Skadeinsekter	Mycket giftigt för fisk och vattenlevande organismer, samt bin och pollinerande insekter.
Benasalox	Örtogräs	Farligt vid inandning, hudkontakt och förtäring.
Starane 180	Örtogräs	Giftigt för fisk.
Roundup och Avans	Totalbekämpning av all vegetation	Giftigt för fisk.

Gödslingsförsök har visat att en högre kvävenivå av snabbverkande kvävegödselmedel tenderar att ge mer angrepp av utvintringssvampar. Detsamma gäller även långsamverkande gödselmedel. I det senare fallet kan det bero på att kvävet frigörs sent under året, vilket ökar svampangreppen³⁰.

Sammanfattning

De kemiska bekämpningsmedel som framförallt används på golfbanor är fungicider och till viss del även herbicider. Bekämpningsmedelsanvändningen är omgärdad av många restriktioner, men måste hela tiden bevakas noga, eftersom felaktig användning medför stora negativa effekter i ekosystem samt risk för människors hälsa. Det har påvisats bekämpningsmedelsrester (från Roundup) i såväl grund- som ytvatten i södra Sverige. Omfattningen av detta problem är ännu inte känt varför Golfförbundet måste följa utvecklingen inom detta område med stor uppmärksamhet.

Exempel på viktiga åtgärder

- Gör en inventering av de bekämpningsmedel som används.
- Ge stöd till golfklubbarna för att samla in och lämna gamla rester av bekämpningsmedel till destruering.
- Ta fram en central policy för hur Svenska Golfförbundet ställer sig till användningen av bekämpningsmedel i golfbaneskötseln.

²⁸ Bekämpning i praktiken 1998. Jordbruk, trädgård och skogsbruk. Natur och Kultur/LTs förlag.

²⁹ Greenbladet.

³⁰ Svenska Golfförbundet. SGF:s fältförsök. Kväve. Effekt av nio olika kvävegödselmedel vid två olika kvävenivåer på tillväxt och standard hos greengräs 1990-1992.

4.6 Fällor för närsalter och andra föroreningar

I vissa fall kan en golfanläggning bidra till en minskad totalbelastning till närliggande vattendrag. Diken och dammar på och i anslutning till banan fungerar som fällor för närsalter och vattenburna föroreningar. Om det tillrinnande vattnet framförallt härrör från uppströms liggande åkermark eller från dränering från själva banan, kommer föroreningarna att domineras av närsalter som fosfor och kväve. De viktigaste mekanismerna som bidrar till fastläggning (retention) av fosfor och kväve är sedimentation, näringsupptag av vegetationen och denitrifikation. Fosfor kan också bindas kemiskt i jord eller bilda fällningar³¹. Denitrifikationen, den mikrobiella omvandlingen av nitratkväve till kvävgas, är den process som långsiktigt är av störst betydelse för kväveretentionen. Näringsupptag i växter bidrar till retentionen, under förutsättning att växtmaterialet skördas. För att bibehålla en långsiktig avskiljning av fosfor krävs att ansamlad sediment tas bort med några års mellanrum.

Studier av närsaltsretention i dammar och våtmarker visar på en stor variation för både fosfor och kväve; från negativa värden (nettoutlakning) till retentioner på 2 800 kg N respektive 120 kg P per hektar våtmarksyta. Detta motsvarar -4 till 80% reduktion av kväve respektive -48 till 98% reduktion av fosfor³¹. Förmågan att kvarhålla närsalter hos ett vattensystem beror på uppehållstid, utformning, vegetationens sammansättning och struktur samt koncentrationen av närsalter i inkommande vatten och i vilken utsträckning dessa är partikelbundna. Variationen i reningsresultat speglar hur betydelsefullt det är att beakta dessa parametrar vid dimensionering och utformning av dammar och våtmarker för närsaltsreduktion. Betydelsen av skötsel och underhåll är också ofta underskattad.

Ytligt avrinnande regn- och smältvatten från hårdgjorda ytor i tätorter kallas för dagvatten. Dagvattnets sammansättning varierar kraftigt beroende från vilket område det kommer, men innehåller ofta en rad oönskade ämnen, t.ex. tungmetaller, kväveoxider och svårnedbrytbara organiska ämnen^{32,33}. På de banor som mottar dagvatten från hårdgjorda ytor, finns goda möjligheter att rena detta vatten och på så sätt positivt påverka kvalitén på det vatten som lämnar banområdet. Effekten hos ett reningsystem för dagvatten är liksom för närsaltsretention beroende av ett antal olika parametrar.

Vatten som innehåller föroreningar eller höga halter av närsalter påverkar ofta akvatiska ekosystem (t.ex. våtmarker eller dammar) negativt. Det är därför viktigt att skilja på dammar och våtmarker avsedda för rening och för hög biologisk mångfald (se vidare under 4.7.3). Det är därför lämpligt att förebehandla förorenat dagvatten i t.ex. sedimentationsdammar innan det leds in på banområdet.

I takt med ett ökat miljöengagemang har ett antal golfklubbar inlett samarbete med kommuner för att ta hand om samhällets organiska restprodukter. I Sölvesborg används exempelvis avloppsvatten från ett närliggande reningsverk för bevattningsändamål, i Finspång renas dagvatten från tätorten på golfbanan och i Kävlinge samlas dräneringsvatten från högre liggande jordbruksmark upp i dammar och används sedan för bevattning. I dessa tre exempel bidrar golfklubbarna med en samhällelig miljönytta genom att minska den totala närsaltsbelastningen.

För att kunna kontrollera vattenkvalitén i det vatten som både kommer till och lämnar banområdet samt i det vatten som används för bevattning, krävs regelbunden provtagning. För en "miljöanpassad bana" rekommenderar Golfförbundet regelbunden provtagning av både mark och vat-

³¹ Leonardsson, L. 1994. *Våtmarker som kvävefällor. Svenska och internationella erfarenheter*. Naturvårdsverket rapport 4176.

³² Lönngrén, G. 1995. *Våtmark – Renare vatten och rikare livsmiljöer*. Movium, SLU Alnarp.

³³ Larm, T. 1994. *Dagvattnets sammansättning, recipientpåverkan och behandling*. VA-FORSK rapport nr 1994-06.

ten³⁴. På vissa håll i landet, där banorna ligger i känsliga naturområden eller intill en känslig recipient, ställer också kommunerna krav på analyser av utgående vatten.

Vattenkvalitetsuppföljning på Nacka golfklubb

Nacka golfklubb utanför Stockholm tog sina första nio hål i bruk 1995 och byggde ut till 18 hål 1998. Banan ligger på tidigare jordbruksmark i smala dalgångar omgivna av skogbevuxna bergshöjder. Området är ett viktigt rekreations- och naturområde och är idag naturreservat. Konstbevattning sker endast på greenerna på hål 1-9 och för att klara torra somrar får klubben enligt vattendomen pumpa max 5000 m³ per dygn från den närbelägna Insjön.

I samband med att tillstånd gavs för anläggningen ställde kommunen höga krav på provtagning och uppföljning av kvalitén på det vatten som lämnar banområdet. Klubben tar tre vattenprover per år (vår, sommar och höst) på totalt 5 platser som analyseras med avseende på olika fraktioner av fosfor och kväve, alkalinitet etc. Varje år lämnar klubben in en miljörapport till kommunen med bl.a. gödselgivor och vattenprovtagningsresultat³⁵. Kommunens högt ställda krav har gjort att klubben i dagsläget har ett bra underlag för uppföljning, inte bara av kvalitén på det vatten som lämnar banområdet, utan även av eventuella växtnäring förluster från gräsytona.

Sammanfattning

För att golfbanan inte ska bli en belastning på grundvatten eller nedströms liggande ytvatten krävs att mängderna vattenburna föroreningar i utgående vatten från området på årsbasis inte överskrider mängderna i det vatten som rinner till banområdet. Rätt utfört kan en golfbana bli en reningsanläggning för bl.a. dagvatten, dräneringsvatten och utgående avloppsvatten från reningsverk.

Exempel på viktiga åtgärder

- Skapa förutsättningar för att behandla interna och externa föroreningar inom banområdet.
- Arbeta med underhåll av dammar och andra våtmarkssystem så att en god funktion bibehålls.

4.7 Biologisk mångfald och naturvård på golfbanan

4.7.1 Bakgrund

En golfbanas olika delar har olika påverkan på den biologiska mångfalden. På green, tee och fairway är det på grund av sportens utövande svårt att ha en hög biologisk mångfald. I naturpartier vid sidan av spelytona och i anlagda vattendrag finns det däremot större förutsättningar för att ändra skötseln och bidra till en högre biologisk mångfald. I viss mån gäller det även ruffen vilken hör till spelytan men inte sköts så intensivt utan slås eller skördas 1–2 gånger per år. En golfbana med alltför litet utrymme mellan de intensivt skötta delarna är därför inte eftersträvarvärd eftersom den då blir en barriär för faunan och kan hindra växters spridning. Golfbanor bevarar dock en form av öppet landskap och kan med förnuftiga skötselplaner bli viktiga refuger för den ängsflora som hamnat på undantag i det moderna effektiviserade och högteknologiska jordbruket. Jämfört med t.ex. bebyggelse och åker igenplanterad med gran bibehålls marken på en golfbana i

³⁴ Svenska Golfbundet. 1992. *Golfbanan - en tillgång i naturen. Miljöprogram för Svenska Golfbundet.*

³⁵ Personligt meddelande Göran Tärnström, 1999, Nacka golfklubb.

ett sådant skick att det är enkelt att återuppta odling. Upp till 60–70% av en golfbana utgörs av annat än spelyta, d.v.s. relativt extensivt skött mark. I Sverige har arealen åkermark minskat med en fjärdedel, slätterängar har i stort sett försvunnit helt och betesmarker har reducerats till mindre än hälften av arealen jämfört med 1950-talet. Även småvatten och våtmarker i odlingslandskapet har minskat kraftigt med konsekvenser både för den biologiska mångfalden och växtnäringens utlakning. Antalet akut hotade arter (rödlistade) i odlingslandskapet är ca 2 000³⁶. Ett av miljökvalitetsmålen i regeringens proposition 1997/98:145 är att den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena i odlingslandskapet ska bevaras och stärkas. Målet omfattar inte bara jordbruket "utan också andra verksamheter i samhället". I det här sammanhanget kan golfbanor utgöra en möjlighet och i vissa fall bli en ersättning för det försvinnande småskaliga kulturlandskapet där en stor del av den biologiska mångfalden återfinns, inklusive många av de rödlistade arterna.

4.7.2 Landlevande växter och djur

De intensivt skötta delarna av en golfbana är många gånger raka motsatsen till biologisk mångfald. En green ska bara innehålla ett fåtal arter av speciellt anpassade gräs som optimerar förutsättningarna för golfspelandet. All etablering av andra arter motverkas effektivt med daglig klippning, bekämpningsmedel m.m. Användningen av bekämpningsmedel och gödsel kan även utarma den biologiska mångfalden i närliggande vattendrag på grund av övergödning och gifteffekter som kan slå ut vissa arter. Trots allt kan de intensivt skötta ytorna ha ett värde för t.ex. nattaktiva insektsätande djur, förutsatt att inga bekämpningsmedel använts och att man istället satsat på mekaniska skötselmetoder.

Med relativt enkla medel kan dock den biologiska mångfalden på golfbanor ökas väsentligt. Ett sätt är att skydda eller skapa olika småbiotoper som sedan kan skötas på speciella sätt beroende på vilka arter man vill gynna (se sammanfattningsruta nedan). En förteckning över sådana biotoper och en undersökning av vilka arter som är angelägna att skydda kan tas fram i samband med att respektive klubb utarbetar sin naturvårdsplan.

Ett annat sätt att gynna mångfalden är att spara träd som är nyckelarter och utgör föda eller livsrum för många andra arter. Goda exempel är t.ex. ek, sälg, asp och hassel. Eken är som ett stort ekosystem som kan vara värdräd för ca 230 lavararter och en rad arter av svampar, insekter, ekorrar, möss, fåglar m fl. Sälgen och slån är viktiga tidigt på våren som de första buskarna/träden som blommar och förser en rad djurarter med pollen och nektar. Flikiga skogsbryn med vegetation i flera olika nivåer bör eftersträvas efter som detta gynnar biologisk mångfald. Om man dessutom kunde ta upp den s.k. hamlingen (eller lövtäkten) av en del träd som står öppet skulle mångfalden öka väsentligt. En liten krona ger mer solbelyst stam och bark vilket skapar utrymme för insekter och lavar (t.ex. sällsynta skorp- och knappnäslavar). Genom att komma ifrån bilden av att golfbanor måste vara rena och städade kan man gynna mångfalden ytterligare. Det innebär t.ex. att spara en del torra träd, högstubbar och lågor (döda liggande träd) samt låta en del grenar ligga kvar för att gynna lavar, svampar, vedlevande insekter (och därmed fåglar) m.fl. Kanske kan man till och med följa det holländska exemplet där man har tagit trädkubbar och borrar små hål i som ett "stekelhotell" – kul och dekorativt. Gärna med tillhörande informationsskyltar.

Ett annat sätt att gynna mångfalden är att skapa olika igenväxningsgradienter genom en inte alltför kraftig s.k. störning (t.ex. brand, slätter eller röjning). Detta gör att konkurrenskraftiga arter inte tillåts konkurrera ut mindre konkurrenskraftiga arter vilka ofta är bättre på att återkolonisera efter en störning. Störning med lagom frekvens och intensitet skapar ett mosaikartat landskap med flera olika biotoper i olika successionsstadier. Slätter gynnar ängsväxter som är anpassade till

³⁶ SNV. 1993. *Biologisk mångfald. Miljön i Sverige Tillstånd och Trender (MIST)*. Naturvårdsverket Rapport 4138.

näringsfattiga förhållanden. I mer näringsrika miljöer konkurreras dessa arter däremot ut av näringsgynnade växter, vilket totalt sett minskar mångfalden. Gödsling i närheten av slåttrade ängsliknande partier kan därför vara förödande eftersom det extra näringstillskottet kan bidra till att ett fåtal näringsgynnade arter tar över trots slåttern.

Ovanstående exempel är bara ett axplock på hur man kan ta tillvara på och öka den biologiska mångfalden på och i anslutning till banan. Många golfklubbar arbetar redan med dessa frågor och en del har utarbetat rätt omfattande naturvårdsplaner. När nu alltfler klubbar vill utarbeta naturvårdsplaner ökar behovet av information och utbildning – ett område där SGF kan göra såväl miljömässiga som ekonomiska vinster genom att ytterligare samordna ansträngningarna och underlätta för de enskilda klubbarna.

4.7.3 Vattenlevande växter och djur

Många golfbanor har anlagts i anslutning till vattendrag, sjöar eller havsvikar. I många fall har också dammar anlagts på själva banan. Vattnet är en estetisk och spelmässig tillgång för banan, samtidigt som vattenmiljöerna är betydelsefulla för en lång rad växter och djur. Smävatten och våtmarker är viktiga miljöer för fåglar som änder och vadare, för grodor, insekter och andra småkryp och för många strand och vattenväxter. De hör till våra mest variations- och artrika naturtyper och har en stor betydelse för landskapsbilden. Anlagda dammar på golfbanor faller oftast inom begreppet småvatten, dvs. de är små vattensamlingar, där vattenståndet är så högt att det finns vattenspegel hela året (till skillnad från i våtmarker). Diken kan klassas som våtmarker, vattenståndet är i hög grad beroende av tillrinningen och varierar med årstiden³⁷.

En vanlig typ av damm på golfbanor är den med branta stränder och relativt stort djup. Denna utformning ger en relativt permanent strandlinje, dvs. dammens yta ökar och minskar mycket lite vid olika tillrinning. Ett djup som är större än ca 1,5 meter motverkar också att vattenspegeln växer igen med vassvegetation. För flora och fauna är dock denna utformning inte optimal. Grodor och salamandrar³⁸, födosökande simänder och vadare^{39,40} samt ett stort antal andra djur och växter är beroende av flacka stränder och en grund, strandnära zon.

Livet och mångfalden i och i anslutning till småvatten och våtmarker är beroende av flera faktorer, bl.a. hur mycket näring som finns i bottensediment och vattnet och hur vattenståndet fluktuerar över året³⁹. Ett bra vatten för biologisk mångfald är näringsfattigt, saknar fisk, saknar tillopp och avlopp och försörjs av regn eller grundvatten⁴¹. De flesta anlagda vatten på golfbanor är sannolikt näringsrika, även om näringsläckaget från grönytorerna är lågt. I ett näringsrikt vatten är primärproduktionen hög, dvs. tillväxten av undervattensvegetation och/eller växtplankton är stor. Ett näringsrikt vatten i balans domineras ofta av slingväxter eller hornsärv, som bildar en homogen matta under ytan. I undervattensvegetationen trivs vatteninsekter som utgör föda för änder och doppingar.

En kraftig utbredning av undervattensvegetation upplevs ofta som "igenväxning". En metod som används för att motverka detta är inplantering av gräskarp, en asiatisk fiskart som (till skillnad

³⁷ Svensson, R. och Glimskär, A. 1994. *Smävatten och våtmarker i odlingslandskapet. Biologisk mångfald och variation i odlingslandskapet. Jordbruksverket.*

³⁸ Andrén, C. 1996. *Grodor och salamandrar på golfbanan.* Ur: dokumentation från seminarium om golf och naturvård, Ostindiska huset, 27 februari 1996. Göteborgs Stadsmuseum.

³⁹ Svensson, R. och Glimskär, A. 1993. *Våtmarkernas värde för flora och fauna. Skötsel, restaurering och nyskapande.* Naturvårdsverket rapport 4175.

⁴⁰ Alexanderson, H., Ekstam, U. och Forshed, N. 1986. *Stränder vid fågelsjöar. Om fuktängar, mader och vassar i odlingslandskapet.* SNV och LTS förlag.

⁴¹ Personligt meddelande Claes Andrén, Reptilia Amphibia Research, 1999.

från våra inhemska arter) uteslutande betar växter. Inplantering av gräskarp leder dock ofta till en förskjutning av ekosystemet till ett s.k. grönvattenstadium, där växtplankton dominerar och genom sitt näringsupptag och utskuggning förhindrar tillväxt av undervattensflora. Detta leder i sin tur till en minskad mångfald, bl.a. missgynnas grodor och vattensalamandrar.

En kraftig utbredning av vassartad vegetation som kaveldun och bladvass beror ofta på att sedimenten är näringsrika och vattenområdet grunt. Denna kan hållas tillbaka genom slätter, vilket både är effektivare och bättre ur mångfaldssynpunkt än inplantering av gräskarp. Vid anläggning av dammar kan säv- och starrarter planteras in, vilka dels motverkar utbredningen av vass och kaveldun, samtidigt som de producerar näringsrika fröer som gynnar fågellivet.

Som tidigare nämnts utgör dammar och våtmarker fallor för närsalter och föroreningar och fungerar samtidigt som utjämnings- och bevattningsmagasin. En tydlig målkonflikt kan uppstå om man vill erhålla en artrik våtmark som samtidigt ska vara en effektiv kvävefälla. Artrikedomen gynnas generellt av ett näringsfattigt vatten, medan det bör vara näringsrikt för att fungera effektivt som kvävefälla⁴².

Sammanfattning

Med kunskap om hur man med rätt skötsel kan ta till vara på de biologiska värdena i och kring golfbanan, kan vissa delar av en golfbana bidra till en ökad biologisk mångfald. Man bör se golfbanans roll i gynandet av biologisk mångfald i första hand som en möjlig refug för hotade arter från vårt gamla kulturlandskap och inte som en plats där arter från vara äldre naturliga ekosystem ska bevaras.

Exempel på viktiga åtgärder för landlevande växter och djur

- Slätter av lämpliga partier och bortförsel av höet, efter att det fått torka, för att föra bort näring (gynnar ängsväxter som är anpassade till näringsfattiga miljöer). Helst sent på sommaren så att blomning och frösättning kan äga rum.
- Använd skärande eller klippande redskap (lie/slätterbalk/slättermaskinskniv) för att efterlikna gammaldags slätter.
- Inte röja bort alla buskar och snår i skogsbryn, och helst skapa glesa, successiva skogsbryn som släpper in solen. Bryn skapar ett speciellt mikroklimat. Rikbarksträd som asp, ask m.fl. är här särskilt värdefulla för t.ex. lavar och svampar, och blommande buskar som t.ex. nypon, hägg och apel gynnar bland annat insekter och fåglar.
- Låt en del döda träd och grenar ligga kvar i ruffen.
- Kompostera och lägga upp gamla ris- och lövhögar för att gynna t.ex. snäckor, ormar, igelkotte m fl. Minimera användningen av gödsel och bekämpningsmedel.

Exempel på viktiga åtgärder för vattenlevande växter och djur

- Vid nyanläggning: utforma dammar och andra vatten så att de gynnar den biologiska mångfalden (grunda stränder, varierande vattennivå, lämpliga omgivningar m.m.)
- Se till att bekämpningsmedelsrester eller andra skadliga ämnen inte når vattnet.
- Minimera läckaget av näring, framförallt fosfor, till dammar och diken.
- Undvik inplantering av gräskarp eller annan fisk. De försämrar livsmiljön för många andra organismer.
- Inkludera dammar och andra vatten i skötselplanen. Skötsel är en ofta en förutsättning för att bibehålla mångfalden.

⁴² Svensson, R. och Glimskär, A. 1993. *Våtmarkernas värde för flora och fauna. Skötsel, restaurering och nyskapande*. Naturvårdsverket rapport 4175.