



Inventering av biobäddar i Sverige 2013

– Sammanställning av enkätundersökning genomförd vid
behörighetsutbildningar för växtskyddsmedel 2010-2012

Maria del Pilar Castillo, Leticia Pizzul och Eskil Nilsson



Inventering av biobäddar i Sverige 2013

– Sammanställning av enkätundersökning genomförd vid
behörighetsutbildningar för växtskyddsmedel 2010-2012

Inventory of biobeds in Sweden 2013

Maria del Pilar Castillo, Leticia Pizzul och Eskil Nilsson

En referens till denna rapport kan skrivas på följande sätt:

Castillo, M.d.P., Pizzul, L. och Nilsson, E. 2013. Inventering av biobäddar i Sverige 2013. Rapport 49, Kretslopp & Avfall. JTI – Institutet för jordbruks- och miljö teknik, Uppsala

A reference to this report can be written in the following manner:

Castillo, M.d.P., Pizzul, L. and Nilsson, E. 2013. Inventory of biobeds in Sweden 2013. Report 49, Recycling & Organic Waste. JTI – Swedish Institute of Agricultural and Environmental Engineering. Uppsala, Sweden

Innehåll

Förord.....	5
Sammanfattning	7
Summary.....	7
Inledning	8
Syfte och mål	9
Material och metod	9
Resultat och diskussion.....	9
Slutsatser och rekommendationer	17
Referenser	18
Bilaga 1	19

Förord

JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik har, med finansiering från KompetensCentrum för Kemiska Bekämpningsmedel (CKB), utfört ett projekt där svenska biobäddar inventerats med syfte att få en bild av deras nuvarande status, identifiera behov av grundläggande forskning och om möjligt ge nya rekommendationer om hur biobäddar bör byggas och underhållas. Informationen har samlats in genom en skriftlig enkätundersökning som skickades ut till 22 länsstyrelser som sedan delade ut dem till lantbrukare som deltog i behörighetsutbildningar för användare av växtskyddsmedel åren 2010, 2011 och 2012.

Arbetet utfördes av Maria del Pilar Castillo och Leticia Pizzul, JTI, i samarbete med Eskil Nilsson, Visavi.

Vi vill rikta ett stort tack till länsstyrelserna för hjälp med enkätundersökningen samt till Harald Cederlund och John Stenström för råd om enkäternas utformning.

Uppsala i september 2013

Anders Hartman

VD för JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik

Sammanfattning

En punktkälla för förorening inom jordbruket är oavsiktligt spill vid hantering av koncentrerade bekämpningsmedel under påfyllning av spruttanken. En enkel och kostnadseffektiv åtgärd mot denna typ av förorening är användning av biobäddar. Den första biobädden byggdes i Skåne år 1993 och sedan dess har många svenska bönder byggt och använt biobäddar för att få en säker hantering av bekämpningsmedel. Det finns dock lite information om hur biobäddarna konstrueras, används, underhålls och accepteras av lantbrukarna.

I detta projekt genomfördes en inventering av biobäddar i Sverige med målet att utifrån deras nuvarande skötsel och underhåll identifiera grundläggande forskningsbehov, och eventuellt utfärda nya rekommendationer.

Undersökningen genomfördes genom att en skriftlig enkät skickades till 22 länsstyrelser, som i sin tur spred dem till deltagare i behörighetskurser för växtskyddsmedel.

Resultaten visar att lantbrukare upplever biobädden som relativt lätt och billig att bygga, och som ett praktiskt och bra system för att hantera bekämpningsmedel. Resultaten visar också att även om lantbrukarna är nöjda med tillgängliga rekommendationer har i vissa fall de instruktioner som säkerställer en väl fungerande biobädd inte följts vad gäller t.ex. utformning och hantering av biomixen och grässkiktet, påförda vattenvolymer och underhåll.

Enkätens sammanställda resultat visar att lantbrukare accepterar användning av biobäddar som en effektiv och billig metod för att undvika punktkällor på gårdarna. Den ursprungliga svenska utformningen av biobädden är fortfarande ändamålsenlig för de flesta lantbrukare, förutsatt att riktlinjerna för konstruktion och underhåll av biobädden följs. I vissa fall finns det ett behov av att modifierade biobäddar eller andra bioreningssystem som kan behandla större mängder vatten. Mer kunskap behövs avseende bindnings- och nedbrytningskapacitet i olika typer av biobäddar för att fastställa den potentiella risken för förorening.

Summary

Potential point sources of pesticide contamination in agriculture are accidental spills during handling of concentrated pesticides before application and of their diluted residues after spraying. One simple and cost effective countermeasure against this kind of pollution is the use of biobeds. The first biobed was built in Skåne in 1993 and since then biobeds have been the choice for many Swedish farmers for a safe handling of pesticides. However there is scarce information available on their use, maintenance and acceptance by the farmers.

This project performed an inventory of biobeds in Sweden with the objective to get information on their current state, to identify basic research needs and potentially to issue new recommendations.

The survey was conducted as a written questionnaire that was sent to 22 County Administrative Boards, who then distributed it among the farmers attending the pesticide-spraying authorization courses.

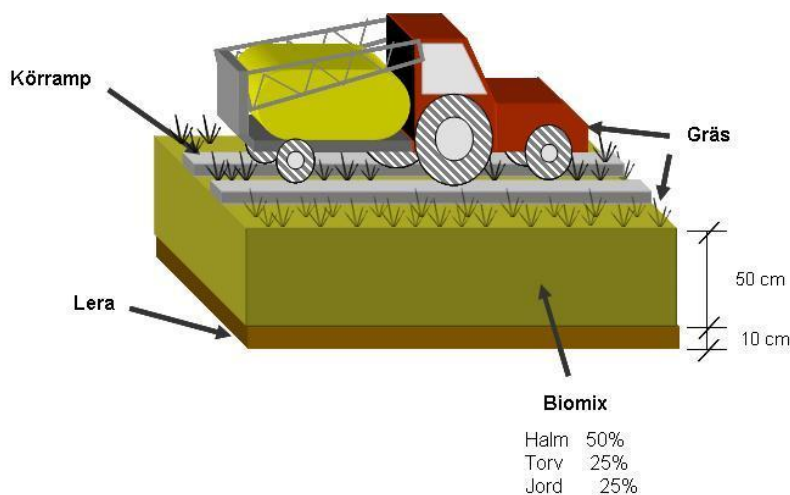
The results show that after 20 years farmers still regard the biobed as a practical and good system for handling of pesticides and which is rather easy and cheap to build. The results also show that although farmers express satisfaction with the available guidance, in some cases the instructions that assure a proper functioning of the biobed are not thoroughly followed, e.g. in aspects regarding preparation and management of the biomixture and the grass layer, volumes of added water and maintenance.

The inventory shows that the biobed is a well-accepted, effective and low cost system to avoid point source contamination at farms. The original Swedish design is still appropriate for most farmers, provided that the guidelines concerning construction and maintenance are followed. In some cases there is a need for modified biobeds or other biopurification systems that can treat larger volumes of water. Finally, it is crucial to evaluate the retention and degradation capacity of different types of biobeds in order to determine the potential risk of pollution.

Inledning

Det finns en ökande medvetenhet om att bekämpningsmedel kan läcka till grund- och ytvatten. En orsak till sådan förorening kan vara punktkällor, t.ex. oavsiktligt spill vid hantering av koncentrerade bekämpningsmedel före sprutning, bekämpningsmedel som fastnat på utrustningen och som kan sköljas av vid regn samt rester av bekämpningsmedel i tanken efter sprutning. En enkel och kostnads-effektiv åtgärd mot den här typen av förorening är användning av biobäddar.

Den svenska biobädden består av en grop i marken fylld med halm, matjord och torv, i proportionerna 50:25:25 volymprocent, som är täckt av ett grässkikt (Figur 1). En ramp byggs över biobädden för att det ska vara möjligt att parkera sprututrustningen ovanpå. Biobädden är isolerad från underliggande mark genom ett tätskikt av lera på botten. Allt spill som uppstår i samband med att sprututrustningen fylls kan på så vis fångas upp i biobädden och brytas ned av de i biobädden aktiva mikroorganismerna.



Figur 1. Översiktlig skiss av konstruktionen av den första svenska biobädden (modifierad från Castillo et al., 2008).

Den första biobädden byggdes i Skåne år 1993 och sedan dess har många svenska lantbrukare valt att installera biobäddar för en säkrare hantering av bekämpningsmedel. Jordbruksverket uppskattar att 14 % av svenska bondgårdar har en biobädd (Bramstorp, 2009), men det finns mycket lite information om deras användning, underhåll och acceptans hos lantbrukarna.

Syfte och mål

Inom projektet har svenska biobäddar inventerats med syfte att få en bild av deras nuvarande status, identifiera behov av grundläggande forskning och om möjligt ge nya rekommendationer om hur biobäddar bör byggas och underhållas.

Material och metod

En skriftlig enkätundersökning skickades ut till 22 länsstyrelser som sedan delade ut dem till lantbrukare som deltog i behörighetsutbildningar för bekämpningsmedelsanvändare. Enkäten fylldes in anonymt och frågorna täckte in allt från lokalisering och storlek på deras besprutade areal till detaljer angående biobäddens konstruktion och underhåll. Frågeformuläret som användes bifogas som Bilaga 1. Informationen samlades in under åren 2010, 2011 och 2012.

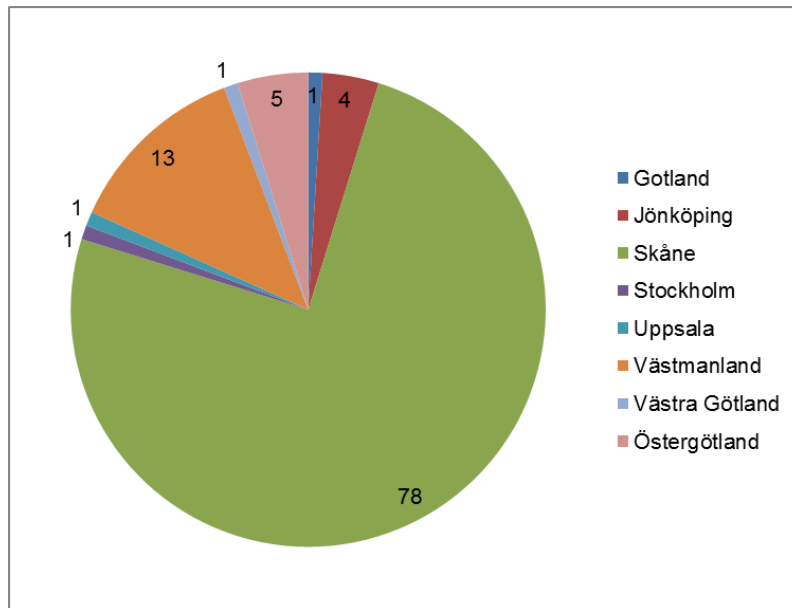
För analysen slogs svaren från alla år och regioner samman, och endast besvarade frågor beaktades. Antalet svar (n) på varje enskild fråga presenteras i figurerna eller i den tillhörande texten.

Resultat och diskussion

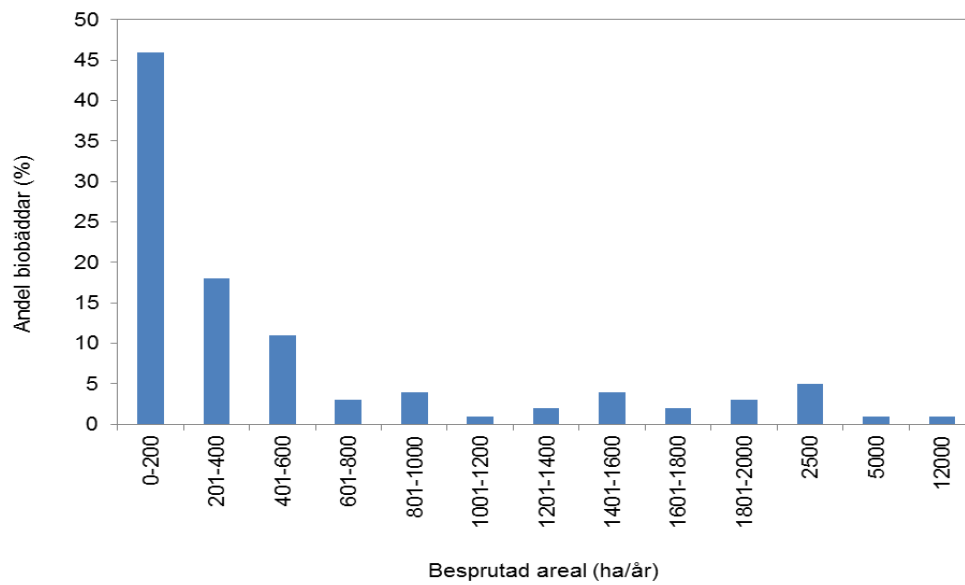
Totalt fylldes 104 frågeformulär in av deltagarna i behörighetskurserna. Bondgårdarna som inkluderades i undersökningen fanns i något av följande län: Gotland, Jönköping, Skåne, Stockholm, Uppsala, Västmanland, Västra Götalands län och Östergötland med en majoritet (75 %) från Skåne län (Figur 2).

Den besprutade ytan varierade från 0,5 ha (växthus) till 12000 ha (Figur 3). Medelarealen var 645 ha och medianen 260 ha. Förutom deras egna marker besprutade 26 % av lantbrukarna också någon annans fält (visas inte i figuren), med en medelareal på 390 ha (median 100 ha).

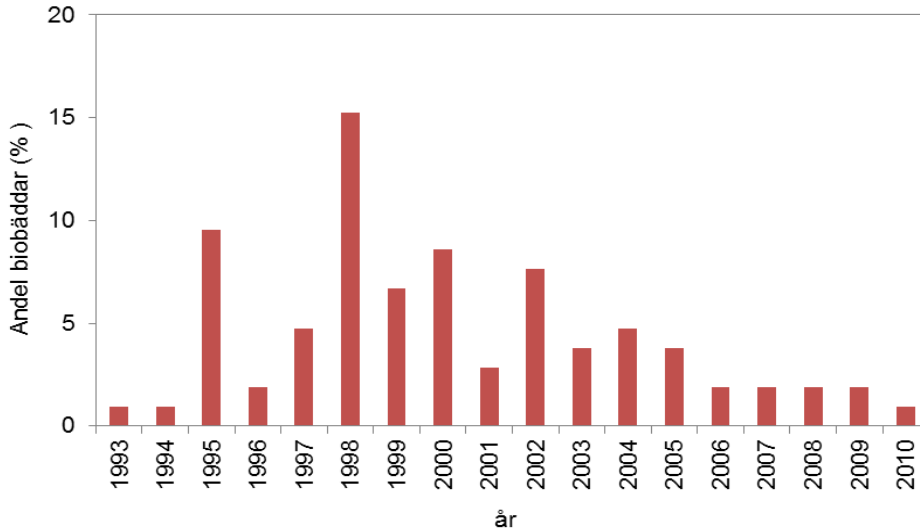
Den första biobädden konstruerades år 1993 och våra data visar att huvuddelen av biobäddarna byggdes under andra halvan av 1990-talet (Figur 4). Koncentrationen av biobäddar till Skåne hänger bl.a. samman med att Danisco införde ”Miljöledning för BetOdling” (MBO) som föreskrev att man skulle ha en plats för säker påfyllning av sprututrustningen och att det, speciellt i Skåne, under den här tidsperioden var möjligt att få finansiell ersättning från Jordbruksverket i form av s.k. ”REKO-stöd” inom ett nationellt program för att stimulera miljöåtgärder inom det konventionella jordbruket.



Figur 2. Översikt över i vilka län de i undersökningen ingående biobäddarna fanns (antal biobäddar: n=104).

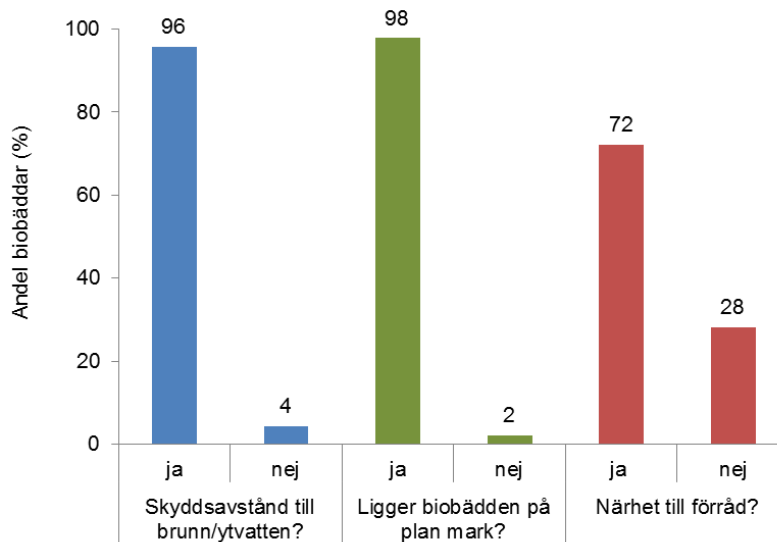


Figur 3. Besprutad areal egen åkermark (n=102)



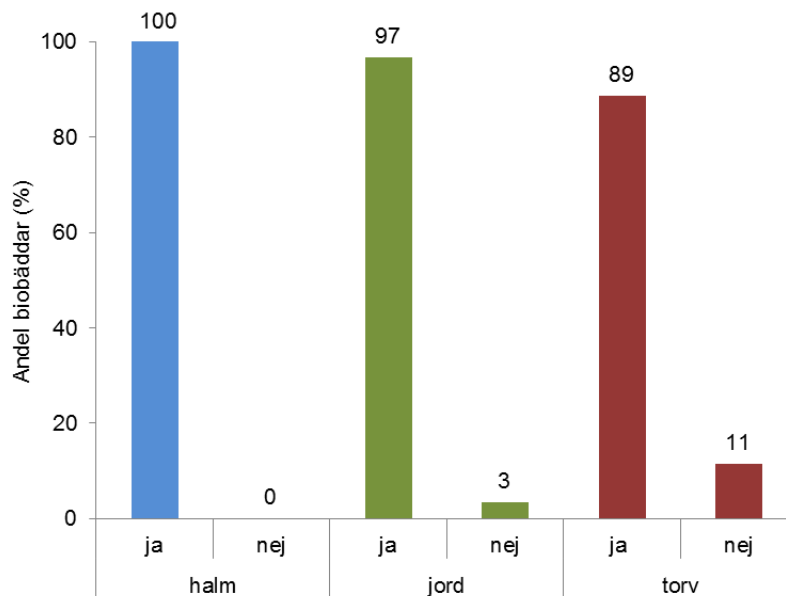
Figur 4. Året biobäddarna i studien byggdes ($n=101$).

För att biobädden ska få en fullgod funktion när det gäller att hålla kvar och bryta ned bekämpningsmedel, är det viktigt att den utformas på ett korrekt sätt. För att hjälpa lantbrukarna med detta gavs professionell hjälp och utförlig skriftlig information. När det gäller placeringen av biobädden är den generella rekommendationen att lämna minst 15 m säkerhetsavstånd till brunnar, vattendrag, vattentäkter och vattenförande diken och att ha ett kort avstånd till lokalen där bekämpningsmedlen förvaras. Resultaten visar att de flesta biobäddarna har placerats på ett korrekt sätt (Figur 5).



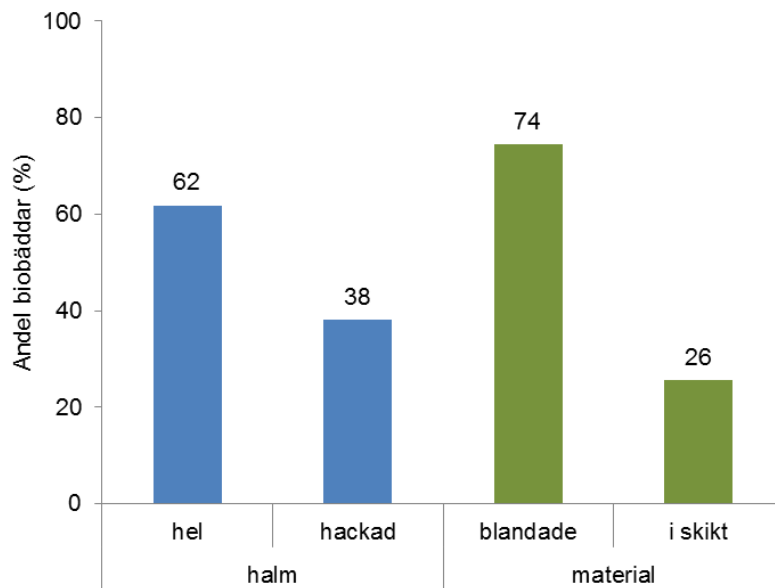
Figur 5. Placeringen av biobädden på gården med avseende på avstånd till brunnar och ytvatten ($n=92$), jämn yta ($n=99$) och avstånd till förvaringen av bekämpningsmedel ($n=93$).

Som nämndes i inledningen så består en biobädd av tre huvudsakliga komponenter: ett lerlager, en biomix och ett gräslager. Biomixen rekommenderas innehålla matjord, torv och halm i proportionerna 25:25:50, och blandas grundligt. Halmen ska sönderdelas i så små bitar som möjligt för att göra den tillgänglig för nedbrytning och för att få en så homogen blandning som möjligt. En homogen blandning av de rätta proportionerna leder till en snabb etablering och tillväxt av bekämpningsmedelsnedbrytande svampar, och ger en god bindningskapacitet. I de studerade biobäddarna fanns alla ingredienserna i biomixen med i de flesta fall (Figur 6), och var ordentligt blandade i 74 % av fallen (Figur 7). Halmen var sönderdelad (hackad) av lantbrukarna i 62 % av fallen (Figur 7).

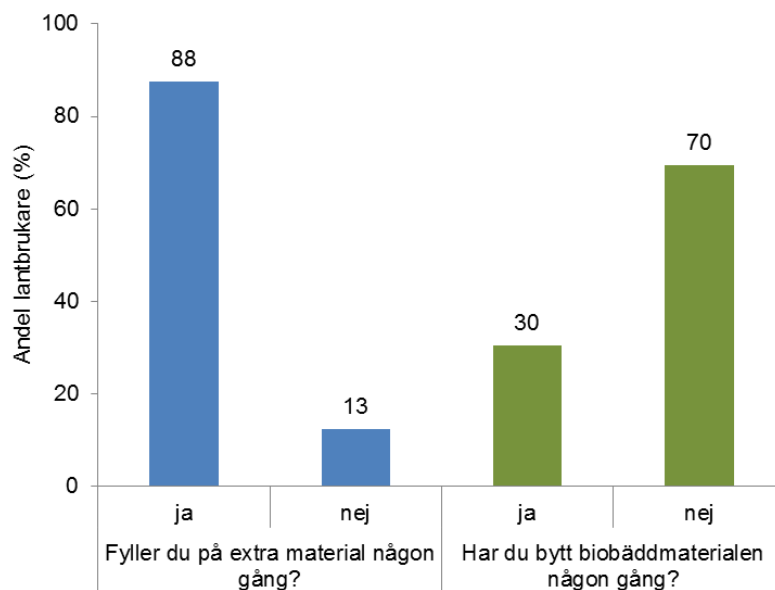


Figur 6. Biomixens sammansättning (n=89).

Halmen i biomixen bryts ned biologiskt, vilket resulterar i att biobädden sjunker ihop med ca 5-10 cm om året. Det rekommenderas därför att årligen fylla på lite biomix eller hackad halm. Efter några år kommer allt material att brytas ned i viss mån och rekommendationen är därför att med viss regelbundenhet byta ut hela biomixen. Hur ofta biomixen behöver bytas ut beror på klimatiska förhållanden och hur intensivt man använder biobädden, men varierar generellt mellan vart 5:e och vart 8:e år. Undersökningen visade att 88 % av de tillfrågade lantbrukarna regelbundet fyller på biobädden med nytt material men att bara 30 % hade bytt ut hela biomixen någon gång (Figur 8). I 57 % av de biobäddar som byggts före år 2003 (samtliga alltså äldre än 8 år) hade biomixen aldrig bytts ut. På grund av användning av ofullständigt blandad eller alltför gammal biomix, är det därför möjligt att en ansenlig del av biobäddarna kan ha en reducerad mikrobiell kapacitet och lägre bindningsförmåga.

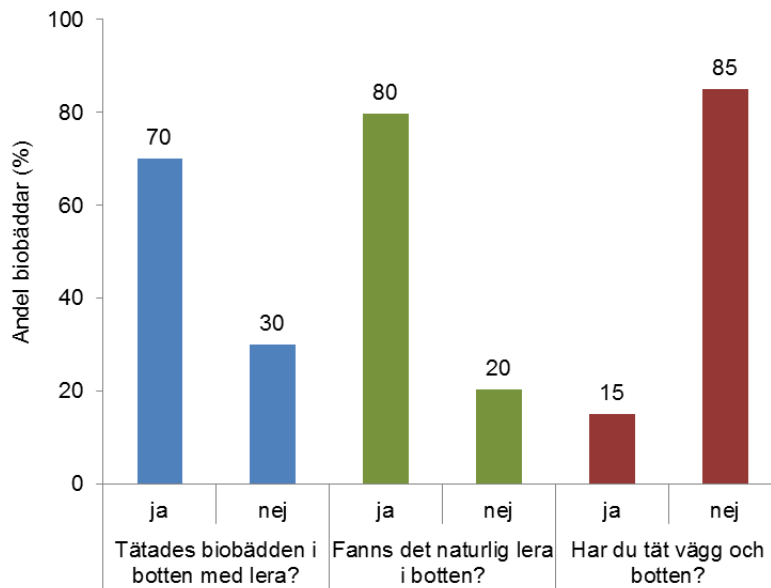


Figur 7. Sönderdelning av halmen och blandning av materialet i biobädden (n=82).



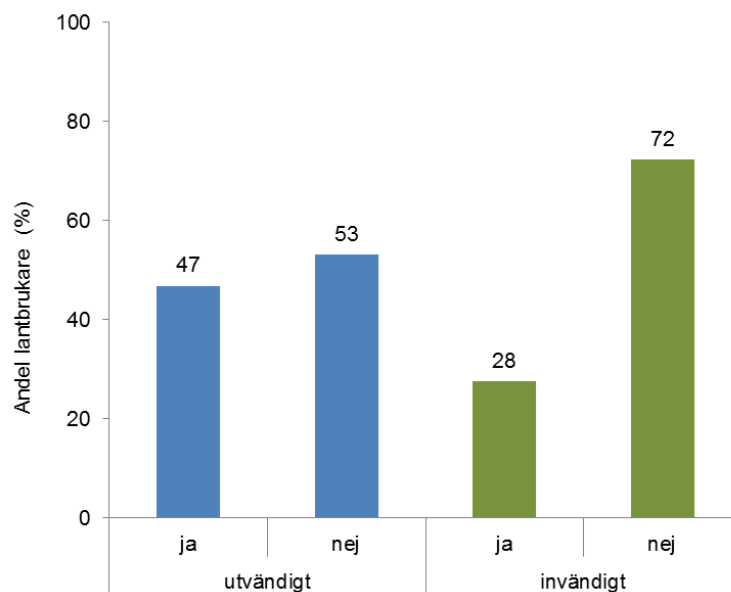
Figur 8. Tillsats av material till biobädden (n=88) och byte av biomixen (n=92).

Beroende på om botten av biobädden isoleras från omgivningen eller inte, klassificeras den som antingen inklädd eller oinklädd. Ett tätskikt av på platsen förekommande (i de flesta fall) eller dittransporterad lera i botten av biobädden fanns i samtliga biobäddar som ingick i studien (Figur 9). Undersökningen visade att den oinklädda biobädden är den vanligaste typen i Sverige, då endast en mindre andel (15 %) isolerades helt från omgivningen med en plastfilm eller betong (Figur 9).



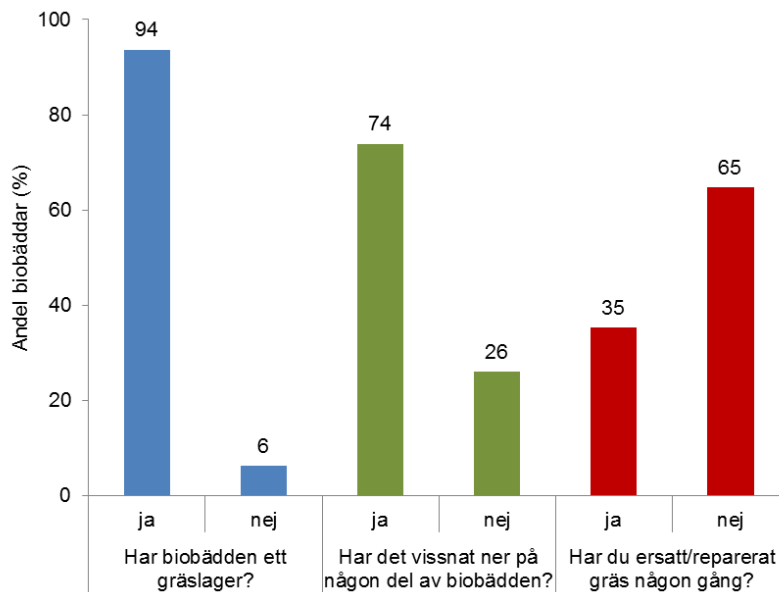
Figur 9. Typ av tätskikt i botten på biobädden (n=93).

Vattenbalansen i biobädden är mycket viktig. Den svenska biobädden har utformats för att hantera mindre spill i samband med påfyllning av sprututrustningen och inte för att behandla stora vattenvolymer. Tvätt av sprutan och traktorn bör därför utföras på åkern. Trots detta använde 47 respektive 28 % biobädden när de tvättade sin sprututrustning invändigt och utvändigt (Figur 10). Det finns en risk att biobäddar som används på detta sätt kan bli övermättade med vatten, vilket ökar risken för utlakning av bekämpningsmedel. Ett överskott av vatten kan också reducera mängden syre som är tillgängligt för mikroorganismerna i biobädden, och därigenom påverka nedbrytningen av bekämpningsmedlen negativt.



Figur 10. Tvättning av sprututrustningen på biobädden (n=95).

Ett växande gräslager uppe på biobädden hjälper till att reglera vattenbalansen och det är viktigt att hålla gräset grönt, och att återställa det efter varje påfyllning eller byte av biomixen. Utan gräs på biobädden kan en skorpa bildas och evapotranspirationen minskar. De flesta av de tillfrågade lantbrukarna försåg biobädden med ett gräslager när de byggde den (Figur 11). I 67 % av fallen hade gräset sedan dess vissnat ned på någon del av bädden, men bara 25 % av de tillfrågade hade någon gång återställt eller reparerat gräslaget (Figur 11).

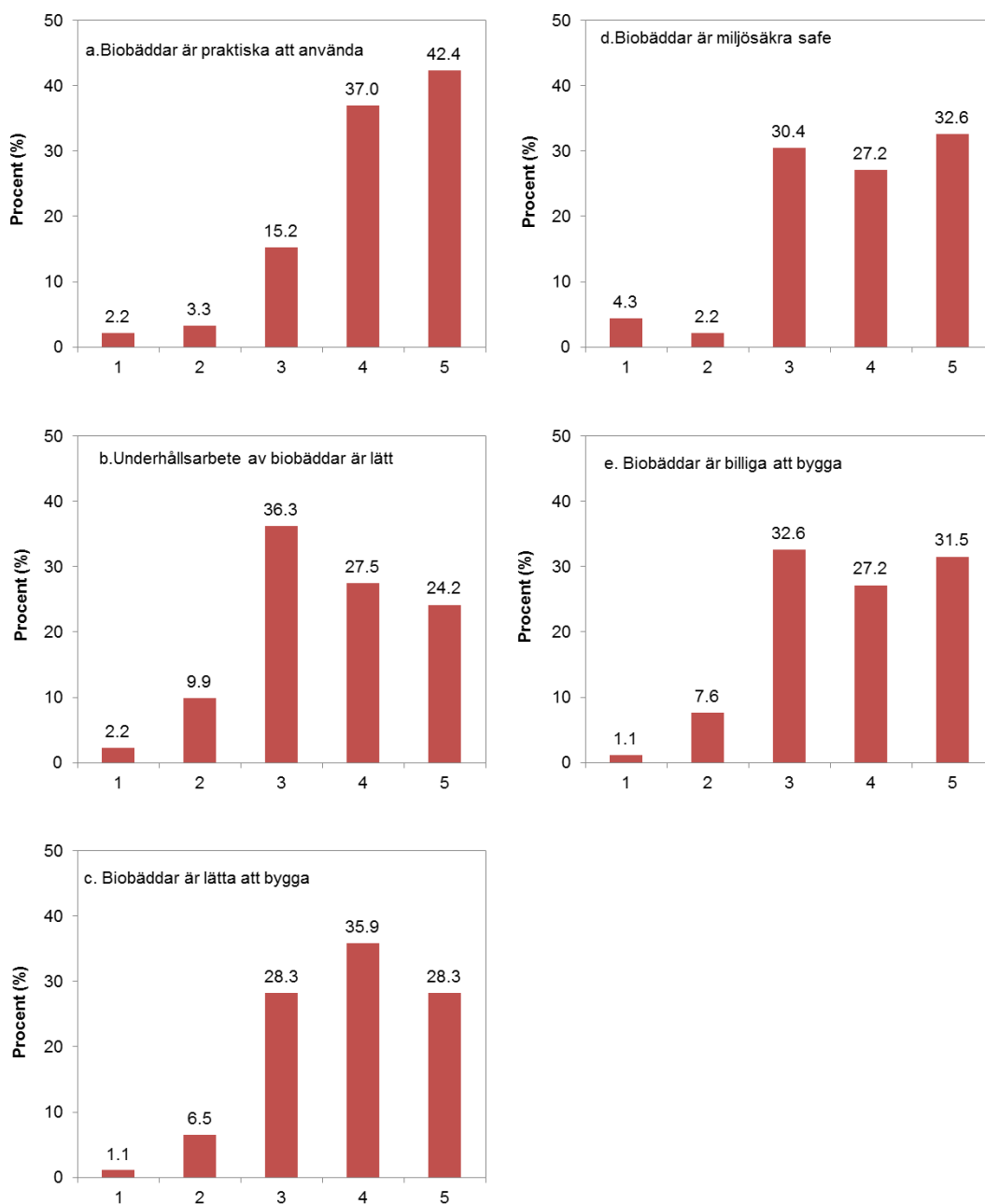


Figur 11. Gräslaget och dess skötsel (n=92).

Lantbrukarna ombads att värdera hur lätt det är att bygga, använda och underhålla en biobädd på en 5-gradig Likertskala (från: 1 – ”Instämmer inte alls” till: 5 – ”Instämmer helt”). Huvuddelen av de svarande gav 4 eller 5 som svar på samtliga ställda frågor (hög grad av instämmande) men det fanns några variationer i resultatet (Figur 12 a-e). De svarande instämde i högsta grad med påståendet ”Biobäddar är praktiska att använda”, där 79 % svarade 4 eller 5, (Figur 12a) och i lägsta grad med påståendet ”Underhållsarbete av biobäddar är lätt”, där 51 % svarade 4 eller 5 (Figur 12b). På frågorna om hur mycket de instämde med påståendena ”En biobädd är lätt att bygga”, ”Biobäddar är miljösäkra” och ”Biobäddar är billiga att bygga” svarade 64, 60 respektive 58 % av de tillfrågade 4 eller 5 (Figur 12 c, d och e).

Frågeformuläret innehöll sex generella frågor som kunde besvaras fritt (Bilaga 1). När lantbrukarna tillfrågades om vad de tycker om biobäddar svarade 78 % av de tillfrågade i positiva ordalag och 72 % litade på att deras biobädd fungerade som avsett. När de tillfrågades om vilka förändringar av biobädden som de såg behov av svarade 40 % att det behövde byta ut biomixen, 28 % såg inget behov av några förändringar, 19 % svarade att de behövde en större biobädd och 7 % att de behövde reparera grässkiktet. Huvuddelen (94 %) tyckte att tillgängliga instruktioner och råd rörande bygge, skötsel och underhåll var tillräckliga. Detta återspeglades också i att endast ett fåtal lantbrukare besvarade frågan om vilka råd och anvisningar de såg behov av. Av de som svarade uttryckte 50 % att de inte såg något behov av extra rådgivning och 25 % ville ha mer detaljerad information om när och hur man skulle gå tillväga för att byta ut och göra sig av med den gamla biomixen. När det kom till

biobäddens dimensioner svarade 75 % av lantbrukarna att de var nöjda med dess storlek.



Figur 12. Respons på påståendena att biobäddar är: praktiska att använda (a), lätta att underhålla (b), lätta att bygga (c), miljösäkra (d) och billiga att bygga (e). Lantbrukarnas åsikter mättes med en Likertskala där 1 motsvarade "Instämmer inte alls" och 5 "Instämmer helt".

Slutsatser och rekommendationer

Inom projektet har svenska biobäddar inventerats med syfte att få en bild av deras nuvarande status, identifiera behov av grundläggande forskning och om möjligt ge nya rekommendationer om hur biobäddar bör konstrueras och underhållas. Biobäddar har använts sedan år 1993 och det står nu klart att efter 20 år anser lantbrukare fortfarande att biobädden är ett praktiskt och bra system för att hantera bekämpningsmedel, och att den är ganska enkel och billig att bygga. Den ursprungliga svenska designen är fortfarande bra och användbar för de flesta lantbrukare. På grund av sin mångsidighet kan biobäddskonceptet anpassas efter nya krav genom en minimal investering från lantbrukaren. Det är viktigt att riktlinjerna för hur biobädden ska byggas och underhållas är tydliga, när lantbrukaren och att de följs upp på ett bra sätt.

Det var inom projektet möjligt att identifiera några frågeställningar som skulle behöva undersökas vidare:

Hur ska man hantera större vattenvolymer?

Några av lantbrukarna vill eller behöver behandla större vattenvolymer på sina gårdar, t.ex. från rengöring av in- och utsidan av sprututrustningen, och i de fallen duger inte den vanliga oinklädda biobädden. De platser som föreslås som lämpliga för säker hantering av bekämpningsmedel är biobäddar, på en platta kopplad till en uppsamlingstank, ute på fältet eller på annan biologiskt aktiv mark. Enligt en enkätstudie som genomfördes i Skåne och Blekinge väljer 13 % biobädden, 70 % någon form av betongplatta (varav 45 % gödselplattan och 25 % en platta med uppsamlingstank), och 7 respektive 17 % av lantbrukarna hanterar bekämpningsmedel i fält eller på annan biologiskt aktiv mark (Espgård, 2012). De mest lämpliga systemen för att samla upp och behandla större vattenvolymer torde vara någon form av biobädd eller betongplatta.

Användningen av biobäddssystem har spridits till många länder i Europa och den ursprungliga svenska utformningen, den oinklädda biobädden, har anpassats till diverse olika lokala förhållanden och behov. I Storbritannien behandlas stora vattenvolymer i inklädda biobäddar, som isoleras från underliggande mark genom ett syntetiskt ogenomträngligt lager och som kan inbegripa speciella brunnar vid sidan av biobädden för uppsamling av dräneringsvatten. Ett annat exempel är de biofilter som används i Belgien och som består av flera kubikmeterstora plastbehållare som fylls med biomixen och kopplas samman med plastventiler och rör. Förorenat vatten ansamlas i en tank och cirkuleras genom biofiltren. I en slutenhet odlas växter som gör att nästan allt behandlat vatten avdunstar genom evapotranspiration. Det finns till och med kommersiella system som Phytobac, utvecklat av Bayer CropScience, som består av en 60 cm djup grop inklädd i ett vattentätt material för att garantera fullständig retention av bekämpningsmedlen och förorenat vatten.

När det gäller att samla in spillvatten i gödseltanken, visar rapporter att nedbrytningen av bekämpningsmedel reduceras i en sådan miljö och att det finns en risk att oönskade substanser sprids på fälten när man sprider flytgödsel, vilket kan leda till skador på grödan (Nilsson, 2005). Problemen blir större med sulfonyleureor än med andra ogräsbekämpningsmedel på grund av deras höga effektivitet (Kylin et al., 2007). Dessa risker skulle kunna minimeras genom att istället samla in och behandla förorenat vatten med hjälp av ett biofilter kopplat till gödselplattan.

Modifierade biobäddar kan troligen ganska enkelt introduceras i Sverige, men om introduktionen av en ny typ av biobädd ska bli framgångsrik är det viktigt att få in feedback från lantbrukarna om hur biobädden bör anpassas för att möta deras behov. De olika systemen kan också anpassas baserat på erfarenheter från andra länder och insamlade vetenskapliga data.

Hur ska man se till att biobäddarna underhålls på ett riktigt sätt?

Det finns riktlinjer för hur biobäddar ska byggas och underhållas, och om de följs kommer biobädden att fungera som den ska. Resultaten från den här undersökningen visar dock att trots att lantbrukarna säger sig vara nöjda med den nuvarande rådgivningen följs i vissa fall inte instruktionerna, t.ex. när det gäller biomixens sammansättning, gräslagrets utformning, samt hur biobädden bör användas och underhållas. Detta tyder på att förändringar bör göras i hur informationen kommuniceras och distribueras. En åtgärd som redan har genomförts är att LRF har producerat en video som visar hur man förbereder en biomix. Behörighetskurserna är också bra tillfällen att sprida information om biobäddar och att påminna om när det är dags att byta ut biomixen.

Hur väl fungerar åldrande biobäddar?

Det är brådskande att utvärdera retentions- och nedbrytningsförmågan hos de existerande åldrade biobäddarna för att kunna bedöma risken för förorening från dessa. Vi har tillgång till ett unikt studiematerial i form av biobäddar med en ålder varierande mellan 1 och 20 år. I många av dessa har biomixen inte bytts ut fullständigt på många år. Vad betyder en gammal biomix för risken att bekämpningsmedel ska läcka ut? Räcker det att fylla på biobädden med nytt material varje år? Den informationen skulle vara värdefull och skulle kunna leda till att nuvarande riktlinjer revideras. Om man inte behöver byta biomixen så ofta, skulle biobädden bli enklare att underhålla.

Referenser

- Bramstorp, A. 2009. Med biobädd i över 10 år. Skånska lantbruk. Nr. 4. ISSN 1653-2368.
- Castillo, M.d.P., Torstensson, L., and Stenström, J. 2008. Biobeds for environmental protection from pesticide use - A review. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(15): 6206-6219.
- Espgård, T. 2012. Användningen av biobäddar minskar. Sammanställning av enkätundersökning genomförd vid behörighetsutbildningar i Skåne län vintern 2011-2012. Länsstyrelsen i Skåne Län. 12 p.
- Kylin, H., Torstensson, L., Ramberg, Å., Volkova, L., & Sundin, P. 2007. Crop damage may occur after herbicide disposal in manure: A preliminary study. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B - Soil & Plant Science*, 57(3): 243-247.
- Nilsson, E. 2005. Pesticidhalter i uppsamlingstankar kopplade till påfyllningsplattor. Slutrapport till Jordbruksverket. 27 pp.

Bilaga 1

Enkät om Biobäddar

Detta är för de som använder biobädd. Bara ett svar per gård. Lämna den ifyllda enkäten till kursledningen.

Vi tackar för er hjälp.

Maria del Pilar Castillo
JTI-Institutet för jordbruks- och miljöteknik
Tel: 018 67 32 17

Eskil Nilsson
Visavi God Lantmannased
AB
Tel: 040 42 99 80

1. Var finns din biobädd?

Län:	Kommun:
------	---------

2. Vilket år byggdes den?

År:

3. Uppbyggnad

- a. Storlek:
b. Plats för både traktor och spruta
c. Djup
d. Bredd på körramp
e. Material i körramp, stål, betong, trä?

	m	x	m
Ja	<input type="radio"/>	Nej	<input type="radio"/>
			m
			m

4. Areal

- a. Hur stor areal sprutas årligen?
b. Vilka grödor?

c. Sprutar du även åt andra?
d. Om ja på c., hur många ha?

Ja	<input type="radio"/>	Nej	<input type="radio"/>

5. Byggnadsplats

- a. Hur valdes byggnadsplats?

- Närhet till förråd?
Skyddsavstånd till brunn/ytvatten?
Annan orsak
b. Ligger biobädden på plan mark?

Ja	<input type="radio"/>	Nej	<input type="radio"/>
Ja	<input type="radio"/>	Nej	<input type="radio"/>
Ja	<input type="radio"/>	Nej	<input type="radio"/>

6. Lerlagret

- a. Tätades biobädden i botten med lera?
b. Fanns det naturlig lera i botten?
c. Om nej på b., vilken typ av material fann du i botten av biobädden vid byggandet?

d. Har du tät vägg och botten av tex betong eller folie?
e. Om ja på d., vart leds vattnet?

Ja	<input type="radio"/>	Nej	<input type="radio"/>
Ja	<input type="radio"/>	Nej	<input type="radio"/>
Ja	<input type="radio"/>	Nej	<input type="radio"/>

7. Vatten i biobädd

a. Tvättar du sprutan på biobädd?:

Utvändigt?

Ja	<input type="radio"/>	Nej	<input type="radio"/>
----	-----------------------	-----	-----------------------

Invändigt?

Ja	<input type="radio"/>	Nej	<input type="radio"/>
----	-----------------------	-----	-----------------------

b. Hur många gånger per år?

--

c. Kan det komma annat vatten till biobädden än regnvatten? Dvs, ligger biobädden lågt placerad, nära ett hus utan hängrännor eller kan dagvatten rinna in i biobädden?

Ja	<input type="radio"/>	Nej	<input type="radio"/>
----	-----------------------	-----	-----------------------

8. Material i biobädden

a. Vilka material har du använt för att fylla biobädden?

Halm:

Hel:	Ja <input type="radio"/>	Nej <input type="radio"/>	Hackad:	Ja <input type="radio"/>	Nej <input type="radio"/>	Hackad hur?
------	--------------------------	---------------------------	---------	--------------------------	---------------------------	-------------

Torv:

Ja	<input type="radio"/>	Nej	<input type="radio"/>	Vilken typ?
----	-----------------------	-----	-----------------------	-------------

Jord

Ja	<input type="radio"/>	Nej	<input type="radio"/>	Jordart?
----	-----------------------	-----	-----------------------	----------

Annat?

T ex torvmull,
trädgårdskompost,
gödsel.

Ja	<input type="radio"/>	Nej	<input type="radio"/>	Vilken?
----	-----------------------	-----	-----------------------	---------

b. Blandade du materialet eller lade det i skikt?

--

c. Hur blandade du? T ex med lastare på platta, med gödselspridare, annat?

--

d. Har du bytt biobäddmaterialen någon gång?

Ja	<input type="radio"/>	Nej	<input type="radio"/>
----	-----------------------	-----	-----------------------

e. Efter hur många år?

--

f. När på året?

Höst	<input type="radio"/>	Vår:	<input type="radio"/>
------	-----------------------	------	-----------------------

g. Vad gjorde du av den gamla mixen?

Kompost:	Ja <input type="radio"/>	Nej <input type="radio"/>
----------	--------------------------	---------------------------

Spred i fält:	Ja <input type="radio"/>	Nej <input type="radio"/>
---------------	--------------------------	---------------------------

Annat:	
--------	--

h. Fyller du på extra material någon gång?

Ja	<input type="radio"/>	Nej	<input type="radio"/>
----	-----------------------	-----	-----------------------

9. Gräslagret

a. Har biobädden ett gräslagret?

Ja	<input type="radio"/>	Nej	<input type="radio"/>
----	-----------------------	-----	-----------------------

b. Har det vissnat ner på någon del av biobädden?

Ja	<input type="radio"/>	Nej	<input type="radio"/>
----	-----------------------	-----	-----------------------

c. Har du ersatt/reparerat gräs någon gång?

Ingen gång:	<input type="radio"/>
-------------	-----------------------

Flera gånger:	<input type="radio"/>
---------------	-----------------------

Hur ofta?:	
------------	--

d. Växer gräset under körrampen?

Ja	<input type="radio"/>	Nej	<input type="radio"/>
----	-----------------------	-----	-----------------------

10. Underhåll

	Instämmer inte alls				Instämmer helt
a.En biobädd är lätt att bygga	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
b.Biobäddar är billiga att bygga	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
c.Underhållsarbete av biobäddar är lätt	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
d.Biobäddar är praktiska att använda	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5
e.Biobäddar är miljösäkra	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5

11. Synpunkter

a. Vad tycker du om biobäddar?

b. Litar du på att din biobädd fungerar som avsett?

c. Vilka förändringar av biobädden ser du behov av?

d. Tycker du att råd och anvisningar om bygge, skötsel och underhåll är tillräckliga?

e. Vilka råd och anvisningar ser du behov av?

f. Är du nöjd med biobädden storlek? Har du tillräcklig plats för dig själv och dunkar vid påfyllning?

TACK FÖR DIN MEDVERKAN!

JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik

Vi är ett tekniskt jordbruksinstitut med tydlig miljö- och energiprofil. Institutets fokus ligger på innovation och utveckling i nära samarbete med företag, organisationer och myndigheter.

På vår webbplats publiceras regelbundet notiser om aktuell forskning och utveckling vid JTI. Gratis mejlutskick av JTI:s nyhetsnotiser kan beställas på www.jti.se

På webbplatsen finns publikationer som kan läsas och laddas hem gratis. Se www.jti.se under fliken Publicerat.

Vissa publikationer kan beställas i tryckt form. För trycksaksbeställningar, kontakta publikationstjänst, tfn: 018-67 11 00, fax: 018-67 35 00, e-post: bestallning@jti.se



JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik
Box 7033, 750 07 Uppsala
Telefon: 010-516 69 00, Telefax: 018-30 09 56
E-post: info@jti.se
www.jti.se