



Projektrapport Landskapsutveckling Alnarp

## **Ogräsbekämpning på hårdgjorda ytor – sammanfattning av kunskapsläge med erfarenheter från ett europeiskt miljöprojekt**



**David Hansson och Håkan Schroeder**

Projektnamn: Skötsel av vegetation inom banområde  
Projektnummer: S04-3087/AL50, Banverket, maj 2009

## Ingress

Under 2004 genomförde SLU i Alnarp en intervjuundersökning bland kommunala förvaltare av hårdgjorda ytor. Ogräsen upplevdes i 76 % förvaltningarna som problem och 67 % ansåg att problemen ökat under de senaste 3-5 åren. (Schroeder & Hansson, 2006). Ogräs har blivit besvärligare att bekämpa på hårdgjorda ytor som ett resultat av: att kemisk ogräsbekämpningen har förbjudits, felaktigt anlagda hårdgjorda ytor som inte kan förhindra ogrästillväxt, minskade resurser till renhållning av ytorna, minskade eller oförändrade anslag till ogräsbekämpning, ökade kostnader för icke-kemisk ogräsbekämpning jämfört med kemisk. Beräkningar som genomförts av ansvariga förvaltare antyder upp till 5 gånger så höga kostnader jämfört med kemisk bekämpning med glyfosatpreparat (t.ex. Roundup). (Schroeder & Hansson, 2006). I denna artikel ges en översikt på vilka alternativa bekämpningsmetoder som används för att bekämpa ogräs på hårdgjorda ytor med fokus på de fysikaliskt verkande metoderna. Till de fysikalisk verkande metoderna räknas mekanisk och termisk ogräsbekämpning. Vidare presenteras resultatet av ett Europeiskt samarbetsprojekt som visar på skillnader och likheter i vilka ogräs som förekommer på de hårdgjorda ytorna och hur man ser på användning av kemiska bekämpningsmedel.

## Bakgrund

Det finns ett ökat intresse på att utveckla alternativa icke-kemiska bekämpningsmetoder för ogräsbekämpning på hårdgjorda ytor i stadsmiljö som ett resultat av de kemiska bekämpningsmedlens negativa konsekvenser för miljön. Bekämpningsmedelsrester från herbicider i vattendrag är ett exempel (Adielsson & Kreuger, 2006). De alternativa ogräsbekämpningsmetoder som används idag är mekaniska, termiska eller naturligt förekommande herbicider. De mekaniska metoder som används idag är ogräsborstning, ogräsharvning och handhackning. Exempel på termiska metoder är flamning, ångning och hetvatten. De naturligt förekommande herbicider som om används för ogräsbekämpning är ättiksyra och pelargonsyra. Ättiksyra godkändes av Kemikalieinspektion 1995 för ogräsbekämpning på hårdgjorda ytor och är nu en etablerad ogräsbekämpningsmetod i Sverige (Hansson *et al.*, 2006).

Forskning och utveckling av ogräsbekämpningsmetoder och strategier har i huvudsak inriktas på jordbruks- och trädgårdsgrödor. Ogräsproblemen på hårdgjorda ytor skiljer sig från de problem som ogräsen orsakar på odlad mark. Hårdgjord ytor inkluderar markytor med beläggningar av asfalt, gatstenar, betongplattor eller ytskikt av sand, grus eller krossmaterial. Ogräset bör bekämpas på de hårdgjorda ytorna p.g.a. av att det försämrar den hårdgjorda ytans funktion och förkortar dess livslängd och därmed ökar de totala kostnaderna för de ansvariga myndigheterna. Utförs ingen ogräsbekämpning så kan trottoarernas livslängd minska från 30 år till ca 10 år (Kristoffersen, 2000). Ogräs som vissnar ned och torkar ökar risken för bränder. Ogräset på den hårdgjorda ytan bekämpas även p.g.a. estetiska aspekter, ogräs gör att ytan ser ostädad ut och att den blir svårare att städa.

## Ogräsförekomst och syn på kemisk bekämpning i Europa

Flera myndigheter i Europa har förbjudit användningen av herbicider på hårdgjorda ytor eller har stora restriktioner på herbicidanvändningen (Kristoffersen *et al.*, 2008a). Under tre års tid, med start 2005, bedrevs ett nordeuropeiskt projekt finansiera "Regional Collaboration for Minimising Pesticide Emissions in the Environment" kort sagt CleanRegion

(www.cleanregion.dk). Sveriges deltagande i projektet finansierades av EU-medel inom programmet INTERREG IIIC, Sveriges Kommuner och Landsting och Banverket (S04-3087/AL50). I projektet deltog 7 länder (Danmark, Finland, Lettland, Nederländerna, Storbritannien, Sverige och Tyskland), med forskare från olika universitet, representanter från lokala och regionala myndigheter. Från Sverige deltog SLU Alnarp, Malmö stad, Norrköpings kommun, Kalmar kommun och Lunds kommun. Målet med projektet var att minimera användningen av herbicider på hårdgjorda ytor och att förbättra metoder som kan leda till minskade föroreningar från punktkällor vid användningen av herbicider. I 5 av de deltagande länderna genomfördes även en inventering av vilka ogräsarter som förekommer på de hårdgjorda ytorna och vilka faktorer som påverkade dess förekomst. I studien visade det sig att den största marktäckningsgraden av ogräs fanns på den del av trottoaren som var längst bort från vägen. Den lägsta ogräsförekomsten fanns oftast mitt på trottoaren, beroende ett större slitage från fotgängare etc. Ogräsförekomsten var större i industriområden jämfört med bostadsområden. I Malmö var det ingen större skillnad i ogräsförekomst mellan centrum och bostadsområden. I de olika länderna var det mest förekommande ogräset vitgröe (*Poa annua*) följt av olika typer av mossor, krypnarv (*Sagina procumbens*), perenna gräs och maskros (*Taraxacum* sp.) (Melander *et al.*, In print).

Inom CleanRegion-projektet, sammanställdes 7 olika nordeuropeiska länders handlingsprogram och bestämmelser för herbicidanvändning. I Danmark, Sverige och Nederländerna finns det ett stort politiskt intresse för herbicidanvändningen på hårdgjorda ytor. Restriktioner för herbicidanvändningen är var som störst i Danmark och Tyskland följt av Sverige och Nederländerna. I Finland och Lettland fanns inga restriktioner för herbicidanvändningen på hårdgjorda ytor. (Kristoffersen *et al.*, 2008a).

## Utrustning för mekanisk ogräsbekämpning

### *Ogräsborste*

Ogräs som växer på asfalt-, platt- och stenytor kan bekämpas med hjälp av speciella ”ogräsborstar”. Ogräsborstarna är utrustade med mycket styv borst av stålvajertyp, som skär av eller sliter bort ogräset från ytan. Dessa ogräsborstar roterar i horisontalplanet.

Ogräsborsten är för närvarande den effektivaste icke-kemiska metoden för insatser på eftersatta ytor med stora ogräs. Efter en renoveringsinsats kan de efterföljande bekämpningarna (underhållsbekämpning) av den späda återväxten ske med andra metoder som t.ex. flaming. (Schroeder & Hansson, 2006).

Ogräsborsten kan förstöra en del av ogräsens rötter som växer mellan plattor och gatstenar (Hein, 1990). Ogräsborsten ger bäst effekt när ytan är fuktig, t.ex. efter ett regn. Under fuktiga förhållanden får man nämligen med sig störst del av ogräsens rotsystem (Schroeder & Hansson, 2006).

Mekanisk ogräsbekämpning med roterande vajerborstar kan orsaka ökade kostnader som i huvudsak beror på borsten ökar slitaget på ytan och förkortar dess livslängd.

I ett försök i Malmö (2005-2006) (finansierat genom CleanRegion-projektet) med ogräsborstning på trottoarer visade det sig att det behövdes med 9 behandlingar per säsong på de yttre delarna av trottoaren, d.v.s. vid närliggande gräsyta och vid kantstenen. Mitt på trottoaren var det tillräckligt med 5 behandlingar, beroende på slitage från fotgängare etc.

### *Ogräsharv*

Sand-, grus-, eller singelytor skiljer sig från övriga hårdgjorda ytor genom att ytskiktet är relativt löst och mjukt. Denna typ av ytor gör det möjligt att bearbeta materialet under markytan. En del av rotsystemet kan på så sätt skadas. För att få ett optimalt bekämpningsresultat skall man upprepa behandlingen när ogräsen blivit 10-20 mm höga. För att ogräset skall kunna bekämpas på ett effektivt sätt är det viktigt att den grusade ytan har en rätt uppbyggnad. Om ytlagret är mycket tunt och i de fall bärlagret inte är så hårt packat finns det stor risk för att bärlager och ytmaterial blandas. Ogräsharv fungerar endast på större sammanhängande grusytor som har ett tillräckligt tjockt lager av grus, t.ex. 50-100 mm i fraktionen 0-8 mm. (Schroeder & Hansson, 2006).

### *Manuell ogräsbekämpning*

Handhackning ger ett gott ogräsbekämpningsresultat, men resulterar ofta i överbelastnings-skador och det kan vara svårt att få tag på arbetskraft som vill utföra arbetet.

## **Utrustning för termisk ogräsbekämpning**

De termiska ogräsbekämpningsmetoderna flamning, ånga och hetvatten är intressanta alternativ till herbicider och mekaniska ogräsbekämpningsmetoder. De orsakar mindre slitage på den hårdgjorda ytan jämfört med mekaniska metoder som t.ex. roterande vajer ogräsborste. Flamning innebär en ökad risk för allvarliga bränder om den utförs i närheten av hus eller parkerade bilar. Brandrisken kan elimineras om ogräsbekämpningen utförs med ånga eller hetvatten. Undersökningar visar att hetvatten dödar de flesta årliga ogräarterna, men att perenna kräver upprepade behandlingar (Daar, 1994; Hansson & Ascard 2002).

### *Hetvatten*

I en del länder har man börjat bekämpa ogräs på hårdgjorda ytor med hetvatten. Gemensamt för termiska metoder inklusive hetvattenmetoden är dock att energianvändningen är relativt hög. Det finns goda möjligheter att utnyttja energin effektivare och öka körhastigheten genom att förbättra tekniken. Hetvattenutrustningen skall överföra vattnets värme till ogräsen med så små förluster till omgivningen som möjligt. Det uppnås med en isolerande kåpa över sprutmunstyckena. En eftersläpande duk fördröjer växternas avkylning och minskar hetvattenmetodens känslighet för vindpåverkan. (Hansson, 2002). Det är möjligt att öka bekämpningseffekten genom att öka droppstorleken (Hansson & Mattsson, 2002). Ju större mängd vatten som behövs för att bekämpa ogräset, desto längre i färdriktningen behöver spridarkåpan vara för att energin ska utnyttjas effektivt. Bäst effekt får man om vattnet appliceras med många munstycken som är jämnt fördelade under den isolerade spridarkåpan. (Hansson, 2002). Det behövs en större mängd vatten för att bekämpa ogräs med hetvattenmetoden jämfört med ångmetoden. Det innebär att en större mängd vatten transportas och hanteras vid ogräsbekämpning med hetvatten.

### *Ånga*

I Danmark har det tagits fram en utrustning (WR Damp ApS, Hedehusene, Danmark) för att bekämpa ogräs med ånga. Den utrustning som finns idag lämpar sig bäst för att bekämpa ogräs på större hårdgjorda ytor. Antalet behandlingar per säsong förväntas vara den samma som vid termisk ogräsbekämpning med flamning. Metoden är liksom flamning och hetvatten beröringsfri, vilket medför minskat slitage på ytan och minskad risk för mekaniska skador på den hårdgjorda ytan samt på installationer i vägområdet. En viktig fördel med metoden är att risken för bränder vid ogräsbekämpning med ånga är obefintlig. Detta gör ångmetoden mycket intressant komplement till flamning. (Schroeder & Hansson, 2006).

En ny typ av ångutrustning (Green-Flame, Danmark & Vaportec Ltd, Napier, Nya Zeeland) har utvecklats där ånga framställs genom att i en gasollåga/förbränningskammare tillsätta en fin vattendusch (Schroeder & Hansson, 2006).

De utrusningar som säljs idag är relativt dyra och de passar bäst på stora sammanhängande ytor.

### *Flamning*

Flammetoden är i många svenska kommuner den vanligaste icke-kemiska ogräsbekämpningsmetoden. Utrustning för flamning finns i flertalet utföranden och storlekar, vilket medför att metoden kan användas på såväl små som stora ytor. Generellt sett ställer metoden inte några större krav på ytans beskaffenhet för att kunna utföras. Effekten av bekämpningen beror på ytmaterialets egenskaper och struktur. En ojämn yta ökar energianvändningen. Risken för bränder medför svårigheter att bekämpa ogräs i närheten av t.ex. hus, parkerade bilar, trästaket, häckar. Kostnaden för flamning är högre än den för kemisk bekämpning med glyfosatpreparat. (Schroeder & Hansson, 2006).

## **Ogräsbekämpningsstrategier**

I ett försök i Lund 2006 med olika ogräsbekämpningsstrategier, på betongstensbelagda refuger, visade det sig att de bästa ogräsbekämpningsstrategierna var:

- 1 inledande ogräsborstning följt av 3 behandlingar med 0,25 L/m<sup>2</sup> 12 % ättiksyra,
- 1 inledande ogräsborstning följt av 2 behandlingar med 0,50 L/m<sup>2</sup> 12 % ättiksyra,
- 3 behandlingar med 0,50 L/m<sup>2</sup> 12 % ättiksyra.

Tjugonio dagar efter avslutad bekämpning med ovanstående strategier fanns det inget ogräs. Samtidigt var ogräsets marktäckningsgrad 2,1 % i en strategi med 1 inledande ogräsborstning följt av 3 behandlingar med flamning (80 kg/ha vid varje behandling). Bekämpas ogräset enbart genom flamning så behöver bekämpningen under ett normalår upprepas 5-6 gånger per säsong (Schroeder & Hansson, 2006).

För att lyckas med icke-kemisk ogräsbekämpning bör ogräset bekämpas genom olika ogräsbekämpningsstrategier. De olika ogräsbekämpningsmetoderna används oftast var och en för sig utan att kombineras till fullständiga bekämpningsstrategier där man utnyttjar de olika metodernas fördelar. De olika ogräsbekämpningsmetoder bör kombineras till bekämpningsstrategier utifrån olika platsgivna förutsättningar som ogräsförekomst och typen av hårdgjord yta etc.

I Danmark utfördes 2004 ett försök där 5 olika bekämpningsmetoder utvärderades. I försöket visade det sig att hetvatten metoden hade den bästa ogräsbekämpningseffekten, medan ogräsborsten hade den sämsta bekämpningseffekten. Bekämpningsmetoderna varm luft, ånga och flamning intog en mellanställning. I försöket var energianvändningen ungefär densamma för hetvatten, flamning och ånga, medan energianvändningen var ungefär dubbelt så hög för hetluftsmetoden. (Kristoffersen *et al.*, 2008b). Ogräsborsten hade den lägsta energianvändningen. Problem uppstår när man jämför olika metoders ogräsbekämpningseffekt med varandra. De olika metoderna är till olika grad optimerade. Det innebär att det finns en stor risk för att man dömer ut metoder är dåligt optimerade, men som har en stor utvecklingspotential. Till exempel så visar svenska erfarenheter på att antalet behandlingar med ogräsborste ofta är lägre än antalet behandlingar med t.ex. flamning och ångning (Schroeder & Hansson, 2006).

## Holländska livscykelanalyser

Holländska livscykelanalyser jämförde olika bekämpningskoncept avseende miljöpåverkan ur ett helhetsperspektiv. I denna studie gav ”SWEEP” konceptet med minimerad kemisk insats i kombination med icke-kemiska metoder den lägsta sammanvägda miljöpåverkan. Detta koncept där viss kemisk bekämpning ingår bedömdes alltså som miljövänligare än om bekämpning enbart genomförs med hetvatten eller borstning (Kempenaar & Saft 2006)

## Slutsatser

Arbetet med att minska den negativa miljöbelastningen från ogräsbekämpning på hårdgjorda ytor har kommit olika långt i Europa. I en jämförelse mellan de olika ländernas användning av icke-kemiska metoder i praktiken ligger Sverige på en delad förstaplats med Holland och Danmark. Väger man in satsningar på forsknings- och utvecklingsprojekt på universitet och i industri kommer Sverige på tredje plats efter Danmark och Holland.

Förvaltarna står inför stora utmaningar i utvecklingen mot en mer miljövänlig skötsel. Ökad hänsyn till miljöpåverkan ska klaras i tider av ekonomisk åtstramning. Holländska undersökningar visar att kostnaden kan vara 2-7 ggr högre för alternativa metoder jämfört med kemisk bekämpning beroende på förutsättningar och bekämpningsteknik. Den viktigaste orsaken till högre kostnader är att det krävs fler behandlingar per säsong. Det krävs mer utveckling av metoder och bekämpningsteknik för att sänka kostnaderna och minska miljöbelastningen även från de alternativa metoderna.

Det fattas mycket kunskap om olika bekämpningsinsatsers påverkan på miljön i olika avseenden. Holländska livscykelanalyser gav resultatet att kemisk bekämpning leder till lägre påverkan på den globala uppvärmningen jämfört med mekaniska och termiska metoder. I denna jämförelse användes inte förnyelsebara drivmedel, vilket hade gett ett annat resultat. Om man viktar riskerna för kontaminering av dricksvatten högre så väger fördelarna över mer mot alternativa metoder. Engelska studierna visar att miljöriskerna vid användning av kemiska bekämpningsmedel är helt beroende av väderlek, platsgivna förutsättningar, val av teknik och utförande av bekämpningen. En möjlig utveckling är en ökad användning av kemiska bekämpningsmedel vars aktiva beståndsdelar är ”naturliga substanser” som t ex ättiksyra. Även här krävs det emellertid mer kunskap och nya produkter som uppfyller krav på låg miljöbelastning.

Erfarenheterna från praktiken visar att sopning är en ogräsförebyggande metod som har underskattats i tid av nedskärningar i renhållningsbudgeten men som måste lyftas fram som en viktig del i en miljöanpassad bekämpningsstrategi. Det är fullt möjligt att med dagens kunskap och teknik kontrollera ogräsens utveckling på hårdgjorda ytor. Det är framförallt rotogräsen som t ex maskros som ställer till problem i en övergång till icke-kemisk förvaltning på ytor med eftersatt skötsel. Ofta är antalet bekämpningsinsatser för lågt per växtsäsong vilket leder till en ökad ogräsförekomst från år till år och ett allt sämre utgångsläge. Användning av systemiskt verkande bekämpningsmedel med den aktiva beståndsdel glyfosat är i nuläget den enda praktiskt möjliga vägen att bekämpa etablerade rotogräs på hårdgjorda ytor. Långsiktigt är det nödvändigt att ogräsförebyggande metoder utvecklas och tillämpas vid ny- och ombyggnad av hårdgjorda ytor för att minimera behovet av bekämpningsinsatser.

## Referenser

- ADIELSSON S & KREUGER J (2006) Bekämpningsmedel hittas i åar och grundvatten. SLU, Fakulteten för naturresurser och lantbruksvetenskap. Uppsala. Fakta Jordbruk. 9, 1-4
- DAAR S (1994) New technology harnesses hot water to kill weeds. *IPM Practitioner* 16, 1-5.
- HANSEN PK, KRISTOFFERSEN P & KRISTENSEN K (2004) Strategies for non-chemical weed control on public paved areas in Denmark. *Pest Management Science* 60, 600-604.
- HANSSON D (2002) Hot Water Weed Control on Hard Surface Areas. Dissertation. Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Agricultural Engineering, S-230 53 Alnarp. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae. *Agraria* 323. ISSN 1401-6249.
- HANSSON D & ASCARD J (2002) Influence of developmental stage and time of assessment on hot water weed control. *Weed Research* 42, 307-316.
- HANSSON D & MATTSSON J E (2002) Effect of drop size, water flow, wetting agent and water temperature on hot water weed control. *Crop Protection* 21, 773-781.
- HANSSON D, SVENSSON SE, MATTSSON JE, ENGLUND JE & SCHROEDER H (2006) Acetic acid for weed control on hard surface areas. Conference on Policies on Pesticide Use by Local and Regional Authorities, Wageningen. DIAS report no. 126, 35-39.
- HEIN R (1990) The Use of Rotating Brushes for Non-chemical Weed Control on Paved Surfaces and Tarmac. (in Swedish with English summary). Swedish University of Agricultural Sciences. Department of Agricultural Engineering. Alnarp. Report 141.
- KEMPENAAR C & SAFT R J (2006). [Weed control in the public area: combining environmental and economical targets](#). Paper Clean Region Seminar, April 2006.
- KRISTOFFERSEN P & LARSEN K (2000) Scenarier for pesticidfri drift (Scenarios for pesticide free management). Danish Forest and Landscape Research Institute Hørsholm, Denmark. *Videnblad*, 9.0-10, 1-2.
- KRISTOFFERSEN P, RASK AM, GRUNDY AC, FRANZEN I, KEMPENAAR C, RAISIO J, SCHROEDER H, SPIJKER J, VERSCHWELE A & ZARIN L (2008a) A review of pesticide policies and regulations for urban amenity areas in seven European countries. *Weed Research* 48, 201-214.
- KRISTOFFERSEN P, RASK AM & LARSEN SU (2008b) Non-chemical weed control on traffic islands: a comparison of the efficacy of five weed control techniques. *Weed Research* 48, 124-130.
- MELANDER B, HOLST N, GRUNDY A C, KEMPENAAR C, RIEMENS MM, VERSCHWELE A & HANSSON D (In Print) Weed occurrence on pavements in five North European towns. *Weed Research*.
- SCHROEDER H & HANSSON D (2006) Koll på tillväxten. Uthållig ogräsbekämpning på hårdgjorda ytor. Sveriges Kommuner och Landsting, Stockholm, Sweden. 53 s. ISBN-10:91-7164-134-3